सी डी एफ डी
CDFD

वार्षिक प्रतिवेदन
अप्रैल 2016 से 31 मार्च 2017 तक

ANNUAL REPORT
April 2016 to March 2017

डी एन ए फिंगर प्रिंटिंग एवं निदान केन्द
उप्पल, हैदराबाद-500 039

Centre for DNA Fingerprinting and Diagnostics
Uppal, Hyderabad - 500 039

विषय सूची

I अधिदेश 5

II निदेशक का संदेश 9

III सेवाएँ

1. डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सेवाओं की प्रयोगशाला 17
2. नैदानिक प्रभाग 20
3. पादप डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सेवाएं 30

IV शोध

1. जीवाण्विक आनुवंशिकी प्रयोगशाला 35
2. कोशिका चक्र नियमन प्रयोगशाला 45
3. कोशिका मरण एवं कोशिका उत्तजीविता प्रयोगशाला 51
4. कोशिका संकेतक प्रयोगशाला 57
5. क्रोमेटिन जीव विज्ञान और एपिजेनेटिक्स प्रयोगशाला 63
6. अभिकलनात्मक जीव विज्ञान प्रयोगशाला 69
7. अभिकलनात्मक एवं कार्यात्मक जीनोमिकी प्रयोगशाला 72
8. ड्रॉसोफिला तंत्रिका विकास प्रयोगशाला 77
9. कवकी रोगजनन की प्रयोगशाला 84
10. जीनोमिकी एवं प्रोफाइलिंग अनुप्रयोगों की प्रयोगशाला 90
11. प्रतिरक्षा विज्ञान प्रयोगशाला 95
12. स्तनी आनुवंशिकी प्रयोगशाला 100
13. आण्विक कोशिका जीव विज्ञान प्रयोगशाला 104
14. आण्विक आनुवंशिकी प्रयोगशाला 110
15. आण्विक अर्बुदशास्त्र प्रयोगशाला 116
16. न्यूरोस्पोरा जेनेटिक्स प्रयोगशाला 121
17. पादप रोगाणु अंत:क्रिया प्रयोगशाला 126
18. अनुलेखन प्रयोगशाला 131
19. अन्य वैज्ञानिक सेवाएँ / सुविधाएँ
    - क. प्रयोगशाला जंतु सुविधा 139
    - ख. जैव सूचना विज्ञान 143
    - ग. यंत्रीकरण 144

V प्रकाशन 145

VI मानव संसाधन विकास 155

VII पुरस्कार एवं सम्मान 161

VIII व्याख्यान, बैठक, कार्यशाला व अन्य महत्वपूर्ण कार्यक्रम 165

IX सी डी एफ डी कर्मचारियों की विदेशों में प्रतिनियुक्ति 173

X सीडीएफडी के संकाय एवं अधिकारी 179

XI केन्द्र की समितियाँ 183

XII सूचना अधिकार अधिनियम, 2005 का परिपालन 197

XIII बजट एवं वित्त 201

XIV फोटो गैलरी 337

अधिदेश

अधिदेश

सीडीएफडी सोसाइटी के संगम ज्ञापन तथा नियम एवं विनियमों में बताए गए अनुसार डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र की स्थापना जिन उद्देश्यों के लिए हुई वे निम्न प्रकार हैं :

i. पितृत्व विवाद, आप्रवास और अस्पतालों में नवजात शिशुओं की अदला-बदली जैसे मामलों में निजी पक्षों सहित विविध अभिकरणों के लिए पर्याप्त अदायगी पर डीएनए प्रोफाइलिंग और उससे संबंधित विश्लेषण का वैज्ञानिक अनुसंधान करना।

ii. अपराध अन्वेषण अभिकरणों को डीएनए फिंगरप्रिंटिंग और उससे संबंधित विश्लेषण तथा सुविधाएं प्रदान करना।

iii. अपराध अन्वेषण और परिवार मामलों में डीएनए प्रोफाइल विश्लेषण और उससे संबंधित तकनीकों के साक्ष्य संबंधी मूल्य को समझने में पुलिस कर्मियों, न्यायिक वैज्ञानिकों, वकीलों तथा न्यायपालिका की सहायता करना।

iv. आनुवंशिक अव्यवस्थाओं को संसूचित करने हेतु डीएनए नैदानिक विधियां सिद्ध करना और इस प्रकार के संसूचन के लिए संपरीक्षाएं विकसित करना।

v. पादप और जंतु कोशिका माल, कोशिका लाइनों के प्रमाणीकरण के लिए डीएनए फिंगरप्रिंटिंग तकनीकों का उपयोग करना और ऐसे प्रयोजनों के लिए आवश्यकतानुसार नई संपरीक्षाएं विकसित करना।

vi. डीएनए फिंगरप्रिंटिंग तकनीकों पर प्रशिक्षण प्रदान करना।

vii. मूलभूत, अनुप्रयुक्त अनुसंधान एवं विकास कार्य करना।

viii. देश में चिकित्सा संस्थाओं, जन-स्वास्थ्य अभिकरणों और उद्योग को परामर्शी सेवाएं प्रदान करना।

ix. केंद्र के उद्देश्यों से संगत क्षेत्रों में विदेशी अनुसंधान संस्थाओं एवं प्रयोगशालाओं और अन्य अंतरराष्ट्रीय संगठनोंके साथ सहयोग करना।

x. अनुसंधान छात्रों को स्नातकोत्तर उपाधियों के लिए पंजीकृत कर सकने के प्रयोजन हेतु उच्चतर अधिगम के मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालयों एवं संस्थाओं के साथ संबंध स्थापित करना।

xi. भारत सरकार, राज्य सरकारों, देश में स्थित पूर्व संस्थाओं / न्यासों, व्यक्तियों और अन्य गतिविधियों के लिए अंतरराष्ट्रीय संगठनों सहित विदेशी स्रोतों से आर्थिक सहायता प्राप्त करना।

xii. केंद्र सरकार के पूर्व अनुमोदन से प्रशिक्षण कार्यक्रमों, वैज्ञानिक अनुसंधान और अन्य गतिविधियों के लिए अंतरराष्ट्रीय संगठनों सहित विदेशी स्रोतों से आर्थिक सहायता प्राप्त करना।

xiii. केंद्र की गतिविधियों को चलाने के लिए जैसा आवश्यक या सुविधाजनक हो, कोई भी संपत्ति चल या अचल या भवनों एवं निर्माणों को निर्मित करने, सुधार करने, परिवर्तित करने, गिरा देने या मरम्मत करने हेतु उपहार, क्रय, विनियम, पट्टा, भाडे पर लेने द्वारा या अन्यथा किसी भी तरह अर्जित करना।

xiv. केंद्र के प्रयोजन हेतु, भारत सरकार और अन्य प्रोनोटों, विनियम पत्रों या अन्य परक्राम्य लिखतों को आहरित करना और स्वीकार करना, तैयार करना और पृष्ठांकित करना, बट्टा करना और परक्रामण करना।

xv. केंद्र को सौंपी गई निधियों या धन को निवेश करने के लिए, ऐसी प्रतिभूतियों को खोलने या ऐसे तरीके से, जो कि समय-समय पर शासी परिषद द्वारा निर्धारित किए जाते हैं, इस प्रकार के निवेश को विक्रय या पक्षांतरण करना।

xvi. उक्त सभी उद्देश्यों या उनमें से किसी उद्देश्य की प्राप्ति के लिए सभी ऐसे अन्य विधिसम्मत कार्य, जैसा आवश्यक, प्रासंगिक या सहायक हो, करना।

xvii. केंद्र के उद्देश्यों को वास्तविक बनाने के लिए प्रोफेसरों, अन्य संकाय पदों, अभ्यागत अध्येतावृत्तियों सहित अध्येतावृत्तियों, अनुसंधान एवं संवर्ग पदों, छात्रवृत्तियों आदि को संस्थापित करना।

xviii. केंद्र के वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीय कार्य के लिए प्रयोगशाालाओं, कार्यशालाओं, भंडार, पुस्तकालय, कार्यालयऔर अन्य सुविधाओं को स्थापित करना।

xix. तकनीकी जानकारी को उद्यमकर्ताओं और उद्योगों से प्राप्त या उनको अंतरण करना, और

xx. पेटेंटों, डिजाइनों एवं तकनीकी जानकारी जो कि केंद्र द्वारा विकसित की गई हो, को पंजीकृत करना और केंद्र के हित में ऐसे पेटेंटों / डिजाइनों / तकनीकी जानकारी के किसी भाग को अंतरण करना।

निदेशक का संदेश

निदेशक का संदेश

मुझे वर्ष 2016 - 17 के लिए डीएनए फिंगर प्रिंटिंग एवं निदान केंद्र (सीडीएफडी) का वार्षिक प्रतिवेदन प्रस्तुत करते हुए प्रसन्नता है। यह बायोटेक्नोलॉजी विभाग, भारत सरकार के तहत एक स्वायत्त संस्थान है। संस्थान की प्रमुख गतिविधियां इस प्रकार हैं : 1. मानव और पादप डीएनए फिंगरप्रिंटिंग और नैदानिकी के क्षेत्रों में आनुवंशिक विकारों के लिए उच्च गुणवत्ता की सेवाएं प्रदान करना एवं 2. आधुनिक जीव विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में बुनियादी अनुसंधान करना। वर्ष 2016 - 17 के दौरान केंद्र की कुछ प्रमुख उपलब्धियां और अनुसंधान के निष्कर्ष नीचे दिए गए हैं, जिनके विवरण प्रत्येक प्रयोगशाला के तहत रिपोर्ट में प्रदान किए गए हैं।

2016-17 की अवधि के दौरान डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सेवा प्रयोगशाला में लगभग 140 मामले प्राप्त किए गए, जिन्हें न्यायपालिका और कानून प्रवर्तन एजेंसियों द्वारा अग्रेषित किया गया था और डीएनए जांच करने वालों ने पूरे देश की कानूनी अदालतों में अपनी रिपोर्ट से बचाव किए हैं।

नैदानिकी प्रभाग द्वारा विभिन्न आनुवंशिक रोगों के लिए लगभग 5000 रोगियों को आनुवंशिक सेवाएं प्रदान की गई हैं। केंद्र ने निजाम चिकित्सा विज्ञान संस्थान, हैदराबाद के चिकित्सा आनुवंशिकी विभाग के सहयोग से आनुवंशिक नैदानिक सेवाएं प्रदान की है और यह चिकित्सा आनुवंशिकी में डीएनबी कार्यक्रम चलाता है।

बासमती अपमिश्रण परीक्षण में जटिलताओं को विचार में लेकर पादप डीएनए फिंगरप्रिंटिंग प्रभाग द्वारा मार्करों की संख्या बढ़ाकर प्रोटोकोल में और अधिक सुधार लाने के प्रयास किए जा रहे हैं।

कोशिका चक्र नियमन प्रयोगशाला द्वारा आरबीपी 2 की प्रक्रिया को समझा गया है कि यह किस प्रकार एच 3 के 4 डिमेथिलेशन में प्रोटीन पी 130 का चयन करता है और ई 2 एफ प्रतिक्रिया शील जीनों का जीन रिप्रेशन होता है। पुनः, कोशिका विभाजन में एमएलएल एच 3 के 4 हिस्टोन मेथिल ट्रांसफरेज की भूमिका को समझने के लिए उन्होंने दर्शाया है कि एम एल एल/डब्ल्यूडीआर 5 कॉम्प्लेक्स द्वारा तर्कु निर्माण और गुणसूत्र का कंग्रेशन नियमित होता है।

आण्विक ओंकोलॉजी प्रयोगशाला ने स्वैमस कार्सिनोमा के लिए उत्पिरिवर्ती पी 53 के नए संगत अनुलेखन लक्ष्यों की पहचान की है और इनका सत्यापन किया है। इनके कार्य में डब्ल्यूएनटी- लाशय के कैंसर में कैल्शियम आयन/एनएफएटी सिग्नलिंग का सुझाव मिलता है।

कोशिका सिग्नलिंग प्रयोगशाला द्वारा प्रदर्शित किया गया है कि आईपी 6 के 1 द्वारा कोशिका सतह के अतिरिक्त कोशिकीय मेट्रिक्स का नियमन इस प्रकार होता है आईपी 6 के 1 में कैंसर कोशिका की कमी का भेदन घट जाता है और आईपी 6 के 1 की कमी वाले चूहों में भेदक कार्सिनोमा के विकास का प्रतिरोध होता है। इस समूह द्वारा यह भी देखा गया है कि आई पी 6 के 1 नॉक आउट चूहों में लंबे स्पर्मेटिड में डीएनए का संघनन विफल रहता है और सोमेटिक हिस्टोइन की उपस्थिति प्रदर्शित होती है। वर्तमान में वे इन विविध कोशिकीय और शरीर क्रियात्मक कार्यों में आईपी 6 के 1 और आईपी 7 की भूमिका की विस्तृत आण्विक समझ की दिशा में कार्यरत हैं।

क्रोमेटिन जीव विज्ञान और एपिजेनेटिक्स प्रयोगशाला द्वारा खोजा गया है कि एस. पोम्बे के सिरटुइन एचएसटी 4 का नियमन यूबिक्विटिन लाइगेज द्वारा डीएनए क्षति की प्रतिक्रिया स्वरूप एससीएफ माध्यित प्रोटियोलाइसिस में होता है। यह प्रयोगशाला वर्तमान में डीएनए क्षति पर एचएसटी 4 के विखण्डन के सिग्नलिंग में जांच बिंदु काइनेस की भूमिका का अध्ययन और इस विखण्डन के महत्व का निर्धारण कर रही है।

अभिकलनात्मक जीव विज्ञान प्रयोगशाला में क्रम के बिगड़ने वाले हिस्सों को व्यावस्थित करने के लिए एक नए प्रतिस्थापन स्कोरिंग मेट्रिक्स की गणना की गई है और इसके निष्पादन का मूल्यांकन किया जा रहा है। एक नई एसवीएम आधारित विधि का विकास किया गया और प्रोटीनों के बिगडे हुए हिस्सों में मिससेंस उत्परिवर्तनों के कार्यात्मक प्रभाव का अनुमान लगाने के लिए इसे परखा गया। डोमेन पर एमडी सिमुलेशन के साथ बिगड़े हुए क्रम

के हिस्सों सहित आगे बढ़ने वाले रोग में उत्परिवर्तन होने से पता चला कि इस हिस्से में उत्परिवर्तन के कारण इनकी आंतरिक अभिविन्यास विषम जनकता नष्ट हो गई है।

कवक रोगाणु जनन प्रयोगशाला द्वारा पहली बार यह प्रदर्शित किया गया है कि रोग जनक कवक कैंडिडा ग्लाब्रेडा में फॉस्फोकइनोसिटाइड 3 - काइनेस (पी आई 3 के) कोशिका के आयरन होमियोस्टेसिस और रेट्रोग्रेड ट्रैफिकिंग का रखरखाव उच्च आयरन पर्यावरण परिस्थितियों में करने के लिए महत्वपूर्ण है जिसमें प्लाज्मा झिल्ली से आयरन द्वारा सीजीएफटीआर 1 निकलता है। परिणामों से सुझाव मिलता है कि आयरन की कमी और आयरन की पर्याप्त स्थिति दोनों में सी. ग्लाब्रेटा कोशिकाओं की उत्तर जीविता को सीजीवीपीएस 34 माध्यित आयरन होमियोस्टेसिस द्वारा बढ़ावा दिया जाता है।

स्तनधारी आनुवंशिकी प्रयोगशाला द्वारा प्रदर्शित किया गया है कि नाभिकीय रिप्रोग्रोमिंग के इफेक्टर जैसे डीएनए और मेथिल ट्रांसफरेज और हिस्टोन मोडिफायर पर्यावरण तथा आनुवंशिक सूचना के बीच एक महत्वपूर्ण स्थान रखते हैं। इनके कार्य से कार्सिनो जेनेसिस और विकास में डीएनए मेथिल ट्रांसफरेस डीएनएमटी 31 और डीएनएमटी 2 की भूमिका को समझा गया है।

आण्विक कोशिका जीव विज्ञान प्रयोगशाला द्वारा रिपोर्ट किया गया है कि पीपीई 2 नाभिक में यूकेरियोटिक अनुलेखन कारक को ट्रांसलोकेट करता है और आईएनओएस के अपस्ट्रीम विनियामक क्रम से जुड़कर आईएनओएस की अभिव्यक्ति का संदमन करता है। यह जानकारी *एम. ट्यूबरकुलोसिस* की मेजबान - रोगाणु अंत: क्रिया और रोग जनक प्रक्रिया को समझने में सहायता दे सकती है। साथ ही ईएसएटी-6 : बीटा 2 एम कम्प्लेक्सेशन के व्यापक लाक्षणीकरण को भी अध्ययन में समझा गया है।

रेशम कीट आनुवंशिकी और जीनोमिकी उत्कृष्टता केंद्र द्वारा *बॉम्बिक्स मोरी* के लिंग वाले भ्रूण चरणों के ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण पर कार्य किया गया और इसमें लिंग निर्धारण तथा अवकलन में शामिल जीनों की पहचान के लिए लार्वा के शीर्ष का अध्ययन किया गया।

न्यूरोस्पोरा आनुवंशिकी प्रयोगशाला में बिना जोड़े वाले डीएनए की कोशिका विभाजन की साइलेंसिंग पर नई प्राप्तियां हुई है जो न्यूरोस्पोरा में एस्कोस्पोर के विभाजन पर है।

अनुलेखन प्रयोगशाला में विभिन्न रोगाणुओं से आरएचओ प्रोटीनों के खिलाफ पीएसयू की एंटागोनेस्टिक गतिविधियों को समझने में बड़ी प्रगति हुई है, जिसे डीएनए की मरम्मत और एंटीबायोटिक संवेदनशीलता में आरएचओ की भूमिकाओं को स्थापित किया गया तथा माइकोबैक्टीरियल क्षमताओं के साथ प्रोटीन के नए अणुओं की पहचान की गई।

पादप सूक्ष्म जीव अंत: क्रिया प्रयोगशाला में प्रदर्शित किया गया है कि जेंथोमोनोस कैमपेस्ट्रिस पीवी कैमपेस्ट्रिस (एक्ससीसी; क्रूसिफेरस पौधों का रोगाणु) जेंथोफेरीन, एक अल्फा - हाइड्रोक्सी कार्बोक्सीलेट - प्रकार साइडेरोर है जो वाइब्रियोफेरीन के समान होता है, जो अल्प-आयरन परिस्थितियों तथा रोग जनकता के तहत वृद्धि के लिए आवश्यक है। यह पहली रिपोर्ट है जिसमें प्रदर्शित किया गया है कि एक्ससीसी द्वारा जेंथोफेरीन साइडेरोफोर का उत्पादन होता है और साइडेरोफोर उत्पादन पौधों के रोगाणुओं के इस महत्वपूर्ण समूह में पौधों की वृद्धि और रोग जनकता के लिए आवश्यक है।

प्रतिरक्षा विज्ञान प्रयोगशाला में दर्शाया गया है कि रेसवरेट्रोल द्वारा संभावित मेलेनोमा कोशिका मृत्यु तुलनात्मक रूप से अन्य कैंसरों और अन्य कीमोथेरेपियूटिक एजेंटों का उद्दीपन करता है। जबकि इससे एनएफ-केबी का संदमन होता है और एमआईटीएफ डाउनरेगुलेट होता है, दूसरा मेलेनोमा कोशिका मौत में सबसे महत्वपूर्ण अंशदान कारक है।

जीवाणु आनुवंशिकी प्रयोगशाला में दर्शाया गया है कि ई. कोलाई में एंटीसेंस अनुलेखन की संभाव्यता बहुत अधिक है और इसे आरएचओ पर आधारित अनुलेखन समापन तथा आरएनए - डीएनए हाइब्रिड (आर-लूप) के निर्माण में कम आंका गया है। इसके अलावा, तीन प्रोटीन फोस्फोररिले और एक क्रिप्टिक पोटेशियम एफ्लक्स मार्ग के बीच, *ई. कोलाई* में शरीर क्रियात्मक संबंध का पता लगाया गया है और इसके नियमन में अतिरिक्ति कारकों का मॉड्यूलेशन पहचाना गया है। एक अन्य अध्ययन में दर्शाया गया है कि कठोर प्रतिक्रिया अणुओं पीपीपीजीपीपी और पीपीजीपीपी का अनुपात एसपीओटी गतिविधि के *ई. कोलाई* में घट जाने से विक्षुब्ध होता है और कोशिका व्यवहार्यता के लिए एसपीओटी का कार्य पीपीपीजीपीपी के विखण्डन में अनिवार्य है किंतु पीपीजीपीपी के लिए नहीं है।

ड्रोसोफिला विकास प्रयोगशाला द्वारा जीव विज्ञान की केंद्रीय समस्याओं में से एक का प्रदर्शन किया गया है कि जीव विज्ञान में एक ऊतक की स्थान में पहचान एक कोशिका द्वारा किस प्रकार प्राप्त की जाती है। उन्होंने इस

घटना का आण्विक आधार इस संदर्भ में अध्ययन किया है कि अनुलेखन कारकों का एचओएक्स परिवार किस प्रकार कोशिकाओं को केंद्रीय तंत्रिका तंत्र के अगले पिछले अक्ष के साथ उनकी विशेष पहचान देता है।

कोशिका मृत्यु और कोशिका उत्तर जीविता प्रयोगशाला में प्रोटीयोमिक मार्गों का उपयोग करते हुए 143 मानव फोस्फेटेज़ के एक अंत: क्रियात्मक नेटवर्क का मानचित्रण किया गया, जो 6595 उच्च विश्वास की अंत: क्रियाओं पर आधारित था, जिनमें से 85 प्रतिशत की रिपोर्ट नहीं की गई थी। इनके विश्लेषण नए कोशिकीय प्रक्रमों के साथ अनेक फॉस्फोटेज के साथ जुड़े है और इनसे कैंसर सहित विभिन्न मानव रोगों के साथ आनुवंशिक तौर पर जुड़े हुए प्रोटीनों की अंत:क्रिया को समझा गया है।

अभिकलनात्मक और कार्यात्मक जीनोमिकी प्रयोगशाला द्वारा इसे समझने के लिए एक्सरे क्रिस्टेलोग्राफी का सफलतापूर्वक उपयोग किया गया कि रोगाणु जनक ई. कोलाई एचओएसए किस प्रकार कोग्नेट डीएनए तथा इसके इफेक्टर लाइगैंड 4-हाइड्रोक्सी बेंजोइक एसिड (पीएचबीए) के साथ अंत: क्रिया करता है। इसमें एक्टोनपिक रूप से अभिव्यक्त) अनुलेखन विनियामकों के नए फिनोटाइपिक प्रभाग दर्शाए गए हैं जैसे आईसी1आर और एफएडीआर। पुन: यह सिद्ध किया गया था कि मानव हंटिंगटन प्रोटीन पॉली नेडीलेटिड होता है और इसमें विभिन्न लाइसिन अवशेषों के साथ इससे ऑटोफेगी हो सकती है।

सीडीएफडी के अनेक संकाय सदस्यों और अध्येताओं को प्रतिष्ठित राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय समान प्रदान किए गए हैं। इस अवधि के दौरान मणिपाल और हैदराबाद केंद्रीय विश्व विद्यालयों द्वारा हमारे 15 अध्येताओं को पीएचडी की उपाधि प्रदान की गई है। अनेक पोस्ट डॉक्टरल अध्येताओं, परियोजना सहयोगियों और ग्रीष्म कालीन प्रशिक्षुओं ने सीडीएफडी में कार्य किया और केंद्र के विकास में उल्लेखनीय भूमिकाएं निभाई।

केन्द्र के स्थायी परिसर निर्माण गतिविधियां लगभग पूरी हो चुकी हैं और हम जल्द ही हमारे नए परिसर में जा रहे हैं।

मैं शासी परिषद्, अनुसंधान क्षेत्र पैनल-वैज्ञानिक सलाहकार समिति, शैक्षिक/वित्त/भवन निर्माण समिति और बेशक सीडीएफडी की गतिविधियों के लिए बायोटेक्नोलॉजी विभाग द्वारा दिए गए सभी सहयोगों के प्रति आभार व्यक्त करता हूं। मैं सीडीएफडी परिवार के सभी सदस्यों और अधिकारियों को हमारी गतिविधियों तथा उपलब्धियों में समर्थन देने के लिए उनके समय और प्रयासों के लिए धन्यवाद प्रेषित करता हूं।

रंजन सेन
प्रभारी निदेशक

31 मार्च, 2017

सेवाएँ

डीएनए फिंगर प्रिंटिंग सेवाओं की प्रयोगशाला

प्रभारी	मधुसूदन रेड्डी नन्दिनेनी	स्टाफ वैज्ञानिक
अन्य सदस्य	एसपीआर प्रसाद	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
	देवेन्द्र सिंह नेगी	तकनीकी अधिकारी
	संयुक्ता मुखर्जी	तकनीकी अधिकारी
	पूजा त्रिपाठी	तकनीकी अधिकारी
	किरणमयी जोशी	तकनीकी अधिकारी
	विजय अमृतराव गिरनार	तकनीकी सहायक
	श्रुति दासगुप्ता	तकनीकी सहायक
	नीलिमा थोटा	तकनीकी अधिकारी (अगस्त, 2016 तक)
	चंद्र शेखर सिंह	तकनीकी सहायक (अगस्त, 2016 तक)
	देविन्दर कुमार	तकनीकी अधिकारी (नवम्बर, 2016 तक)
	सीएच वी गौड	तकनीकी अधिकारी
समन्वयक	डी पी कस्बेकर	स्टाफ वैज्ञानिक

उद्देश्य :

1. राज्य एवं परिसंघीय सरकारों से विधि-प्रवर्तक अभिकरणों/ न्यायपालिका द्वारा अग्रेषित हत्या, बलात्कार, पितृत्व, मातृत्व, शिशु अदला-बदली, शव पहचान, अंग प्रत्यारोपण आदि से संबंधित मामलों में डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सेवाएं प्रदान करना;
1. राज्य एवं परिसंघीय सरकारी अभिकरणों की आवश्यकताओं की पूर्ति करने के लिए डीएनए फिंगरप्रिंटिंग में कुशल मानव संसाधन विकसित करना;
3. राज्य एवं परिसंघीय अभिकरणों द्वारा प्रायोजित डीएनए फिंगरप्रिंटिंग में कार्यरत जनशक्ति को आवधिक प्रशिक्षण देना;
4. राज्य एवं परिसंघीय अभिकरणों को डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सुविधा स्थापित करने में परामर्शिका सेवाएं प्रदान करना;
5. भारत के विभिन्न जातिगत जनसमूहों के डीएनए चिह्नक डेटाबेसों का सृजन करना;

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ तक दी गई सेवाओं का सारांश (1 अप्रैल 2015 से 31 मार्च, 2016) :

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन अवधि 2015 - 2016 के दौरान डीएनए फिंगरप्रिंटिंग परीक्षा के लिए कुल 397 मामले प्राप्त किए गए। इनमें से 162 मामले मृतकों की पहचान, 99 मामले यौन उत्पीड़न (दुष्कर्म), 98 मामले पितृत्व/ मातृत्व, 19 मामले हत्या और 19 मामले जैविक संबंध (अंग प्रत्यारोपण) से संबंधित थे। इस अवधि के दौरान भारत के बीस राज्यों और संघ राज्य क्षेत्र एवं एक विदेशी देश (पूर्वी तिमोर) ने सीडीएफडी की डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सेवाएं ली। मध्य प्रदेश ने सबसे अधिक मामलों को (176) अग्रेषित किया, जिसके बाद तेलंगाना (55), छत्तीसगढ़ (49), आंध्र प्रदेश (27), पंजाब (21), गोवा (19), तमिलनाडु (16), पुडुचेरी (5), कर्नाटक (5), केरल (3), महाराष्ट्र (3), पूर्वी तिमोर (3), उत्तर प्रदेश (3), अंडमान और निकोबार (2), बिहार (2), हरियाणा (2), पश्चिम बंगाल (2), दिल्ली (1), हिमाचल प्रदेश (1), उड़ीसा (1) और राजस्थान (1) अग्रेषित किया गया (चित्र 1)।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष (1 अप्रैल 2016 - 31 मार्च, 2017) में प्रदान की गई सेवाओं का विवरण

इस प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान मामलों का ब्यौरा निम्नलिखित शीर्षों के अंतर्गत नीचे दिया जा रहा है :

जैविक संबंध	21
मृतक की पहचान	38
हत्या	2
मातृत्व/पितृत्व	70
यौन उत्पीड़न (दुष्कर्म)	12
मामलों की कुल संख्या	**143**

1 अप्रैल, 2016 से 31 मार्च 2017 के दौरान प्रमुख मामले

राष्ट्रीय सुरक्षा और सार्वजनिक सुरक्षा से जुड़े राष्ट्रीय जांच एजेंसी (एनआईए) से मामले, उदाहरण के लिए पठानकोट भारतीय वायु सेना बेस, पंजाब राज्य, उरी, जम्मू और कश्मीर राज्य आदि से आतंकी हमलों के मामले।

माननीय न्यायालयों में साक्ष्य की प्रस्तुति

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के दौरान, डीएनए विशेषज्ञों ने पूरे देश में विविध माननीय न्यायालयों में **21 मामलों** में अपनी रिपोर्टों की प्रतिरक्षा की।

एलडीएफएस कर्मियों द्वारा प्रशिक्षण/व्याख्यान/कार्यशालाएं : 2016 - 2017

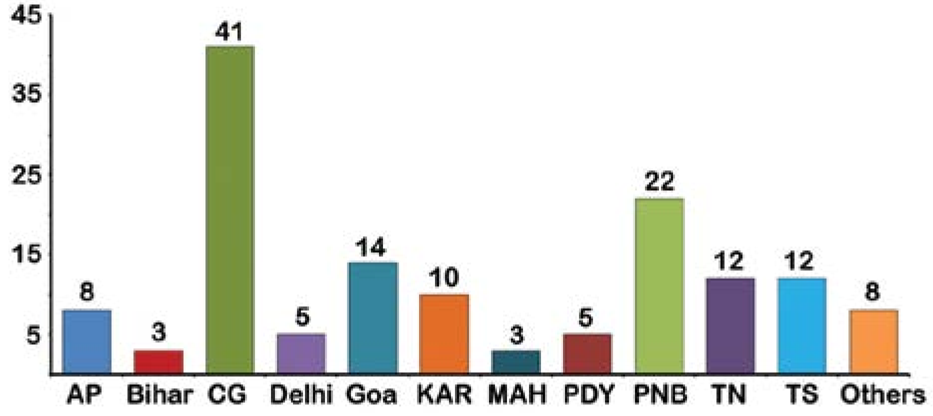
1. एसवीपी राष्ट्रीय पुलिस अकादमी, हैदराबाद में 18.08.2016 को पुलिस और न्यायिक अधिकारियों के लाभ के लिए व्याख्यान दिया गया।
2. तेलंगाना राज्य पुलिस अकादमी में 03.11.2016 को पुलिस अधिकारियों के लाभ के लिए व्याख्यान दिया गया।
3. फॉरेंसिक साइंस लैबोरेटरी, बैंगलोर, कर्नाटक राज्य में डीएनए सेंटर में 22.11.2016 से 28.11.2016 के दौरान कार्यरत वैज्ञानिक कर्मियों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया।
4. ऑल इंडिया पुलिस साइंस कांग्रेस (एआईपीएससी) में 8 से 9 दिसंबर, 2016 के दौरान यूज ऑफ एसएनपी एण्ड नेक्स्ट जनरेशन सिक्वेंसिंग टेक्नोलॉजी फॉर फॉरेंसिक ह्यूमन आइडेंटिफिकेशन पर व्याख्यान दिया गया
5. दिल्ली में राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला के इंडिया इंटरनेशनल साइंस फेस्टिवल, आईआईएसएफ-2016, सीएसआईआर में डीबीटी पवेलियन में 7 से 11 दिसंबर, 2016 के दौरान पोस्टर प्रस्तुति, और जिसे सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार से सम्मानित किया गया।
6. जैव प्रौद्योगिकी विभाग, यशवंतराव चव्हाण सेवा संस्थान, सतारा के छात्रों और संकाय सदस्यों के लाभ के लिए सीडीएफडी में 21.12.2016 को व्याख्यान दिया गया।
7. आनुवंशिकी विभाग, ओरोरा डिग्री और पोस्ट ग्रेजुएट कॉलेज, चिक्कडपल्ली, हैदराबाद के छात्रों और संकाय सदस्यों के लाभ के लिए सीडीएफडी में 05.01.2017 को व्याख्यान दिया गया।
8. सेक्रेड हार्ट कॉलेज, जूलॉजी विभाग, केरल विश्वविद्यालय के छात्रों और संकाय सदस्यों के लाभ के लिए सीडीएफडी में 24.01.2017 को व्याख्यान दिया गया।

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग मामलों के राज्यवार ब्यौरे का सार :

राज्य / संघ क्षेत्र	जैविक संबंध	मृतकों की पहचान	मातृत्व / पितृत्व	हत्या	यौन उत्पीड़न (दुष्कर्म)	मामलों की संख्या
अंडमान और निकोबार			1			1
आंध्र प्रदेश			8			8
बिहार			3			3
छत्तीसगढ़		11	29		1	41
दिल्ली		5				5
गोवा		8	3	2	1	14
जम्मू और कश्मीर			2			2
कर्नाटक	1		9			10
मध्य प्रदेश			1			1
महाराष्ट्र			3			3
पुडुचेरी		2	3			5
पंजाब		8	4		10	22
तमिलनाडु	11	1				12
तेलंगाना	9		3			12
त्रिपुरा		1			1	1
उत्तर प्रदेश		1	1			2
पश्चिम बंगाल		1				1
मामलों की कुल संख्या	**21**	**38**	**70**	**2**	**12**	**143**

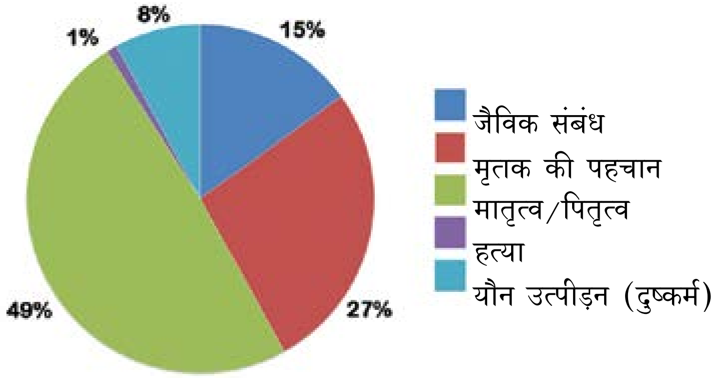
9. एयर फोर्स इंटेलिजेंस स्कूल, लोहेगांव, पुणे के वायु सेना के अधिकारियों के लाभ के लिए सीडीएफडी में 06.02.2017 को व्याख्यान दिया गया।
10. स्कूल ऑफ सोशल वर्क रोशनी निलय, मैंगलोर, कर्नाटक राज्य के छात्रों और संकाय सदस्यों के लाभ के लिए सीडीएफडी में 16.02.2017 को व्याख्यान दिया गया।
11. सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, पुणे के छात्रों और संकाय सदस्यों के लाभ के लिए सीडीएफडी में 07.03.2017 को व्याख्यान दिया गया।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन अवधि (2016 - 2017) के दौरान डीएनए फिंगरप्रिंटिंग परीक्षा के लिए कुल 143 मामले प्राप्त किए गए। इनमें से 70 मामले पितृत्व/मातृत्व, 38 मामले मृतकों की पहचान, 21 मामले जैविक संबंध (अंग प्रत्यारोपण), 12 मामले यौन उत्पीड़न (दुष्कर्म) और 2 मामले हत्या से संबंधित थे। इस अवधि के दौरान भारत के 15 राज्यों और दो संघ राज्य क्षेत्र ने सीडीएफडी की डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सेवाएं ली। छत्तीसगढ़ ने सबसे अधिक मामलों को (41) अग्रेषित किया, जिसके बाद पंजाब (22), गोवा (14), तमिलनाडु (12), तेलंगाना (12), कर्नाटक (10), आंध्र प्रदेश (8), दिल्ली (5), पुडुचेरी (5), बिहार (3), महाराष्ट्र (3), जम्मू और कश्मीर (2), उत्तर प्रदेश (2), अंडमान और निकोबार (1), मध्य प्रदेश (1), त्रिपुरा (1) और पश्चिम बंगाल (1) अग्रेषित किया गया (चित्र 1)।



चित्र 1. प्राप्त किए गए राज्यवार मामले

प्राप्त किए गए मामलों में पितृत्व/मातृत्व (49%), मृतकों की पहचान (27 %), जैविक संबंध (15 %) और यौन उत्पीड़न (दुष्कर्म) (8%) से संबंधित मामले सर्वाधिक थे (चित्र 2)।



चित्र 2. प्राप्त (%) मामलों के प्रकार

अर्जित राजस्व :

इस प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान डीएनए फिंगरप्रिंटिंग विश्लेषण प्रभार के लिए **34,94,503 रु.** (केवल चौतीस लाख चौरानवे हजार पांच सौ तीन रुपए) की राशि, जिस में भारत सरकार द्वारा लगाए गए सेवा प्रभार (15 %) शामिल हैं, प्राप्त की गई।

नैदानिक प्रभाग

संकाय	अश्विनी दलाल	स्टाफ वैज्ञानिक
अनुबद्ध संकाय	प्रज्ञा रंगनाथ	एसोसिएट प्रोफेसर, एनआईएमएस
	शगुन अग्रवाल	एसोसिएट प्रोफेसर, एनआईएमएस
	धन्या लक्ष्मी एन	सहायक प्रोफेसर, एनआईएमएस (दिसम्बर 2016 से)
पीएचडी छात्र	अनूषा उत्तरिल्ली	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (अप्रैल 2016 तक)
	अंजना कर	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	दीप्ति देशपाण्डे	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	संदीप	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (फरवरी 2017 से)
अन्य सदस्य	अनीक दास भौमिक	अनुसंधान एसोसिएट
	मारिया सेलेस्टिना वनंजा	अनुसंधान एसोसिएट
	विनीत वीएस	अनुसंधान एसोसिएट
	अमृता भट्टाचार्जी	अनुसंधान एसोसिएट (फरवरी 2017 से)
	अविनाश पगधुने	एसआईएएमजी अध्येता (फरवरी 2017 तक)
	कृष्णा रेड्डी सी	एसआईएएमजी अध्येता (फरवरी 2017 तक)
	राम्या	एसआईएएमजी अध्येता (सितम्बर 2016 से)
	पद्मजा टी	एसआईएएमजी अध्येता (सितम्बर 2016 से)
	पी दिव्या	परियोजना सहायक
	एम चित्रा	परियोजना सहायक (जनवरी 2017 से)
	श्रावनी	परियोजना सहायक (मार्च 2017 से)
	पी. रजिता	तकनीकी अधिकारी
	अंजलेना आर	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
	उषा रानी दत्ता	तकनीकी अधिकारी
	एम मुथुलक्ष्मी	तकनीकी अधिकारी
	ए सोभन बाबू	तकनीकी अधिकारी
	जमाल मु. नुरुल जैन	तकनीकी अधिकारी
	वसंत रानी	तकनीकी अधिकारी
	सी. कृष्णा प्रसाद	तकनीशियन
	आर. सुधीर कुमार	तकनीशियन

उद्देश्य :

1. आनुवंशिक विकारों से पीड़ित रोगियों / परिवारों के लिए आनुवंशिक मूल्यांकन करना;
2. आनुवंशिक विश्लेषण के लिए नई विधियां तथा आमापनों का विकास करना और गुणसूत्रों एवं एकल जीन विकारों पर अनुसंधान में कार्यरत रहना;
3. कुछ आनुवंशिक बीमारियों के लिए आनुवंशिक परीक्षणों के विश्लेषण गुणवत्ता नियंत्रण हेतु राष्ट्रीय अभिनिर्देशन केन्द्र के रूप में कार्य करना; और
4. आनुवंशिक विकारों से पीड़ित रोगियों के आनुवंशिक मूल्यांकन में प्रशिक्षण देना।

I. वर्ष 2016-2017 के दौरान प्रदान की गई सेवाएं और प्रशिक्षण कार्यक्रम

नैदानिक आनुवंशिकी

वर्ष 2016-17 के दौरान आनुवंशिक मूल्यांकन तथा परामर्श लेने के लिए कुल 5459 रोगी आनुवंशिक निदानशाला पर हाजिर हुए। इनमें गुणसूत्री विकारों, अलैंगिक जनन संबंधी विकारों, मानसिक मंदता, जन्मजात कुरचनाएं, उपापचय

की अंतर्जात त्रुटियों और कुलीय विकारों से पीड़ित रोगी शामिल थे। क्लिनिकल कोशिका आनुवंशिकी और क्लिनिकल आण्विक आनुवंशिकी में प्रशिक्षण के लिए एसआईएएमजी अध्येतावृत्ति कार्यक्रम भारतीय चिकित्सा आनुवंशिकी अकादमी संस्था के सहयोग आरंभ किया गया। इसमें अध्येतावृत्ति कार्यक्रम के लिए एक छात्र ने हिस्सा लिया है और वर्ष के दौरान 2016-17 क्लिनिकल कोशिका आनुवंशिकी और क्लिनिकल आण्विक आनुवंशिकी में दो छात्रों ने अध्येतावृत्ति पूरी की।

निजाम आयुर्विज्ञान संस्थान, हैदराबाद में स्थापित चिकित्सा आनुवंशिकी एकक सफलता से चल रहा है। 2016-17 के दौरान इस एकक में कुल 3707 रोगियों की जांच करके परामर्श दिया गया। इसके अलावा 425 मामलों में प्रसव पूर्व अल्ट्रा सोनोग्राम, प्रसव पूर्व भेदक प्रक्रियाएं (कोरियोनिक

2016-17 के दौरान किए गए आनुवंशिक अन्वेषण

अन्वेषण	कुल मामले	निर्धारित हुए
कोशिका आनुवंशिकी	**1911**	**156 (8.2%)**
प्रोबैंड	1611	148 (9.2%)
प्रसव पूर्व	310	8 (2.6%)
आण्विक आनुवंशिकी	**2696**	**1094 (40.5 %)**
प्रोबैंड	2514	1060 (42.1%)
प्रसव पूर्व	182	34 (18.7%)
जैव रासायनिक आनुवंशिकी	**862**	**236 (27.3%)**
प्रोबैंड	835	220 (26.3%)
प्रसव पूर्व	27	16 (59.25%)

कोशिका आनुवंशिकी

रोग	अपसामान्यता	मामलों की सं.
डाउन सिंड्रोम	47,एक्सवाय,+21 47,एक्सएक्स,+21	24 28
	46,एक्सएक्स, आरओबी (21;21) +21	2
	मोजाइक 47,एक्सवाय+21/46, एक्सवाय	1
	47,एक्सवाय, +21, आईएनवी (9)	1
पेटाउ सिंड्रोम	47,एससी,+13	1
टर्नर सिंड्रोम	न्यूनसूत्रता एक्स (45,X)	5
	मोजाइक 45,एक्स/ 46,एक्सवाय	1
	मोजाइक45,एक्स/46,एक्स,i(X)	1
	मोजाइक46, एक्सवाय/45,X	2
	46,X,i(X)(q10)	1
	मोजाइक 45 एक्स/46,एक्सएक्स	3
क्लाइनफेल्टर	47,एक्सएक्सल	5
सिंड्रोम	मोजाइक 47,एक्सएक्सवाय/46, एक्सवाय	1
सेक्स रिवर्सल	46, एक्सएक्स 46, एक्सवाय	2 1

प्रतिदीप्ति स्वस्थाने संकरण (एफआईएसएच)

रोग / स्थानांतरण	समपरीक्षक	परीक्षण संख्या
प्रैडेर विल्लि सिंड्रोम	एसएनआरपीएन (15q11)/पीएमएल (15q24)	6
डाइ-जॉर्ज सिंड्रोम	टीयूपीएलई (22q11.2)/एआरएसए (22q13)	10
मार्कर क्रोमोसोम	डब्ल्यूसीपी-11, डब्ल्यूसीपी-13, 9, 18 एसई (X)/(Y), एक्रो-पी-आर्म	15
स्पेक्ट्रल केरियोटाइपिंग		12

मात्रात्मक प्रतिदीप्त पीसीआर (क्यूएफ-पीसीआर)

एमएलपीए	रोगी	धनात्मक
प्रसव पूर्व (एन्यूप्लॉइडी)	95	5
प्रसव पश्चात (सूक्ष्म विलोपन सिंड्रोम)	135	12

संरचनात्मक गुणसूत्री अपसामान्यताएं

प्रतिलोमन	
46,एक्सएक्स आईएनवी (5) (q13q13)	1
46,एक्स, आईएनवी (Y)	4
46,एक्सएक्स आईएनव (4) (q13q13)	1
46,एक्सवाय, आईएनवी (9)	5
विलोप	
46, एक्सएक्स, डेल (5)	1
46, एक्सएक्स, डेल (18) q	1
46, एक्सएक्स, डेल (11) q	1
दोहराव	
46,एक्सएक्स, 10q+	1
46,एक्सवाय, 21q+	1
स्थानांतरण	
46,एक्सवाय,t(2;3)(p21;p21.3)	1
46,एक्सवाय,t(11;17)	1
47,एक्सवाय,der(9)t(9;14)pat	1
46,एक्सवाय,t(9;14)	1
46,एक्सएक्स,der(20)t(9;20)	1
46,एक्सएक्स,t(9;20)(p13;p13)	1
46,एक्सवाय,t(1;9)(p36.1;p23)	1
46,एक्सवाय,der(12),t(11;12)(q23;p13)mat	1
46,एक्सएक्स,t(11;12)(q23;p13)	1
46,एक्सएक्स,t(8;10)(q13;q22.1)	1
46,एक्सवाय,t(2;5)(p23;q13)	1
45,एससी,t(13;14)(q11.1;q11.1)pat	1
46,एससी,t(13;15)((q14.1;q26.1)mat	1
बहुरूपी प्रकारांतर	**32**

जैव रासायनिक आनुवंशिकी

रोग/परीक्षण	**धनात्मक**
मूत्र उपापचयी जांच-परख परीक्षण (N=260)	**61**
एमिनो अम्ल अव्यवस्थाएं (N=172)	**54**
नॉन कीटोटिक हाइपरग्लाइसीनेमिया	9
हाइपरोर्निथिनेमिया	2
हाइपरमिथियोनिनमिया	1
फेनैलकेटोनूरिया	3
एमएसयूडी	3
प्लाज्मा ग्लूटामिक एसिड की वृद्धि	11
अन्य एमिनो अम्ल रोग	16
हाइपरहोमोसिस्टेइनमिया	9
लाइसोसोमी संचयन अव्यवस्थाएं (N=403)	**105**
हर्लर सिंड्रोम (20)	9
हंटर सिंड्रोम (8)	11
शैनफिलिप्पो बी (8)	4
मोरक्यिओ ए रोग (17)	22
एरिलसल्फेटेस बी (9)	6
स्लाइ रोग (13)	1
जीएम-1 गैंग्लियोसाइडोसिस (86)	7
गॉशर रोग (27)	8
क्रैबे रोग (20)	2
पॉम्पे रोग (4)	3
नीमैन पिक रोग (17)	9
म्यूकोलिपिडोसिस	5
मेटाक्रोमेटिक ल्यूकोडिस्ट्रॉफी (31)	9
फैब्री का रोग (10)	2
हेक्सोसामिनिडेस ए /बी (27)	
टे सैक रोग	4
सैंडहॉफ रोग	1
मल्टीपल सल्फेटेस	2
अल्फा मैनोसिडेस (1)	0
प्रसव पूर्व निदान (27)	**16**
पॉम्पे रोग (2)	1
फैब्री का रोग (1)	1
मेटाक्रोमेटिक ल्यूकोडिस्ट्रॉफी (4)	1
गॉशर सिंड्रोम (1)	4
हरलर सिंड्रोम	1
स्लाइ रोग	2
मोरकियो ए रोग	1
जीएम-1 गैंग्लियोसाइडोसिस	3
नीमैन पिक रोग (2)	2
हेक्सोसामिनिडेस ए /बी (1)	0

आण्विक आनुवंशिकी

विकार	मामले की सं.	धनात्मक	ऋणात्मक		
डीएमडी/बीएमडी	319	231	88		
डीएमडी वाहक विश्लेषण	63	19	44		
स्पाइनल मस्कुलर एट्रॉफी	152	62	90		
एसएमए वाहक विश्लेषण	70	40	30		
हिमोफिलिया	38	10	28		
		सामान्य	समयुग्मजी	विषमयुग्मजी	मिश्र विषमयुग्मजी
â-थैलेसेमिया और दात्र कोशिका अरक्ता	444	33	225	96	90
फैक्टर V लीडेन	304	289	0	15	लागू नहीं
फैक्टर II उत्परिवर्तन	182	182	0	0	लागू नहीं
पित्ताशयी रेशामयता	132	124	1	7	लागू नहीं
पैनक्रियाटिस / एसपीआईएनके	54	34	5	15	लागू नहीं
कॉननेक्सिन 26	17	6	4	7	लागू नहीं
एकॉन्ड्रोप्लासिया	24	12	0	12	लागू नहीं
अल्फा थैलेसेमिया	29	23	2 तीन गुना	4	लागू नहीं
गिल्बर्ट सिंड्रोम	54	5	35	14	लागू नहीं
होन रोग	5	5	0	0	लागू नहीं
लेह रोग	5	4	1	0	लागू नहीं
एमटीएचएफआर (A222V)	11	8	0	3	लागू नहीं
एमटीएचएफआर (A222V)	11	2	1	8	लागू नहीं
त्रिक पुनरावर्तन विकार		धनात्मक	ऋणात्मक		
फ्रीडरिक्स गतिविभ्रम	54	23	31		
पेशी तनाव संबंधी दुष्पोषण	61	39	22		
हंटिंगटन रोग	66	47	19		
एससीए पैनल (1,2,3,6 और 7)	104	20	84		
एससीए 36	03	01	02		
डीआरपीएलए	15	0	15		
स्पिनोबुलबर मस्कुलर एट्रोफी (एसबीएमए)	2	1	1		
फ्रेजाइल X सिंड्रोम	295	22	273		

मिश्र विषमयुग्मजी = यौगिक विषमयुग्मजी, एनए - लागू नहीं

आण्विक आनुवंशिकी - प्रसव पूर्व निदान

	मामले की सं.	धनात्मक	ऋणात्मक		
डीएमडी	09	01	08		
स्पाइनल मस्कुलर एट्रॉफ	42	10	32		
पित्ताशयी रेशामयता	8	0	8		
पेशी तनाव संबंधी दुष्पोषण	2	0	2		
सीएसए7	01	0	01		
फ्रेजाइल X सिंड्रोम	2	1	1		
हिमोफिलिया	4	0	4		
एकोंड्रोप्लेसिया	1	1	0		
		साधारण	समयुग्मजी	विषमयुग्मजी	मिश्र विषमयुग्मजी
â-थैलेसेमिया	112	90	11	02	09
कॉननेक्सिन	1	0	1		

विलस नमूने और एम्नियोसेंटोसिस) 182 मामलों में किए गए एवं 107 भ्रूण में भ्रूण ऑटोप्सी की गई। नई दिल्ली राष्ट्रीय परीक्षा बोर्ड की संबद्धता के साथ चिकित्सा आनुवंशिकी में नेशनल बोर्ड (डीएनबी) के डिप्लोमा के लिए एक 3 वर्ष का प्रशिक्षण कार्यक्रम सफलतापूर्वक चल रहा है।

II. नैदानिक अनुसंधान

परियोजना 1 : दुर्लभ मेंडेलिमाई विकारों में नवीन जीनों की पहचान के लिए मानव एक्सोम अनुक्रमण

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (1 अप्रैल, 2015 -31 मार्च, 2016)

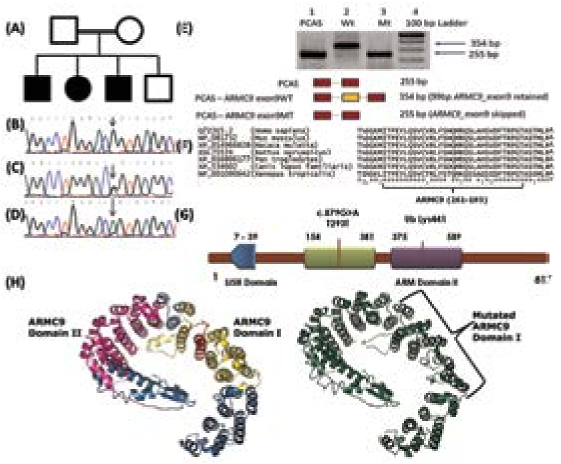
जीन विकार अपने आप में दुर्लभ स्वास्थ्य परिस्थितियां हैं, जो आबादी में अन्य रोगों की तुलना में लोगों की कम संख्या को प्रभावित करती हैं। किन्तु सामूहिक रूप से ये रोग और मृत्यु दर का महत्वपूर्ण कारण हैं। अब तक लगभग 7000 विशिष्ट दुर्लभ रोगों का प्रलेखन किया गया है और इसमें नए दुर्लभ रोगों की नियमित रिपोर्टिंग की जा रही है। जीन पहचान की क्लासिकल विधियों में गुणसूत्र मानचित्रण, लिंकेज विश्लेषण और होमोजाइगोसिटी मानचित्रण शामिल हैं। जबकि इन विधियों में प्रयास की जरूरत होती है, इसमें कुछ सीमाएं भी हैं, जिन्हें नई सिक्वेंसिंग प्रौद्योगिकी से पार किया गया है : बड़े पैमाने पर समानांतर सिक्वेंसिंग या अगली पीढ़ी की सिक्वेंसिंग। अगली पीढ़ी की सिक्वेंसिंग में संभावित जीन की पहचान करना संभव बनाया गया है जिसमें कुछ प्रभावित वैयक्तिक या अभिभावक शिशु त्रयी का उपयोग किया जाता है।

एकल जीन विकारों के लिए जीनों की पहचान का महत्व है, न केवल प्रसव पूर्व निदान और प्रभावित परिवारों को आनुवंशिक परामर्श देने के लिए, बल्कि इससे रोग के जीन कार्यों और विकृति शरीर क्रिया विज्ञान को समझने की दिशा में भी बुनियादी अनुसंधान किया जाता है। क्लिनिकल आनुवंशिकी में सेवाएं प्रदान करने के पिछले वर्षों के दौरान हमने अनेक दिलचस्प नए विकारों और सिंड्रोम को अभिज्ञात किया है जिसमें मेंडेलियन आनुवंशिकता का एकल जीन पैटर्न होता है। हमारी योजना है कि इन परिवारों में नए जीनों का पता लगाने के लिए हम एक्सोम सिक्वेंसिंग का इस्तेमाल करें।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2016 - 31 मार्च, 2017)

हमने एक परिवार का अध्ययन किया है जिसमें तीन सहोदर मानसिक अवमंदन, टोसिस और पॉलीडेक्टाइली फीनोटाइप से प्रभावित थे और ये समरक्त संबंध के विवाह से पैदा हुए थे। होमोजाइगोसिटी मानचित्रण के संयोजन के बाद इन तीनों प्रभावित व्यक्तियों की एक्सोम सिक्वेंसिंग का उपयोग किया गया। एक्सोम सिक्वेंस विश्लेषण से एक नए सिनोनिमस स्प्लाइस स्थल परिवर्ती c.879G>A का पता ARMC9 में लगाया गया जो एक प्रत्याशी जीन है। -ARMC9 (आर्मेडिलो रिपीट सहित प्रोटीन परिवार सदस्य 9) एक संरक्षित प्रोटीन है जिसके साथ एन-टर्मिनल लिसेन सिफेली होमोलॉजी डोमेन (एलआईएसएच) और सी-टर्मिनल आर्मेडिलो रिपीट मोटिफ (एमआरएम) डोमेन होता है। ARMC9 फोल्ड के एआरएम डोमेन में टेंडम एआरएम रिपीट से एक श्रृंखला में हेलिकेस द्वारा सुपर हेलिक्स बनाया जाता है जिससे बीटा केटेनिन के समान प्रोटीन अंत: क्रिया के लिए एक सतह या खांच बनती है और यह माइक्रोट्यूबुल गतिशीलता में शामिल होने का अनुमान लगाया गया है। यीस्ट के दो हाइब्रिड आमापन में दर्शाया गया है कि -ARMC9 सिया ई3 यूबीक्विटिन प्रोटीन लाइगेस 1 के साथ अंत:क्रिया करता है, जिससे संकेत मिलता है कि ARMC9 यूबीक्विटिनेशन के -ARMC8 के समान मार्ग में शामिल हो सकता है। सेंगर सिक्वेंसिंग और परिवर्ती के सत्यापन सभी प्रभावित व्यक्तियों, माता पिता और अप्रभावित सहोदरों में किए गए, जिसमें ऑटोसोमल अप्रभावी पृथक्करण का पैटर्न दर्शाया गया। pCAS2 मिनी जीन प्रणाली का उपयोग करते हुए स्प्लाइसिंग दोष के लिए ARMC9 में c.879G>A- के कार्यात्मक विश्लेषण से दाता स्थल में बदलाव के कारण -ARMC9 जीन के एक्सॉन 9 में हानि का संकेत मिला। ARMC9 जीन के एक्सॉन 9 के आगे बढ़ने से एआरएम डोमेन (261-293 aa का विलोपन) से 33 एमिनो एसिड के इनफ्रेम का विलोपन हुआ, जिससे -ARMC9 की प्रोटीन बंधन क्षमताओं पर प्रभाव होने की आशा है। इन सिलिको पूर्वानुमान से यह भी संकेत मिलता है कि 33aa के विलोपन का कारण c.879G>A द्वारा होने वाले स्प्लाइसिंग दोष हैं, जिससे इसकी संरचना में रुकावट आएगी और इस प्रकार यह -ARMC9 के मूल कार्य को नष्ट कर सकता है (चित्र -1)।-ARMC9 अधिक संरक्षित एआरएम रिपीट का एक महत्वपूर्ण समूह बनकर जुड़ता है जिसमें बौद्धिक असक्षमता से जुड़ा प्रोटीन होता है जिसमें बीटा केटेनिन (CTNNB1) और APC2 शामिल होते हैं।

परियोजना 2 : लाइसोसोमल भंडारण विकारों के आण्विक आनुवंशिक विश्लेषण के लिए अगली पीढ़ी की सिक्वेंसिंग की प्रक्रिया का विकास और अनुप्रयोग



चित्र 1 : दुर्लभ ऑटोसोमल अप्रभावी विकार के साथ परिवार में प्रत्याशी जीन की पहचान।

ए : मानसिक अवमंदन, टोसिस तथा पॉलीडेक्टाइली वाले परिवार की वंशावली।

बी से डी : कंट्रोल (सामान्य), माता-पिता (विषमजात) और रोगी (समजात) के सेंगर सिक्वेंसिंग क्रोमेटोग्राफ में c.879G>A को तीरों द्वारा दर्शाया गया है।

ई : ट्रांसफेक्ट की गई COS7 कोशिकाओं से अलग किए गए आरएनए पर आरटी-पीसीआर के परिणाम।

एफ : कशेरुकी और अकशेरुकी जीवों में एआरएम डोमेन I के भाग के प्रोटीन क्रमों का बहु क्रम एलाइनमेंट, जिससे स्प्लाइसिंग घटना के दौरान विलोपन होने की उम्मीद होती है।

जी : एआरएम डोमेन के स्थान सहित ARMC9 का योजनाबद्ध आरेख। उत्परिवर्तन c.879G>A को लाल तीर से दर्शाया गया है और इसका यूबीक्विटिनेशन स्थल Lys441 पर है।

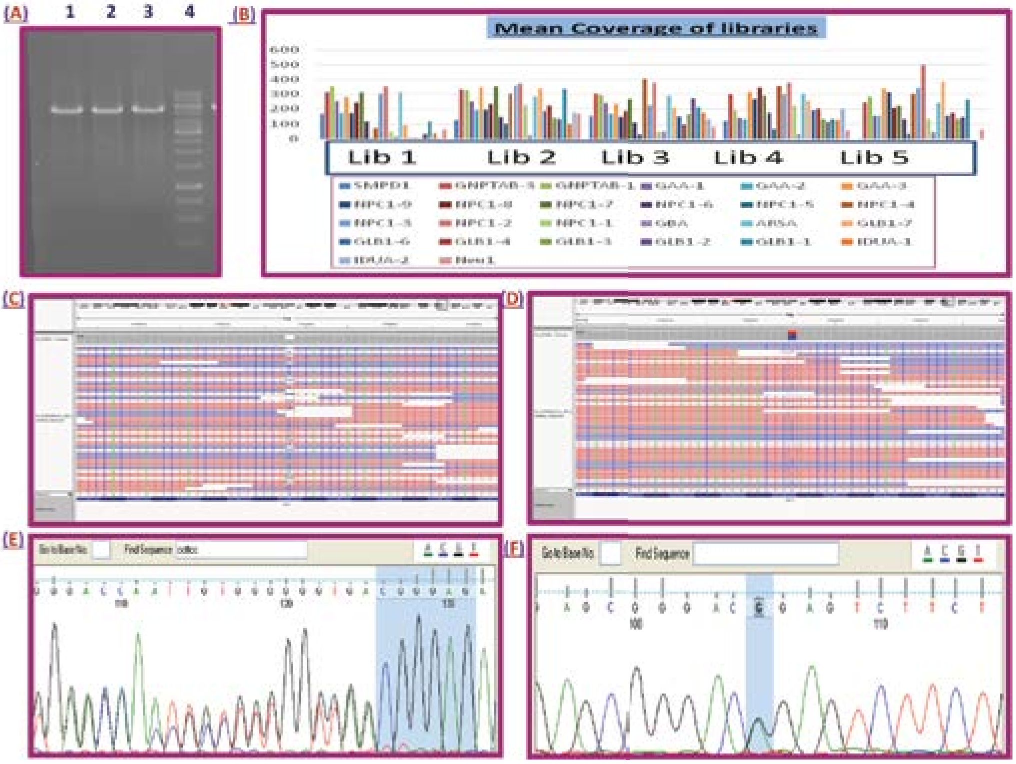
एच : वन्य प्रकार ARMC9 (1 - 665 aa) (नीला) और उत्परिवर्ती -ARMC9 (हरा) के मॉडल। एआरएम डोमेन I (154-341 aa), एआरएम डोमेन II (375-589 aa) और एमिनो एसिड 261 - 293 के स्प्लाइसिंग के दौरान खो जाने की उम्मीद होती है जिसे क्रमश: पीले, गुलाबी और लाल रंग में दर्शाया गया है।

(यह एक नई गतिविधि है)

सैंगर अनुक्रमण छोटे जीवों का क्रम विश्लेषण करने के लिए बहुत उपयोगी है, जब इसे बड़े जीनोमिक हिस्सों पर लगाया जाता है तो इसमें अधिक समय और परिश्रम की जरूरत होती है, अनुक्रमण के लिए एम्प्लीकॉन तैयार करने के लिए अनेक पीसीआर अभिक्रियाओं की जरूरत होती हैं। उच्च थ्रूपुट बड़े पैमाने पर समानांतर अनुक्रमण कार्यनीतियों के विकास से पिछले वर्षों में क्रम विश्लेषण की संकल्पना में क्रांति आई है और इससे बड़े जीनोमिक खण्ड के लिए अनुक्रमण किया गया है तथा इसमें काफी कम समय के साथ यह अधिक व्यवहारिक है। वर्तमान परियोजना में हमारी योजना विशिष्ट लाइसोसोमल भंडारण रोग जीन से जीनोमिक डीएनए के लगभग 5 केबी हिस्सों का प्रवर्तन करने के लिए योजना बनानी होगी, और इसके बाद अगली पीढ़ी के अनुक्रमण पर आधारित विश्लेषण के लिए नमूनों को एक साथ रखा जाएगा। विभिन्न प्रभावित जीनों सहित अलग अलग लोगों से नमूनों को मिलाकर इस जीन से अनुक्रमण की लागत में काफी कमी होने में मदद मिलेगी।

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (1 अप्रैल 2016 - 31 मार्च, 2017)

पांच अलग अलग प्रकार की लंबी पीसीआर आधारित लाइब्रेरी को डिजाइन किया गया, जिसमें जीन - NEU1(सियालिडोसिस), SMPD1 (निमैन-पीक रोग - टाइप बी और निमैन पीक रोग- टाइप ए), आईडीयूए (म्यूकोपॉलीसेकेराइडोसिस टाइप I), एआरएसए (मेटाक्रोमेटिक ल्यूकोडिस्ट्रॉफी), एनपीसी1 (निमैन पीक रोग-टाइप सी1), एनपीसी2 (निमैन पीक रोग-टाइप सी2), जीबीए (गोचर रोग), जीएए (पोम्पेट रोग), जीएलबी1 (जीएम1 गैंगलियोसाइडोसिस, जीएनपीटीएबी (I-कोशिका रोग), जीएएलएनएस (मोरकियो सिंड्रोम)। लंबी रेंज वाले पीसीआर प्राइमर प्रत्येक जीन के लिए 5-10 केबी प्रभाज के प्रवर्धन हेतु TAKARA GXL डीएनए- के साथ उपयोग किए गए जिसमें एक्सॉन और इंट्रॉनिक हिस्से शामिल थे। प्रवर्धित उत्पाद डीएसडीएनए मात्रा ज्ञात करने पर आधारित 10 नैनोग्राम / माइक्रो लीटर तक तनु बनाए गए। प्रत्येक लाइब्रेरी का निर्माण प्रवर्धित उत्पादों के मिश्रण से कुल मात्रा 100 माइक्रो लीटर बनाकर किया



चित्र 2 : Lang PCR और NGS आधारित निदान कार्यनीति का विकास

ए. NEU1 जीन (5.7 केबी) के मानकीकरण की जेल तस्वीर में टकारा GXL पॉलीमरेस का उपयोग किया गया। लेन 1, 2, 3 में अलग अलग रोगियों के डीएनए नमूने हैं। लेन 4 में 1 केबी लैडर है।
बी. वैयक्तिक एनजीएस लाइब्रेरी का औसत कवरेज दर्शाने वाला बार आरेख।
सी. NEU1 जीन (c.200_200delG) में G का विषमजात विलोपन।
डी. NEU1 जीन (c.679G>A-) में विषमजात मिसेंस उत्पजरिवर्तन G>A
ई. NEU1जीन (c.200_200delG) में विषमजात G के विलोपन का सेंगर सत्यापन
एफ. NEU1जीन (c.679G>A) में विषमजात मिसेंस उत्परिवर्तन G>A- का सेंगर सत्यापन

गया, जिसमें कुल अंतिम सांद्रता 1000 नैनोग्राम (100 माइक्रो लीटर/1000 नैनोग्राम) थी। प्रत्येक जीन के लिए एक रोगी को एक लाइब्रेरी में शामिल किया गया था। इस प्रकार निर्मित लाइब्रेरी का क्रम इल्युमिना MiSeq एनजीएस प्लेटफॉर्म पर ज्ञात किया गया था। -FASTQ फाइल का गुणवत्ता नियंत्रण FASTQC द्वारा किया गया और इसके बाद BWA द्वारा डेटा एलाइन किया गया जो GATK पाइप लाइन द्वारा किया जाता है और इसमें एनोवार द्वारा परिवर्ती एनोटेशन किया गया। प्रत्येक जीन में पहचाने गए परिवर्तियों को सेंगर सत्यापित किया गया (चित्र 2)। हमें अध्ययन किए गए सभी रोगियों में परिवर्ती उत्पन्न करने वाले रोग की शंका के सेंगर सिक्केंसिंग में 100 प्रतिशत की स्वीकार्यता प्राप्त हुई। हमारी योजना ऐसे और भी प्रयोग करने की है तथा आशा है कि अगली पीढ़ी की सिक्केंसिंग कार्यनीति के साथ जुड़े दीर्घ अवधि के एक पीसीआर का विकास लागत प्रभावी, भरोसेमंद और शुद्ध साधन के तौर पर किया जाएगा जो एलएसडी तथा अन्य आनुवंशिक रोगों के आण्विक निदान कर सकेगा।

परियोजना 3 : सामान्य लाइसोसोमी संचयन विकारों का नैदानिक, जैव रासायनिक एवं आण्विक विश्लेषण

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (1 अप्रैल 2015 - 31 मार्च, 2016)

लाइसोसोमी संचयन विकार विशिष्ट लाइसोसोमी एंजाइम की कमी से संबद्ध एक विषमजातीय समूह अव्यवस्थाएं हैं। इन विकारों में अधिकांश में निदान एंजाइम आमापन पर आधारित है। वाहक और साधारण व्यक्तियों में से एंजाइम स्तरों में बहुत ज्यादा अतिव्यापन है। अतः

तालिका 1. पिछले सात वर्षों में विभिन्न रोगियों में ज्ञात किए गए सभी उत्परिवर्तन दर्शाने वाली डेटा शीट

लाइसोसोमी संचयन विकार	जीन	मामलों की संख्या	उत्परिवर्तनों की संख्या	नवीन उत्परिवर्तन
नीमैन पिक रोग प्रकार ए और बी	एसएमपीडी1	127	81	38
नीमैन पिक रोग प्रकार सी	एनपीसी1	5	3	3
नीमैन पिक रोग प्रकार सी	एनपीसी2	1	1	1
मेटाक्रोमेटिक ल्यूकोडिस्ट्रॉफी	एआरएसए	79	56	23
म्यूकोपॉलीसेकेरीडोसिस I	आईडीयूए	31	22	15
म्यूकोपॉलीसेकेरीडोसिस II	आईडीएस	33	20	7
म्यूकोपॉलीसेकेरीडोसिस VI	एआरएसए	38	24	18
सियालिडोसिस	एनईयू1	5	3	3
म्यूकोलिपिडोसिस	जीएनपीटीएबी	50	32	24
कुल		**369**	**242**	**132**

एंजाइम आमापन द्वारा वाहकों का पता लगाना बहुत मुश्किल है। उत्परिवर्तन संसूचन वाहक पता लगाने और सही प्रसव पूर्व निदान के लिए मददगार है। सामान्य लाइसोसोमी संचयन अव्यवस्थाओं में नैदानिक अभिलक्षणों, जैव रासायनिक पैरामीटरों और आण्विक दोषों का अभिलक्षणन करना हमारे अध्ययन का लक्ष्य है।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2016 - 31 मार्च, 2017)

पिछले तीन वर्षों में हम विभिन्न लाइसोसोमल भण्डारण रोग (एलएसडी) के 350 रोगियों में उत्परिवर्तन पहचानने में सक्षम रहे हैं (तालिका 1)। यह भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद और स्वास्थ्य अनुसंधान विभाग द्वारा निधिकृत लाइसोसोमल भंडारण रोग पर राष्ट्रीय कार्य दल के भाग के रूप में किया गया था। इस अध्ययन से भारतीय आबादी में एलएसडी के रोगियों में उत्परिवर्तन वर्ण क्रम का पता लगा है।

प्रकाशन :

1. रंगनाथन पी, मत्ता डी, भवानी जी एस, वांगनेकर एस, जैन जे एम, वर्मा आई सी, काबरा एम, पुरी आर डी, डांडा एस, गुप्ता एन, गिरिशा के एम, शंकर वी एच, पाटिल एस जे, रामदेवी ए आर, भट एम, गौरी शंकर के, मंडल के, अग्रवाल एस, थामहंकर पी एम, तिलक पी, फड़के एस आर, और दलाल ए. स्पेक्ट्रम ऑफ एसएमपीडी 1 म्यूटेशन्स इन एशियन-इंडियन पेशेंट्स विद एसिड स्फिंगोमायलिनेस (एएसएम) - डेफिशिएंट नीमैन - पिक डिजीज. ***अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स पार्ट ए*** 170(10):2719-2730.
2. फड़के एस आर, कार ए, भौमिक ए डी और दलाल ए (2016). कॉम्प्लेक्स कैंप टू साइनपॉलीडेक्टिली एंड मेसोएक्सिल साइनोस्टोटिक सिंडेक्टिली विद फेलेनजियल रिडक्शन आर एलिलिक डिसऑर्डर्स. ***अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स पार्ट ए.*** 170(6):1622-1625.
3. अग्रवाल एस, भौमिक ए डी, रामप्रसाद वी एल, मुरुगन एस, और दलाल ए. ए स्प्लाइस साइट म्यूटेशन इन एचईआरसी 1 लेड्स टू सिंड्रोमिक इंटेलएक्चुअल डिसेबिलिटी विद मैक्रोसेफेली एंड फेशियल डिस्मॉर्फिज्म : फरदर डिलिनेशन ऑफ द फिनोटाइपिक स्पेक्ट्रम. ***अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स पार्ट ए*** 170(7):1868-1873.
4. भवानी जी एस, शाह एच, शुक्ला ए, गुप्ता एन, गौरीशंकर के, राव एपी, काबरा एम, अग्रवाल एम, रंगनाथ पी, एकबोटे एवी, फाड़के एसआर, कामथ ए, दलाल ए और गिरिश के एम (2016). क्लिनिकल एण्ड म्यूटेशन प्रोफाइल ऑफ मल्टीसेंट्रिक ऑस्टियोलाइसिस नॉड्यूलोसिस एण्ड ऑर्थोपैथी. ***अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स पार्ट ए*** 170:410-417.
5. हेब्बार एम, प्रसाद एल एच, भौमिक ए डी, त्रुजिलेनो डी, शुक्ला ए, चक्रबर्ती एस, कंडास्वामी के के,

रोल्फस ए, कामथ एन, दलाल ए, बिलेस एस, और गिरिशा के एम (2016). होमोजाइगस डिलिशन ऑफ एक्स 2 एंड 3 ऑफ एनपीसी2 एसोसिएटिड विद नीमैन-पिक डिजीज टाइप सी. ***अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स पार्ट ए*** 170(9):2486-2489.

6. गिरिशा के एम, कोरटम एफ, शाह एच, अलावी एम, दलाल ए, भवानी जी एस, और कुटशे के (2016). ए नोवल मल्टीप्लाइ जॉइंट डिसलोकेशन सिंड्रोम एसोसिएटिड विद ए होमोजाइगस नॉन सेंस वेरिएंट इन द एक्सोरसी6बी जीन. ***यूरोपियन जर्नल ऑफ ह्यूमन जेनेटिक्स*** 24(8):1206-1210.

7. अग्रवाल एस, बहाल ए, दलाल ए (2016). रीनल डिस्फंक्शन इन सिब्स विद लैंड लाइक कैल्सीफिकेशन विद सिम्प्लीफाइड जिरेशन एण्ड पॉलीमाइक्रोजिरिया : रिपोर्ट ऑफ ए न्यूर म्यूटेशन एण्ड रिव्यू ऑफ लिटरेचर. ***यूरोपियन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स*** 59:5-10

8. चौधरी ए के, मोहपात्रा आर, नागराजाराम एच ए, रंगनाथ पी, दलाल ए, दत्ता ए, डांडा एस, गिरिशा के एम, और बश्याम एम डी (2016). द नोवल ईडीएआर p.L397H मिससेंस म्यूटेंशन कॉसिस ऑटोसोमल डोमिनेंट हाइपोड्रोटिक एक्टोडर्मल डिसप्लासिया. ***जर्नल ऑफ यूरोपियन अकेडमी ऑफ डर्मेटोलॉजी एंड वेनेरियोलॉजी.*** 31(1):e17-e20

9. उत्तरिल्ली ए, रंगनाथन पी, मत्ता डी, एम डी नुरूल जैन जे, प्रसाद के, बाबू ए एस, गिरिशा के एम, वर्मा आई सी, फाड़के एस आर, मंडल के, पुरी आर डी, अग्रवाल एस, डांडा एस, शंकर वीएच, कपूर एस, भट एम, गौरीशंकर के, हसन एक्यू, नायर एम, नम्पूगथिरी एस, और दलाल ए (2016). आइडेंटिफिकेशन एंड कैरेक्टराइजेशन ऑफ 20 नोवल पैथोजेनिक वेरिएंट्स इन 60 अनरिलेटिड इंडियन पेशेंट्स विद म्यूकोपॉली-सेकेराडोसेस टाइप I एंड II टाइप. ***क्लिनिकल जेनेटिक्स*** 90(6):496-508.

10. देशपाण्डे आर, पार्थसारथी एल, दलाल ए, खादिलकार वी, खादिलकार ए (2016) वेरिएबिलिटी इन द मैनीफिस्टेलेशन एण्ड इवोल्यूएशन ऑफ सिम्टम इन ए पेशेंट विद एच सिंड्रोम. ***इंडियन जर्नल ऑफ पीडियाट्रिक्स*** 83(1):92-93.

11. भौमिक ए डी, दलाल ए बी, मत्ता डी, सुंदरम सी, अग्रवाल एस (2016). टारगेटिड नेक्स्ट जनरेशन सिक्वेंसिंग आइडेंटीफाइ ए नोवल डिलीशन इन एएलएमए2 जीन इन ए मेरोसिन डेफिशिएंट कंजेनाइटल मस्कुलर डिस्ट्रॉफी पेशेंट. ***इंडियन जर्नल ऑफ पीडियाट्रिक्स*** 83(4):354-355.

12. श्रीवास्तव पी, टूटेजा एम, दलाल ए, मंडल के, और फड़के एस आर (2016). नोवल म्यूटेशंस इन द ट्रांसमेम्ब्रेन नैट्रियूरेटिक पेप्टाइड रिसेप्टर एनपीआर-बी जीन इन फोर इंडियन फैमिलीज़ विद एक्रोमेसोमेलिक डिस्प्लेसिया, टाइप मेरोटिऑक्स. ***जर्नल ऑफ जेनेटिक्स*** 95(4):905-909

13. दास भौमिक ए, दलाल ए, मत्ता डी, कंददाई आर एम, कणीकन्नन एम ए, और अग्रवाल एस (2016). आइडेंटिफिकेशन ऑफ ए नोवल स्प्लाइस साइट एचएसपीजी 2 म्यूटेशन एंड प्रीनेटल डायग्नोसिस इन श्वार्टज़ जेम्पेल सिंड्रोम टाइप 1 यूजिंग होल एक्सोम सिक्वेंसिंग. ***न्यूरोमस्कुलर डिसऑर्ड्स*** 26(11):809-814.14

14. *मंडल के, रे एस, सक्सेना डी, श्रीवास्तव पी, मोइरंगथम ए, रंगनाथ पी, गुप्ता एम, मुखोपाध्याय एस, काबरा एम और फड़के एस आर (2016). फाइक्नोडायसोस्टोसिस : म्यूटेशन स्पेक्ट्रम इन फाइव अनरिलेटिड इंडियन चिल्ड्रन. ***क्लिनिकल डिस्मोर्फोलॉजी*** (3):113-120.

15. पाटिल डी वी, फड़के एम एस, पाहवा जे एस, और दलाल ए बी (2016). ब्रदर्स विद कंस्ट्रक्टिव पेरीकार्डिटिस-ए नोवल म्यूटेशन इन ए रेयर डिजीज. **इंडियन हार्ट जर्नल** 68 पूरक 2:S284-S287.

16. दलाल ए (2016). डेंटल स्टेम सेल्स : होप और हाइप? ***इंडियन जर्नल ऑफ डेंटल रिसर्च*** 27(2):113-114.

17. *रंगनाथन पी, स्टीफन जे, आयंगर आर, और फड़के एस आर (2016). वसर्निंग ऑफ कैलोस हाइपरप्लासिया आफ्टर बिस्फॉस्फोनेट ट्रीटमेंट इन टाइप 5 ओस्टियोजेनेसिस इम्परफेक्ट. ***इंडियन पीडियाट्रिक्स*** 53(3):250-252

18. दत्ता यू आर (2016). द हिस्ट्री ऑफ ह्यूमन साइटोजेनेटिक्स इन इंडिया - ए रिव्यू. ***जीन*** 589, 112-117.

19. हार्म्स एफ एल, गिरिशा के एम, हार्डिंगन ए ए, कोरटम एफ, शुक्ला ए, अलावी एम, दलाल ए, ब्रैडी एल, तारनोपोलस्काई एम, बर्ड एल एम, स्युलेमेंस एस, बेबिन एम, बाउलिंग के एम, हियात एस एम, लोस ई जे, प्रिमीयानो एम, चुघ डब्ल्यू के, जुसोला जे, अकदपेमिर जेड सी, बेनब्रिज एम, चरंग डब्ल्यू एल, ड्रूमंड-बोर्ग एम, एल्डो मेरी एम के, अल-हताब ए डब्ल्यू, सलेह एम ए, बिजियो एस, कॉग्रेस बी, इसीडोर बी, कुरी एस, लुपस्की जे आर, मायर्स आर एम, कूपर जी एम, और कुटशे के. (2017). म्यूटेशंस इन ईबीएफ3 डिस्टर्ब ट्रांसक्रिप्शनल प्रोफाइल्स एंड कॉज़ इंटेलएक्चुअल डिसेबिलिटी, एटेक्सिया, एंड फेशियल डिस्मोंफिज्म. ***अमेरिकन जर्नल ऑफ ह्यूमन जेनेटिक्स*** 100(1):117-127

20. उत्तरिल्ली ए, पसुमार्थी डी, रंगनाथन पी, और दलाल ए बी (2017). फंक्शनल कैरेक्टराइजेशन ऑफ एरिलसल्फेमटेस बी म्यूटेशंस इन इंडियन पेशेंट्स विद मैरोटियोक्स:-लेमी सिंड्रोम (म्यूकोपॉलीसेकेराइडोसिस टाइप VI). ***जीन*** 599:19-27.

21. दास भौमिक ए, गुप्ता एन, दलाल ए, और काबरा एम (2017). होल एक्सोम सिक्वेसिंग आइडेंटिफाइ ए हिमोजाइगस नॉन सेंस वेरिएशिन इन एएलएमएस1 जीन इन ए पेशेंट विद सिंड्रोमिक ऑब्सिटी. ***ऑब्सिटी रिसर्च इन क्लिनिकल प्रैक्टिस*** (प्रेस में)।

22. दत्ता यू आर, वेम्पल्ली एस, सारस्वत एस, और दलाल ए (2017). ए रेयर कम्बाइंड बैलेंस्ड ट्रांसलोकेशन टी (2;22) एंड ए नोवल म्यूटेंशन ऑफ सीओएल6ए2 जीन इन ए गर्ल विद मायोपेथी. ***एनल्स ऑफ रिहेबिलिशन मेडिसिन*** (प्रेस में).

23. *फड़के एस आर, पुरी आर डी, और रंगनाथन पी. प्रीनेटल स्क्रीनिंग फॉर जेनेटिक डिसऑर्डर्स : सजेस्टिड गाइडलाइंस फॉर द इंडियन सीनेरियो (2017). ***इंडियन जर्नल ऑफ मेडिकल रिसर्च*** (प्रेस में).

24. तालापाका के बी, रंगनाथन पी, और दलाल ए (2017). वेरिएबल एक्सप्रेसिविटी एंड रिस्पॉन्स टू बिस्फॉस्फोनेट थेरेपी इन ए फैमिली विद ओस्टियोपोरोसिस स्यूडोग्लियोमा सिंड्रोम. ***इंडियन पीडियाट्रिक्स*** (प्रेस में).

25. *बराथ जे, और रंगनाथन पी (2017). ग्लाइकोजन स्टो रेज डिजीज टाइप VI विद ए नोवल म्यूटेशन इन द पीवायजीएल जीन. ***इंडियन पीडियाट्रिक्स*** (प्रेस में).

अन्य प्रकाशन

1. विजयलक्ष्मी एसआर, प्रज्ञा रंगनाथ. एन एप्रोच टू जेनेटिक डिस्ऑर्डर इफेक्टिंग द वाइट मैटर (2016). ***जेनेटिक्स क्लिनिक्स*** (ऑफिशल पब्लीकेशन ऑफ इंडियन अकैडमी ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स) 9(2): 15-29.

2. भारद्वाज के, जमाल एम डी, जैन एन, दलाल ए, और रंगनाथन पी (2017). एन अनएक्सोपेक्टिड कॉज़ ऑफ माइक्रोसेफेली इन ए चाइल्ड विद ल्यूसकोडिस्ट्रॉफी. जेनेटिक क्लिनिक्स (ऑफिशियल पब्लिकेशन ऑफ सोसाइटी फॉर इंडियन अकेडमी ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स) 10 (1): 7-11.

3. *रंगानाथ पी. थेलेसेमिया इन द फीटस-प्रीनेटल डायग्नोसिस (2016). ***फीटल एण्ड नियोनेटल हिमेटोलॉजी एण्ड ओंकोलॉजी.*** एडीएस. एम आर लोकेश्वर, अनुपम सचदेवा. जेपी ब्रदर्स मेडिकल पब्लिशर्स. नई दिल्ली।

4. *रंगनाथ आर, और रंगनाथ पी (2016). हेरेडिटरी कैंसर सिंड्रोम : एन ओवरव्यू. ***टेक्स्टबुक ऑफ ओंकोलॉजी इन द इंडियन कॉन्टेक्ट्स.*** एड संचेती एस. जेपी ब्रदर्स मेडिकल पब्लिशर्स. नई दिल्ली.

5. *अग्रवाल एस (2017). काउंसलिंग फॉर फेटल सेंट्रल नर्वस सिस्टम डिफेक्ट्स. ***जर्नल ऑफ फेटल मेडिसिन*** (प्रेस में).

6. *अग्रवाल एस (2017). फेटल डिसमोर्फोलॉजी : एन इंडिस्पेंसेबल टूल फॉर सिंथेसिस ऑफ पेरीनेटल डायग्नोसिस. ***जेनेटिक क्लिनिक्स*** (ऑफिशियल पब्लिकेशन ऑफ सोसाइटी फॉर इंडियन अकेडमी ऑफ मेडिकल जेनेटिक्सल) 10(2): 11-19.

7. *अग्रवाल एस (2016). कंजेनाइटल ओर्टिक स्टेनोसिस इन ए फीटस : ए केस रिपोर्ट एंड रिव्यू ऑफ सिंड्रोमिक एसोसिएशंस. ***इंडियन जर्नल ऑफ कार्डियोवेस्कुलर डिजीसेज़ इन वूमन*** 1(4).

* सीडीएफडी ने आंशिक कार्य किया।

पादप डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सेवाएं

अध्यक्ष	डॉ. शुभदीप चटर्जी	स्टाफ वैज्ञानिक
सदस्य	डॉ. के. अनुपमा	स्टाफ वैज्ञानिक (सितम्बर 2016 से)
	डॉ. वी वी सत्यावती	तकनीकी अधिकारी (मार्च 2017 तक)
	नीलिमा थोटा	तकनीकी अधिकारी (सितम्बर 2016 से)
	लक्ष्मी वैष्णा	तकनीकी सहायक (मार्च 2017 से)
	जी शिवराम	कार्यालय सहायक स्टाफ (सितम्बर 2016 से)

उद्देश्य :

1. निर्यात निरीक्षण परिषद (ईआईसी), वाणिज्य मंत्रालय, भारत सरकार, भारत तथा अन्य देशों के बासमती चावल निर्यातकों से प्राप्त बासमती नमूनों की शुद्धता का परीक्षण करना;
2. चावल हाइब्रिड बीज उत्पादन में प्रयुक्त चावल संकर और पैतृक लाइनों की आनुवंशिक शुद्धता का आकलन।

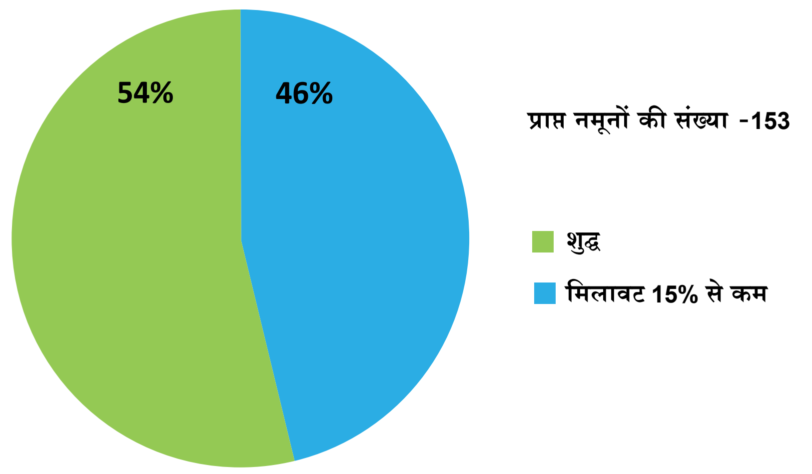
इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

कुल 209 बासमती के नमूनों का विश्ले षण किया गया जिसमें से 26 प्रतिशत नमूने शुद्ध पाए गए, 26 प्रतिशत नमूनों में गैर बासमती चावल का अपमिश्रण 15 प्रतिशत से कम था और केवल 1 प्रतिशत नमूने 15 प्रतिशत से अधिक अपमिश्रित पाए गए।

परियोजना 1 : निर्यात निरीक्षण परिषद (ईआईसी), वाणिज्य मंत्रालय, भारत सरकार, भारत तथा अन्य देशों के बासमती चावल निर्यातकों से प्राप्त बासमती नमूनों की शुद्धता का परीक्षण करना

प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान, कुल 153 बासमती नमूने विश्लेषित किए गए और गैर-बासमती चावल के साथ मिलावट की प्रतिशतता सूचित करने वाले नमूनों की संख्या निम्नांकित चित्र 1 में दर्शाई गई।

बासमती चावल की डीएनए जांच के लिए प्रोटोकॉल का आरंभिक विकास ग्यारह अधिसूचित बासमती किस्मों के साथ आठ सरल क्रम दोहराव (एसएसआर) किस्मों के साथ अपमिश्रण का पता लगाने की विधि का विकास किया गया था। अपमिश्रण की जांच में होने वाली जटिलताओं तथा चुनौतियों को ध्यान में रखते हुए इसे और आगे बढ़ाने तथा निम्नलिखित विधि से वर्तमान प्रोटोकॉल के परिष्करण के प्रयास किए जा रहे हैं :



चित्र 1 : वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में बासमती के नमूनों का विश्लेषण

1) बासमती किस्मों के डेटाबेस अद्यतन बनाना

वर्तमान में हमारी विधि में बासमती चावल की बीस किस्मों में से ग्यारह को कवर किया गया है, जिन्हें बीज अधिनियम, 1966 के तहत कृषि और सहकारिता विभाग (डीएसी) द्वारा अधिसूचित किया गया है। हमने व्यापक डेटाबेस तैयार करने के लिए सभी बाइस अधिसूचित किस्मों की पहचान के लिए जटिल तरीके से आठ मार्करों के पैनल विश्लेषण किए गए हैं। बची हुई किस्मों की रूपरेखाएं जल्दी से जल्दी तैयार की जाएंगी।

2) किस्मों की पहचान के लिए एकल अनाज विश्लेषण

अज्ञात चावल नमूनों पर, जहां यह नमूना एक किस्म पर प्रभावी था, हमारी मानकीकृत विधि का उपयोग करते हुए इसकी पहचान करना एक अच्छा करार है। जबकि जटिल मिश्रणों के नमूनों में चावल की किस्मों की पहचान के लिए एकल अनाज आमापन का उपयोग किया जा रहा है।

3) जटिल मिश्रणों और किस्मों की पहचान के बेहतर विभेदन के लिए पैनल में एसएसआर की संख्या बढ़ाना

चावल की नई किस्मों के लगातार जारी होने के साथ यह अनिवार्य बन गया है कि वर्तमान आमापन में एसएसआर मार्करों की उचित संख्या इसमें शामिल की जाए। एसएसआर मार्करों में उच्च पॉलीमॉर्फिक सूचना सामग्री (पीआईसी) को चुना गया है और वर्तमान में उन मार्करों की पहचान के लिए परखा जा रहा है जो बासमती किस्मों की स्पष्ट पहचान में मदद कर सकते हैं।

परियोजना 2 : चावल हाइब्रिड बीज उत्पादन में प्रयुक्त चावल संकर और पैतृक लाइनों की आनुवंशिक शुद्धता क ा आकलन

भारत में हाइब्रिड बीज उत्पागदन के लिए 3 लाइन की प्रणाली व्यापक रूप से उपयोग की जाती है। इसमें प्रयुक्त तीन लाइनें हैं, साइटोप्लाज्मिक नर बंध्य (सीएमएस/ए) लाइन (ख) मेंटेनर (बी) लाइन और (ग) रेस्टोरस (आर) लाइन। भारतीय बीज अधिनियम के अनुसार हाइब्रिड चावल की शुद्धता 98 प्रतिशत होनी चाहिए और साइटोप्लाज्मिक नर बंध्य लाइन 98 प्रतिशत होनी चाहिए। यह अनुमान लगाया गया है कि हाइब्रिड बीज में 1 प्रतिशत अशुद्धता से उपज में 100 किलो ग्राम / हेक्टेयर की कमी आती है। सीएमएस और मेंटेनर लाइन आइसो-न्यूक्लियर लाइनें हैं किन्तु ये माइटोकॉन्ड्रियल जीनोम में मौजूद जीन के क्रम में भिन्न होती हैं जिनसे नर बंध्यता नियंत्रित होती है। अनेक आण्विक मार्कर (सह प्रभुत्वकारी और प्रभुत्वकारी दोनों) जो इन लाइनों के बीच अंतर कर सकते हैं, उपलब्ध हैं।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में हमने तीन सह प्रभुत्वकारी मार्करों का विकास किया है जो सीएमएस और मेंटेनर लाइनों में अंतर करते हैं। हमने उपरोक्त उल्लिखित मार्करों के प्राइमर को आगे बढ़ाने वाले 5' एण्ड को लेबल किया है और इसके साथ कुछ अन्य रिपोर्ट किए गए मार्करों में फ्लोरसेंट फ्लोरोफोर होते हैं और ये वर्तमान में थोक बीज नमूनों की आनुवंशिक शुद्धता को परखने के एक आमापन का विकास करने में शामिल हैं (सीएमएस और मेंटेनर लाइनों के अलग अलग अनुपातों में मिश्रित) जिसमें कैपिलरी इलेक्ट्रोफोरेसिस उपयोग किया जाता है।

शोध

जीवाण्विक आनुवंशिकी प्रयोगशाला

***एसेरिशिया कोलाई* में जीन नियमन, अनुलेखन समाप्ति तथा एमीनो अम्ल एवं आयन-परिवहन पर अध्ययन**

संकाय	अभिजीत ए सरदेसाई	स्टाफ वैज्ञानिक
	आर हरिनारायणन	स्टाफ वैज्ञानिक
जे सी बोस राष्ट्रीय अध्येता	ज गौरीशंकर	पीएचडी छात्र
पीएचडी छात्र	अमित पठानिया	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जून 2016 तक)
	आनिसा नाजिर	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (सितम्बर 2016 तक)
	राजवर्धन एम कापशिकर	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	सुचित्रा उप्रेती	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	नलिनी रघुनाथन	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	राजेश्री सन्याल	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	निदा अली	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	रविश शर्मा	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	जे मल्लिकार्जुन	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	सायंतन गोस्वामी	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	स्वाति दुबे	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	वानी सिंह	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	नीरज कुमार	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जुलाई 2016 से)
	योगेश पाटिदार	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (फरवरी 2017 से)
अन्य सदस्य	वी के मिश्रा	स्टाफ वैज्ञानिक (जून 2016 तक)
	के अनुपमा	स्टाफ वैज्ञानिक (अगस्त 2016 तक)
	जे कृष्णा लीला	तकनीकी अधिकारी
	टीएस शफीक	तकनीकी अधिकारी
	विमला अल्लाडा	अनुसंधान एसोसिएट
	पी हिम बिंदु	अनुसंधान एसोसिएट
	शाश्वत महापात्रा	अनुसंधान एसोसिएट (अगस्त 2016 तक)
	सोनी प्रिया वेलरु	अनुसंधान एसोसिएट (अगस्त 2016 से)

जीवाण्विक आनुवंशिकी प्रयोगशाला में तीन अनुसंधान समूह हैं जो एसेरेशिया कोलाई के शरीर विज्ञान आनुवंशिकी के कई पहलुओं के संबंध में जांच कार्य में संलग्न हैं और सूक्ष्मजीव विज्ञान में उत्कृष्टता केन्द्र के रूप में अधिकांश सहायता जैव प्रौद्योगिकी विभाग से प्राप्त होती है। यह कार्य इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के दौरान निम्नलिखित उद्देश्यों के तहत समूह द्वारा किया गया है।

उद्देश्य

1. रोग संबंधी आर-लूप्स का होना और उनके परिणाम;
2. आर नेस ई की अनिवार्यता और ओलिगोमेरिजेशन सुविधाएं;
3. PtsP-PtsO-PtsN फॉस्फोरिले और पोटेशियम ($K+$) चयापचय;
4. मूलभूत एमिनो एसिड के निर्यात पर अध्ययन;
5. कोशिका विभाजन की विकास दर पर निर्भर मॉड्यूलन में बेसल (p)ppGpp की भूमिका को समझना;
6. SpoT कमी के परिणामों पर अध्ययन;
7. *glpD* उत्परिवर्ती में ग्लिसरॉल प्रेरित विकास ठहराव के आनुवंशिक और आण्विक लक्षणों का वर्णन;

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

प्रत्येक उद्देश्य पर पिछले वर्षों किए गए कार्य के सार को नीचे तत्संबंधित विवरण के पहले भागों में प्रस्तुत किया गया है।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2016 - 31 मार्च, 2017)

रोग संबंधी आर-लूप्स का होना और उनके परिणाम

कई साल पहले इस प्रयोगशाला में सबसे पहले यह प्रस्तावित किया गया था कि सभी जीवित प्रणालियां अप स्ट्रीम डीएनए स्ट्रैंड के साथ विषालु आरएनए-डीएनए हाइब्रिड या आर-लूप्स बनाने के लिए अनिलिंग के प्रति संवेदनशील होती हैं और विभिन्न प्रोटीनों द्वारा एमआरएनए की सह अनुलेखन संलग्ननता की प्रक्रिया को आर-लूप बनने की रोकथाम के लिए विकास में इसके अनुसार चुना गया है। इस मॉडल के अनुसार, बैक्टीरिया में, जैसे ई. कोलाई, राइबोसोम के साथ नवजात अनुलेखों से बाइंडिंग करता है (अर्थात् अनुलेखन-ट्रांसलेशन कपलिंग, जो प्रोकैरियोटिक जीवन शैली की परिभाषित करने वाली विशेषता है), जो उन्हें डीएनए के साथ अनील होने से रोकती है। हमने आगे प्रस्तानव दिया था कि आरएचओ पर निर्भर अनुलेखन समापन (आरडीटीटी) की ई. कोलाई में प्रक्रिया (जिसमें प्रोटीन आरएचओ और एनयूएसजी जुड़ते हैं) आर-लूप के बनने में कमी लाती है, चूंकि आरडीटीटी अनुलेखों के संश्लेषण का समापन करने के लिए कार्य करत है, जिसे इसके साथ ट्रांसलेट नहीं किया जा रहा है।

इस मॉडल के समर्थन में, हमारे समूह के कार्य में यह दर्शाया गया है कि ई. कोलाई में आरएचओ या एनयूएसजी के नॉकआउट उत्परिवर्तनों की घातकता को टी4 फेज के एक आर-लूप हेलिकेस, यूवीएसडब्ल्यू की एक्टोपिक अभिव्यक्ति से बचाया जा सकता है, जिससे पता लगता है कि इन उत्परिवर्तियों में अपरिहार्य रूप है क्योंकि इसमें अतिरिक्त आर-लूप्स मौजूद हैं। पुन:, हमने अगली पीढ़ी की सिक्केसिंग (एनजीएस) के मार्ग द्वारा आर-लूप्स के वितरण का निर्धारण किया और जीनोम में इनके मौजूद होने के 75 से अधिक हॉट स्पॉट अभिज्ञात किए, इनमें से अनेक हॉट स्पॉट अनेक केबी लंबे थे और इनमें सेंस और एंटीसेंस दोनों प्रकार के अनुलेखन के हिस्से शामिल थे। अंतत:, हमारी दिलचस्प आर-लूप निर्माण के विकृति विज्ञान संबंधी परिणामों में से एक का अध्ययन है, जिसका नाम है आर-लूप स्थलों से गुणसूत्र डीएनए द्विगुणन की विपथित शुरूआत, जिसे निर्माणात्मक रूप से स्थित डीएनए द्विगुणन (सीएसडीआर) के रूप में संदर्भित किया जाता है। वर्तमान वर्ष में, हमने इस परियोजना के दो पहलुओं के संबंध में जांच की है : (1) एंटिसेंस ट्रांसक्रिप्शन, आरडीटीटी, और आर-लूप गठन के बीच अंतर संबंध; तथा (2) सीएसडीआर की विशेषताएं और तंत्र। उनमें से प्रत्येक नीचे संक्षेप में वर्णन किया गया है।

अन्य समूह द्वारा इसके पहले दर्शाया गया था कि ई. कोलाई में आरडीटीटी का प्रमुख लक्ष्य एंटीसेंस अनुलेखन है (जो परिभाषा द्वारा अनुवाद नहीं किया गया है), और इनके द्वारा बड़ी संख्या में एंटीसेंस आरएनए भी अभिज्ञात किए गए हैं, जो आरएचओ के संदमन पर संश्लेषित होते हैं। पिछले वर्ष की रिपोर्ट में जिस प्रकार उल्लेख किया गया था, हमने अपने जीनोव्यापी आर-लूप मेपिंग के निष्कर्षों से इसकी तुलना एक अनपेक्षित विपरीत सह संबंध की खोज हेतु की थी, जो दो अलग अलग डेटा सेट के बीच की गई थी, अर्थात् यह ऐसा हिस्सा है जिसमें पर्याप्त एंटीसेंस अनुलेखन द्वारा आर-लूप की कम मात्रा दर्शाई गई और इसके विपरीत देखी गई। ये निष्कर्ष सहज ज्ञान के विपरीत थे, चूंकि हमारे मॉडल आर-लूप के अनट्रांसलेटिड नवजात एमआरएनए से उत्पन्न होने की आशा है जैसे एंटीसेंस ट्रांसक्रिप्ट। इन अवलोकनों को समझाने के लिए इसके बाद हमने यह संकल्पना की थी कि एक एंटीसेंस ट्रांसक्रिप्ट अत्यधिक उच्च आर-लूप संवेदी लोकस पर तत्काल आर-लूप फॉर्मेन को बनाएगा और लोकस पर अनुलेखन का पुन: संदमन होगा, ताकि इस लोकस पर पता लगाए गए एंटीसेंस ट्रांसक्रिप्ट न्यूनतम होंगे।

वर्तमान वर्ष में हमने अपने मॉडल के एक बड़े पूर्वानुमान को परखा है, जिसका नाम है 'हिडन' आर-लूप एंटीसेंस लोकाई, जिसका पता आरडीटीटी संदमन के संयोजन तथा आर-लूप हेलीकेस अभिव्यक्ति से होगा। इसके अनुसार हमने एनजीएस आरएनए-एसईक्यू प्रयोग (प्रो. फिलिप बोलक के सहयोग से) डेल्टा आरएचओ और डेल्टा-

एनयूएसजी उत्परिवर्तियों में किया, जो यूवीएसडब्ल्यू हेलिकेस को व्यक्त करते हैं। इन प्रयोगों के परिणाम पूरी तरह प्रस्तावित संकल्पना के अनुरूप हैं और हमने ई. कोलाई जीनोम में 200 से अधिक नए एंटीसेंस लोकाई अभिज्ञात किए हैं जो केवल उन परिस्थितियों में व्यक्त होते हैं, जहां आरडीटीटी अनुपस्थित है और आर-लूप हेलीकेस को व्यक्त किया जाता है, ये दोनों लोकाई ऐसे हैं जिन्हें हमारे पिछले अध्ययनों में आर-लूप युक्त रूप में अभिज्ञात किया गया था।

इस प्रकार, हमारे वर्तमान कार्य से हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि ई. कोलाई विभेदों में, जिसमें दोनों प्रकार की बाधाएं सहज हो जाती हैं (आरडीटीटी, और आर- लूप निर्माण), एंटीसेंस अनुलेखन लगभग 50 प्रतिशत जीनों में होता है और ये सभी नॉन-आरआरएनए ट्रांसक्रिप्ट की कोशिकाओं में बहुतायत का लगभग 22 प्रतिशत होता है। इसके अनुसार हम इस घटना को 'बैक्टीरियल एंटीसेंस अनुलेखन का गहरा पदार्थ' कहते हैं। कोरोलरी भी इस घातक प्रभाव के साथ संबंधित नहीं है जिसमें अतिरिक्त एंटीसेंस अनुलेखन होता है, किन्तु आर-लूप के साथ ये इन अनुलेखों के साथ बनाए जा रहे हैं।

सीएसडीआर के संदर्भ के साथ (जो, विपथित गुणसूत्र द्विगुणन की शुरूआत है) एक प्रायोगिक विशेषता के साथ इस घटना में उत्परिवर्तियों की जीवक्षमता को संदर्भित किया गया है, जिसमें ओरिक (उदाहरण के लिए dnaA उत्परिवर्तियों में) में DnaA--माध्यित द्विगुणन की शुरूआत में खराबी आती है। इस मानदण्ड द्वारा अन्य अन्वेषकों में ई. कोलाई विभेदों में आरनेस एच1 या आरईसीजी की कमी का प्रदर्शन किया है (जो क्रमश: हाइड्रोलाइसिस या अनवाइंडिंग द्वारा आर-लूप को हटाता है) और कुछ अतिरिक्त उत्परिवर्तियों की उपस्थिति (tus और rpoB*35), जिससे 'गलत' दिशा में गोलाकार गुणसूत्र के आस पास द्विगुणन की कार्रवाई से जड़ी बाधाओं को सुलझाने की उम्मीद है, जिनसे सीएसडीआर की दक्षता में सुधार दर्शाया गया है।

आरनेस एच1 - या आरईसीजी की कमी वाले उत्परिवतियों में सीएसडीआर की अतिरिक्त विभेदक पहचान यह है कि जब इनमें DnaA--की कमी होती है तो ये "मध्य टर्मिनस पीक" को मार्कर आवृत्ति विश्लेषण के प्रयोगों में दर्शाते हैं, जिसमें हमने अल्प आवृत्ति, स्टोकेस्टिक, जीनोव्यापी विपथित द्विगुणन की शुरूआत के वितरण इस आबादी में देखे हैं। यह भी नोट किया जाए कि कुछ अन्य समूहों में आर-लूप के निर्माण के साथ आरईसीजी उत्परिवर्तियों में सीएसडीआर के होने का विकल्प प्रस्तावित किया है, जो या तो द्विगुणन फोर्क के टकराव से उत्पन्न द्विगुणन के साथ है या इसमें दोहरे स्ट्रैंड वाली टूट फूट की मरम्मत वाली घटनाओं से रेट्रो ग्रेड निर्देश मिलता है।

वर्तमान वर्ष में हमने सीएसडीआर की दो अतिरिक्त और नई घटनाओं को अभिज्ञात किया है। इसमें से पहली घटना डीएनए एक्सो न्यूक्लिएस के बाद उत्परिवर्तनों के विभिन्न संयोजन के साथ हैं : एक्सो न्यूक्लिएस 1, 5 और 7 एसबीसीसीडी और आरईसीजे। इसमें दूसरा डैम मेथिलेस की अनुपस्थिति है, जो मेथिल निर्देशित मिसमैच मरम्मत में शामिल होता है। दोनों ही मामलों में हमने एनजीएस मार्कर आवृत्ति विश्लेषण के प्रयोगों में "मिड टर्मिनस पीक" हस्ताक्षर देखे हैं। इन विभेदों के साथ अन्यव प्रयोगों के मिले जुले परिणामों से यह सुझाव मिलता है कि पूर्व सीएसडीआर में आर-लूप द्वारा मध्यस्थता की जाती है और दूसरा दोहरे स्ट्रैंड की टूट फूट में मरम्मत द्वारा होता है। हमने यह भी दर्शाया है कि आरएचओ में उत्परिवर्तन से पूर्व घटना में सीएसडीआर में योगदान दिया जा सकता है।

आरनेस ई की अनिवार्यता और ओलिगोमेरिजेशन सुविधाएं

ई. कोलाई जीवक्षमता के लिए एंजाइम आरनेस ई अनिवार्य है और यह पॉलीपेप्टाइड के होमोडाइमर के एक डाइमर के रूप में मौजूद है, जिसकी लंबाई 1000 एमिनो एसिड अवशेष से कुछ अधिक है। इसका एन-टर्मिनल अर्ध (एनटीएच) में ये पाए जाते हैं (1) एंडोराइबोन्यूक्लियोलाइटिक गतिविधि के लिए उत्प्रेरक स्थल तथा (2) "5'- सेंसर" पॉकिट जो एंजाइम को आरएनए सबस्ट्रेट पर सर्वाधिक सक्रिय बनाता है जिस पर 5'-टर्मिनल मोनोफॉस्फेट होता है। गैर उत्प्रेरक सी-टर्मिनल हाफ (सीटीएच) आरनेस ई में होता है, जो जीवक्षमता के लिए व्यवहार्य है, यह मूलत: असंरचित होता है और बहु प्रोटीन कॉम्प्लेक्स की असेम्बली के लिए रूपरेखा के तौर पर कार्य करता है, जिसे डीग्रेडो सोम कहते हैं। आरनेस ई की अनिवार्यता का कारण स्पष्ट नहीं

है और इसमें विविध प्रकार से सुलझाया गया है कि यह एमआरएनए में गिरावट की गतिविधि की जरूरत से उत्पन्न होता है, जो टीआरएनए की परिपक्वता के लिए, आरआरएनए पर कार्रवाई करने के लिए आदि हो सकता है।

पिछले वर्ष रिपोर्ट किए गए कार्य में हमने दर्शाया था कि यह अपचयित आरनेस की गतिविधि की अव्यवहार्यता के साथ जुड़ा है, जिसे कोशिका में स्थिर आरएनए स्तरों में कमी द्वारा बचाया जा सकता है, जो विक्षोभों द्वारा प्राप्त होता है, जैसे आधारभूत पीपीजीपी स्तर, प्रोटीन डीकेएसए की अतिअभिव्यक्ति, 'कठोर' आरएनए पॉलीमरेज उत्परिवर्तनों की शुरूआत या जीनोमिक राइबोसोमल आरएनए ओपेरॉन प्रति संख्या में सात से दो की कमी आती है। तदनुसार हमने इस सुझाव को आगे बढ़ाया है कि आरनेस ई की अनिवार्यता बेशक संयुक्त है और इनकी संख्या इस प्रकार अधिक है कि यदि यह कोशिकाओं को सीमित एंजाइम गतिविधि के साथ आगे चलता है तो स्थिर आरएनए प्रसंसाधन कम हो जाता है और इसके बाद पर्याप्त गतिविधि एमआरएनए की गिरावट के लिए उपलब्ध होगा और इस प्रकार इसमें जीवक्षमता होगी।

वर्तमान वर्ष में इस मॉडल की पुष्टि के लिए अतिरिक्त प्रयोग किए गए और वैकल्पिक व्याख्याओं को समाप्त किया गया। इस प्रकार हमने दर्शाया है कि कठोर आरएनए पॉलीमरेज उत्परिवर्तन, जिनमें सीमित आरनेस ई के साथ विभेदों की दीर्घ क्षमता का बचाव किया गया, जो न तो बढ़े हुए आरनेस ई पॉलीपेप्टाइड स्तरों के साथ संबंधित था (जिसे वेस्टेर्न ब्लॉटिंग द्वारा निर्धारित किया गया) न ही इसमें *rne-lac* अभिव्यक्ति का बदलाव होता है। सीमित रखने वाले आरनेस ई के साथ विभेदों का विकास केवल तभी हो सकता है जब विक्षोभ से अपचयित स्थिर आरएनए बनता है, किन्तु यह अन्य विक्षोभों के साथ नहीं होता है जो गैर निर्दिष्ट रूप से वृद्धि दर को कम करते हैं, जैसे *crp* या *hfq* में उत्परिवर्तन या रिफेम्पीसिन की कम घातक सांद्रताएं। अंत में हमने आरनेस ई के सीटीएच का विलोपन अवशेष 494 के परे तथा अवशेष 530 के आगे (दूसरा भाग पॉली-पेप्टाइड के संगत है, जिसके लिए एक्स-रे क्रिस्टल संरचना का निर्धारण किया गया है), इसमें उपरोक्त बनाए गए विभिन्न फीनोटाइप के संदर्भ सहित पहचान की जाती है।

हमने पिछले वर्ष आरनेस ई में प्रतीत होने वाले इंटर सब यूनिट की पूरकता का एक उदाहरण बनाया था। इस मामले में दो परिवर्ती आरनेस ई पॉलीपेप्टाइड - पहला R169Q उत्परिवर्तन के साथ होता है जो 5'- एण्ड सेंसिंग को समाप्त कर देता है और अन्य D346A उत्परिवर्तक सक्रियता के साथ है जो स्थल प्रतिस्थापन करता है - जो अलग अलग रूप में घातक है और इसके बावजूद सह अभिव्यक्ति होने पर इसमें जीवक्षमता प्रदर्शित होती है। हमने सुझाया था कि इन परिणामों से हमें एंजाइम की क्रिस्टल संरचना से प्राप्त मॉडलों के लिए पुष्टि प्रदान की जाती है, जो आरएनए 5'-एन को मान्यता प्रदान करती है तथा इसका विभाजन विशिष्ट गुण है जो ओलिगोमर की विभिन्न उप इकाइयों में स्थानिक रूप से अलग हो जाती है।

वर्तमान वर्ष में, हमने दर्शाया है कि कि ऐसी अंतर उप इकाई पूरकता से अत्यधिक कठोर परिस्थितियों में भी जीवक्षमता मिलती है, चाहे इसमें बहुत कम आधारभूत ppGpp स्तर होते हैं और पैरा लॉगस एंजाइम आरनेस जी की हानि होती है। पुन:, जीवक्षमता को तब भी धारित किया जाता है जब पॉलीपेप्टाइड पर अलग अलग 5'-सेंसर होता है तथा सक्रिय स्थल के उत्परिवर्तन केवल 395 एमिनो एसिड लंबे होते हैं, अर्थात्, छोटे डोमेन की अंत:क्रियाओं के बिना या "जिंक लिंक" से ओलिगोमर असेम्बली में योगदान दिया जाता है। अत: हमारे परिणामों में दर्शाया गया है कि बड़े डोमेन के जोड़े के बीच नॉन कोवेलेंट इंटरफेस अंत:क्रियाएं आरनेस ई की उत्पादक ओलिगोमर असेम्बली के लिए पर्याप्त है। कंट्रोल प्रयोगों में भी हमने दर्शाया है कि दोनों प्रतिस्थापन R169Q और D346A एकल पॉलीपेप्टाइड, कोशिका अभिव्यक्ति पर जन्म लेते है, जैसे आरनेस ई की परिवर्ती भी अजीवक्षम है।

अंतत: हमने यह साक्ष्य् भी प्राप्त किया है कि आरनेस की अति अभिव्यक्ति (सक्रिय स्थल उत्परिवर्तन D346A धारित करने वाले एक परिवर्ती) घातक है और इसका घातक रूप प्राथमिक तौर पर आंतरिक असंरचित पॉलीपेप्टाइड के सीटीएच हिस्से के साथ जुड़ा है। हमार अनुमान है कि सीटीएच हिस्से में बैक्टीपरिया के साइटोप्लाज्मा में विषालु समुच्चयन होता है, जिसका कारण संभवत: यूकेरियोटिक कोशिकाओं में एमाइलॉइडोजेनिक या प्रीयोनोजेनिक प्रोटीनों के लिए बताया गया है।

PtsP-PtsO-PtsN फॉस्फोरिले और पोटेशियम (K+) चयापचय

इस परियोजना के पूर्व अध्ययनों में फॉस्फोइनॉल पाइरुवेट पर आश्रित फॉस्फोट्रांसफरेस प्रणाली के बीच एक शरीर क्रियात्मक संपर्क की जांच की गई है जिसमें PtsP-PtsO-PtsN और K^+ ion का चयापचय ई. कोलाई में होता है। इन अध्ययनों में PtsN की कमी से प्रदर्शित एक पोटेशियम संवेदी वृद्धि फीनोटाइप (K^S) का प्रदर्शन किया गया, जो PtsP-O-N फॉस्फोरिले के टर्मिनल फॉस्फो एक्सेप्टर है, क्योंकि बाहरी K^+ सांद्रता ($[K^+]_e$) 1 मि.मो. से अधिक बढ़ जाती है। K^S पर किए गए आनुवंशिक और शरीर क्रियात्मक अध्ययनों में दर्शाया गया है कि K^Sकोशिकीय K^+ सीमा के साथ संबंध रखता है, जिसमें YcgO की मध्यस्थता होती है, यह प्रोटीन मध्यस्थता वाले मोनोवेलेंट के टायन / प्रोटॉन एंटीपोर्ट के प्रोटीनों के CPA1 परिवार का एक पूर्व अनुमानित अंदरुनी झिल्ली का प्रोटीन है। अतिरिक्त अध्ययनों में दर्शाया गया कि डिफॉस्फो-PtsN YcgO का एक ऋणात्मक विनियामक है।

हमारे समग्र अध्ययन एक ऐसे मॉडल के अनुरूप हैं, जिसमें संकल्पित किया गया है कि Ä*ptsN* उत्परिवर्ती में K^S इस K^+ की सीमा के कारण उत्पन्न होता है, जिसके परिणामस्व रूप YcgO द्वारा माध्यित मुक्त K^+ एफलक्स से होता है, जो K^+ एफलक्स के साथ डिफॉस्फो-PtsN की अनुपस्थिति के कारण होता है, जिसे अतिरिक्त रूप से $[K^+]_e$ द्वारा उद्दीपित किया जाता है। $[K^+]_e$ द्वारा उच्च बंधुता वाले केडीपी K^+ अपटेक का रिप्रेशन में से Ä*ptsN* उत्परिवर्ती में K^+ सीमा के रखरखाव में योगदान दिया जाता है। यह अनुमान लगाया गया है कि YcgO माध्यित K^+ सीमा विशेष तनावों की प्रतिक्रिया का एक परिणाम हो सकती है, जिसके द्वारा PtsP-O-N फॉस्फोरिले की फॉस्फो अंतरण क्षमता का मॉड्यूलन होता है, जिससे वृद्धि रूकती है और तनाव सहनशीलता होती है।

इसके पहले हमने यह भी वर्णन किया है कि Ä*ptsN* उत्परिवर्ती के K^S के गुणसूत्र संदमक उत्परिवर्तन का लाक्षणीकरण करने से ट्रांसपोसोन उत्परिवर्तन जनन के बाद ज्ञात किया जाता है और रिपोर्ट किया गया कि छोटे अविभाज्य झिल्ली प्रोटीन YajC से K^S को उन्नत बनाया गया। अतिरिक्त अध्ययनों से संकेत मिला है कि Ä*yajC* उत्परिवर्तन केवल PtsN की अनुपस्थिति में ही संदमन प्रभाव डालता है और साधारण तौर पर यह कोशिकीय K^+ मात्रा में विक्षोभ नहीं लाता है।

हमारे द्वारा Ä*ptsN* उत्परिवर्ती के K^Sकी मध्यस्थता में शामिल YajC वास्तव में *yajC** एलिल के अलग करने पर आधारित था, जिससे K^Sका संदमन किया गया। इस *yajC** से *yajC* में ट्रांसपोसोन को डालने का प्रतिनिधित्व किया जाता है, जिससे एक जटिल फीनोटाइप, अर्थात् *yajC** बनता है जो Ä*ptsN* उत्परिवर्तन के संयोजन में होता है (1) अल्प K^+ युक्त मीडिया में K^+ के लिए आवश्यकता का प्रदर्शन किया गया, और (2) K^Sउन्नत हुआ। इस दोहरे फीनोटाइप का विच्छेदन करने से पता चला कि पहला हिस्सा उसी ओपेरॉन में स्थित secD/secF जीनों की क्षतिग्रस्त अभिव्यक्ति के साथ संबंध रखता है क्योंकि यह *yajC* का डाउनस्ट्रीम है, जबकि दूसरा भाग YajC की अनुपस्थिति के कारण शुद्ध होता है।

अतिरिक्त अध्ययनों से संकेत मिला है कि डैम्प डाउनलोड secD/secF गतिविधि अकेले की K^S के संदमन को माध्यित करती है। जैसा कि पहले बताया गया है, *yajC** एलिल से अलग *yajC* (ÄYajC) का एक नॉन पोलर नॉक आउट केवल K^S का संदमन करता है और इससे YcgO के K^S अति उत्पादन का पर्याप्त) संदमन हुआ, जो K^+ सीमा के साथ सह संबंध के लिए जाना जाता है। पुन:, *ÄYajC* पृष्ठभूमि में YcgO स्तर अपरिवर्तित रहे। *yajC* में ट्रांस डोमेनेंट उत्परिवर्तन अलग किए गए हैं, जिनकी शर्त युक्त अभिव्यक्ति से K^S का संदमन हुआ और K^S की एक अतिरिक्त श्रेणी से ट्रांस डोमेनेंट *yajC* एलिल भी प्राप्त हुए, जिनके फीनोटाइप डैम्पडाउन secD/secF गतिविधि के परिणामस्वरूप समकक्ष हैं।

इन अवलोकनों को सबसे अच्छी तरह एक ऐसे परिदृश्य में समझाया जा सकता है जिसमें यह संकल्पना की गई है कि YajC इस YcgO के एक धनात्मक विनियामक के रूप में कार्य कर सकता है और secD/secF प्रोटीन द्वारा YajC स्वतंत्र रूप में K^Sका मॉड्यूलेशन होता है। ट्रांस डोमेनेंट *yajC* एलिल को अलग करना जिससे secD/secF गतिविधि की डैम्पिंग की मध्यस्थता होती है, जिससे इस अवधारणा को बल मिलता है कि YajC अतिरिक्त, रूप से प्रोटीन स्राव में हिस्सा लेता है, संभवत: यह secD और secF के साथ

स्थायी रूप से मिलता है और यह अवधारणा है जिसे आनुवंशिक रूप से अपर्याप्त माना गया है।

वर्तमान अध्ययन इस अवधारणा के परीक्षण की ओर निर्देशित हैं कि YajC द्वारा YcgO के साथ अभिक्रिया हो सकती है और इसे दो हाइब्रिड विश्लेषणों तथा सह शुद्धीकरण अध्ययनों द्वारा परखा जा रहा है। दूसरे प्रकार के YajC कार्यात्मक एपिटॉप युक्त संस्करण का निर्माण किया गया है। इसके अलावा, YajC के सिस्टीन द्वारा विस्थापित संस्करण निर्मित किए गए हैं, जो YajC की स्थलाकृति के निर्धारण में सहायता देंगे और इससे YajC के प्रतिस्थापन में एमिनो एसिड के स्थलाकृति सह संबंधी भी प्राप्त होंगे जिससे एक ट्रांस बहुलता वाले फीनोटाइप प्राप्त होंगे।

मूलभूत एमिनो एसिड के निर्यात पर अध्ययन

ई. कोलाई में बेसिक एमिनो एसिड निर्यात नियमन पर अध्ययनों की दिशा में हमने पहले ओआरएफ *yggA* और *ybjE* एनकोडिंग पर आनुवंशिक और शरीर क्रियात्मक अध्ययनों में क्रमश: एल-आर्जिनाइन (Arg) और एल-लाइसिन (Lys) के निर्यातक -ArgO और LysO की रिपोर्ट की है। इसके अतिरिक्त साइटोप्लाज्म में -ArgO की स्थलाकृति को समझने केलिए -ArgO कार्य के लिए महत्वपूर्ण अवशेष और वे बाधा जो जीवे अवस्था में -ArgO की कार्यात्मक स्थिति में एक मोनोमर है, ये इंट्राजेनिक संदमक अध्ययनों से प्राप्त हुए हैं, जिन्हें रिपोर्ट भी किया गया है।

अन्य प्रयोगशाला से पूर्व अध्ययनों में दर्शाया गया था कि साइनोबैक्टीरियम ग्लूटेमिकम के अभाव वाले LysE में ई. कोलाई -ArgO का ऑर्थोलॉग बढ़े हुए अंत:कोशिकीय स्तरों के साथ संबंध रखने वाली संवेदनशीलताओं सहित एल-आर्जिलेलेनाइन (Arg-Ala) और एल-लाइसिलेलेनाइन (Lys-Ala) डाइपेप्टा-इड होते हैं Arg और Lys जो वृद्धि के संदमक माने जाते हैं। सी. ग्लूटेमिकम के फीनोटाइप Ä*lysE* उत्परिवर्ती इस प्रकार Arg /Lys निर्यातक के रूप में अपनी भूमिका में अनुकूल हैं। दूसरी ओर हमने पहले देखा था कि ई. कोलाई में, ArgO की अनुपस्थिति से Arg-Ala की संवेदनशीलता नहीं हुई, जबकि LysO की अनुपस्थिति के कारण Lys-Ala में संवेदनशीलता हुई। इस अवलोकन से सुझाव मिला, ई. कोलाई में Arg-Ala के केटाबोलिज्म के बाद -Arg के बढ़े हुए अंत:कोशिकीय स्तर के कारण संभावित विषालुता के शमन के लिए इसमें अतिरिक्त प्रक्रिया हो सकती है जो कोशिका द्रव्य में इसके ग्रहण करने के बाद घटक एमिनो एसिड में बदल जाता है।

एक ArgO उत्परिवर्ती द्वारा प्रदर्शित Arg-Ala के प्रतिरोध के आनुवंशिक आधार को खोलने की दिशा में हमने पहले *ydhE* एनकोडिंग में ट्रांसपोसोन को डालने के लिए इसे अलग करने की रिपोर्ट की है, जो बहु औषधि और टॉक्सिन एक्स्ट्रूशन (एमएटीई) परिवार का एक अंदरुनी झिल्ली वाला प्रोटीन है, जो *argO* उत्परिवर्ती को Arg-Ala के प्रति अत्यधिक संवेदनशील बनाता है। आगे अध्ययनों से पता चला है कि YdhE की अनुपस्थिति के साथ Arg-Ala संवेदनशील (RA^S) फिनोटाइप सहसंबद्ध है।

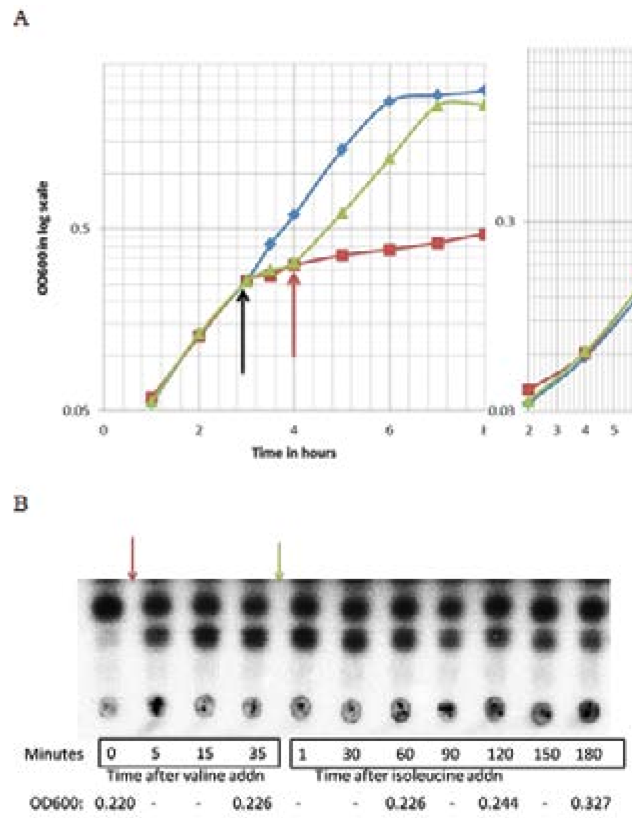
इसके अतिरिक्त हमने नोट किया है कि विब्रियो कॉलेरा से YdhE, NorM के ऑर्थोलॉग की अभिव्यक्ति से RA^S फीनोटाइप की पूरकता होती है, जिससे संकेत मिलता है कि इसमें Arg-Ala की प्रतिरोधकता को माध्यित करने की क्षमता है जो YdhE के ऑर्थोलॉग में सामान्य हो सकता है। नजदीकी जांच से पता लगा है कि एक बड़ी सीमा तक RA^S फीनोटाइप के परिणामस्वरूप YdhE की अनुपस्थिति से *argO* उत्परिवर्तन द्वारा उदासीन बनाया गया। पुन:, YdhE की अनुपस्थिति से केनावेनाइन की प्रत्यक्ष संवेदनशीलता प्रकट नहीं हुई, जो एक -Arg एंटीमेटाबोलाइट है, जिससे संकेत मिला कि -ArgO से भिन्न YdhE से–Arg निर्यात में कोई मध्यस्थता की भूमिका नहीं निभाई गई। परिस्थितियों के साक्ष्य से संकेत मिला कि *argO ydhE* के दोहरे उत्परिवर्ती के RA^S फीनोटाइप Arg के अंत:कोशिकीय बढे.हुए स्तर के कारण नहीं बने, किन्तु यह Arg-Ala के लिए विशिष्ट था, क्योंकि *argO ydhE* के दोहरे उत्परिवर्ती द्वारा में माध्यम के अंदर एल-आर्जिलेलेनाइन (-Arg-Ala) डाइपेप्टाइड की उपस्थिति द्वारा संदमित नहीं हुआ। इसके अलावा यह पता लगा कि RA^S फीनोटाइप द्वारा आंशिक रूप से माध्य म में 20 एमिनो एसिड की उपस्थिति से यह बढ़ सकता है।

argO ydhE के दोहरे उत्परिवर्ती में शरीर क्रियात्मक दोष का पता लगाने के लिए इसके RA^S फीनोटाइप के

आकस्मिक, संदमक अध्ययन किए गए, जिनसे प्रदर्शित हुआ कि *tppB* एनकोडिंग में दुर्बल आनुवंशिक घावों की विविधता होती है, जो डाइ-ट्राइपेप्टाइड परमिएस द्वारा एनकोड होता है, यह RA[S] फीनोटाइप से संदमित होता है। TppB में डाइपेप्टाइड के अधिमानी अंतर्ग्रहण का गुण धनात्मक आवेश वाले एमिनो एसिड आर समूह वाला होता है जो एन-टर्मिनस पर पाया जाता है, इससे *tppB* में उत्परिवर्तन द्वारा RA[S] फीनोटाइप के संदमन को युक्ति संगत बनाता है। इन अध्ययनों के आधार पर यह सुझाव दिया गया है कि द्वारा YdhE-Arg-Ala के निर्यात में मध्यस्थता की जाती है और यह की -ArgO द्वारा भी इसके निर्यात में योगदान दिया जा सकता है। पुन:, यह अनुमान लगाया गया है कि -Arg-Ala एक प्रॉक्सी के रूप में कार्य कर सकता है जो अब तक अज्ञात, प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले YdhE (और -ArgO) के सबस्ट्रेट हैं, संभवत: यह एक सूक्ष्म जीव रोगी यौगिक है। शरीर क्रियात्मक दोष *argO ydhE* के दोहरे उत्परिवर्ती के RA[S] फीनोटाइप के लिए आकस्मिक होता है, जिसकी आगे जांच की गई है।

कोशिका विभाजन की विकास दर पर निर्भर मॉड्यूलन में बेसल (p)ppGpp की भूमिका को समझना

इस प्रयोगशाला के पिछले कार्य से यह दर्शाया गया है कि आधारभूत (p)ppGpp द्वारा FtsZ के स्तर का धनात्मक रूप से विनियमन करने वाले कोशिका विभाजन का नियमन होता है, जो संरचनात्मक प्रोटीन है और सेप्टम के निर्माण में शामिल है। यह नियमन, जो सामान्य वृद्धि परिस्थितियों के तहत कोशिका विभाजन के रखरखाव के लिए अनिवार्य नहीं है, इसके लिए यह अनिवार्य है कि



चित्र 1 : ÄrlmD::FRT की वृद्धि गतिकी और वेलाइन प्रेरित आइसोलेयूसिन स्टार्वेशन और रिकवरी के दौरान और ÄrlmD::FRT ÄspoT विभेद (ए) और ÄrlmD::FRT ÄspoT विभेदों में ppGpp का संचय। (बी) इन विभेदों की वृद्धि एमओपीएस में पूरी रात की गई जिसमें 0.5 प्रतिशत ग्लूकोस और 1.32 मि.मो. पोटेशियम हाइपोक्लोराइट तथा इसके बाद उसी माध्यम में 1:100 उप संवर्धन डाला गया। 0.2 और 0.25-A_{600} वेलाइन के बीच 100 माइक्रो ग्राम / मि.ली. की अंतिम सांद्रता पर डाला गया, जैसा कि पहले तीर द्वारा दर्शाया गया है और एक घण्टे बाद 100 माइक्रो ग्राम / मि.ली. अंतिम सांद्रता (दूसरा तीर) पर आइसोल्यूसिन डाला गया। संश्लेषण और ppGpp के क्षय का पता लगाने के लिए वेलाइन डालने के 35 मिनट बाद आइसोल्यूसिन डाला गया।

लॉन प्रोटिएस की अनुपस्थिति में सेप्टम का निर्माण किया जाए। दूसरा प्रकार संश्लेषित फीनोटाइप है जो SulA-प्रोटीन की बढ़ी हुई गतिविधि के परिणामस्वरूप उत्पन्न होता है, जो FtsZ कार्य का संदमक है और सामान्य तौर पर लॉन प्रोटिएस द्वारा विखंडित होता है। एक संबंधित अध्ययन में यह देखा गया था कि (p)ppGpp सिंथेस जीन *relA* में शून्य उत्परिवर्तन से हाइपोमॉर्फिक *ftsZ84* एलिल की उपस्थिति में वृद्धि में दोष होता है। इन फीनोटाइप के आधार पर कोशिका विभाजन के मॉड्यूलन में (p)ppGpp की भूमिका समझने के लिए एक आनुवंशिक अध्ययन शुरू किया गया था।

चूंकि FtsZ प्रोटीन के स्तर विभेद (p)ppGpp अभाव में अपचयित हो गए थे, अत: *ftsZ* अभिव्यक्ति *ftsZ-lacZ* रिपोर्टर फ्यूजन (ऑपेरॉन और जीन फ्यूजन) जीनोम पर बनाए गए थे। FtsZ एक अनिवार्य जीन होने के नाते ये फ्यूजन प्लाज्मिड द्वारा एनकोड किए गए *ftsZ* की उपस्थिति में किए गए। वन्य प्रकार में किए गए बीटा-ग्लेटोसाइडेस आमापन और ppGpp0 विभेद में गतिविधि में 30 प्रतिशत कमी दर्शाई गई। पुन: आगे कार्य प्रगति पर है जिसमें (p)ppGpp द्वारा रिपोर्ट किए गए धनात्मक नियमन का अध्ययन करने के लिए फ्यूजन का उपयोग किया गया और इसमें अन्य कारकों की भूमिका, यदि कोई है, देखी गई जो नियमन में योगदान देती है। ट्रांसपोसोन उत्परिवर्तन द्वारा *relAftsZ84* के वृद्धि दोष के आनुवंशिक संदमकों का एक संग्रह अभिज्ञात किया गया या इसके लिए प्लाज्मिड अति अभिव्यक्ति लाइब्रेरी का उपयोग किया गया। हमारे अध्ययनों में दर्शाया गया कि *relAftsZ84* और *relA*-आयन दोनों संश्लेषित वृद्धि दोष तीव्र वृद्धि परिस्थितियों में सीमित रहते हैं, जिससे सुझाव मिलता है कि दोनों दोषों के लिए एक सामान्य यांत्रिक आधार हो सकता है। इस प्रश्न को संबोधित करने के लिए अभिज्ञात आनुवंशिक संदमन करने का उपयोग करने के लिए अध्ययन प्रगति पर हैं।

SpoT कमी के परिणामों पर अध्ययन

एक प्लाज्मिड में एक उद्दीपन योग्य प्रमोटर के तहत SpoT
जीन की क्लोनिंग द्वारा और Ä*spoT* विभेद में अभिव्यक्ति के मॉड्यूलन से यह पुष्टि की गई थी, कि SpoT की कमी वृद्धि संदमन के साथ जुड़ी थी। SpoT प्रोटीन (p)ppGpp संश्लेषण और हाइड्रोलिसिस में सक्षम है तथा दूसरी गतिविधि इसकी वृद्धि के लिए अनिवार्य है। Ä*spoT*/pRCspoT विभेद में (p)ppGpp का जमाव SpoT के विलोपन के दौरान किया गया। यह देखा गया कि समृद्ध माध्यम में वृद्धि के दौरान SpoT के विलोपन से संबद्ध, ppGpp में समवर्ती वृद्धि हुई, किन्तु pppGpp का पता नहीं लगाया जा सका, यह कोशिकीय ppGpp स्तरों में वृद्धि के संगत भी देखा गया था। pppGpp संचय की अनुपस्थिति से सुझाव मिला कि GppA (गुआनोसिन पेंटा फॉस्फेट हाइड्रोलेस) गतिविधि जो pppGpp से ppGpp में रूपांतरण होता है, इसे SpoT विलोपन के दौरान उद्दीपित किया जा सकता है। अत: हमने पूछा कि यदि ये अनुकूलन SpoT गतिविधि में आने वाले बदलावों के साथ जुड़े हैं तो यह *gppA*- उत्परिवर्ती पृष्ठभूमि में विक्षुब्ध होती है। यह रिपोर्ट किया गया था कि डाउनलोड शिफ्ट के दौरान आधारभूत (p)ppGp स्तर में वृद्धि हुई और कार्बन स्टार्वेशन को SpoT गतिविधि में होने वाले बदलावों से माध्यित किया जाता है। जबकि हमने इन बदलावों के संदर्भ में उनकी वृद्धि प्रतिक्रिया में वन्य प्रकार और *gppA* उत्परिवर्ती के बीच कोई उल्लेख अंतर नहीं देखा। इन परिणामों से सुझाव मिलता है कि SpoT विलोपन के दौरान pppGpp के संचय की अनुपस्थिति GppA गतिविधि से उत्पन्न नहीं होती है।

हमने पहले देखा था कि GppA गतिविधि से वृद्धि संदमन को बढ़ावा देने की आवश्यकता होती, जो SpoT गतिविधि की हानि से उत्पन्न होती है और यह हाइपोमॉर्फिक *relA*- एलिल की उपस्थिति में भी हुआ था, जिसे Ä*spoT* के घातक संदमकों के रूप में अलग किया गया था। पुन:, हमारे अध्ययनों में दर्शाया गया है कि वृद्धि के लिए SpoT हाइड्रोलेस गतिविधि से GppA- कार्य को अपरिहार्य बनाया गया। इन परिणामों से संकेत मिलता कि यह pppGpp (किन्तु ppGpp नहीं) के स्तरों को कोशिका में अल्प बनाए रखने के लिए अनिवार्य था ताकि वृद्धि को स्थायी बनाए रखा जाए और यह SpoT और GppA की संयुक्त हाइड्रोलेस गतिविधियों के माध्यम से पूरा नहीं किया गया था। वेलाइन का उपयोग करते हुए कठोर प्रतिक्रिया को बढ़ावा देने के बाद ppGpp (pppGpp के बिना) का जमाव हुआ और वृद्धि को *rlmD*::FRT में

रुका हुआ देखा गया तथा *rlmD*::FRT Ä*spoT* विभेद तथा दिलचस्प रूप से एक अंतराल के बाद ppGpp की निरंतर मौजूदगी के बावजूद आइसोल्यूसिन डालने पर भी वृद्धि दोबारा आरंभ हो गई, जिससे संकेत मिला कि दूसरे अणु से वृद्धि को अकेले रोका नहीं जा सकता है (चित्र 1)। प्रारंभिक परिणामों से pppGpp स्तर (ppGpp के सापेक्ष) कमी का कारण अणु में अपचयित RelA- पर निर्भर संश्लेषण हो सकता है। पूर्व अध्ययनों में ppGpp (pppGpp की तुलना में) से प्रकट हुआ कि चूंकि यह कठोर प्रतिक्रिया के साथ जुड़े कार्यो का सर्वाधिक संभावी संदमक है, जिससे वृद्धि को रोका जाता है। हमारे परिणाम इस विचार के अनुरूप हैं कि समृद्ध माध्यम में वृद्धि के दौरान RelA-पर निर्भर संश्लेषण के माध्यम से (p)ppGpp की निरंतर प्राप्ति होती है और SpoT माध्यित विखंडन होता है। इसका कारण प्रतीत होता है कि एक व्यंर्थ चक्र है जो अस्पष्ट है और इसकी जांच की जा रही है।

glpD उत्परिवर्ती में ग्लिसरॉल प्रेरित विकास ठहराव के आनुवंशिक और आण्विक लक्षणों का वर्णन

यह रिपोर्ट किया गया है कि ग्लिसरॉल या ग्लिसरॉल-3-पी से प्रेरित वृद्धि की रुकावट ई. कोलाई के glpD उत्परिवर्ती में देखी गई, जिसमें न्यूक्लियोटाइड के स्तरों में समवर्ती कमी हुई, इस प्रभाव का आण्विक आधार अस्पष्ट बना हुआ है। हमें पता लगा था कि वृद्धि को रोकने का उद्दीपन राइबोस या पाइरीमिडिन न्यूक्लियोसाइड द्वारा राइबोस-5-पी और फॉस्फोराइबोसिल पायरोफॉस्फेयट (पीआरपीपी) के संश्लेषण द्वारा किया जा सकता है। इस प्रतिवेदन अवधि में हमने न्यूक्लियोटाइड और पीआरपीपी के विक्षोभ की गतिकी का अध्ययन ग्लिसरॉल या ग्लिसरॉल-3-पी से उद्दीपित स्टेसिस को *glpD* उत्परिवर्ती के दौरान किया था और इसमें glpK अभिव्यक्ति ($glpK^C$) या GlpK गतिविधि को *glpD* उत्परिवर्ती के घटक के साथ देखा गया जो फीड बैक संदमन के प्रति असंवेदनशील है। इन निष्कर्षों को निम्नानुसार सारांश के तौर पर बताया जा सकता है।

(i) प्यूरिन न्यूक्लियोटाइड और पीआरपीपी के स्तर में कमी स्पष्ट थी, जबकि पाइरीमिडिन न्यूक्लियोटाइड के स्तर में कोई स्पष्ट, गिरावट नहीं थी।

(ii) ग्लिसरॉल को डालने के बाद पीआरपीपी में लगभग तत्काल गिरावट आई, जबकि प्यूरिन न्यूक्लियोटाइड के स्तर में कमी लगभग 30 मिनट के अंतराल के बाद दिखाई दी। पीआरपीपी स्तर में कमी ग्लिसरॉल-3-पी द्वारा प्रेरित स्टेसिस के दौरान तुरंत नहीं हुई थी।

(iii) *glpDglpK*^{C} उत्परिवर्ती में, जहां ग्लिसरॉल द्वारा उद्दीपित स्टेसिस को उदासीन बनाया जाता है, जैसा *glpD* उत्परिवर्ती में देखा गया है, ग्लूकोस द्वारा पीआरपीपी पूल को दोबारा आरंभ करने में विलंब हुआ, जो तुलनात्मक रूप से देर से हुआ, जिसे *glpD* उत्परिवर्ती में देखा गया।

इन परिणामों के आधार पर हमारा प्रस्ताव है कि ग्लिसरॉल द्वारा उद्दीपित वृद्धि स्टेसिस पीआरपीपी संश्लेषण के संदमन से होता है, जिससे प्यूरिन न्यूक्लियोटाइड पूल में कमी होती है। यह पीआरएस (पीआरपीपी सिंथेस) गतिविधि के कारण हो सकता है जिसके बाद एटीपी का रिसाव और अनियंत्रित GlpK गतिविधि के कारण एडीपी का संचय होता है। यह ग्लिसरॉल-3-पी द्वारा उद्दीपित स्टेसिस के लिए नहीं कहा जा सकता क्योंकि पीआरपीपी पूल में कमी न्यूक्लियोटाइड के समवर्ती होती है।

चूंकि ग्लिसरॉल द्वारा उद्दीपित स्टेसिस GlpK गतिविधि के अनुपात में था, अत: उन कारकों का पता लगाने के लिए आनुवंशिक अध्ययन किए गए जिनसे इस गतिविधि का मॉड्यूलन होता है। इन अध्ययनों से निम्नलिखित सारांश निकाले जा सकता हैं, (1) GlpF (ग्लिसरॉल फैसिलिटेटर) गतिविधि की आवश्यकता ग्लिसरॉल द्वारा उद्दीपित स्टेसिस के लिए थी, जिससे संकेत मिलता है कि GlpK गतिविधि को GlpF द्वारा धनात्मक रूप से नियमित किया जा सकता है (2) GlpK गतिविधि को GlpF का नियमन नहीं देखा गया, जब *glpK* को एक नॉन नेटिव प्रमोटर से व्यक्त, किया गया था, (~) GlpF द्वारा GlpK कार्य का धनात्मक नियमन दोनों जीनों के सह अनुलेखन के लिए आवश्यक है, (4) जब *glpK* की अभिव्यक्ति केटाबोलाइट रिप्रेशन से स्वतंत्र थी और GlpK गतिविधि फ्रक्टोस 1, 6 बाइफॉस्फेकट से माध्यित फीड बैक संदमन द्वारा की गई तो ग्लूकोज से ग्लिसरॉल द्वारा उद्दीपित स्टेसिस का बचाव जारी रहा, जिससे सुझाव मिलता है कि ग्लूकोज का बचाव उपरोक्त दोनों नियमनों से स्वतंत्र है।

प्रकाशन :

1. पठानिया ए, गुप्ता ए, दुबे एस, गोपाल बी, और सरदेसाई ए ए. (2016). द टोपोलॉजी ऑफ द एल - आर्जिनाइन एक्सपोरटर ArgO कंफर्म्स. टू एन N_{in}-C_{out} कंफिगरेशन इन एस्चेरिकिया कोली : रिक्वायरमेंट फॉर द साइटोप्लाज्मिक एन-टर्मिनल डोमेन, फंक्शनल हेलिकल इंटरेक्शंस एंड एन एस्पार्टेट पेयर फॉर ArgO फंक्शन. ***जर्नल ऑफ बैक्टीरियोलॉजी*** 198: 3186-3199.

2. शर्मा आर, शिमादा टी, मिश्रा वी के, उप्रेती एस, और सरदेसाई ए ए. (2016). ग्रोथ इंहेबिशिन बाय एक्सटर्नल पोटेशियम ऑफ एस्चेरिकिया कोली लैकिंग PtsN (EIIANtr) इज़ कॉज बाय पोटेशियम लिमिटेशन मीडिएटिड बाय YcgO. ***जर्नल ऑफ बैक्टीरियोलॉजी.*** 198: 1868-1882.

3. विमला ए और हरिनारायण आर (2016) ट्रांस्केटोलेस एक्टिविटी मॉड्यूलेट्स ग्लिसरॉल-3-फॉस्फेट लेवल इन एस्चेरिकिया कोली. : ***मॉलीक्यूलर माइक्रोबायोलॉजी*** 100: 263-277

4. नजीर ए और हरिनारामण आर (2016). ppGpp एण्ड द बैक्टीरियल सेल साइकल. ***जर्नल ऑफ बायोसाइंसी*** 41: 277-282.

कोशिका चक्र नियमन प्रयोगशाला

जी1 से एस प्रावस्था बढ़त में प्रभावक प्रोटीनों की भूमिका को स्पष्ट करना

संकाय	श्वेता त्यागी	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	आमिर अली	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	जाफर उल्लाह जरगर	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	स्वाति चोडिसेट्टी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	अमित महेन्दर करोले	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	कौशिका कुमार मलिक	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	आकाश नितिन चिनचोले	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	कैसर अहमद लोन	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	वी एन शैलजा	तकनीकी अधिकारी
	मल्लिकार्जुन राव	परियोजना जेआरएफ (मई 2016, तक)

उद्देश्य

1. E2F - अनुक्रियात्मक वर्धकों के नियमन में शामिल नए प्रभावक प्रोटीनों की पहचान;
2. कोशिका चक्र नियमन में क्रोमैटिन रूपांतरकारी प्रोटीनों का अध्ययन।

परियोजना 1 : E2F-अनुक्रियात्मक वर्धकों के नियमन में शामिल नए प्रभावक प्रोटीनों की पहचान

E2F प्रोटीन की बड़ी भूमिकाओं में से एक जी1 से एस फेस की ओर संक्रमण का विनियमन करना है। जबकि, E2F से एस फेस की ओर प्रभाव अब भी अच्छी तरह समझा नहीं गया है। इस परियोजना में हमारा लक्ष्य E2F प्रतिक्रिया प्रमोटरों के विनियमन में शामिल नए प्रभावी प्रोटीनों को अभिज्ञात करना और जी1 से एस फेस की ओर आगे बढ़ने के दौरान अनुलेखन विनियमन पर इन कारकों के प्रभाव को बेहतर रूप से समझना है।

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

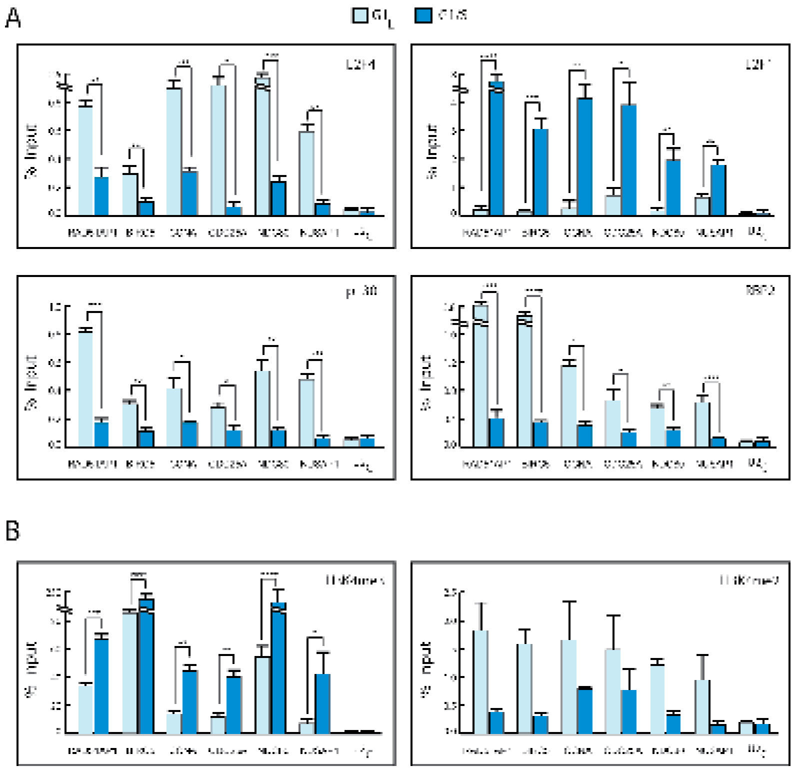
हमने दिखाया कि RBP2 पॉकेट प्रोटीन p130 के साथ सहक्रिया करता है और यह RBP2 में LxCxE मोटिफ पर निर्भर करती है।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2016 - 31 मार्च, 2017)

RBP2 विभेदन के दौरान E2F-रिसपॉन्सिव प्रमोटर्स के साथ जुड़ जाता है (बोशिरी इत्यादि, प्रोक. नेश. एके. साइं. 2012; वैन एवलेन इत्यादि, मॉली. सेल 2013)। इस प्रेक्षण को विभाजित होती कोशिकाओं तक विस्तारित करने के लिए हमने यह पूछा कि क्या कोशिका चक्र के दौरान RBP2, E2F-रिसपॉन्सिव प्रमोटर्स के साथ संबद्ध हुआ। चूंकि RBP2 की p130 और E2F4 के साथ संबद्धता मुख्यत: प्रारंभिक G1 (आकंड़े नहीं दर्शाए गए हैं) में दिखाई देता है, अत: हमने क्रोमेटिन इम्युनोप्रेसीपिटेशन (ChIP) प्रयोग करने के लिए दो कोशिका चक्र चरणों से कोशिकाएं लीं। पहला प्रारंभिक G1 था जिसमें ये प्रमोटर निरोधक E2F बाइंडिंग के कारण निष्क्रिय होते हैं तथा दूसरा G1/S फेज है जिसमें ये प्रमोटर सक्रिय होते है ओर निरोधक E2F को E2F के सक्रियन द्वारा विस्थापित कर दिया जाता है (ताकाहाशी इत्यादि, जीन्स डेव. 2000)। हमने ऐसे 6 E2F - नियंत्रित प्रमोटर चुने जिनका पहले अन्य द्वारा अध्ययन किया गया है। नेगेटिव कंट्रोल के लिए हमने U2 snRNA जीन ($U2_c$) का प्रयोग किया। हमने उन दो माइटोकॉन्ड्रियल प्रमोटर का भी विश्लेषण किया जिनसे RBP2 जुड़ता है लेकिन ये प्रमोटर -ATP50 और MTRF1 E2F -रिसपॉन्सिव और कोशिका चक्र द्वारा नियंत्रित नहीं हैं। पूर्ववर्ती रिपोर्टों के अनुरूप हमने पाया कि इन E2F - रिसपॉन्सिव प्रमोटरों पर E2F4 और p130 प्रोटीनों की संबद्धता प्रारंभिक G1 में प्रमुखता से थी जबकि E2F1 प्रोटीन ने G1/S फ्रैक्शन में बाइंडिंग को प्रमुखता से दर्शाया है (चित्र 1 ए) हमारी परिकल्पना के अनुरूप RBP2 इन प्रमोटरों को प्रारंभिक G1 में जोड़ता है।

पूर्व में हमने दर्शाया है कि G1 /S और S फेज में E2F -रिसपॉन्सिव प्रमोटर्स पर H3K4 HMT इन कोशिका चक्र चरणों में H3K4 HMT के द्वारा जमा किया गया जिससे कि ट्रांसक्रिप्शन को शुरू किया जा सके (त्यागी इत्यादि, मॉली. सेल. 2007)। पूर्व के परिणामों के अनुसार हमने पाया कि प्रारंभिक G1 सैम्पलों की तुलना में G1 /S में E2F -रिस्पॉन्सिव प्रमोटरों पर H3K4me3 मार्क अधिक समृद्ध था (चित्र 1 बी)।

हमारे पूर्व के परिणाम दर्शाते हैं कि RBP2 को E2F-रिस्पॉन्सिव प्रमोटरों के साथ p130 द्वारा रिक्रयूट किया जा सकता है जिससे कि H3K4me3 मार्क को मिटाया जा सके और प्रमोटरों को सक्रियण के अगल



चित्र 1. RBP2 , E2F -रिस्पॉन्सिव प्रमोटरों से कोशिका चक्र चरण में विशिष्ट रूप से जुड़ता है।
(ए , बी) p130 और RBP2 प्रारंभिक G1 फेज में E2F -रिस्पॉन्सिव प्रमोटरों से जुड़ते हैं। प्रारंभिक G1 ($G1_E$; हल्की नीला) और G1 /S (गहरा नीला) फेज में समक्रमिक की गई कोशिकाओं पर E2F4, E2F1, p130, और RBP2 **(ए-)** और H3K4me3 और H3K4me2 **(बी)** एंटीबॉडीज़ की क्रोमोटिन इम्युनोप्रेसीपिटेशन (ChIP) जांच को दर्शाया गया है। इम्युनोप्रेसीपिटेड DNA- के रियल टाइम PCR के साथ प्रमात्रीकृत किया गया और परिणामों को प्रतिशत इनपुट समृद्धता के रूप में दर्शाया गया है।

चरण हेतु तैयार किया जा सके। यदि यह परिकल्पना सही है तो RNAi द्वारा p130 की हानि के परिणामस्वरूप प्रारंभिक G1 फेज में E2F-रिस्पॉन्सिव प्रमोटरों पर RBP2 के चयन की हानि होनी चाहिए। हमने इस परिकल्पना की जांच हेतु shRNA के उपयोग से HeLa कोशिकाओं में p130 को कम किया, प्रारंभिक G1 में उनका संक्रमण किया और इन कोशिकाओं के साथ ChIP किया। जैसा कि चित्र 2ए में दर्शाया गया है, p130 shRNA ट्रांसफेक्शन से अधिकांश p130 प्रोटीनों का क्षरण हो गया। परिणामत: E2F -रिस्पॉन्सिव प्रमोटरों पर p130 की बाइंडिंग भी कम हो गई (चित्र 2 बी)।

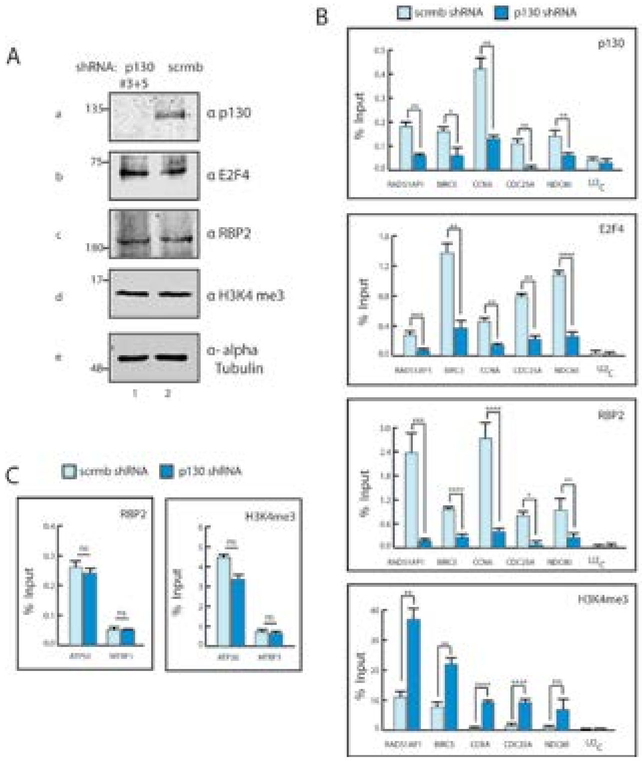
हमारी परिकल्पना के अनुसार इन प्रमोटरों की RBP2 बाइंडिंग में समानुरूप कमी थी। लेकिन हमने यह भी पाया कि इन प्रमोटरों पर E2F4 की बाइंडिंग कम थी। यह दर्शाया गया है कि p130 के न होने पर E2F4 का नाभिकीय स्थिरीकरण बिगड़ जाता है (लिंडमैन इत्यादि, प्रोक. नेहा. एके-साई 1997) और यह E2F4 की कम बाइंडिंग का कारण हो सकता है। किसी भी स्थिति में यह प्रयोग

हमारी परिकल्पना को सिद्ध करता है जिसमें E2F4 और p130, RBP2 को E2F-रिस्पॉन्सिव प्रमोटरों पर चयन करता है और RBP2 H3K4me3 मार्क को हटा देता है ताकि E2F -रिस्पॉन्सिव प्रमोटरों को रिसेट किया जा सके और ट्रांसक्रिप्शन को रोका जा सके। पश्चवर्ती के और से RBP2 बाइंडिंग के कम होने के सामंजस्य में H3K4me3 मार्क को E2F- रिस्पॉन्सिव प्रमोटरों पर बढ़ाया गया लेकिन ग्लोबल ऐसा नहीं किया गया (चित्र 2 बी और 2 ए पैनल डी)। हमारे परिणाम दर्शाते है कि एसीटाइलेशन मार्कर्स की तरह कोशिका चक्र की प्रगति के दौरान H3K4me3 को भी सक्रियता से हटाया जाना चाहिए।

हमने नॉन E2F -रिस्पॉन्सिव प्रमोटरों -ATP50 और MTRF1 का भी विश्लेषण किया। -ATP50 और MTRF1 में कंट्रोल बनाने नॉकडाउन नमूनों में RBP2 बाइंडिंग में कोई अधिक भिन्नता नहीं दिखाई दी (चित्र 2 सी)। इसी प्रकार से इन प्रमोटरों पर H3K4me3 स्तर p130 नॉकडाउन होने पर अधिकांशत: प्रमाणित नहीं हुआ। (चित्र 2 सी)। ये परिणाम दर्शाते हैं कि p130 विशिष्ट रूप से RBP2 की EcF - रिस्पॉन्सिव प्रमोटरों पर चयन करता है और नॉन E2F - रिस्पॉन्सिव प्रमोटरों पर RBP2 का चयन अलग तरीके से किया जा सकता है।

परियोजना 2 : कोशिका चक्र विनियमन में क्रोमैटिन रूपांतरकारी प्रोटीनों का अध्ययन

हिस्टोन 3 लाइसिन 4 ट्राइमेथिलेशन सक्रिय जीन अभिव्यक्ति से जुड़ा है, किंतु कोशिका चक्र विनियमन में इसकी बारीक



चित्र 2. p130 H3K4me3 के डिमीथाइलेशन हेतु प्रारंभिक G1 फेज में E2F -रिस्पॉन्सिव प्रमोटरों पर RBP का चयन करता है।

ए) वेस्टर्न ब्लॉट जिसमें p130 नॉकडाउन पर विभिन्न प्रोटीनों का स्तर दर्शाया गया है। p130 अथवा स्क्रैम्बल्ड (scrmb) shRNA -से उपचारित कोशिकाओं का इम्युनोब्लॉट विश्लेषण किया गया। ब्लॉट की p130 (पैनल ए), E2F4 (पैनल बी), RBP2 (पैनल सी), H3K4me3 (पैनल डी) और अल्फा-ट्यूबुलिन (पैनल ई) एंटीबॉडीज़ से जांच की गई। मॉलीकुलर वेट मार्कर्स की स्थिति बांई ओर दर्शाई गई है।

बी, सी) p130 के नॉकडाउन से RBP2 के चयन में कमी आती है। HeLa कोशिकाओं जिन्हें shRNA से ट्रांसफेक्टर किया गया है और जो या तो p130 ट्रांसक्रिप्ट्स (गहरा नीला) अथवा गैर-विशिष्ट स्क्रैम्ब्ड (हल्का नीला) को लक्षित करता है, का उपयोग प्रारंभिक G1 फेज में चिहिन्त एंटीबॉडीज़ के साथ ChIP प्रयोग करने के लिए किया गया। scrmb; स्क्रैम्ब्ड shRNA -। त्रुटि बार S.D. स्टूडेंट *i*-test दर्शाते हैं। $*P \leq 0.05$, $**P \leq 0.01$, $*** P \leq 0.001$, $****P \leq 0.0001$, पी-महत्वपूर्ण नहीं, $P \geq 0.05$

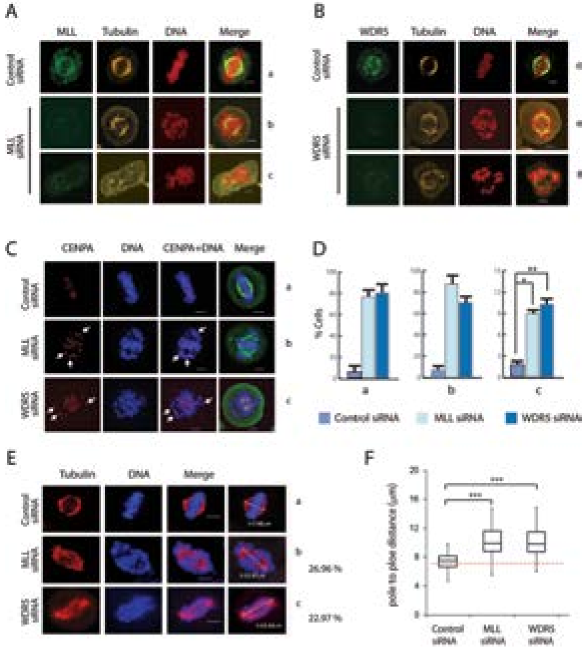
भूमिका अभी समझी जा रही है। इस परियोजना में हम क्रोमेटिन का रूपांतरण करने वाले इस कॉम्प्लेक्स की अन्य भूमिकाओं पर नज़र डालेंगे जो कोशिका चक्र विनियमन को प्रभावित करती हैं।

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

हमने दर्शाया है कि MLL-MLLN और MLLC दोनों सबयूनिटों और MLL कॉम्प्लेक्स जैसे WDR5 और RbBP5 को पूरे कोशिका विभाजन के दौरान स्पिंडल उपकरण को स्थानीकृत किया जाता है।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2016 - 31 मार्च, 2017)

हमने पूर्व में MLL- और WDR5-नि:शेष कोशिकाओं में लंबा प्रो-मेटाफेस देखा है जो क्रोमोजोम कन्ग्रेशन और /अथवा माइटोटिक स्पिंडल माइक्रोट्यूबुल्स (MT) से माइक्रोजोम्स के आसंग में त्रुटि को दर्शाता है। इन त्रुटियों



चित्र 3. MLL अथवा WDR5 नि:शेष कोशिकाएं क्रोमोजोम दु:सरेखण और स्पिंडल त्रुटियां दर्शाती हैं।

(ए , बी) MLL**(ए-)** अथवा WDR5 **(बी)** नि:शेष कोशिकाएं क्रोमोजोम दु:सरेखण (पैनल बी-एफ) असामान्य। स्पिंडल एपेरेटस जिसमें या तो लंबे माइक्रोट्यूबुल समृद्ध स्पिंडल होते हैं (पैनल बी और ई) या खराब तीव्रता के माइक्रोट्यूबुल वाले स्पिंडल होते हैं (पैनल सी) या मल्टीलपोलर स्पिंडल होते हैं (पैनल एफ)। कोशिकाओं को एंटी-MLL_C(-, हरा), एंटी - WDR5 (बी, हरा) और एंटी-अल्फा ट्युबुलिन (-ए, बी, एंबट) एंटीबॉडी से स्टेन किया गया। DAPI को DA (लाल) से स्टेपन किया गया।

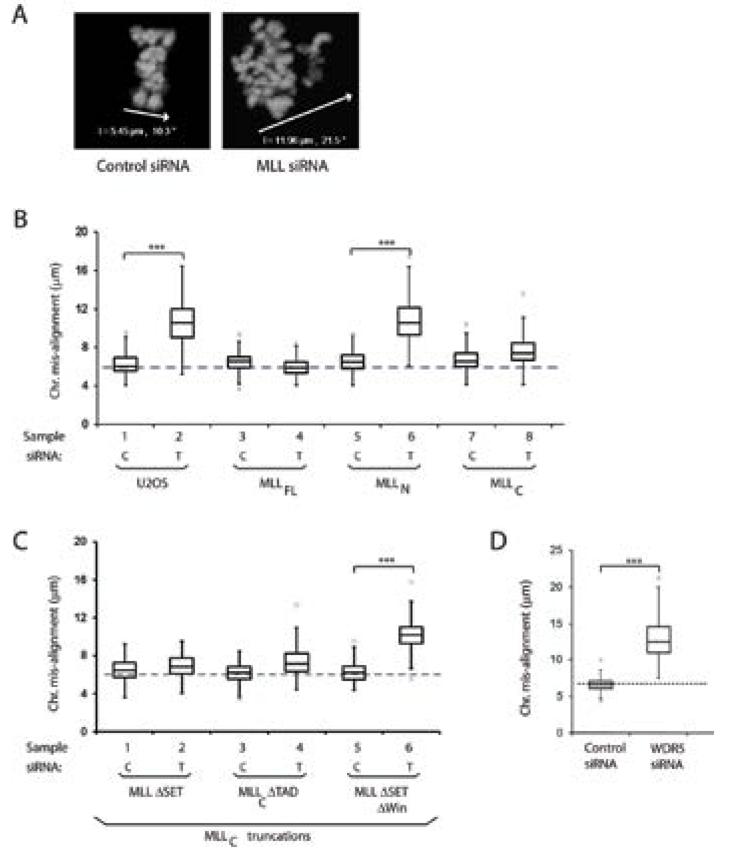
(सी) MLL अथवा WDR5 नि:शेष कोशिकाओं को एंटी -CENPA - (लाल) और एंटी अल्फा-ट्यूबुलिन (हरा) एंटीबॉडीज़ से स्टेन किया गया। DNA -के-DAPI (नीला) से स्टेन किया गया। तीर के निशान इंटेक्ट सिस्टर काइनेटोकोइस के साथ दु:सरेखित क्रोमोटिड युग्मों को दर्शाते हैं।

(डी) दु:सरेरिखत क्रोमोजोम्स (ए), असामान्य स्पिंडल एपेरेटस (बी) और मल्टीपोलर स्पिंडल (सी) को नियंत्रित, MLL अथवा WDR5 siRNA - उपचारित कोशिकाओं में प्रमात्रीकृत किया गया। *P≤0.05, **P≤0.01 (स्टूअडेंट t test अयुग्मित)।

(ई) MLL अथवा WDR5 siRNA उपचारित कोशिकाओं में गंभीर क्रोमोजोम दु:सरेखण युक्त असामान्य रूप से लंबे स्पिंडल देखे गए। अल्फा-क्यूबुलिन (लाल) और DAPI (नीला) हेतु स्टेन की गई कोशिकाएं दर्शाई गई हैं। LSM और ZEN सॉफ्टवेयर के प्रयोग द्वारा इंटर पोलर दूरी मापी गई। सफेद तीर के निशान स्पिंडल की लंबाई दर्शाते हैं और प्रतिनिधि चित्रों के लिए मान दिए गए हैं। नियंत्रित कोशिकाओं में औसत इंटरपोलर दूर 7-8 माइक्रो मीटर थी। ≥10 माइक्रो मीटर को मान दर्शाने वाली कोशिकाओं का प्रतिशत दांई ओर दिया गया है। नियंत्रित कोशिकाएं ≥10 माइक्रो मीटर इंटरपोलर दूरी वाली कोशिकाएं नहीं दर्शाती। स्केरल बार, 5 माइक्रो मीटर।

(च) पोल से पोल तक की दूरी को प्रमात्रीकृत किया गया और बॉक्सी एंड व्हिसकर प्लॉट के रूप में दर्शाया गया है। ***P≤0.0001, (मैन व्हिटनी टू-टेल्ड टेस्ट)।

के परिणामस्वरूप माइक्रोन्यूक्लियाई बन सकते हैं जैसा कि पूर्व में बताया गया है (अली इत्यादि, न्यूक्लिक एसिड्स रेस. 2014)। हमने नियंत्रित, MLL अथवा WDR5 siRNA- उपचारित कोशिकाओं में आईएफएस द्वारा माइटोटिक कोशिकाओं में क्रोमोजोम वितरण का आकलन किया। MLL और WDR5 siRNA- उपचारित कोशिकाओं में हमने पाया कि लेट प्रो-मेटाफेस जैसी क्रोमोजोम व्यवस्था वाली कोशिकाओं में बढ़ोत्तरी हुई थी जिनमें आंशिक मेटाफेस प्लेट का निर्माण हुआ था लेकिन कई क्रोमोजोम मेटाफेस प्लेट से दूर फैले हुए थे (चित्र 3 ए, बी पैनल ए, डी की बी, ई से तुलना करें)। ट्रांसक्रिप्शन जिसमें DNA- संश्लेषण और प्रतिवलन में शामिल जीन्स



चित्र 4. क्रोमोजोम दु:सरेखन त्रुटि के लिए MLL के डोमेन की मैपिंग

(ए) क्रोमोजोम दु:सरेखण की गणना करने के लिए LSM और ZEN सॉफ्टवेयर के उपयोग द्वारा स्पिंडल पोल एक्सिस के समानांतर DNA- फैलाव को मापा गया, जैसा कि दर्शाया गया है। सफेद तीर के निशान DNA- फैलाव को दर्शाते हैं और मान इनसेट में μm में दर्शाए गए हैं।

(बी) वाइल्ड- टाइप U2OS कोशिकाओं में क्रोमोजोम दु:सरेखण को प्रमात्रीकृत कर बॉक्स और व्हिसकर प्लॉट में दर्शाया गया है। नियंत्रित या MLL (T) siRNA- उपचार पर U2OS कोशिकाएं स्थिर रूप से पूर्ण लंबाई के MLL दर्शाते है; (MLL_{FN}); MLL_C सबयूनिट N को दर्शाता है; MLL_c सबयूनिट C को दर्शाता है। *** $P \leq 0.0001$, (मैन व्हिटनी टू-टेल्डङ टेस्टड)।

(सी) U2OS कोशिकाओं जो स्थिर रूप से MLL ÄSET जिसमें डएढ डोमेन नहीं है MLL_CÄTAD जिसमें -TAD नहीं है, MLL ÄSET ÄWin जिसमें SET डोमेन नहीं है और विन मोटिफ (R3765A-) में पॉइंट म्यूटेशन की अभिव्यक्ति कर रही हों, में नियंत्रित अथवा MLL(T) siRNA- उपचार पर क्रोमोजोम दु:सरेखण को प्रमात्रीकृत किया गया और बॉक्स एंड व्हिसकर प्लॉट में दर्शाया गया। *** $P \leq 0.0001$ (मैन एंड व्हिटनी टू टेल्ड टेस्ट)।

(डी) U2OS कोशिकाओं में (Chr.) या नियंत्रित WDR5 उपचार पर क्रोमोजोम दु:सरेखण को प्रमात्रीकृत किया गया और बॉक्स एंड व्हिसकर प्लॉट के रूप में दर्शाया गया। ***$P \leq 0.0001$ (मैन एंड व्हिटनी टू टेल्ड टेस्ट)।

का नियंत्रण भी सम्मिलित है, में MLL की सामान्य भूमिका को देखते हुए यहां पर किए गए प्रेक्षण में रखे गए अथवा उन रेप्लीकेटेड जीनोम के माइटोसिस वाली कोशिकाओं की संभावनाओं में बढ़ोतरी करते हैं। लेकिन CENPA स्टेनिंग करने पर हमने पाया कि जुड़े हुए सिस्टर क्रोमेटिड्स वाले इंटेक्ट क्रोमोजोम्स मेटाफेस प्लेट से दूर हैं जो कि उक्त उल्लिखित परिदृश्य को नकार देते हैं (चित्र 3 सी)। जब प्रमात्रीकृत किया गया तो लगभग 80 प्रतिशत MLL अथवा WDR5 नि:शेष कोशिकाओं को टाइट मेटाफेस प्लेट में क्रोमोजोम सरेखण में कठिनाई हुई थी (चित्र 3 डी ग्राफ ए)।

हमने यह भी पाया कि MLL और WDR5 siRNA- -उपचारित कोशिकाओं में माइटोटिक स्पिंडल में त्रुटियां थीं (चित्र 3 ए, बी, पैनल बी, सी, ई, एफ देखें अल्फा-ट्यूबुलिन स्टेनिंग) कंटीन्युअस फ्यूजीफॉर्म के स्थान पर नियंत्रित कोशिकाओं में देखी गई आकृतियां, स्पिंडल एपेरेटस या तो 1) घने MT के साथ अत्यगधिक लंबे थे (चित्र 3 ए, बी, पैनल बी, ई, चित्र 3 डी)। या (2) खराब तीव्रता वाले MT युक्त स्पिंडल थे (चित्र 3 ए, बी, सी, एफ)। जब सभी कोशिकाओं के लिए इंटरपोलर दूरी मापी गई तो MLL अथवा WDR5 siRNA- उपचारित कोशिकाओं में नियंत्रित siRNA- उपचारित कोशिकाओं की तुलना में लंबे स्पिंडल देखे गए (चित्र 3 एफ)। कुल मिलाकर हम यह निर्धारित कर सकते हैं कि लगभग 82 प्रतिशत MLL और 65 प्रतिशत WDR5 siRNA- उपचारित कोशिकाओं में माइटोटिक स्पिंडल में समस्याएं थीं (MT कम होना या MT समृद्ध लंबा स्पिंडल होना; चित्र 3 डी, ग्राफ बी)। इनमें से लगभग 10 प्रतिशत कोशिकाओं में मल्टीपोलर स्पिंडल भी देखे गए (चित्र 3 बी, पैनल एफ, 3 डी ग्राफ सी)।

चूंकि दोनों असामान्य स्पिंडल की स्थितियों (स्पिंडल खराब होना अथवा MT समृद्ध लंबा स्पिंडल होना) में MLL अथवा WDR5 नि:शेष कोशिकाओं में दु:सरेखित क्रोमोजोम देखे गए, अत: हमने इस फीनोटाइप का आगे और अध्ययन करने का निर्णय लिया। क्रोमोजोम कन्ग्रेशन को नियंत्रित करने के लिए आवश्य क MLL के क्षेत्र का पता लगाने के लिए हमने पुनर्योगज MLL वन्य टाइप या म्यूटेंट प्रोटीन, जैसा बताया गया है कि अभिव्यक्ति करने वाली स्थिर सेल लाइनों में MLL ट्रांसक्रिप्ट के 3' अनट्रांस्लेटिड रीजन में siRNA- का प्रयोग करते हुए एंडोजीनस MLL प्रोटीन का क्षरण किया (अली इत्यादि, न्यूक्लिक एसिड रे, 2014)। हमने नियंत्रित और MLL-siRNAउपचारित कोशिकाओं में स्पिंडल पोल्स के समानांतर DNA- फैलाव की गणना के द्वारा क्रोमोजोम सरेखण को प्रमात्रीकृत किया (चित्र 4ए, तीर के निशान DNA-फैलाव को दशाते हैं)। नियंत्रित siRNA- उपचारित कोशिकाओं में 5 -7 माइक्रो मीटर का ठोस क्रोमोजोम कंग्रेशन था जबकि MLL नि:शेष कोशिकाओं में 9-12 माइक्रो मीटर का कंग्रेशन था (चित्र 4 बी, सैंपल 1 और 2 की तुलना करें)। यद्यपि पूर्ण लंबाई के MLL (MLL_{FL}) और MLL_C सबयूनिट के पुन: गठन द्वारा इस फीनोटाइप को काफी हद तक बचाया जा सका तथापि MLL_N की अभिव्यक्ति (चित्र 4 बी) में यह नहीं दिखाई दिया कि MLL_C सबयूनिट की MLL_N सबयूनिट की तुलना में क्रोमोजोम कंग्रेशन में अधिक प्रत्यक्ष भूमिका थी।

पूर्ववर्ती प्रेक्षणों के समान (अली इत्यादि, न्यूक्लिक एसिड रे. 2014) यहां पर भी SET अथवा TAD डोमेन्स को हटाने MLL_C अभिव्यक्ति की तुलना में अधिक प्रभाव नहीं देखा गया। (चित्र 4 सी सैंपल 2 और 4 की चित्र 4 बी सैंपल 8 से तुलना करें)। तथापि, MLL के विन मोटिफ में म्यूटेशन से समुचित क्रोमोजोम सरेखण पुन: प्राप्त नहीं किया जा सका जो कि यह दर्शाता है कि MLL का पिन मोटिफ और इस प्रकार से WDR5 के साथ MLL की सहक्रिया क्रोमोजोम कन्ग्रेशन के लिए महत्वपूर्ण है (चित्र 4 सी नमूना 6)।

यही नहीं, हमने पाया कि WDR5 नॉकडाउन से क्रोमोजोम दु:सरेखण फीनोटाइप का पुनरावर्तन हुआ और इसमें MLL प्रोटीन का नॉकडाउन देखा गया (चित्र 4डी)। निष्कर्षत:, हमारे परिणाम यह दर्शाते हैं, कि माइटोसिस के दौरान क्रोमोजोम के समुचित सरेखण के लिए MLL_C सबयूनिट और WDR5 के साथ इसकी संबद्धता अनिवार्य है।

अब हम स्पिंडल व्यवस्थापन में MLL/WDR5 कॉम्प्लेक्स की वास्तविक भूमिका का पता लगा रहे हैं।

अन्य प्रकाशन

1. अली ए और त्यागी एस (2017).डाइवर्स रोल्स ऑफ WDR5-RbBP5-ASH2L-DPY30 (WRAD कॉम्प्लेक्स इन द फंक्शन्स ऑफ द SET1 हिस्टोन मेथिलट्रांसफरेस फैमिली। ***जर्नल ऑफ बायोसाइंस*** 42(1):155-159 रिव्यू

कोशिका मरण एवं कोशिका उत्तजीविता प्रयोगशाला

कोशिका के मार्ग को नियंत्रित करने वाली आणविक क्रियाविधियां

संकाय	मद्दिका सुब्बा रेड्डी	स्टाफ वैज्ञानिक और वेलकम ट्रस्ट-डीबीटी, भारत एलाइंस इंटरमीडिएट अध्येता
पीएचडी छात्र	पी. वी. विवेक रेड्डी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (मार्च 2017 तक)
	जी. नर्मदा रेड्डी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	स्वप्निल आर. शिंदे	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	परवीन कुमार	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	वरूण जे शाह	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	प्राजक्ता टाथे	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (मई 2016 से)
	वैष्णा वी	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जुलाई 2016 से)
	हिलाल ए रेशी	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (फरवरी 2017 से)
अन्य सदस्य	नागा लक्ष्मी के	अनुसंधान एसोसिएट (अक्तूबर 2016 तक)
	देबयानी भट्टाचार्य	परियोजना - कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	एम. प्रथ्युषा	परियोजना - एसआरएफ (जून 2016 तक)
	केवीएस रामोहन चौधरी	परियोजना - एसआरएफ (जून 2016 तक)
	नैन्सी रानी	तकनीकी सहायक

उद्देश्य

1. कोशिका जीवन एवं मरण को नियमित करने वाले फॉस्फेटजों के कार्यात्मक नेटवर्क का सूक्ष्म परीक्षण;
2. विहित और अविहित यूबीक्विटिनेशन के कोशिकीय कार्यों को समझना

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

फॉस्फेटज में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं और उपापचय, जीन ट्रांस्क्रिप्शन, ट्रांसलेशन, कोशिका -चक्र प्रगति प्रोटीन स्थिरता, सिगनल ट्रांसडक्शन और एपॉप्टॉसिस सहित लगभग प्रत्येक कोशिकीय प्रक्रिया को नियंत्रित करते हैं। हमने मानव कोशिका में प्रत्येक फॉस्फेटज के अंत:क्रियात्मक भागीदारों की पहचान के साथ कार्यात्मक फॉस्फेटज नेटवर्क पर अध्ययन शुरू किया है। हमने एक गेटवे अनुकूल ट्रिपल टैग युक्त (एसबीपी-फ्लैग-एस प्रोटीन) वाहक में 143 मानव प्रोटीन फॉस्फेटज क्लोन किए हैं और इनमें से प्रत्येक एचईके293टी कोशिकाओं में अभिव्यक्त हुआ था। टेंडम बंधुता शुद्धिकरण द्वारा प्रोटीन कॉम्प्लेक्स अलग किए गए और एलसी-एमएस/एमएस विश्लेषण का उपयोग करते हुए अंत:क्रियात्मक प्रोटीनों की पहचान की गई थी। कुल मिलाकर 76773 अंत:क्रियाएं 143 फॉस्फेटज शुद्धिकरण से प्राप्त की गई थी। इस कार्य के दौरान हमने PTEN के नए कार्यात्मक भागीदारों के रूप में WWP2, PNUTS और TOPK की पहचान और लाक्षणीकरण पहले ही किया है। हाल ही में हमने पीटीईएन के लिए एक कोशिकीय कार्य की शुरूआत की है, जहां हमने दर्शाया है कि एंडोसोम परिपक्वता में Rab7 कार्यों के साथ अंत:क्रिया द्वारा PTEN शामिल होता है। इसके अलावा PTEN इंटराक्टोम के साथ साथ हमने अन्य कोशिकीय फॉस्फेटज के नेटवर्क विकसित करने भी शुरू कर दिए। हमने PPM1G को एक आण्विक स्विच के रूप में अभिज्ञात किया है, जो ई3 लाइगेस WWP2 की अवकलन कोशिकीय भूमिका को नियंत्रित करता है। जिसके लिए यह मोनोमेरिक WWP2 और WWP2/WWP1 हेटेरोडायमर के बीच संक्रमण को नियंत्रित करता है। एक अन्य उदाहरण में हमने साइटोकाइनेक्टिक एब्सीशन में नॉन रिसेप्टर टायरोसिन फॉस्फेटज पीटीपीएन5 की महत्वपूर्ण भूमिका प्रदर्शित की है।

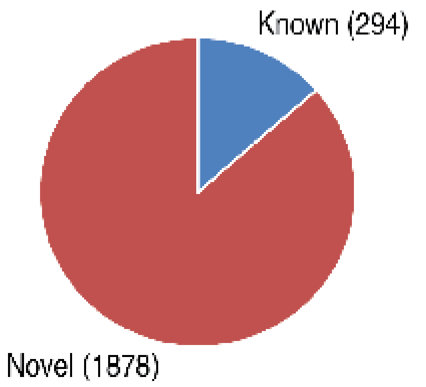
वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2016 - 31 मार्च, 2017)

परियोजना 1: फॉस्फेटेज नेटवर्कों पर कार्यात्मक अध्ययन

आजकल, हम कोशिका में मौजूद सभी फॉस्फेट के नेटवर्क को सक्रियता से बढ़ाने पर ध्यान केन्द्रित कर रहे हैं। सबस्ट्रेट के अवशेष पर निर्भर करते हुए, जिस पर वे कार्य करते हैं, प्रोटीन फॉस्फेटेस व्यापक रूप से दो वर्गों में बांटा गया है (क) टायरोसिन फॉस्फेटेज और (ख) सेरिन / थिरियोनिन फॉस्फेटेज। पहले, हमने मानव टायरोसिन फॉस्फेटेज के इंटरेक्टॉम का विश्लेषण शुरू किया। जैव रासायनिक शुद्धिकरण तथा मास स्पेक्ट्रोमेट्रिक पहचान का उपयोग करते हुए हमें 82 टायरोसिन फॉस्फेटेस शुद्धिकरणों से कुल 42262 अंत:क्रियाएं प्राप्त हुईं। एक एसएआईएनटी स्कोर कट ऑफ का उपयोग करते हुए 0.8, FCA> 3, FCB >2.5, IS >1 और डब्ल्यूडी के स्कोर >1 से हमने इन टायरोसिन फॉस्फेटेज के लिए 1021 प्रोटीनों (एचसीआईपी) द्वारा माध्यित 2172 उच्च विश्वास वाली अंत:क्रियाओं (एचसीआई) की पहचान की। हमारे डेटा की तुलना ज्ञात अंत:क्रियाओं के साथ करने पर (लगभग 14 प्रतिशत) ज्ञात अभिक्रियाएं और 1878 (लगभग 86 प्रतिशत) अंत:क्रियाएं सूची में नई अंत:क्रियाओं के साथ जोड़ी गई।

इन अंत:क्रियाओं की कार्यात्मक भूमिका को आगे समझने के लिए हमने इन्हें केईजीजी मार्गों के साथ एनोटेट किया। यह महत्वपूर्ण है कि अनेक मुख्य कोशिकीय सिगनलिंग मार्ग जैसे PI3-K/Foxo, Hippo-YAP, Wnt, Hedgehog, HIF-1, mTOR, Ras-MAPK, AMPK, RAP1 और वीईजीएफ विभिन्न फॉस्फेटेज के साथ अत्यंत समृद्ध थे। पुन: हमने ओएमआईएम से एनोटेट किए गए रोग से जुड़े जीनों का उपयोग किया तथा इन रोगों के साथ जीनों सहित फॉस्फेटेज की अंत:क्रिया का विश्लेषण किया। हमने 270 रोग से जड़े प्रोटीन अभिज्ञात किए हैं, जो 79 फॉस्फेटेज के साथ अंत:क्रिया करते हैं। हमें अनेक रोगों के बारे में जानकारी मिली जैसे 3एम सिंड्रोम, चारकोट-मैरी-टूथ रोग, पार्किन्सन रोग, कार्डियोमायोपैथी, काउडन सिंड्रोम, फैनकोनी एनीमिया और एक्स से जुड़ा मानसिक अवमंदन जो फॉस्फेटेज के साथ संबंध रखता है। पुन:, हमने कॉस्मिक (कैंसर जीन सेन्सस) डेटा सैट के साथ फॉस्फेटेज इंटरेक्टॉम का मिलान भी किया जिसमें मानव कैंसरों में उत्परिवर्तित हुए जीन मौजूद थे। लगभग 70 प्रतिशत फॉस्फेटेस कैंसर से जुड़े प्रोटीनों के साथ संबंध रखते हैं।

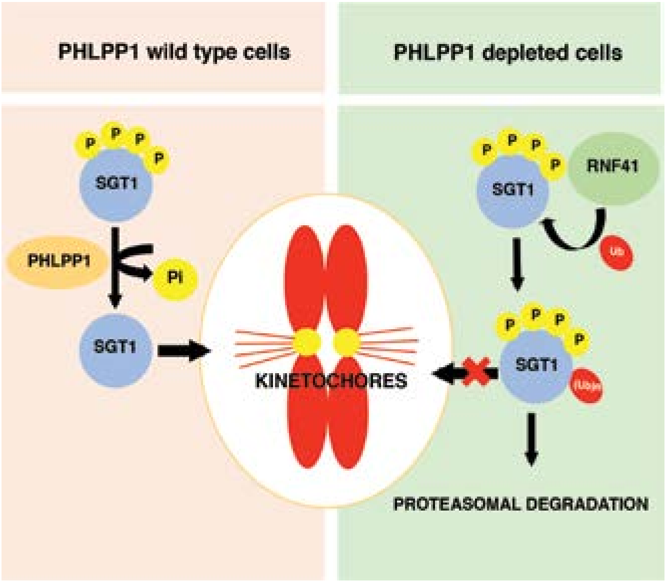
फॉस्फेट नेटवर्क मानचित्रण के अलावा, इन शुद्ध फॉस्फेटेजों के कार्यात्मक अंत:क्रिया के साथ एक ख्यात के कई चिह्नित करने के लिए शुरू कर दिया। अंत में यह समझने के लिए, प्रयोगशाला में कई नए फॉस्फेट अंत:क्रिया की महत्वपूर्ण प्रगति की है। इस रोमांचक अंत:क्रिया में से कुछ डेटा उत्पन्न हुए हैं जो नीचे प्रस्तुत किए गए हैं।



चित्र 1. मानव प्रोटीन टायरोसिन फॉस्फेट इंटेराक्टोमी का विश्लेषण। उच्च विश्वस्त अंत:क्रिया (एचसीआईएस) प्रोटीन टायरोसिन फॉस्फेटेजों और अंत:क्रिया प्रोटीन (एससीआईपी) हमारे अध्ययन में पहचान द्वारा मध्यस्थता ज्ञात अंत:क्रिया के नाम से जाना जाता है और नवीन अंत:क्रिया के वितरण के प्लॉट के साथ इसकी तुलना की गई थी।

1.1 PHLPP SGT1 विनिममन द्वारा काइनेटोकोर असेंबली की सुविधा

PHLPP एक ऐसा ट्यूमर है, जो शमन फॉस्फेट की सेल अस्तित्व में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इस अध्ययन में हमने PHLPP1 को एक अनिवार्य प्रोटीन के तौर पर अभिज्ञात किया है जो कोशिकाओं में काइनेटोकोर की उचित असेम्बली के लिए आवश्यक है। हमने PHLPP1 में संभावित दिलचस्प भागीदारों में से एक के रूप में SGT1 को पाया है। चूंकि SGT1 कोशिका विभाजन चक्र के दौरान उचित काइनेटोकोर असेम्बली के लिए महत्व रखता है, अत: हमने यह परीक्षण किया कि क्या कोशिकाओं से



चित्र 2. **काइनेटोकोर असेम्बली के लिए PHLPP1 आवश्यक होता है : एक मॉडल में काइनेटोकार पर SGT1 के नियमन में PHLPP1 और RNF41 के बीच अंत:क्रिया को दर्शाने वाला एक मॉडल।** PHLPP1 द्वारा SGT1 को डिफॉस्फोराइलेट किया जाता है और काइनेटोकोर पर SGT1 को स्थिर बनाया जाता है। PHLPP1 की अनुपस्थिति में ई3 लाइगेस RNF41 फॉस्फोराइलेट किए गए SGT1 के साथ जुड़ता है और इसके विखंडन को बढ़ावा देता है तथा इस प्रकार काइनेटोकोर पर SGT1 की उपलब्धता सीमित करता है।

PHLPP1 फीनोकॉपिज़ SGT1 की हानि होती है। समय के अंतराल वाली इमेजिंग से पता लगा कि एचईएलए कोशिकाओं में PHLPP1 की साइलेसिंग से कोशिका विभाजन में कोशिकाओं के विलंबित रूप से प्रवर्धन को बढ़ावा मिलता है। PHLPP1 के रिसाव के साथ कोशिका विभाजन पर कोशिकाओं में विलंबित रूप से होने वाला प्रवर्धन अनेक गंभीर कोशिका विभाजन दोषों के साथ जुड़ा है जैसे मिस एलाइन गुणसूत्र, मल्टी पोलर तर्कु तथा असामान्य सेंट्रोमियर। हमें पता लगा है कि बाहरी काइनेटोकोर प्रोटीन जैसे HEC1 और CENP-E PHLPP1 के रिसाव वाली कोशिकाओं में काइनेटोकोर को स्थानीकृत करने में विफल रहा। इसके विपरीत कोर अंदरुनी काइनेटोकोर प्रोटीन CENP-A और अल्फा-ट्यूबुलिन के स्थानीकरण पर PHLPP1 हानि का कोई प्रभाव नहीं हुआ। क्योंकि, PHLPP1 के रिसाव से बाहरी काइनेटोकोर प्रोटीनों के चयन में गंभीर कमी हुई, अत: इसके बाद हमने यह जांच की है कि क्या काइनेटोकोर माइक्रोट्यूबुल का जुड़ाव इन कोशिकाओं में प्रभावित होता है। यांत्रिक रूप से हमें पता लगा कि कोशिकाओं से PHLPP1 की हानि होने पर SGT1 का विखंडन हुआ और इस प्रकार काइनेटोकोर की असेम्बली में दोष हुआ। हमें RNF41 एक नए ई3 लाइगेस के रूप में मिला जो फॉस्फोराइलेशन पर आश्रित रूप में यूबीक्विटिनेट करता है तथा SGT1 का विखंडन करता है।

RNF41 के साथ SGT1 की अंत:क्रिया नाटकीय रूप से PHLPP1 की अनुपस्थिति में बढ़ जाती है और इसके विपरीत PHLPP1 की बाह्य अभिव्यक्ति से PHLPP1 द्वारा इसके ई3 लाइगेस के साथ SGT1 अंत:क्रिया की हानि होती है। इस प्रकार PHLPP1 द्वारा SGT1 को

पॉलीयूबीक्विटिनेशन और विखंडन से सुरक्षा देने के लिए SGT1 के साथ इसके ई3 लाइगेस RNF41 की अंत:क्रिया में बाधा डाली जाती है। PHLPP1 द्वारा चार संरक्षित अवशेषों पर SGT1 को डीफॉस्फोराइलेट किया जाता है और इस प्रकार RNF41 के साथ SGT1 के जुड़ाव को रोका जाता है और इसके विखंडन पर नियंत्रण रखा जाता है। यह महत्वपूर्ण है कि या तो RNF41 का रिसाव या नॉन फॉस्फोराइलेट करने योग्य SGT1 उत्परिवर्ती की अभिव्यक्ति को काइनेटोकोर दोषों से बचाया जाए जो PHLPP1 की हानि से होते हैं। एक साथ देखने पर हमारे परिणामों से सुझाव मिलता है कि PHLPP1 SGT1 विखंडन से माध्यित RNF41 के नियंत्रण द्वारा काइनेटोकोर की असेम्बली में महत्वपूर्ण और सक्रिय भूमिका निभाता है।

1.2 पीटीईएन ग्लूकोस परिवहन को GLUT1 रीसाइक्लिंग को बाधित करके नियंत्रित करता है

पीटीईएन एक जाना माना ट्यूमर संदमक है जो कोशिका प्रवर्धन को डाउनलोड रेगुलेट करने, उत्तरजीविता तथा चयापचय सिगनलिंग मार्गों पर मुख्यत: लिपिड फॉस्फेटेज गतिविधि के माध्यम से कार्य करता है। हाल ही में हमने प्रदर्शित किया है कि पीटीईएन द्वारा इसकी फॉस्फेटेस प्रोटीन गतिविधि के प्रभाव द्वारा लंबित एंडोसोम परिपक्वन को बढ़ावा देकर ईजीएफआर सिगनलिंग का नियमन किया जाता है। पीटीईएन द्वारा दो संरक्षित अवशेषों पर Rab7 के डीफॉस्फोराइलेशन द्वारा एंडोसोम परिपक्वता को बढ़ावा दिया जाता है। एंडोसोम की परिपक्वता में इसकी भूमिका के अलावा अब हमने GLUT1 की एंडोसोमल रिसाइकलिंग में पीटीईएन की एक महत्वपूर्ण विनियामक भूमिका को अभिज्ञात किया है और ग्लूकोज का परिवहन फॉस्फेटेज से स्वतंत्र विधि द्वारा होता है। कोशिकाओं में पीटीईएन का रिसाव होने के परिणामस्वरूप प्लाज्मा झिल्ली में GLUT1 स्तरों में उल्लेखनीय वृद्धि हुई। दूसरी ओर, पूरी लंबाई वाले पीटीईएन से उद्दीपित GLUT1 स्तरों की पूरी लंबाई की अति अभिव्यक्ति प्लाज्मा झिल्ली पर हुई। आंतरिक रूप से पीटीईएन ÄPDZ से जुड़ने वाले मोटिफ उत्परिवर्ती में जबकि फॉस्फेटेज गतिविधि को पूरी तरह किया गया, फिर भी इससे GLUT1 झिल्ली स्तरों को संदमित करने में विफलता हुई, संभवत: इससे GLUT1 के नियमन में पीटीईएन के फॉस्फेटेज स्वतंत्र कार्य करने का संकेत मिला। पूरी लंबाई वाले पीटीईएन की अभिव्यक्ति से सॉर्टिंग एंडोसोम के साथ GLUT1 के सह स्थानीकरण में उल्लेखनीय कमी आई। पीटीईएन की अभिव्यक्ति के कारण रिसाइकल होने वाले एंडोसोम पर दोषपूर्ण GLUT1 सॉर्टिंग से GLUT1 का लाइसोसोम तक पहुंचने का मार्ग बदल गया। GLUT1 लगभग सभी प्रकार की कोशिकाओं और ऊतकों में व्यापक रूप से अभिव्यक्त होता है तथा यह आधारभूत ग्लूकोज अंतर्ग्रहण के लिए आवश्यक है। जैसा कि हमने देखा कि पीटीईएन द्वारा झिल्ली GLUT1 स्तरों का नियमन होता है, इसके बाद हमने ग्लूकोज परिवहन में GLUT1 के महत्व, को परखा। पीटीईएन के रिसाव से ग्लूकोज का कोशिकीय अंतर्ग्रहण उल्लेखनीय रूप से बढ़ गया। हमें अपने पीटीईएन प्रोटियोमिक डेटा में रिसाइकलिंग एंडोसोम के अलग अलग घटक प्राप्ति हुए। वर्तमान में हम पीटीईएन और रिसाइकलिंग एंडोसोम के बीच यांत्रिक संबंध को समझने की कोशिश कर रहे हैं।

विषय 2 : कोशिकाओं में कैनोनिकल और नॉन-कैनोनिकल युबिक्विटिनेशन की भूमिका

यूबीक्विटिनेशन एक एटीपी-निर्भर, उच्च क्रम वाली बहु स्तरीय एंजायमेटिक प्रक्रिया है जिसके परिणामस्वरूप सबस्ट्रेट से यूबीक्विटीन की सह संयोजक संबद्धता होती है। सबस्ट्रेट्स से जुड़ा यूबीक्विटीन मॉलीक्यूलर टैग के रूप में कार्य करता है जो कि प्रोटीन को या तो प्रोटियोसोम निर्भर तरीके से विघटन के लिए या प्रोटियोसोम स्वतंत्र तरीके से कई प्रक्रियाओं में कार्य करने हेतु अंकित करता है। इस परियोजना में हमें कोशिकाओं में यूबीक्विटिनेशन के कैनोनिकल और नॉन-कैनोनिकल, दोनों प्रकार के कार्यों का अध्ययन करना है। पिछले वर्षों के दौरान हमने रिपोर्ट किया है कि एक ओंकोजेनिक ई3 लाइगैस WWP2 द्वारा पीटीईएन और p73 एक कैनोनिकल K48 लिंकेज का यूबीक्विटिनेशन करता है, जिससे प्रोटियोसोम के जरिए उनका विखंडन होता है। दूसरी ओर हमें यह भी पता लगा है कि p73 द्वारा DVL2 पर नॉन कैनोनिकल लिंकेज को माध्यित किया जाता है जो Wnt सिगनलिंग मार्ग का एक महत्वपूर्ण घटक है।

2.1 Wnt मार्ग में सिग्नेलोसोम निर्माण के लिए Dvl2 का यूबीक्विटिनेशन आवश्यक है

हमें पता लगा है कि WWP2 द्वारा DVL2 का यूबीक्विटिनेशन किया जाता है किन्तु दिलचस्प रूप से इससे इसका विखंडन नहीं होता है। हमारे कार्यात्मक

प्रयोगों में हमें पता लगा है कि WWP2 की आवश्यकता Wnt सिगनलिंग मार्ग को सक्रिय बनाने में होती है। हमारे मानचित्रण प्रयोगों में प्रकट हुआ है कि इसके PDZ डोमेन पर स्थित स्थलों में WWP2 द्वारा DVL2 का यूबीक्विटिनेशन किया जाता है। DVL2 के PDZ डोमेन पर स्थित अनेक लाइसिन के बारे में पता लगा। लाइसिन 343 के परिपक्वन से आर्जिनाइन द्वारा Wnt को सक्रिय बनाने पर DVL2 की सिग्नेलोसोम बनाने की क्षमता पर नुकसान हुआ। इससे संभवत: सुझाव मिला कि WWP2 द्वारा K343 अवशेष पर DVL2 का यूबीक्विटिनेशन किया जाता है और इस प्रकार Wnt सिग्नेलोसोम के साथ इसके संबंध को बढ़ावा मिलता है। दिलचस्प रूप से हमें Wnt के उद्दीपन पर DVL2 की अंत:क्रियात्मक सूची में अनेक यूबीक्विटिनिन से जुड़ने वाले डोमेन में प्रोटीन का पता लगा है। यह संभव है कि नॉन कैनोनिकल रूप से DVL2 के यूबीक्विनेट करने पर यह यूबीए युक्त प्रोटीनों के साथ खास तौर पर अंत: क्रिया कर सके, जो Wnt द्वारा उद्दीपित सिग्नेलोसोम के स्थलों पर इसके ट्रांसलोकेशन के लिए महत्वपूर्ण है। हम इस समय विभिन्न यूबीए डोमेन प्रोटीनों की अंत:क्रिया की खोज DVL2 के यूबीक्विनेट करने के साथ कर रहे हैं, जिससे हमें Wnt द्वारा उद्दीपित सिग्नेलोसोम के आधार को समझने में यांत्रिक रूप से मदद मिलेगी।

2.2 -एचईसीटी टाइप ई3 लाइगेज में गैर-विहित कार्य

इसके पहले, बाह्रय कोशिका प्रोटीन स्राव में यूबीक्विटिनेशन की भूमिका का अध्ययन करते हुए हमने एक मॉडल प्रोटीन के रूप में YB-1 का उपयोग किया और इस प्रक्रिया में यूबीक्विटिनेशन की अपरिहार्य भूमिका को पहचाना। महत्वपूर्ण रूप से हमने HECT टाइप ई-3 लाइगेज, -HACE1 को YB-1 के अंत: क्रियात्मक E3 लाइगेज को खोजा है जिसमें कार्यात्मक K27 से जुड़े नॉन कैनोनिकल यूबीक्विटिन लिंकेज को इसके सबस्ट्रेट पर उत्पन्न करने की क्षमता है। YB-1 पर K27 यूबीक्विटिन लिंकेज ट्यूमर संवेदनशील जीन 101(TSG101) के साथ अंत: क्रिया के लिए अनिवार्य है, जो मल्टी वेसीकुलर बॉडी (एमवीबी) मार्ग का एक घटक है जो इसके स्राव की सुविधा देता है। सारांश के तौर पर हमने माध्यित प्रोटीन स्राव में नॉन कैनोनिकल यूबीक्विटिन लिंकेज के लिए एक नई कार्य भूमिका पहचानी है।

इसके अलावा, हमें -HACE1 के लिए वैकल्पिक प्रक्रिया का पता लगा है, जहां यह प्रोटीन का डी रेगुलेशन एक यूबीक्विटिनेशन से स्वतंत्र रूप में करती है, किन्तु यह प्रोटियोसोम पर आश्रित विधि है। हमने ज्ञात किया है कि ई3 लाइगेज सीधे तौर पर प्रोटियोसोम से जुड़ता है और सबस्ट्रेट को 20 एस प्रोटियोसोम स्वतंत्र रूप में इसकी कैटेलिटिक गतिविधि पर प्रदायगी करता है। इस समय हम यह ज्ञात करने का प्रयास कर रहे हैं कि HECT टाइप ई-3 लाइगेस द्वारा इन सबस्ट्रेटों का नॉन कैनोनिकल विखंडन कार्यात्मक सार्थकता वाला है।

2.3 नई कार्यात्मक E3 लाइगेस परिसरों और उनके सबस्ट्रेट्स की पहचान

E3 लाइगेस यूबीक्विटेनेशन वह प्रक्रिया है, जहां वे भर्ती यूबीक्यूटिन विशिष्ट सबस्ट्रेट्स के साथ-साथ E2 एंजाइमों का आरोप लगाया के अंतिम चरण में महत्वपूर्ण प्रोटीन होते हैं। इस कार्य में, हम प्रोटियोमिक्स दृष्टिकोण का उपयोग करके E3 लाइगेस के लिए नए परिसरों की पहचान करने और आगे मानव प्रोटोएरे का उपयोग करके अपने सबस्ट्रेट्स को चिह्नित करने का लक्ष्य है। एक उदाहरण में, हमने पहचान की है कि मुक्त लीश डोमेन इकट्ठा E3 लाइगेस जटिल प्रोटीन विशिष्ट करने के लिए। हमने अभिज्ञात किया है कि ई3 लाइगेस का सीआरएल प्रकार SMU1 से असेम्बल होता है जिसमें कोर घटकों के रूप में DDB1, CUL7 और RING type ई3 लाइगेस होते हैं। SMU1 एक सबस्ट्रेट मान्यता घटक के रूप में ई3 लाइगेस कॉम्प्लेक्स में कार्य करता है। SMU1 के एसआईआरएनए माध्यित रिसाव से ई3 लाइगेस के साथ सबस्ट्रेट की अंत:क्रिया की हानि होती है और इसके परिणामस्व रूप सबस्ट्रेट यूबीक्विटिनेशन धीमा हो जाता है। हमें पता लगा है कि SMU1-ई3 लाइगेस कॉम्प्लेक्स द्वारा सबस्ट्रेट का उचित यूबीक्विटिनेशन जीनोमिक स्थायित्व के रखरखाव के लिए अनिवार्य है।

प्रकाशन

1. शिंदे एस आर एण्ड मद्दिका एस (2016). पीटीईएन मॉड्यूलेट्स ईजीएफ लेट इंडोसाइटिक ट्रैफिकिंग एण्ड डिग्रेडेशन बाय डिफॉस्फोराइलेटिंग Rab7. नेचर कम्युनिकेशन 7: 10689.

2. रायचौधरी के, चौधरी एन, गुर्जर एन, डी'सूज़ा आर, लीम्ज़रवाला जे, मद्दिका एस, और दलाल एस एन (2016). 14-3-3? जीन लॉस लेड्स टू एक्टिवेशन ऑफ द एपिथिलियल टू मेंसेकाइमल ट्रांजीशन ड्यू टू द स्टेबिलाइजेशन ऑफ सी-जून प्रोटीन. जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्री. 291(31): 16068-81.

3. जोशी के, शाह वी जे, और मद्दिका एस (2016). जीआईएनएस कॉम्प्लेक्स प्रोटीन Sld5 रिक्रूट्स SIK1 टू एक्टिवेट एमसीएम हेलिकेस ड्यूरिंग डीएनए रेप्लीकेशन. सेल सिग्ननलिंग 28(12): 1852-62

अन्य प्रकाशन

1. शिंदे एस आर, और मद्दिका एस (2016).. ए मॉडिफिकेशन स्विच ऑन ए मॉलीकुलर स्विच : फॉस्फोरेगुलेशन ऑफ Rab7 ड्यूरिंग एंडोसोम म्यूट्रेशन. स्मॉल जीटी पेसिस. 7(3): 164-7

2. शिंदे एस आर, और मद्दिका एस (2017). पोस्टे-ट्रांसलेशनल मॉडिफिकेशंस ऑफ Rab जीटी पेसिस. स्मॉल जीटी पेसिस. 1-8.

3. कुमार पी, और मद्दिका एस (2017). सेलुलर डायनेमिक्स कंट्रोल्ड बाय फॉस्फेटेसिस. जर्नल ऑफ इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस. 97 (1): 129-145.

कोशिका संकेतक प्रयोगशाला

यूकैरियोटिक कोशिका शरीरक्रिया विज्ञान में इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेट की भूमिका का अन्वेषण करना

संकाय	रश्ना भंडारी	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	रतन सिंह जादव	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (अक्तूबर 2016 तक)
	मानसा वीएल चंदुरी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	औषाक बशीर मल्ला	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	सीतालक्ष्मी थमपट्टी आर	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	शुभ्रा गांगुली	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	आकृति शाह	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	जयराज सेन	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जुलाई 2016 से)
अन्य सदस्य	रूथ मनोरमा रावूरि	तकनीकी सहायक
	देबादिता डे	परियोजना - एसआरएफ (सितम्बर 2016 से)
	प्रत्युषा मुन्नांगी	परियोजना - जेआरएफ (अगस्त 2016 से)
	विनीश ओड्डी	परियोजना तकनीकी सहायक (दिसम्बर 2016 से)
	के. विश्वकल्याण	परियोजना तकनीकी सहायक (दिसम्बर 2016 से)
	रविचंद पालाकुर्ती	परियोजना एसोसिएट (जनवरी 2017 से)
सहयोगकर्ता	नागराज बालसुब्रामणियन	आईआईएसईआर, पुणे
	रूप मलिक	टीआईएफआर, मुम्बई
	काना एम. सुरेशन	आईआईएसईआर, तिरुवनंतपुरम

उद्देश्य :

इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेट, इनोसिटॉल जिसमें मोनोफॉस्फेट के अतिरिक्त पाइरोफॉस्फेट या डाइफॉस्फेट अर्धांश शामिल होते हैं, के व्युत्पन्न हैं। उनमें डाइफॉस्फोइनोसिटॉल पेंटाकिसफॉस्फेट (पीपी-आईपी$_5$ या आईपी$_7$) एवं बिस-डाइफॉस्फोइनोसिटॉल टेट्राकिसफॉस्फेट ([पीपी]$_2$-आईपी$_4$ या आईपी$_8$) शामिल हैं, जोकि कोशिका वृद्धि, वेसिकुलर आवागमन, एपॉप्टॉसिस डीएनए पुनर्योजन एवं विसारणीय नियमन सहित विभिन्न जैविक कार्यों में उलझे रहते हैं। इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों के बीटा फॉस्फेट समूह को पाइरोफॉस्फोसेरीन बनाने के लिए प्रोटीन पर पूर्व-फॉस्फोरिलीकृत सेरीन अवशिष्ट को अंतरित किया जा सकता है। पाइरोफॉस्फोरिलीकरण कोशिका में ही राइबोसोम जैवोत्पत्ति, वेसीकुलर आवागमन और ग्लाइकोलिसिस में शामिल प्रोटीनों सहित कई प्रोटीनों पर घटित होता है। आईपी$_6$ काइनेसों द्वारा इनोसिटॉल हैक्साकिसफॉस्फेट (आईपी$_6$) एवं एटीपी से 5पीपी-आईपी$_7$ (आईपी$_6$) संश्लेषित किया गया। स्तनधारियों में आईपी$_6$ काइनेस, आईपी6के1, आईपी6के2 और आईपी6के3, जबकि सैकेरोमाइसिस सेरेविसी में एक आईपी$_6$ काइनेस, केसीएस1 होते हैं।

हमारा लक्ष्य इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों द्वारा नियंत्रित प्रोटीन पाइरोफॉस्फोरिलीकरण एवं कोशिकीय परिघटनाओं के बीच जैव रासायनिक संबंध को समझना है। हम एस. सेरेविसी, स्तनी कोशिका लाइनों और नॉकआउट मूषक विभेदों को संकेतक एवं उपाचयी पाथवेज का, जो कि इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेट स्तर अस्त-व्यस्त करने पर परिवर्तित हुए हैं, अन्वेषण करने के लिए नमूना प्रणालियों के रूप में उपयोग करते हैं। विशेषकर, हम निम्नांकित उद्देश्यों पर ध्यान देते हैं :

1. स्तनधारी इनोसिटोल हेक्साकिस्फॉस्फेट काइनेस 1 (आईपी6के) के कोशिकीय क्रियाओं में जांच;
2. स्तनी इनोसिटॉल हैक्साकिसफॉस्फेट काइनेस आईपी6के1 के कोशिकीय कार्यों की जांच;

3. जंतुओं के संपूर्ण शरीरक्रिया विज्ञान में इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटेस और IP_6 काइनेस की भूमिका का अध्ययन करना।

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्यों का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

एक जीन अभिव्यक्ति माइक्रो एरे विश्लेषण में वन्य प्रकार (*Ip6k1*$^{+/+}$) एमईएफ के साथ *IP6K1* नॉकआउट (*Ip6k1*$^{-/-}$) चूहा एम्ब्रियोनिक फाइबोब्लास्ट (एमईएफ) की तुलना करने पर प्रकट हुआ कि एक्टिन साइटोस्क्लेटन का नियमन IP6K1 की अनुपस्थिति में बदल जाता है। हमने देखा है कि *Ip6k1*$^{-/-}$ एमईएफ से फाइब्रोनेक्टिन पर कोट की गई सतहों में *Ip6k1*$^{+/+}$ सहयोगियों की तुलना में अधिक धीरे फैलता है। मानव कोलोन कैंसर सेल लाइन HCT116 में *Ip6k1* की तुलना में एसएचआरएनए निर्देशित स्थिर अभिव्यक्ति के परिणामस्वरूप IP6K1 में 60 प्रतिशत नॉकडाउन और अंत:कोशिकीय IP_7 में उल्लेखनीय कमी होती है। इन कोशिकाओं में सीरम समृद्ध माध्यम में कीमोटेक्टिक प्रवास में कमी आती है और घाव के ठीक होने के आमापन में सामूहिक कोशिका प्रवास में भी कमी आती है।

एक पूर्व प्रकाशन (जादव आदि जे बायोल. कैम. 2013) में हमने वर्णन किया है कि स्तनधारी कोशिकाओं में डीएनए के दोहरे स्ट्रैंड के टूटने पर समजात पुनर्योजन (एचआर) माध्यित मरम्मत में Ip6k1 द्वारा संश्लेषित इनोसिटॉल पायरोफॉस्फेटेज की भूमिका होती है। *Ip6k1*$^{-/-}$ MEF से जीवक्षमता में कमी और रेप्लीकेशन स्ट्रैस इंड्यूसर, हाइड्रॉक्सीयूरिया (एचयू) द्वारा डीएनए क्षति के उत्प्रेरण के बाद इसके ठीक होने में कमी आती है। एचआर की मरम्मत के मार्करों सहित YH2AX, Rab51 और BLM का चयन डीएनए क्षति स्थलों पर होता है किन्तु यह नॉकआउट में एचयू के निकलने के बाद 6-10 घण्टों तक बना रहता है, किन्तु यह वन्य प्रकार के एमईएफ में शामिल नहीं है, जिससे संकेत मिलता है कि एचआर माध्यित डीएनए मरम्मत आरंभ होती है किन्तु Ip6k1 के अभाव वाली कोशिकाओं में यह अधूरा होता है। कैटेलिटिक रूप से इसकी अभिव्यक्ति सक्रिय होती है किन्तु अक्रिय Ip6k1 द्वारा नॉकआउट एमईएफ में मरम्मत की प्रक्रिया दोबारा आरंभ नहीं हो सकती जिससे इनोसिटॉल पायरोफॉस्फेटेज की एचआर माध्यित मरम्मत में आवश्यकता नहीं होने का पता लगता है। MUS81 एक न्यूक्लिएस है जो एचआर मरम्मत के मार्ग के अंत की ओर हॉलीडे जंक्शन के समाधान में शामिल है, जिसे वन्य प्रकार में एचयू उपचार से डीएनए क्षति वाले कोकाई पर चुना जाता है, किन्तु यह *Ip6k1*$^{-/-}$ एमईएफ में नहीं होता, जिससे सुझाव मिलता है कि एचआर मरम्मत को हॉलीडे जंक्शन के निर्माण से पहले नॉकडाउन एमईएफ में लगाया जाता है।

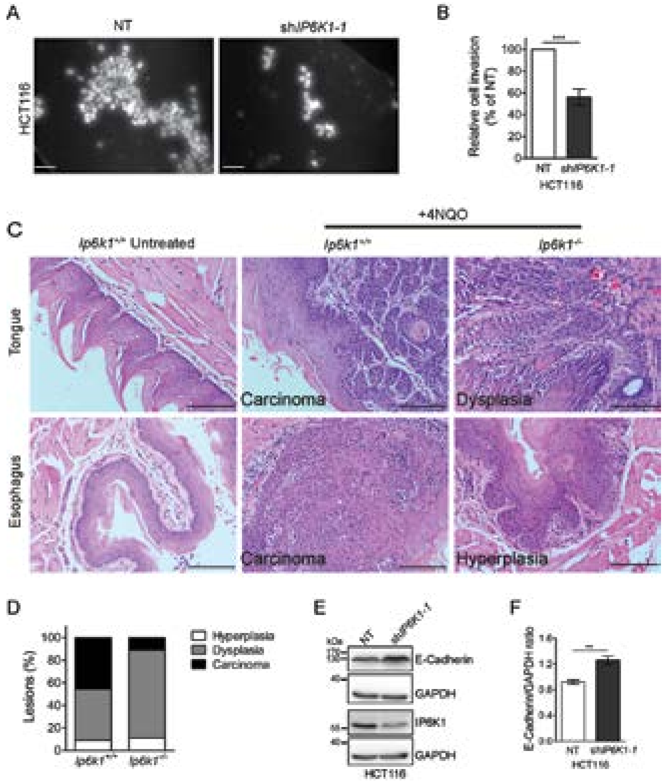
हमने पहले रिपोर्ट किया है कि *Ip6k1*$^{-/-}$ नर चूहे एजूस्पर्मिया के कारण अनुर्वर होते हैं, जो एपिडाइडिमस में परिपक्व स्पर्मेटोजोआ की अनुपस्थिति में होते हैं। हमने देखा है कि IP6K1 को लंबित पैकीटीन और डिप्लोटीन स्पर्मेटोसाइट में उच्च स्तर पर व्यक्त किया जाता है और यह गोलाकार स्पर्मेटिड में होता है। शुक्राणु जनन की प्रथम तरंग का पालन करते हुए हमने नोट किया है कि *Ip6k1*$^{-/-}$ परीक्षण से कोशिका विभाजन की पूर्णता और शुक्राणुजनन में एक बड़ी कमी आती है, जिससे गोलाकार स्पर्मेटिड को लंबे रूप में बदला जाता है। हमने देखा है कि *Ip6k1*$^{-/-}$ ट्यूबुल विभेद के धनात्मक रूप में लंबे स्पर्मेटिड टनल आमापन में प्राप्त हुए और इन विभाजित कैस्पेस 3 भी होने से यह संकेत मिला कि इन स्पर्मेटिड में एपॉप्टॉसिस होता है और अंतत: ये नष्ट हो जाते हैं।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2016, 31 मार्च, 2017)

परियोजना 1 : स्तनपायी इनोसिटॉल हेक्साकिस्फॉस्फेट काइनेस 1 (IP6K1) के कोशिकीय कार्य

हमने कैंसर कोशिकाओं के भेदक गुण पर मेट्रिजेल भेदक आमापन द्वारा IP6K1 के रिसाव के प्रभाव को खोजा है, जो ट्यूमर मेटास्टेसिस के आरंभिक चरणों के समान होता है। IP6K1 की कमी वाली HCT116 कोशिकाओं में एनटी कंट्रोल कोशिकाओं (चित्र 1ए, बी) की तुलना में उल्लेखनीय रूप से घटा हुआ भेदन दर्शाया गया। यह निर्धारित करने के लिए क्या IP6K1 की कमी वाली कैंसर कोशिकाओं की घटी हुई भेदन संभाव्यदता जीवे रूप में IP6K1 नॉकआउट कोशिकाओं का विस्तार करती हैं, हमने 4 नाइट्रोक्विनोलिन 1 ऑक्साइड (4एनक्यूओ) मौखिक स्क्वैमस कोशिका कार्सिनोमा मॉडल का उपयोग जीवे रूप में किया। 4एनक्यूओ पानी में घुलनशील क्विनोलिन व्युत्पन्न है, जिसे पीने के पानी में चूहों को देने पर उनमें हाइपरप्लासिया से लेकर डिस्प्लासिया और भेदक कार्सिनोमा तक कार्सिजेनेसिस की अलग अलग चरणों पर टेम्पोरल वर्धन को प्रोत्साहन दिया जाता है। 4एनक्यूओ का निरंतर

उद्भासन करने के 24 सप्ताह बाद हमें दोनों *Ip6k1*$^{+/+}$ और *Ip6k1*$^{-/-}$ चूहों में 100 प्रतिशत उत्तरजीविता देखी। सांस के और ऊपरी पाचन तंत्र से प्राप्त ऊतकों की हिस्टोपैथोलॉजिकल जांच में दोनों *Ip6k1*$^{+/+}$ और *Ip6k1*$^{-/-}$ चूहों में जीभ तथा इसोफेगस में हाइपरप्लासिया और डिसप्लासिया दोनों का पता लगा (चित्र 1 सी, डी)। जबकि भेदक कार्सिनोमा को डिस्प्लास्टिक एपिथिलियल कोशिकाओं के सब एपिथिलियल ऊतकों तक प्रवास से परिभाषित किया गया जो *Ip6k1*$^{-/-}$ चूहों के मामले में कम था, जिससे सुझाव मिला कि इन चूहों को 4एनक्यूओ द्वारा उद्दीपित कार्सिनोजेनेसिस से सुरक्षा मिली। एपिथिलियल कोशिकाओं की भेदक संभाव्यता को एपिथिलियल बायोमार्कर ई-कैडेरिन की अभिव्यक्ति के साथ व्युत्क्रम सह संबंधित दर्शाया गया है, जो कोशिका के कोशिका से जुड़ाव को प्रोत्साहन देता है। हमने एनटी कोशिकाओं की तुलना में Sh*Ip6k1* कोशिकाओं में ई-कैडेरिन के उच्च स्तर देखे हैं (चित्र

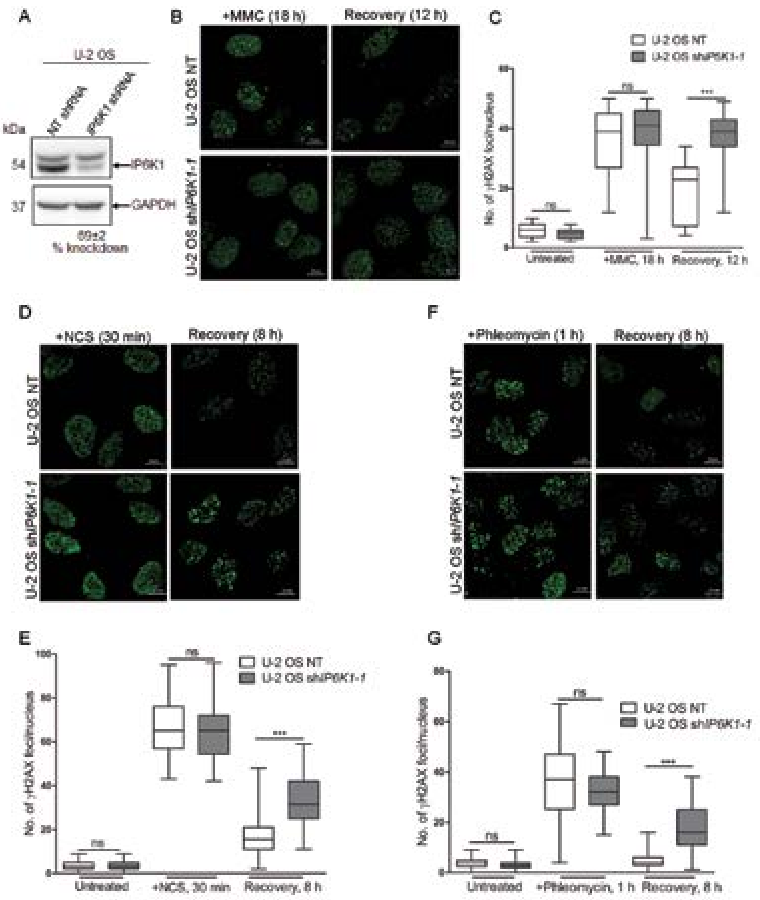


चित्र 1. IP6K1 द्वारा कैंसर कोशिकाओं के भेदक क्षमता को नियंत्रित करता है (ए) HCT116 कोशिकाओं द्वारा स्थिर रूप से व्यक्त एनटी या sh*IP6K1* को 24 घण्टों के लिए उच्च सीरम ग्रेडिएंट की दिशा में एक मेट्रिजेल मेट्रिक्स में भेदन करने की अनुमति दी गई। प्रतिनिधि तस्वीरों में जेल के माध्यम से झिल्ली के दूसरी ओर जाने वाली कोशिकाओं को दर्शाया गया है जिन्हें डीएपीआई से अभिरंजन के साथ देखा गया। स्केल बार 50 माइक्रो मीटर दर्शाता है। (बी) मात्रा ज्ञात करना (ए). बार ग्राफ में सामान्य कोशिकाओं में भेदन से एनटी नियंत्रण तक संख्या दर्शाई गई है। ये आंकड़े 5 स्वतंत्र प्रयोगों से औसत और एसईएम हैं और इन्हें नमूना टी-परीक्षण द्वारा विश्लेषित किया गया। (सी) *Ip6k1*$^{+/+}$ और *Ip6k1*$^{-/-}$ चूहों को 24 सप्ताह तक लगातार पीने के पानी में मौखिक कार्सिनोजन 4एनक्यूओ दिया गया। हिमेटॉक्सिलिन और इयोसिन से अभिरंजित ऊतकों की प्रतिनिधि तस्वीरों में अनुपचारित *Ip6k1*$^{+/+}$ चूहों (बायां पैनल) की जीभ और इसोफेगस की सामान्य एपिथिलियम दर्शाई गई है, *Ip6k1*$^{+/+}$ चूहों (मध्यम पैनल) की जीभ और इसोफेगस के भेदक कार्सिनोमा का उद्दीपन और डिस्प्लासिया तथा हाइपरप्लासिया (दायां पैनल) को प्रकट करने वाले *Ip6k1*$^{-/-}$ के समान ऊतक दर्शाए गए हैं। स्केल बार 100 माइक्रोमीटर दर्शाता है । (डी) स्टेक युक्त बार से सांकेतिक जीनोटाइप के चूहों में देखे गए अलग अलग प्रकार के घावों का प्रतिशत दर्शाया गया है। *Ip6k1*$^{+/+}$ और *Ip6k1*$^{-/-}$ चूहों के लिए क्रमशः n = 11 और 9। (ई) HCT116 कोशिकाओं में एपिथिलियल मार्कर ई-कैडेरिन का इम्यूनोब्लास्ट विश्लेषण करने पर एनटी या sh*IP6K1* को अभिव्यक्त किया गया। (एफ) इनकी योग्यता (ई); एपिथिलियल मार्कर ई-कैडेरिन के GAPDH के स्तरों के संबंध में एक अनुपात के रूप में दर्शाए गए हैं जो लोडिंग कंट्रोल था। आंकड़ों में तीन स्वतंत्र प्रयोगों से ± एसईएम दर्शाया गया और इन्हें दो टेल युक्त जोड़ा रहित स्टुडेंट टी परीक्षण का उपयोग करते हुए विश्लेषित किया गया था। ** $P \leq 0.01$; *** $P \leq 0.001$.

1ई,एफ) जिससे अपचयित भेदन संभाव्यता सह संबंध रखती है। इन्हें एक साथ लेकर कोशिकाओं और Ip6k1 के अभाव वाले चूहों पर हमारे अध्ययनों में कोशिका प्रवास, भेदन और कार्सिनोजेनेसिस का नियमन करने के लिए अनेक कोशिकीय घटनाओं के समन्वय में इस प्रोटीन की भूमिका पहचानी गई है।

परियोजना 2 : जीनोम स्थिरता को बनाए रखने में इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटेज की भूमिका

डीएनए की मरम्मत में Ip6k1 के कार्य की जांच के लिए पी53 से आश्रित सिगनलिंग मार्गों में किसी बदलाव से स्वतंत्र रूप में हमने यू-2 ओएस मानव ऑस्टियोसार्कोमा कोशिकाओं में Ip6k1 अभिव्यक्ति के एसएचआरएनए माध्यित नॉकडाउन कार्य किए, जिसमें वन्य प्रकार का पी53 मौजूद था। यू-2 ओएस कोशिकाओं में Ip6k1 के प्रति स्थिर अभिव्यक्त एसएचआरएनए द्वारा Ip6k1 के स्तरों में गैर लक्षित कोशिकाओं की तुलना में लगभग 70 प्रतिशत की कमी दर्शाई गई (चित्र 2ए)। हमारे पिछले अध्ययनों में दर्शाया गया कि Ip6k1 के अभाव वाले एमईएफ द्वारा राइबोन्यूक्लियोटाइड रिडक्टेस संदमक एचयू के साथ लंबित अवधि का उपचार करने पर स्थायी रूप से डीएनए को क्षति होती है, जिससे द्विगुणन फोर्क नष्ट हो जाती है। यह निर्धारित करने के लिए कि क्या डीएनए की मरम्मत में Ip6k1 की भूमिका भी स्पष्ट है जब डीएनए



चित्र 2. चित्र २. **कम Ip6k1 स्तरों वाले कोशिकाओं में डीएनए विघटित होने में स्थायित्व।** (ए) यू-2 ओएस कोशिकाओं में मानव Ip6k1 की तुलना में एसएचआरएनए निर्देशित Ip6k1 नॉकडाउन की सीमा का वेस्टर्न ब्लॉट विश्लेषण। (बी-जी) माइटोमाइसिन सी (0.5 माइक्रो मोल) के साथ उपचारित नाभिकों में YH2AX फोकाई (हरा) का स्थायित्व, (बी) नियोकार्जिनोस्टेनिन (200 माइक्रो ग्राम / मि.ली.) (डी) और फ्लियोमाइसिन (10 माइक्रो मोल) (एफ) उपचार और ठीक होने के सांकेतिक समय के लिए। फिजी सॉफ्टवेयर का उपयोग करते हुए प्रति नाभिक कोकाई की संख्या ज्ञात की गई (सी, ई और जी)। तीन प्रयोगों के आंकड़े संकलित किए गए (n = 90-130 नाभिक), और इन्हें टुकी मल्टीपल तुलना पोस्ट हॉक परीक्षण के साथ एक मार्गी एनोवा का उपयोग करते हुए विश्लेषण किया गया। *** $P \leq 0.001$; ns, गैर महत्वपूर्ण।

की क्षति अन्य मार्गों से होती है, हमने इंटर स्ट्रैंड क्रॉस लिंकर माइटोमाइसिन 3, रेडियोमाइमेटिक नियोकार्जिनोस्टेटिन और डीएनए इंटरकेलेटर फ्लियोमाइसिन के साथ यू-2 ओएस कोशिकाओं का उपचार किया। हमने प्रति नाभिक YH2AX फोकाई की संख्या की गणना द्वारा डीएनए क्षति की सीमा निगरानी की और नोट किया कि इन तीनों दवाओं से गैर लक्षित तथा Ip6k1 नॉकडाउन यू-2 ओएस कोशिकाओं को समान स्तर की क्षति होती है (चित्र 2बी - जी)। जबकि, जब कोशिकाओं को इलाज के बाद ठीक होने के लिए छोड़ा गया तो हमने YH2AX फोकाई की कम संख्या देखी जिससे अपचयित Ip6k1 के साथ कोशिकाओं की तुलना में गैर लक्षित कोशिकाओं में डीएनए से अधिक सुधार का संकेत मिला। इन अवलोकनों से सुझाव मिला कि डीएनए क्षति से आने वाला सुधार में Ip6k1 की भूमिका क्षति की विधि से स्वतंत्र है और हमारी संकल्पना को समर्थन मिलता है कि यह एचआर माध्यित डीएनए क्षति मार्ग डाउन स्ट्रीम Ip6k1 चयन के लिए अनिवार्य है, किन्तु हॉलीडे जंक्शन निर्माण अपस्ट्रीम होता है। वर्तमान में हम माइटोमाइसिन सी के साथ यू-2 ओएस कोशिकाओं के उपचार पर डीएनए क्षति मार्गों की सक्रियता में IP_7 के आण्विक लक्ष्यों को पहचानने का प्रयास कर रहे हैं।

परियोजना 3 : चूहे के शुक्राणुजनन में IP6K1 की भूमिका

Ip6k1$^{-/-}$ स्पर्मेटिड के विकास की नजदीकी से जांच करने के लिए हमने नाभिक और एक्रोसोम के आकार पर आधारित स्पर्मियोजेनेसिस के 16 विकास चरण पहचाने हैं जिसके लिए डीएपीआई और मूंगफली एग्लुकटिनिन (पीएनए) के साथ सह अभिरंजन परीक्षण द्वारा सेक्शन की जांच की, यह एक लेक्टिन है जो बाहरी एक्रोसोमल झिल्ली पर ग्लाइको कंजुगेट के साथ जुड़ता है (चित्र 3ए, बी) । वयस्क चरण दख सेमीनीफेरस ट्युबूल के विश्लेषण से पता लगा कि *Ip6k1*$^{-/-}$ चूहों में गोलाकार स्पर्मेटिड आगे बढ़कर चरण 10-11 में लंबे स्पर्मेटिड बन जाते हैं, किन्तु. *Ip6k1*$^{+/+}$ चूहों की तुलना में इनके नाभिक की आकारिकी असामान्य पाई गई (चित्र 3ए)। चरण 8 तक ये पूरी तरह संघनित होकर स्पर्मेटिड जारी करने के लिए तैयार हो गए जिसे *Ip6k1*$^{+/+}$ ट्युबुल में देखा गया, किन्तु ये *Ip6k1*$^{-/-}$ चूहों में पूरी तरह अनुपस्थित थे (चित्र ३बी)। चरण 8 के ट्युबुल में भी गोलाकार स्पर्मेटिड पूरी तरह विकसित एक्रोसोम के साथ दर्शाए गए जो *Ip6k1*$^{+/+}$ और *Ip6k1*$^{-/-}$ चूहों में एक समान दिखाई देते हैं। हमने ट्रांस इल्यूमिनेशन की सहायता से सेमीनीफेरस ट्यूबुल के सूक्ष्म विच्छेदन द्वारा चरण 13 से 16 तक स्पर्मेटिड अवकलन के संगत लंबे स्पर्मेटिड अलग किए और इनके नाभिक का पता लगाने के लिए इन्हें डीएपीआई से अभिरंजित किया। *Ip6k1*$^{-/-}$ स्पर्मेटिड में अनियमित आकार के शीर्ष और एक मुड़ा हुआ या नॉक रहित शीर्ष प्रदर्शित हुआ, जिसमें प्रारूपिक हुक के आकार वाले *Ip6k1*$^{+/+}$ स्पर्मेटिड दर्शाए गए (चित्र 3सी)। इसके साथ समानता रखते हुए लंबे / लंबे किए गए स्पर्मेटिड की ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी से कसावट के साथ पैक किए गए और समांगी रूप से घने *Ip6k1*$^{+/+}$ स्पर्मेटिड की तुलना में असमान घनत्व वाले *Ip6k1*$^{-/-}$ स्पर्मेटिड दिखाई दिए। (चित्र 3डी)

स्पर्मियोजेनेसिस के दौरान डीएनए संघनन की प्रक्रिया का पालन करने के लिए हमने *Ip6k1*$^{+/+}$ और *Ip6k1*$^{-/-}$ के लंबे स्पर्मेटिड में हिस्टोन एच4 की उपस्थिति का पता लगाया। जैसी उम्मीद थी, हिस्टोन एच4 *Ip6k1*$^{+/+}$ और *Ip6k1*$^{-/-}$ दोनों में चरण 10/11(चरण X/XI) में जल्दी लंबे होने वाले स्पर्मेटिड में दिखाई दिया (चित्र 3ई)। चूंकि *Ip6k1*$^{+/+}$ स्पर्मेटिडिस चरण 12 (चरण XII) पर उन्नत हुआ, हिस्टोन एच4 अब लंबा नहीं दिखाई दिया किन्तु चरण XII ट्यूबुल में *Ip6k1*$^{-/-}$ स्पर्मेटिडिस में हिस्टोन एच4 निहित था, जिससे सुझाव मिला कि ये स्पर्मेटिड चरण 11 के आगे प्रगति नहीं करते (चित्र ३एफ)। इन आंकड़ों से सुझाव मिलता है कि *Ip6k1*$^{-/-}$ के लंबे होते स्पडर्मेटिड के नाभिकीय संघनन अनुचित रूप से होने के कारण शुक्राणु डीएनए संघनन में कमी आती है। हम वर्तमान में स्पर्मियोजेनेसिस के दौरान Ip6k1 के आण्विक कार्य की जांच कर रहे हैं।

प्रकाशन :

(i) कैलेंडर वर्ष 2016 में प्रकाशित शोध पत्र (अंतिम पृष्ठ संख्याओं के साथ प्रिंट में)

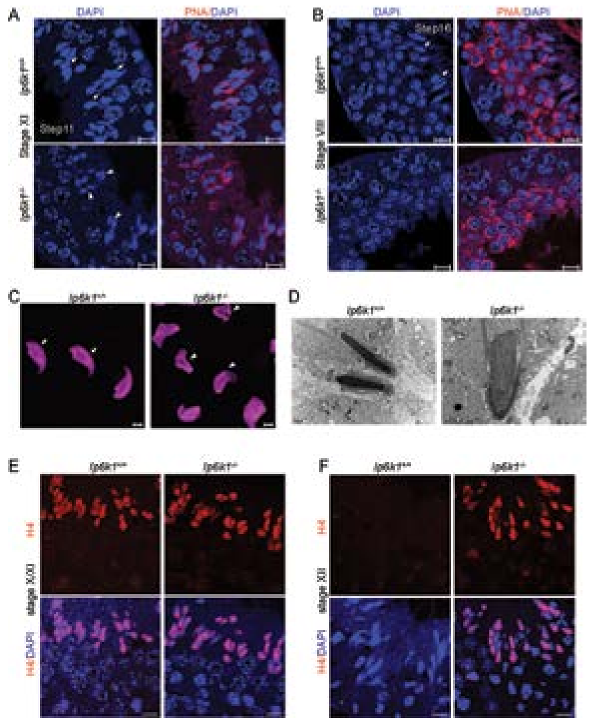
1. जादव आर एस, कुमार डी, बुवा एन, गांगुली एस, थामपट्टी एस आर, बालासुब्रामणियन ए और भंडारी आर (2016). डिलीशन ऑफ इनोसिटॉल हेक्साकिस्फॉस्फेट काइनेज़ 1 (आईपी6के1) रिड्यूस्ड सेल माइग्रेशन एंड इंवेशन, कंफेरिंग प्रोटेक्शन फ्रॉम एरोडाइजेस्टिव ट्रैक्ट कार्सिनोमा इन माइस. ***सेलुलर सिग्नलिंग*** 28: 1124-1136.

2. चंदूरी एम, राय ए, मल्ला ए बी, वू एम, फिएडलर डी, मलिक आर और भंडारी आर (2016). इनोसिटॉल हेक्साकिसफॉस्फेट काइनेज़ 1 (आईपी6के1) एक्टिविटी इज़ रिक्वायर्ड फॉर साइटोप्लाज्मिक डायनिन-ड्राइवन ट्रांसपोर्ट. ***बायोकेमिकल जर्नल*** 473: 3031-3047.

(iv) **अन्य प्रकाशन :**

1. चंदूरी एम और भंडारी आर (2016). प्रोटीन पायरोफॉस्फोरिलेशन बाय इनोसिटॉल पायरोफोस्फेट्स. सेल बायोलॉजी न्यूजलेटर, पब्लिश्ड) ***बाय इंडियन सोसाइटी ऑफ सेल बायोलॉजी*** 35: 30-35.

2. शाह ए, गांगुली एस, सेन जे और भंडारी आर (2016). इनोसिटॉल पायरोफॉस्फेट्स : एनर्जेटिक, ओमनिप्रेसेंट एंड वर्सेटाइल सिग्नलिंग मॉलीकुलस. ***जर्नल ऑफ द इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस*** 97: 23-40.



चित्र 3. **IP6K1 की हानि से चूहे के स्पर्मेटिड में असामान्य लंबा और डीएनए संघनन होता है।** (ए, बी) $Ip6k1^{+/+}$ और $Ip6k1^{-/-}$ वृषण के क्रॉस सेक्शन को मूंगफली एग्लुटिनिन (पीएनए, लाल) के साथ अभिरंजित किया गया जिससे बाहरी एक्रोसोमल झिल्ली और डीएपीआई से नाभिक को अंकित किया गया। सेमिनीफेरस एपिथिलियम के चरण का निर्धारण विभिन्न कोशिका प्रकारों की उपस्थिति, आकारिकी और स्थिति की जांच द्वारा प्रत्येक ट्यूबुल के क्रॉस सेक्शन हेतु किया गया। स्केल बार 10 माइक्रो मीटर है। चरण 11 ट्यूबुल में तीरों से $Ip6k1^{+/+}$ वृषण में स्पर्मेटिड के संघनन और तीर के शीर्ष से $Ip6k1^{-/-}$ वृषण में असामान्य रूप से संघनित स्पर्मेटिड दर्शाए गए हैं। (ए) चरण 8 ट्यूबुल में पूरी तरह संघनित चरण 16 के लंबे स्पर्मेटिड (तीर) $Ip6k1^{+/+}$ वृषण में मौजूद हैं किन्तु $Ip6k1^{-/-}$ वृषण में अनुपस्थित हैं, जिसमें केवल गोल स्पर्मेटिड होते हैं। (बी), (सी) लंबे स्पर्मेटिड जो डीएपीआई (स्यूपडो रंग का गुलाबी) से अभिरंजित थे, जिससे स्पर्मेटिड के शीर्ष की आकारिकी का पता लगता है। तीरों से $Ip6k1^{+/+}$ वृषण में लंबे स्पर्मेटिड के प्रारूपिक हुक के आकार दर्शाए गए और तीर शीर्ष से $Ip6k1^{-/-}$ वृषण में असामान्य रूप से संघनित लंबे स्पर्मेटिड दर्शाए गए है। स्केल बार 2 माइक्रो मीटर है। (डी) असामान्य रूप से संघनित और ढीले तरीके से पैक $Ip6k1^{-/-}$ की ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (टीईएम) और पूरी तरह संघनित तथा कसे हुए तरीके से पैक $Ip6k1^{+/+}$ लंबे स्पर्मेटिड की इमेज। स्केल बार 0.5 माइक्रो मीटर है। (ई, एफ) $Ip6k1^{+/+}$ और $Ip6k1^{-/-}$ वृषण के सेक्शन की इम्युनोस्टेनिंग से $Ip6k1^{-/-}$ लंबे स्पर्मेटिड में हिस्टोन एच4 (लाल) का असामान्य धारण दर्शाया गया है। स्पर्मेटिड नाभिक डीएपीआई (नीले) से काउंटर स्कैल किए गए। हिस्टोन एच4 का पता चरण 10-11(चरण X/XI) में लगाया गया। $Ip6k1^{+/+}$ और $Ip6k1^{-/-}$ लंबे स्पर्मेटिड (ई) एच4 चरण 12 (चरण XII) से पूरी तरह खाली हो जाता है $Ip6k1^{+/+}$ के लंबे स्पर्मेटिड किन्तु यह $Ip6k1^{-/-}$ स्पर्मेटिड चरण 12(एफ) में धारित होता है। स्केल बार १0 माइक्रो मीटर है।

क्रोमेटिन जीव विज्ञान और एपिजेनेटिक्स प्रयोगशाला

सिरटुइन परिवा प्रोटीन डीएसिटाइलेस के कार्यों और विनियमन को समझना

संकाय	देव्यानी हलदर	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	लाहिरी कोनाडा	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	राघवेन्द्र वाडला	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	अमृता सेनगुप्ता	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	शालिनी अरिकथोटा	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	निरुपमा चटर्जी	तकनीकी अधिकारी
सहयोगकर्ता	मनोजित पाल	डीआरआईएलएस, हैदराबाद
	गोपालकृष्णा बुलुसु	टीसीएस नवाचार प्रयोगशाला (जीवन विज्ञान प्रभाग) टीसीएस लिमिटेड, हैदराबाद, भारत

उद्देश्य :

प्रोटीनों का प्रतिवर्त्य एसिटायलेशन / डीएसिटाइलेशन कई महत्वपूर्ण कोशिकीय प्रक्रियाओं को विनियमित करता है। सिरटुइन फैमिली NAD+ पर निर्भर प्रोटीन / हिस्टोन ईस्ट से स्तनधारी तक संरक्षित डिएसिटाइलेजेज (एचडीएसी) हैं। ये सिरटुइन कई प्रकार के महत्वपूर्ण कोशिकीय कार्य करते हैं जो ट्रांसक्रिप्शनल साइलेंसिंग से लेकर डीएनए क्षति पर प्रतिक्रिया, कोशिका चक्र विनियमन, उपापचय और क्षरण इत्यादि तक होते हैं। डीएनए उपापचयी प्रक्रियाओं यथा डीएनए प्रतिवलन और प्रतिपूर्ति में आण्विकीय क्रियाओं का व्यापक अध्ययन नहीं किया गया है। इनमें से कुछ प्रक्रियाओं के दौरान विशिष्ट सिरटुइन की अभिव्यक्ति स्तर में परिवर्तन होता है जो इन प्रोटीनों के प्रतिबंधित विनियमन को दर्शाता है। लेकिन इनमें से कई शर्तों के अधीन सिरटुइन अभिव्यक्ति के विनियमन की प्रक्रिया दुर्ग्राहय होती है।

हमारा उद्देश्य डीएनए क्षति प्रतिक्रिया और प्रतिपूर्ति के दौरान सिरटुइन के आण्विक कृत्यों और विनियमन तंत्रों को समझना है। हम आदर्श प्रणाली के रूप में यीस्ट और मानव सेल लाइनों का उपयोग करते हैं। यीस्ट में हमारे निष्कर्षों के आधार पर हम अपनी कार्य संकल्पना को स्तनधारी कोशिकाओं तक बढ़ाना चाहेंगे। स्तनधारियों में सात सिरटुइन (SIRT1-7) होते हैं। स्तनधारी सिरटुइन में अलग अलग उप कोशिकीय स्थानीकरण होते हैं जैसे SIRT1, SIRT6 और SIRT7 जो नाभिक को स्थानीकृत करते हैं, SIRT2 को साइटोप्लाज्म के साथ जबकि SIRT3, SIRT4 और SIRT5 को माइटोकॉन्ड्रिया के साथ जोड़ते हैं। इसके अलावा कुछ सिरटुइन विभिन्न उपकोशिकीय विभागों के बीच आते जाते रहते हैं तथा इससे विभिन्न उपकोशिकीय स्थानीकरण द्वारा उनके कार्य का निर्धारण होता है। चूंकि विखंडन खमीर एस. पोम्बे सूक्ष्म रूप से उच्च यूकेरॉइट्स से संबंधित होते हैं और सिरटुइन खमीर से स्तनपायियों में संरक्षित किए जाते हैं, इसलिए हम सिरटुइन बायोलॉजी का अध्ययन करने के लिए विखंडन खमीर एस. पोम्बे का मॉडल सिस्टम के रूप में प्रयोग करते हैं। विखण्डन यीस्ट एस. पोम्बे के तीन सिरटुइन, Sir2, Hst2 और Hst4 होते हैं। लोप विश्लेषण और अन्य अध्ययनों से पता चला है कि ये सभी जीन ट्रांसक्रिप्शनल साइलेंसिंग में कार्य करती हैं। तथापि sir2+ और hst2+ जीनों के बजाय केवल hst4+ जीन के लोप से धीमे विकास, दीर्घकालिक आकृति विज्ञान, विखंडित डीएनए और डीएनए क्षति संवेदनशीलता के फीनोटाइप प्रदर्शित होते हैं जो यह दर्शाते हैं कि इसके अतिरिक्त कार्य भी हो सकते हैं। ये फीनोटाइप नए सिग्नलिंग मार्ग जहां Hst4 सदस्य कार्य कर रहा हो, खोजने में उपयोगी उपकरण होते हैं। इससे जीनोम स्थिरता के रखरखाव में कार्य करने के लिए दिखाया गया है। दिलचस्प है, Hst4 का स्तर घटता है जब कोशिकाओं को डीएनए क्षति से अवगत कराया जाता है।

हमने निम्नलिखित उद्देश्यों पर फोकस किया :

1. डीएनए क्षति प्रतिक्रिया के दौरान विखंडन यीस्ट सिरटुइन Hst4 के नियमन के आणविक कार्यों और तंत्र को समझना

2. मानवीय सिरटुइन 3 (SIRT3) का नाभिकीय स्थानीकरण और कार्य की जांच

परियोजना 1: आणविक कार्यों को समझना और विखंडन यीस्ट, शाइजोसार्कोमाइसिस पोम्बी के सिरटुइन कैमिली NAD+ आश्रित हिस्टोन डीएसिटाइलेस Hst4 का विनियमन

Hst4 की अभिव्यक्ति कोशिका चक्र के एस चरण और डीएनए क्षति का सामना करने वाले कोशिकाओं में घट जाती है। Hst4 का समय पर नियमन जीनोमिक अखंडता के रखरखाव के लिए महत्व रखता है। जबकि, Hst4 के विखंडन, सिगनलिंग प्रक्रिया और आण्विक मशीनरी का निहितार्थ विशिष्ट डीएनए क्षति कारक एजेंटों का सामना करने पर इसके विखंडन के लिए आवश्यक है, जैसे मैथी मिथेन सल्फोनेट (एमएमएस) ज्ञात नहीं है। इस परियोजना का उद्देश्य डीएनए क्षति तनाव के दौरान Hst4 के नियंत्रण तंत्र की जांच करना और विखंडन यीस्ट में डीएनए क्षति पथ से संबद्ध प्रतिवलन तनाव के बारे में और अधिक जानकारी प्राप्त करना है।

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्यों का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

एचएडीसी से अलग अलग प्रक्रियाओं द्वारा नियमन होने की जानकारी है। नियमन का प्रकार विशेष कार्यों पर निर्भर करता है। हमारे पिछले कार्य में दर्शाया गया है कि कोशिका चक्र के एस चरण और डीएनए क्षति के दौरान Hst4 का स्तर घट जाता है। इस प्रकार यह निर्धारित करने के लिए कि यह कमी अनुलेखन या ट्रांसलेशन नियमन के कारण आई है, Hst4 अनुलेख स्तरों की जांच RT-PCR द्वारा अनुपचारित और एमएमएस से उपचारित कोशिकाओं में की गई थी। हमने अनुलेखन स्तर में बहुत कम कमी देखी। Hst4 के नियंत्रण में प्रोटियोजोम की भूमिका जांचने के लिए वन्य प्रकार के और प्रोटियोजोम उत्परिवर्ती (mts2-1) स्ट्रेन में साइक्लोहेक्सीमाइड उपचार के बाद हाफ लाइफ ऐसे (अर्द्ध जीवन काल जांच) किया गया, जैसी कि ऊपर चर्चा की गई है। उत्परिवर्ती स्ट्रेम में डीएनए क्षति पर Hst4 के स्तरों की भी जांच की गई। Hst4 स्तर वन्य प्रकार की तुलना में mts2-1 में Hst4 स्तर में कोई कमी नहीं थी। अत:, ये परिणाम दर्शाते हैं कि Hst4 का नियंत्रण यूबीक्विटिन मीडिऐटिड प्रोटियोजोमल क्षय द्वारा होता है।

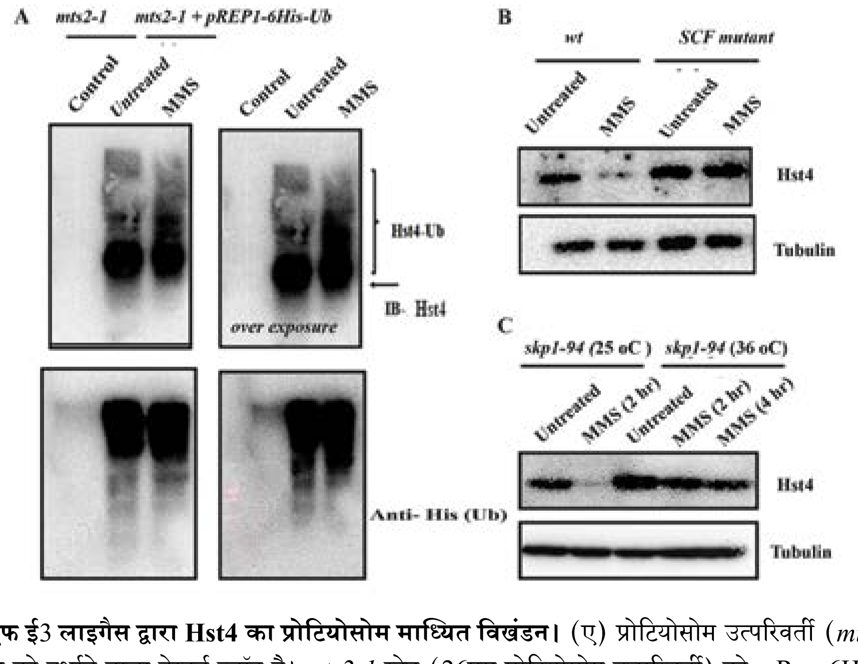
यूबीक्विटिनेशन में E3 लाइगेस अति महत्वपूर्ण होते हैं क्योंकि वे यूबीक्विटिनेशन हेतु लक्षित सबस्ट्रेट्स को विनिर्दिष्ट करते हैं। एससीएफ यूबीक्विटिन लाइगेस एक संरक्षित E3 लाइगेस है जो कई कोशिका चक्र प्रोटीनों की अभिव्यक्ति को नियंत्रित करता है जिसके परिणाम स्वरूप G1/S स्विच नियंत्रित होता है। यह पता लगाने के लिए Hst4 के नियंत्रण में एससीएफ यूबीक्विटिन लाइगेस की भूमिका का अध्ययन करने हेतु एससीएफ उत्परिवर्ती स्ट्रेन में Hst4 प्रोटीन की स्थिरता का निर्धारण किया गया। वन्य प्रकार की तुलना में एससीएफ उत्परिवर्ती में Hst4 अत्यधिक स्थिर हो गया। यह प्रोटीयोजोमल उत्परिवर्तियों में देखी गई Hst4 की स्थिरता से तुलनीय था। जब कोशिकाओं का डीएनए क्षयकारी अभिकारक एमएमएस के समक्ष प्रकटन होता है, Hst4 का डाउन रेगुलेशन होता है। यह जांच करने कि यदि डीएनए क्षति होने पर Hst4 के स्तर में गिरावट भी एससीएफ यूबीक्विटिन लाइगेस द्वारा मीडिएटेड होता है, वेस्टर्न ब्लॉट द्वारा MMS द्वारा उपचारित एससीएफ उत्परिवर्ती में Hst4 स्तरों का निर्धारण किया गया। एससीएफ उत्परिवर्ती में एमएमएस उपचार किए जाने पर Hst4 का स्तर घटता नहीं है। यही नहीं, निष्प्रभावी पृष्ठभूमि में पुन: एससीएफ घटक के प्लाज्मिड कम्प्लीमेंटेशन द्वारा Hst4 के क्षम को रोका गया।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2016 - 31 मार्च, 2017)

उपरोक्त परिणाम में प्रोटियोसोम उत्परिवर्ती में Hst4 का स्थिरीकरण दर्शाया गया, अत: इसके बाद हम यह निर्धारित करना चाहते थे कि क्या Hst4 यूबीक्विटिनेशन द्वारा सीधे तौर पर बदलता है और यह प्रोटियोसोम के रास्ते विखंडन के लिए लक्षित है। इसके लिए हमने निकल बंधुता कार्यनीति द्वारा Hst4 -यूबीक्विटिन को लाने का उपयोग किया। हमने प्रोटियोसोम उत्परिवर्ती विभेद में Hst4 -टैग युक्त यूबीक्विटिन की अति अभिव्यक्ति की तथा निकल एनटीए बीड का उपयोग करते हुए His - यूबीक्विटिन लाने के बाद वेस्ट र्न ब्लॉट द्वारा यूबीक्विटिन युक्त Hst4 की तलाश की। यह प्रयोग एमएमएस उपचारित कोशिकाओं तथा अनुपचारित दोनों के साथ किए गए थे। गैर रूपांतरित विभेदों को कंट्रोल के रूप में उपयोग किया गया। चित्र 1ए में प्रोटियोसोम उत्परिवर्ती विभेद में दिखाई देने वाले अधिक चलनशीलता से रूपांतरित

Hst4 बैंड को दर्शाया। पुन: हमने एमएमएस उपचार पर बैंड को बढ़ा हुआ पाया। इस परिणाम से सिद्ध होता है कि Hst4 में यूबीक्विटिनेशन से संशोधन होता है और इस प्रकार 26एस प्रोटियोसोम द्वारा इसके लक्षित विखंडन की पुष्टि होती है।

यूबीक्विटिन के साथ प्रोटीनों का कोवेलेंट संशोधन कोशिकीय प्रक्रियाओं की व्यापक श्रृंखला में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। ई3 यूबीक्विटिन लाइगेस सबस्ट्रेट प्रोटियोलाइसिस का समय और विशिष्टिता निर्धारित करने में अहम है। इसमें दो संरक्षित यूबीक्विटिन लाइगेस होते हैं जो कोशिका चक्र के आगे बढ़ने का नियमन करते हैं : एनाफेस से प्रवर्धित कॉम्प्लेक्स / सायक्लोसोम (एपीसी / सी) और Skp1-Cdc53 / Cullin-1-F-box (SCF)। एपीसी / सी से जी2/एम प्रवर्धन के नियमन और एससीएफ के जी1/एस बदलाव में मदद मिलती है। चूंकि Hst4 जी2/एम चरण में बहुत अधिक मात्रा में पाया जाता है और इसका स्तर एस चरण में नीचे जाता है तथा डीएनए क्षति कारक एजेंटों से उपचार द्वारा भी इसमें कमी आती है, जिससे द्विगुणन तनाव होता है, जैसा एमएमएस, हमने संकल्पित किया है कि एससीएफ यूबीक्विटिन लाइगेस कॉम्प्लेक्स की भूमिका Hst4 के नियमन में है। एससीएफ लाइगेस बहु उप इकाई ई3 लाइगेस तथा कॉम्प्लेक्स के एफ बॉक्स प्रोटीन घटक हैं, जो फॉस्फोराइलेट किए हुए सबस्ट्रेट के साथ अंत:क्रिया द्वारा विशिष्टता का नियंत्रण करते हैं। चित्र 1बी और 1सी में दर्शाया गया है कि Hst4 द्वारा एमएमएस उपचार पर skp1(skp1-94) और एफ-बॉक्स प्रोटीन उत्परिवर्ती (एससीएफ उत्परिवर्ती) दोनों विभेदों को स्थिर बनाया गया है, जहां एससीएफ लाइगेस कॉम्प्लेक्स के घटक निष्क्रिय थे। यह निर्धारित करने के लिए कार्य जारी है कि क्या डीएनए क्षति पर Hst4 का विखंडन फॉस्फोराइलेशन पर आधारित है क्योंकि एससीएफ कॉम्प्लेक्स द्वारा फॉस्फोराइलेट किए गए सबस्ट्रेट प्रोटीनों को मान्यता दी जाती है और क्या Hst4 का विखंडन डीएनए क्षति के जांच बिन्दु प्रोटीनों से मध्यस्थता करता है।



चित्र 1. एससीएफ ई3 लाइगैस द्वारा Hst4 का प्रोटियोसोम माध्यित विखंडन। (ए) प्रोटियोसोम उत्परिवर्ती (*mts2-1*) में Hst4 के यूबीक्विटिनेशन को दर्शाने वाला वेस्टर्न ब्लॉट है। *mts2-1* स्ट्रेन (26एस प्रोटियोसोम उत्परिवर्ती) को pRep-6His-Ub प्लाज्मिड के साथ रूपांतरित किया गया और ईएमएम-ल्यूसिन माध्यम में मध्य लॉग चरण तक थाइमिन की अनुपस्थिति में संवर्धित किया गया था। तब इन विभेदों को 2 घण्टे तक 0.015 प्रतिशत एमएमएस के साथ उपचारित किया गया तथा निकल एनटीए बीड का उपयोग करते हुए His-यूबीक्विटिन के साथ यूबीक्विटिन युक्त प्रोटीनों को लाया गया, इसके बाद वेस्टर्न ब्लॉटिंग द्वारा Hst4 स्तरों का पता लगाया गया। (बी) और (सी) एफ बॉक्स उत्परिवर्ती (एससीएफ) में Hst4 के स्तरों को दर्शाया गया तथा *skp1-94* उत्परिवर्ती को क्रमश: 0.015 प्रतिशत एमएमएस की अनुपस्थिति तथा उपस्थिति में दर्शाया गया।

परियोजना 2 : मानवीय सिरटुइन 3 (SIRT3) का नाभिकीय स्थानीकरण और कार्य की जांच

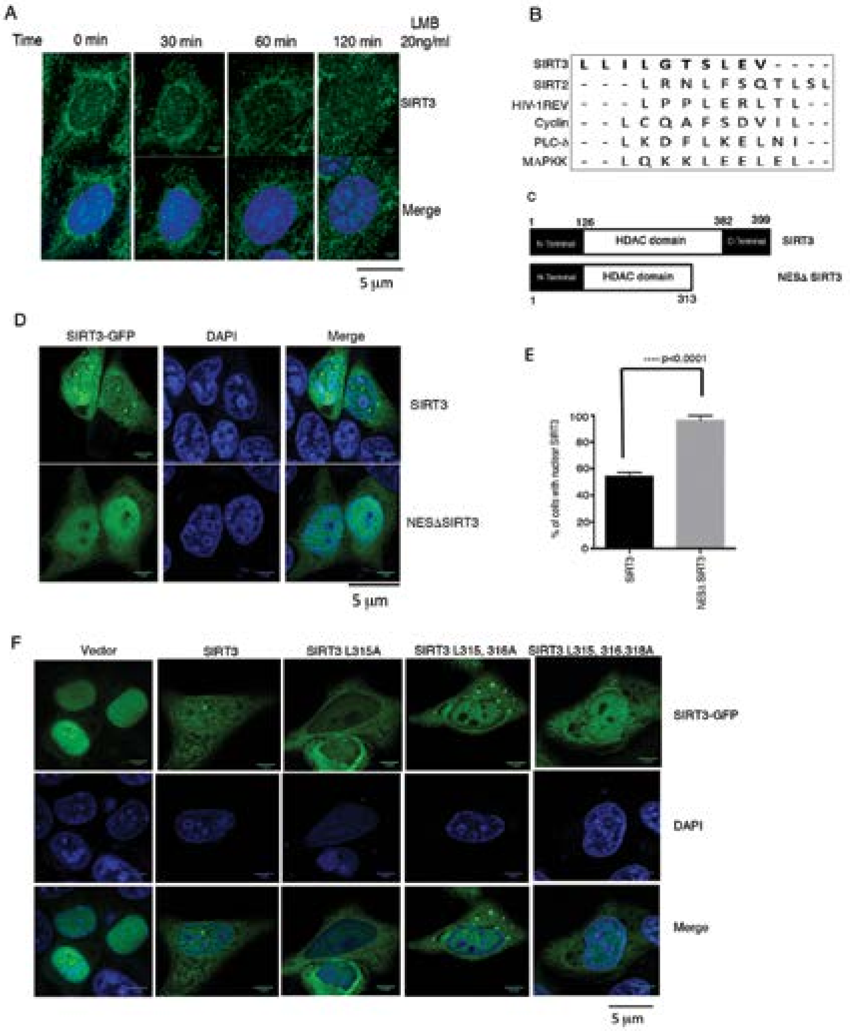
स्तनधारी सिरटुइन को एचडीएसी डोमेन में संरक्षित किया गया है तथा इसमें फ्लैंकिंग एन तथा सी टर्मिनल डोमेन होते हैं। उप कोशिकीय स्थानीकरण का नियमन या तो एन या सी टर्मिनल डोमेनों में एनईएस या एनएलएस की उपस्थिति द्वारा होता है, उदाहरण के लिए SIRT1 और SIRT2 के नाभिक में आयात और निर्यात नाभिक स्थानीकरण क्रम (एनएलएस) तथा नाभिक निर्यात क्रम (एनईएस) पर निर्भर करते हैं। उदाहरण के लिए JNK-1 द्वारा फॉस्फोराइलेशन पर SIRT1 नाभिक में प्रवेश करता है, नाभिक के अंदर महत्वपूर्ण सबस्ट्रेट, जैसे NF-kB सबयूनिट और हिस्टोन मार्क्स, H3K56ac, H3K9ac, H4K16ac आदि होते हैं, जबकि साइटोप्लाज्म में यह एसिटिल-सीओए सिंथेस 1 और हाइड्रॉक्सी-3-मेथिलग्लुटेरिल सीओए सिंथेस 1 का डीएसिटाइलेशन करता है। इसी प्रकार SIRT2 जो प्राथमिक रूप से साइटोप्लाज्मिक है, यह कोशिका विभाजन के दौरान नाभिक की ओर जाता है तथा H4K16ac का डीएसिटाइलेशन करता है। मानव SIRT3 (hSIRT3) एक प्रमुख माइटोकॉन्ड्रियल डीएसिटाइलेस है जो एसिटिल-सीओए सिंथेसटेस (एसीईसीएस), ग्लूटोमेट डिहाइड्रोजिनेट (जीडीएच), सेक्सिनेट डीहाइड्रोजिनेस और माइटोकॉन्ड्रिया में कार्य करने वाले कॉम्प्लेक्स 1 का डीएसिटाइलेशन करता है। कुछ प्रमुख रिपोर्टों में दर्शाया गया है कि पूरी लंबाई वाला SIRT3 (FL-SIRT3) भी नाभिक का स्थानीकरण करता है और नाभिकीय जीवों के अनुलेखन विनियामक के समान माइटोकॉन्ड्रिया में चयापचय प्रक्रियाओं का नियमन करता है। यह Ku70 को डीएसिटाइलेट करता है तथा Ku70-Bax को अंत:क्रिया का निषेध करता है तथा इसी के साथ तनाव संबंधी जीनों के अनुलेखन का नियमन भी करता है।

यह एक नई गतिविधि है, जिसका लक्ष्य स्तनधारी सिरटुइन, SIRT3 के नाभिकीय कार्यों को समझना है। इसके पूर्व अध्ययन में हमने देखा था कि HEK कोशिकाओं में मानव SIRT2 , SIRT3 और SIRT6 की अतिअभिव्यक्ति के परिणामस्वरूप H3K56 स्तरों के एसिटाइलेशन में कमी आती है, जो एक ज्ञात कोर डोमेन हिस्टोन एच3 का संशोधन है। SIRT2 और SIRT6 नाभिक में स्थानीकृत होते हैं, जबकि माइटोकॉन्ड्रिया में अधिकांशत: SIRT3 के होने की रिपोर्ट की गई है, किन्तु कुछ अध्ययनों में यह दर्शाया गया है कि इससे नाभिकीय कार्यों पर प्रभाव हो सकता है। इस प्रकार हम नाभिक में अंत:क्रिया करने वाले नए मानव SIRT3 अंत:क्रियात्मक प्रोटीनों को समझने तथा इनके नाभिकीय कार्यों का निर्धारण करने का प्रस्ताव करते हैं।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2016 - 31 मार्च, 2017)

SIRT3 के माइटोकॉन्ड्रियल ट्रांसकॉलोकेशन के लिए नाभिक इसके माइटोकॉन्ड्रियल ट्रांसकॉलोकेशन अनुक्रम (एमटीएस) पर निर्भर है। पिछले किए गए एक अध्ययन के दौरान हमने देखा है कि SIRT3 की अतिअभिव्यक्ति के परिणामस्वरूप H3K56ac स्तरों में कमी आती है, जो SIRT3 का एक संभावित सबस्ट्रेट हो सकता है। इस प्रकार, SIRT3 का नाभिकीय स्थानीकरण पुष्टि करने के लिए HeLa कोशिकाओं को लेप्टोमाइसिन भी (एलएमबी) से उपचारित किया गया था, जो खास तौर पर CRM1 आश्रित नाभिक निर्यात का संदमन करता है और इसके स्थानीकरण को देखने के लिए बताए गए समय बिन्दुभओं पर SIRT3 की तुलना में एंटीबॉडी का उपयोग करते हुए आईएफ का निष्पादन किया गया (चित्र 2ए)। नाभिक में SIRT3 के बढ़े हुए स्तर और प्रतिधारण करना एक समय पर आधारित विधि में देखा गया, इसमें 120 मिनट में नाभिक के अंदर अधिकतम प्रतिधारण देखा गया। एनईएस युक्त प्रोटीन को CRM-1 आश्रित विधि से साइटोप्लाज्मा में निर्यात किया गया और इस निर्यात का निषेध एलएमबी के साथ उपचार द्वारा किया जाता है। चूंकि, SIRT3 एलएमबी से उपचार करने पर नाभिक के अंदर बह जाता है, अत: हमने एनईएस पूर्वानुमान सॉफ्टवेयर (नेट एनईएस 1.1 सर्वर) का उपयोग करते हुए SIRT3 प्रोटीन में एनईएस क्रम की उपस्थिति की जांच की। एनईएस से पूर्वानुमान लगाने पर 0.5 से अधिक के स्कोर को चुना गया और इसे पिछले ज्ञात समान एनईएस युक्त प्रोटीनों के साथ एलाइन किया गया (चित्र2बी)। SIRT3 के एमीनो एसिड 314 से 324 के बीच मौजूद एनईएस का अनुमान लगाया गया और इसमें हाइड्रोफोबिक एमिनो एसिड का समूह निहित होता है। SIRT3 एनईएस के मानचित्रण के लिए, एक जीएफपी-टैग युक्त SIRT3 विलोपन कंस्ट्रक्ट , जिसमें सी-टर्मिनल हिस्से (एमिनो एसिड 314 -399) को तैयार किया गया

था (चित्र 2सी)। वन्य प्रकार के SIRT3 और विलोपन कंस्ट्राक्टल ट्रांजिएंट ट्रांसफेक्शन द्वारा HeLa कोशिका में अति अभिव्यक्त किए गए और नाभिकीय SIRT3 के साथ ट्रांसफेक्ट की गई कोशिकाओं के प्रतिशत की गणना की गई। जैस कि दर्शाया गया है (चित्र 2डी और ई) लगभग 94 प्रतिशत कोशिकाएं अतिअभिव्यक्ति करती हैं (NESÄ 314-399) जिसमें नाभिकीय प्रतिधारण दर्शाया गया। इसके बाद, एनईएस कार्य के लिए महत्वपूर्ण हाइड्रोफोबिक अवशेषों की पहचान के लिए, पहले तीन ल्यूसिन अवशेषों का उत्परिवर्तन एलेनिन [(L315A),



चित्र 2. नाभिक से साइटोप्लाज्म के लिए नाभिकीय निर्यात अनुक्रम शटल SIRT3 (ए) बताए गए समय बिन्दुओं पर 20 नैनोग्राम / मि.ली. लेप्टोमाइसिन बी के साथ उपचारित HeLa कोशिकाओं की प्रतिरक्षा दीप्तिशीलता (आईएफ)। अंतर्जात SIRT3 अभिरंजन SIRT3 के प्रति एंटीबॉडी का उपयोग करते हुए किया गया और नाभिक को डीएपीआई से अभिरंजित किया गया। **(बी)** CLUSTAL OMEGA टूल का उपयोग करते हुए ज्ञात एनईएस के साथ SIRT3 एनईएस का बहु अनुक्रम एलाइनमेंट **(सी)** SIRT3 और SIRT3 विलोपन कंस्ट्रक्ट के साइज की तुलना के लिए योजनाबद्ध आरेख **(डी)** जीएफपी - SIRT3 कंस्ट्रक्ट की अति अभिव्यक्ति करने वाली HeLa सेल लाइनों का आईएफ, जैसा बताया गया है। ट्रांजिएंट रूप से अति अभिव्यक्त, कोशिकाओं को डीएपीआई से प्रति अभिरंजित किया गया और कंफोकल सूक्ष्मदर्शी में देखा गया। **(ई)** प्रत्येक अति अभिव्यक्त कंस्ट्रक्ट के लिए 200 कोशिकाओं की गिनती की गई तथा ग्राफ पैड प्रिज्म सॉफ्टवेयर का उपयोग करते हुए SIRT3 के नाभिकीय स्थानीकरण के साथ कोशिकाओं का प्रतिशत बनाया गया। **(एफ)** जीएफपी टैग युक्त SIRT3 उत्परिवर्ती कंस्ट्रक्ट की अति अभिव्यक्ति करने वाली HeLa सेल लाइनों का आईएफ। इन कोशिकाओं को डीएपीआई से अभिरंजित किया गया और कंफोकल सूक्ष्मदर्शी में देखा गया।

(L315, 316A) और (L315, 316, 318A)] किया गया जिसमें स्थल निर्देशित उत्परिवर्तनजनन का उपयोग किया गया। जीएफपी टैग युक्त, उत्परिवर्तन कंस्टक्ट उत्पन्न और अभिव्यक्त किए गए, जीएफपी अभिव्यक्ति की मात्रा केवल साइटोप्लाज्म (%C), केवल नाभिक (%N) और साइटोप्लाज्मा तथा नाभिक दोनों (%C+N) में उत्परिवर्ती SIRT3 को अभिव्यक्त करने वाली कोशिकाओं के प्रतिशत के रूप में ज्ञात की गई। SIRT3 उत्परिवर्ती (L315A) और (L315, 316A) द्वारा लगभग 60 प्रतिशत कोशिकाओं के साथ समान स्थानीकरण साइटोप्लाज्मिक और नाभिकीय दोनों प्रकार के स्थानीकरण में दर्शाया गया। जबकि, SIRT3 उत्परिवर्ती के लगभग 94 प्रतिशत (L315, 316, 318A-) में केवल नाभिक का पता लगा, जिससे संकेत मिला कि एमिनो एसिड 315-324 में एनईएस होता है जैसा (चित्र 2एफ) में दर्शाया गया है। इन परिणामों से SIRT3 में एनईएस की उपस्थिति की पुष्टि हुई, जो नाभिक में इसका प्रतिबंध करती है। कुल मिलाकर इन परिणामों से SIRT3 की नए एनईएस आश्रित शटलिंग की प्रक्रिया का प्रदर्शन हुआ जो इसे नाभिक से साइटोप्लाज्मा की ओर ले जाती है।

प्रकाशन :

शोध पत्र

1. घोष ए, सेनगुप्ता ए, सीरापु जी पी के, अली एन, राम राव ई वी वी एस, बंग एन, बुलुसु जी, पाल एम और हलदर डी (2017) ए नोवल SIRT1 इंहेबिटर, 4bb इंड्यूस एपॉप्टॉसिस इन HCT116 ह्यूमन कोलन कार्सिनोमा सेल्सप पार्शियली बाय एक्टिवेटिंग p53. (2017) ***बायोकेम. बायोफिजि. रेस.*** कम्युन. 488 (3), 562-569.

अभिकलनात्मक जीव विज्ञान प्रयोगशाला

प्रोटीन संरचना, कार्य और अंत:क्रियाओं पर अभिकलनात्मक अध्ययन

संकाय	एचए नागाराजाराम	स्टाफ वैज्ञानिक (फरवरी, 2017 से अध्ययन अवकाश पर)
पीएचडी छात्र	सूर्यनारायण सीरा	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	वी ए रमेश	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	राकेश त्रिवेदी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	अरिजिता मित्रा	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	के गुरूप्रसाद	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	राहुल धांके	तकनीकी - जेआरएफ (फरवरी 2017 तक)
	राजकिशोर महापात्रा	तकनीकी - जेआरएफ (अक्तूबर 2016 तक)
	यू राघवेन्दर	डीएसटी - एसईआरबी युवा वैज्ञानिक
सहयोगकर्ता (नई इंडिगो परियोजना) :		
	श्रीकांत रापोल	एनसीसीएस, पुणे
	जोशन शूबर्ट	रोस्टॉक यूनिवर्सिटी, जर्मनी
	जोस कैमारा	मदीरा यूनिवर्सिटी, पुर्तगाल

उद्देश्य

1. मानव प्रोटीन में उत्परिवर्तनों को पैदा करने वाले रोग पर अनुक्रम और संरचनात्मक विश्लेषण;
2. प्रोटीन में आंतरिक रूप से अव्यवस्थित क्षेत्रों के विकास और गठनात्मक विविधता पर जांच;
3. नई इंडिगो परियोजना प्रोटीन-पेप्टाइड की जटिल संरचनाओं के पृष्ठाधार में उत्परिवर्तनों की उपस्थिति और भूमिका को समझना।

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (1 अप्रैल 2015 - 31 मार्च, 2016 तक)

1. HANSA का नया संस्करण बनाया गया और मानव प्रोटीनों में मिससेंस उत्परिवर्तनों के कार्यात्मक प्रभाव (रोग अथवा सुसाध्य के रूप में) का पता लगाने के लिए प्रोटीन-प्रोटीन इंटरएक्शन नेटवर्क में उनके नेटवर्क केंद्रीयता मानों का प्रयोग करते हुए इसके कार्य-निष्पादन का आकलन किया गया।
2. प्रोटीनों के अव्यवस्थित भागों में मिससेंस उत्परिवर्तनों के कार्यात्मक प्रभाव का पता लगाने के लिए एक उपकरण विकसित करने हेतु अध्ययन किए गए। इस हेतु विभेदकारी की विशेषता के रूप में जेंसन-शैनन डाइवर्जेंस (जेएसडी) सूचना द्वारा मापे गए एमीनो एसिड कंजर्वेशन इंडेक्स की इसकी उपयोगिता हेतु जांच की गई।
3. एक नवीन सबस्टीट्यूशनल स्कोरिंग मैट्रिक्स जिसमें प्रोटीनों के आंतरिक अव्यवस्थित भागों में एमीनो एसिड अवशिष्टों की सबस्टीट्यूशनल फ्रीक्वेंसी दिखाई देती हों, का निर्माण करने के उद्देश्य से अध्ययन किए गए।
4. मानव श्वास, लार और मूत्र के नमूनों में पाए गए ज्वलनशील यौगिकों का डेटा बनाने के लिए प्रोटोटाइप रिलेशनल डेटाबेस अभिकल्पित और निर्मित किया गया।

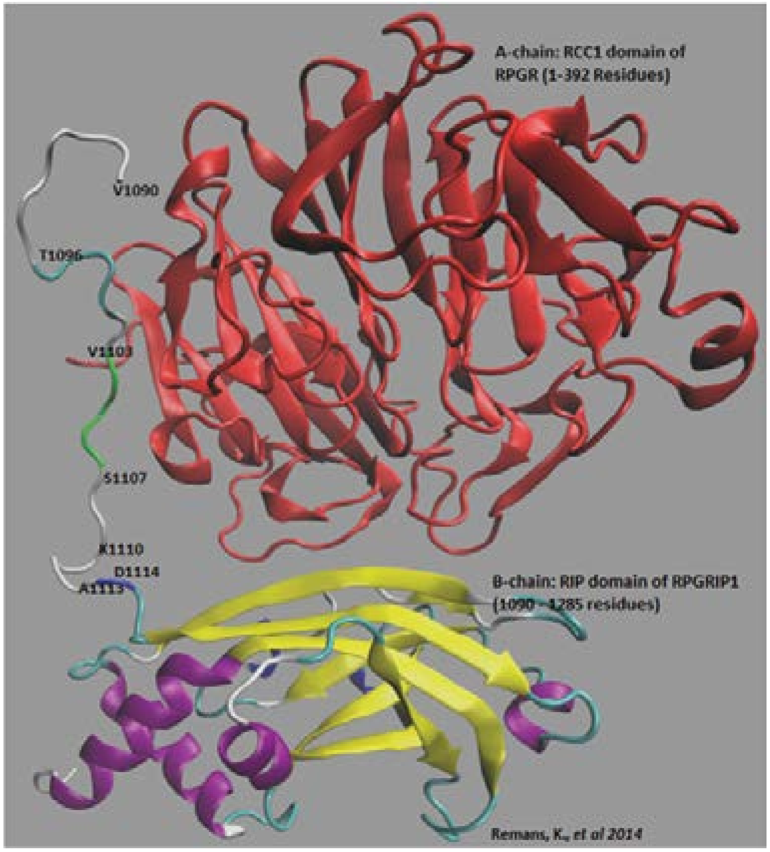
वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2016 - 31 मार्च, 2017)

परियोजना 1 : रोगकारक मिससेंस उत्परिवर्तन को आश्रय देने वाले आंतरिक रूप से अव्यवस्थित प्रोटीनों (आईडीपी) का परिकलनात्मक अध्ययन

1. यह ज्ञात तथ्य है कि कुछ रोगकारक मिससेंस उत्परिवर्तन प्रोटीनों के आंतरिक अव्यवस्थित भागों में पाई जाती हैं। यह माना जाता है कि ये उत्परिवर्तन अव्यवस्थित भागों की आंतरिक कंफर्मेशनल

हेटरोजेनिटी को प्रभावित करती हैं जिसके परिणामस्वरूप उनकी जैविक भूमिकाएं प्रभावित होती हैं। अव्यवस्थित भागों की आंतरिक विन्यास विजातीयता (कंफर्मेशनल हेटरोजेनिटी) पर रोगकारक उत्परिवर्तनों के प्रभाव की जांच करने के लिए हमने वन्य टाइप के संयोजन में D1114G मिससेंस उत्परिवर्तन (चित्र 1) के साथ RPGRIP1 के RIP डोमेन के सी-टर्मिनल सेगमेंट पर MD सिमुलेशन अध्ययन (100ns) किए।

2. MD मार्गों के विश्लेषण से पता चला कि वन्य टाइप में अव्यवस्थित भाग में इसके रोगकारक उत्परिवर्ती प्रकार से उच्च स्तर की कंफर्मेशनल (विन्यास) भिन्नता होती है। सिमुलेशन्स के दौरान लिए गए चित्रों का समूह विश्लेषण दर्शाता है कि उत्परिवर्ती प्रकार के कुछ विन्यास अवस्थाओं को ग्रहण करता है जिसमें से एक सिमुलेशन समय का लगभग 70 प्रतिशत का जबकि वन्य टाइप कई अस्थायी विन्यास अवस्थाएं दर्शाता है जिनसे पता चलता है कि रोगकारक उत्परिवर्तन पेप्टाइड की आंतरिक विन्यास विजातीयता को प्रभावित करती है। यही नहीं जांच से पता चला कि उत्परिवर्ती में G का कंफर्मेशनल ट्रांजिशन होता है (जो वन्य में D के लिए अन्यथा संभव नहीं है)। यह बाद में इंट्रा सेगमेंटल हाइड्रोजन बॉन्डों से स्थिरीकृत होता है। वन्य टाइप में यह कंफर्मेशनल ट्रांजीशन स्टीरियोकेमिकल रूप से प्रतिबाधित होता है और ऐसा D के पॉजीशन में होने पर होता है। अत: डोमेन विन्यासात्मक रूप से अत्यधिक गतिशील होता है।



चित्र 1. RPGR (A-chain) के RCC1 डोमेन और RPGRIP1 (B-chain) के RIP डोमेन का कॉम्प्लेक्स। हमारी रुचि का अव्यवस्थित भाग B-chain का V1090 से D1114G है। यह प्रस्ताव किया गया है कि D1114G उत्परिवर्तन डोमेनों की सहक्रिया को बाधित करती है और परिणामत: एक असामान्य स्थिति उत्पन्न हो जाती है जिसे लेबर कंजेनाइटल एमारोसिस 6 कहते हैं जिसमें रेटिना गंभीर रूप से क्षतिग्रस्त हो जाता है। वन्य टाइप पेप्टाइड तथा रोग उत्परिवर्ती प्रकार पर MD सिमुलेशन अध्ययन किए गए। MD फोर्स-फील्ड पैरामीटरों के साथ MD सिमुलेशनों और मार्गों के विभिन्न प्रकार के विश्लेषणों के लिए GROMACS सुइट का प्रयोग किया गया।

परियोजना 2 : आंतरिक रूप से अव्यवस्थित प्रोटीनों (आईडीपी) का परिकलनीय अध्ययन : अव्यवस्थित क्षेत्र विशिष्ट प्रतिस्थापन स्कोरिंग मैट्रिक्स का निर्माण

4198 फैमिलीज़ से संबद्ध अव्यवस्थित भागों को आश्रय देने वाले केवल उच्च यूकेरियोटिक प्रोटीनों का मल्टीपल सिक्वेंस (बहुक्रमिक) सरेखण देखा गया। सरेखित ब्लॉकों से सुप्रसिद्ध हेनीकॉफ विधि (हेनीकॉफ एंड हेनीकॉफ 1992) से तीन विभिन्न मैट्रिसेज अर्थात व्यवस्थित, अव्यवस्थित और व्यवस्थित-अव्यवस्थित (मिश्रित भाग) प्रतिस्थापन स्कोरिंग मैट्रिसेज संकलित किए गए। इनकी BLOSUM62 और पूर्व में अव्यवस्थित प्रोटीनों हेतु विकसित से तुलना की गई। सापेक्ष एंट्रोपी (H), संभावित स्कोर (E) और मैट्रिक्स औसत मान दर्शाते हैं कि नए परिकलित मैट्रिसेज़ का स्कोर पूर्व के प्रकाशित मैट्रिसेस से बेहतर है। मैट्रिसेज़ को परिष्कृत करने और उनके कार्य-निष्पादन का मूल्यांकन करने हेतु आगे अध्ययन किए जा रहे हैं।

परियोजना 3 : अव्यवस्थित भागों में मिससेंस उत्परिवर्तन के कार्यात्मक प्रभाव को बताने के लिए SVM-आधारित उपकरण का विकास करना

HumVar डेटासेट के मौजूदा संस्करण में मानव प्रोटीनों के अव्यवस्थित भाग में 1,722 रोगकारक उत्परिवर्तन दिखाई देते हैं जो यह दर्शाता है कि अव्यवस्थित भाग में रोगकारक मिससेंस उत्परिवर्तनों की संख्या काफी अधिक होती है और इसीलिए अव्यवस्थित भागों में उत्परिवर्तनों के लिए विशिष्ट भविष्यसूचक उपकरण विकसित किए जाने की आवश्यकता है। ऐसा इसलिए है क्योंकि हमारे द्वारा विकसित HANSA सहित वर्तमान में जो भविष्यवाची उपकरण उपलब्ध हैं वे अधिकांशत: व्यवस्थित भागों की विशेषताओं पर आधारित है। अव्यवस्थित भागों में उत्परिवर्तनों के लिए उपयुक्त SVM मॉडल तैयार करने के लिए हमने पहले प्रयास के रूप में केवल पॉजीशन विशिष्ट अवशिष्ट प्रवणता विशेषताओं (कुल चार विशेषताएं) पर विचार किया। इस प्रकार तैयार किए गए SVM मॉडल का 10-फोल्ड प्रति-विधिमान्यकरण अध्ययनों द्वारा मूल्यांकन किया गया। हमने अव्यवस्थित भागों में उत्परिवर्तनों के समान डेटाबेस पर HANSA का भी 10-फोल्ड प्रति-विधिमान्यकरण किया। HANSA और केवल अव्यवस्थित भागों के लिए निर्मित SVM मॉडल की तुलना से पता चला कि पश्चवर्ती आश्चर्यजनक रूप से पूर्ववर्ती की तुलना में खराब प्रदर्शन कर रहा है (HANSA और अव्यवस्थित भागों के लिए निर्मित SVM के-AUC मान क्रमश: 0.88 और 0.82 हैं जो यह दर्शाते हैं कि अव्यवस्थित भागों के लिए विचारित विशेषताएं पर्याप्त नहीं है। इस संबंध में आगे और अध्ययन किए जा रहे हैं।

भावी योजनाएं एवं दिशानिर्देश

1. उत्परिवर्तन करने वाले आईडीपी के छिपे हुए रोग के बारे में किए जा रहे अध्ययनों को जारी रखना।
2. प्रोटीनों में विकृत भागों का वर्गीकरण और विश्लेषण।
3. ड्रग-प्रोटीन परस्पर सहक्रिया आंकड़ों के साथ एकीकृत ऊतक-वार पीपीआई नेटवर्कों से संबंधित अध्ययन।

प्रकाशन

1. किरण एम और नागराजाराम एच ए (2016) इंटरएक्शन एंड लोकलाइजेशन डाइवरसिटी ऑफ ग्लोबल एंड लोकल हब्स इन ह्यूमन प्रोटीन - प्रोटीन इंटरएक्शन नेटवर्क ***मॉलीकुलर बायोसिस्टम्स*** 12: 2875-2882
2. राधा रामा देवी ए, रमेश वीए, नागाराजाराम एच ए, सतीश एस. पी. एस., जयंति यू, लोकेश एल (2016) स्पेक्ट्रम ऑफ म्यूटेशन इन ग्लुटेरिल-सीओए डिहाइड्रोजिनेस जीन इन ग्लुटेरिक एसिडुरिया टाइप 1 -स्टडी साउथ इंडिया ***ब्रेन एण्ड डेवलपमेंट*** 38: 54-60
3. चौधरी ए के, महापात्रा आर, नागाराजराराम, एच ए, रंगनाथन पी, दलाल ए, दत्ता ए, डांडा एस, गिरीश के, बश्याम एम डी (2016) द नोवल मिससेन्स ईडीएआर पी. एल397एच म्यूटेशन कॉज ऑटोसोमल डोमिनेंट हाइपोहाड्रोटिक एक्टोडर्मल डिस्लेसिया. ***जर्नल ऑफ यूरोपियन अकैडमी ऑफ डर्मेटोलॉजी एण्ड वेनेरोलॉजी*** 31:e17-e20

अन्य प्रकाशन

1. एडवांस्ड कम्प्यूटिंग एंड कम्युनिकेशन टेक्नोलॉजिस प्रोसीडिंग्स ऑफ द 9 आईसीएसीसीटी, 2015 चौधरी, आर के, मंडल, जे के, उलुक, एन, नागराजाराम, एच ए (ईडीएस.) एडवांसेज इन इंटेलिजेंट सिस्टम्स एंड कम्प्यूटिंग, स्प्रींगर (2016)

अभिकलनात्मक एवं कार्यात्मक जीनोमिकी प्रयोगशाला

जैविक जीवों की अभिकलनात्मक और कार्यात्मक जीनोमिकी

संकाय	आकाश रंजन	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	श्री रोहन मिश्रा	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	श्री भाविक साहनी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (सितम्बर 2016 तक)
	श्री अजित रॉय	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	श्री राजेन्द्र कुमार अंगारा	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	श्री अभिषेक कुमार	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	श्री देबाशीष के घोष	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	श्री शैलेश कुमार गुप्ता	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	श्री एस अक्षयकुमार नानाजी	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (फरवरी 2017 से)
अन्य सदस्य	डॉ. यू एस राघवेन्दर	एसईआरबी-डीएसटी युवा वैज्ञानिक
	सुश्री अचर्ना तोमर	जैव सूचना विज्ञान विशेषज्ञ
	श्री जी राजालिंगम	कौशल कार्य सहायता
	श्री जेनिगे अरविंद कुमार	प्रयोगशाला सहायता
सहयोगकर्ता	एंथोनी अड्डलगट्टा	सीएसआईआर-आईआईसीटी, हैदराबाद, भारत
	लोथार एच वीलर	रॉबर्ट कोच इंस्टीट्यूट, बर्लिन, जर्मनी
	एम श्रीथरण	हैदराबाद विश्वविद्यालय, हैदराबाद, भारत
	वी विंडाल	हैदराबाद विश्वविद्यालय, हैदराबाद, भारत

उद्देश्य

हमारे समूह का प्राथमिक अनुसंधान उद्देश्य विभिन्न जीनोमा में एनकोड किए गए जीनों द्वारा समन्वित कोशिकीय कार्यों को समझना है। हम अपना लक्ष्य हासिल करने के लिए कम्प्यूटेशनल और प्रायोगिक मार्ग के संयोजन का उपयोग करते हैं।

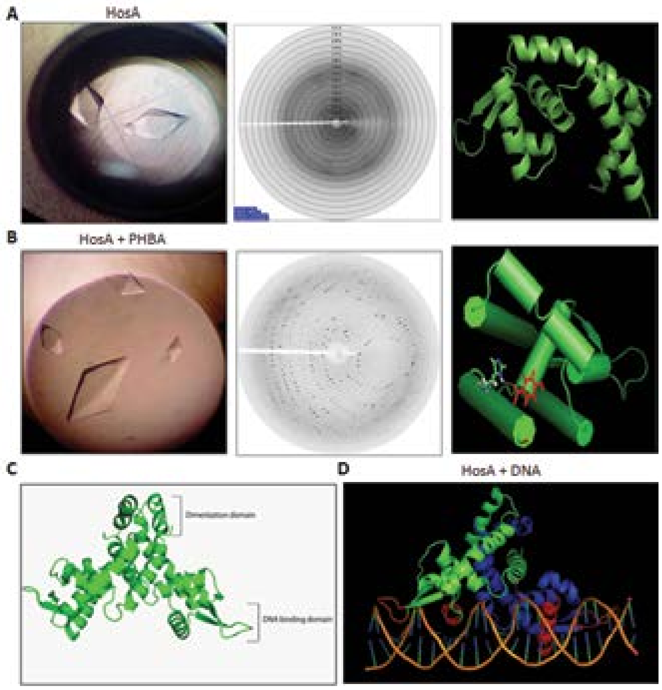
परियोजना 1 : ई. कोलाई अनुलेखन विनियामक HosA- के संरचना - कार्य अध्ययन और इसके सजाति डीएनए के साथ इसके कॉम्प्लेक्स और 4-हाइड्रॉक्सी बैंजोइक एसिड

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

पिछले अध्ययनों में ई. कोलाई की संरचना के MarR टाइप के अनुलेखन विनियामक, HosA- को हमारे द्वारा के 2.92Å विभेदन पर ज्ञात किया गया। इस संरचना में पुष्टि हैलिक्स - विंग - हैलिक्स प्रकार की उपस्थिति द्वारा की गई।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2016 - 31 मार्च, 2017)

इस वर्ष हमने HosA के साथ सजाति डीएनए और इसके लाइगैंड 4 - हाइडॉक्सी बैंजोइक एसिड (पीएचबीए) के साथ क्रिस्टल युक्त सह कॉम्प्लेक्स सफलतापूर्वक तैयार किया। ये सह क्रिस्टल सिंक्रोटॉन सुविधा (इंडस-।। बीम लाइन, आरआरसीएटी, इंदौर, भारत) में 2.42Å के उच्चतम विभेदन पर विवर्तित किए गए। इन विवर्तित संरचनाओं को कूट (चित्र 1) में समझा गया। HosA-PHBA -संरचना में पीएचबीए को डाइमेराइजेशन डोमेन में HosA के साथ अंत: क्रियात्मक पाया गया था। पीएचबीए के साथ उक्त-बाइंडिंग से HosA के डाइमेराइजेशन स्थायित्व कर प्रभाव होगा, क्योंकि केवल HosA का डाइमर रूप डीएनए बाइंडिंग के साथ अनुकूल है। HosA- डीएनए कॉम्प्ले-क्स द्वारा दर्शाया गया कि प्रोटीन किस प्रकार डीएनए में पैलिनड्रोम को मान्यता देता है।



चित्र 1. **HosA, HosA-PHBA और HosA-DNA- की क्रिस्टल संरचनाएं (ए)** HosA क्रिस्ट-ल, प्राथमिक रूप से एक्स रे द्वारा विवर्तित, सुलझाई गई संरचना। **(बी)** पीएचबीए की उपस्थिति में HosA क्रिस्ट-ल, सुलझाई गई संरचना। **(सी)** HosA डाइमर संरचना **(डी)** HosA डीएनए कॉम्प्लेक्स संरचना।

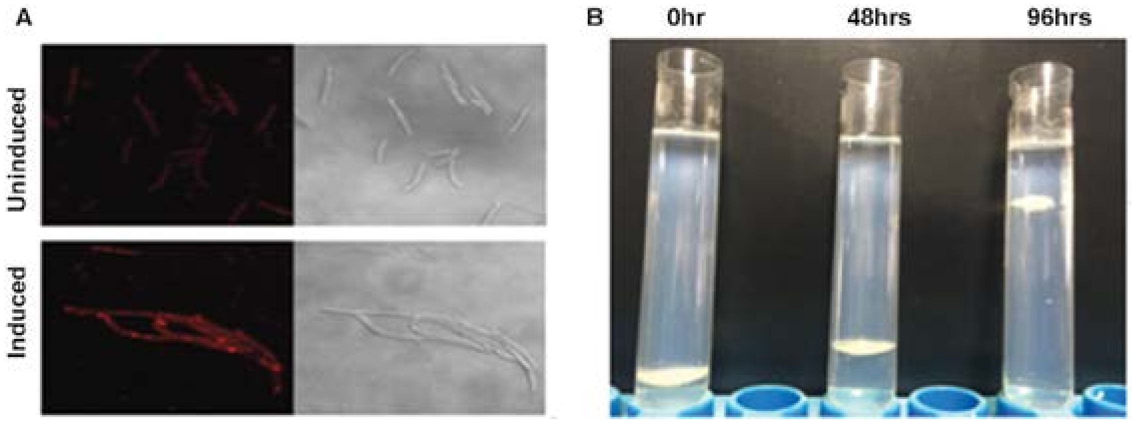
परियोजना 2 : एम. ट्यूबरकुलोसिस के शरीर क्रिया विज्ञान में Rv2989 (आईसीआईआर जैसी प्रोटीन) की भूमिका पर कार्यात्मक अध्ययन

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

हमारे पूर्व अध्ययनों में, हमने एलईयूसीडी - Rv2989 के इंटर जेनिक क्षेत्र में Rv2989 (आईसीआईआर जैसी प्रोटीन) के वर्धक और ग्राही स्थल की विशेषता बताई थी। एसिटामाइड से उद्दीपित होने योग्य अभिव्यक्ति प्रणाली का उपयोग करते हुए हमें पता लगा कि Rv2989 अभिव्यक्ति से एम. स्मेगमेटिस में वृद्धि रूकने की शुरूआत होती है। जबकि, वृद्धि की रुकावट का कारण ल्यूसिन ऑक्सोट्रॉफी नहीं थी। प्रतिबंधित वृद्धि वाली कोशिकाएं, लंबी, गैर अम्ल फास्ट और अंत:कोशिकीय लिपिड की वैक्यूम से शीघ्र सुप्त अवस्था होने का सुझाव मिला।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2016 - 31 मार्च, 2017)

वर्तमान अध्ययन में हमने अतिरिक्त मार्करों का उपयोग करते हुए फीनोटाइप के समान सुप्त अवस्था के आगे बढ़ने की जांच की। सुप्त अवस्था के दौरान ऊर्जा की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए यह भली भांति ज्ञात है कि माइकोबैक्टीरिया द्वारा लिपिड की बूंदों के रूप में ट्राइएसिलग्लिसरॉल (टीएजी) को भंडारित किया जाता है। नाइल रेड, एक लाइपोफिलिक अभिरंजक है जिसे कोशिका के अंदर उदासीन लिपिड के जमाव को प्रकट करने में उपयोग किया जाता है। हमने एम. स्मेगमेटिस की Rv2989 वृद्धि प्रतिबंधित कोशिकाओं में टीएजी के जवाब की पुष्टि के लिए इस अभिरंजन प्रक्रिया का उपयोग किया। जब हमने मीडिया में एम. स्मेगमेटिस pJV2989 की गैर उद्दीपित कोशिकाओं से एम. स्मेगमेटिस pJV2989 भिन्न 0.2 प्रतिशत एसिटेमाइड का उपयोग करते हुए Rv2989 अभिव्यिक्ति को उद्दीपित किया, जिसमें नाइल रेड के लिए धनात्मक अभिरंजन दर्शाया गया, जिसमें लिपिड की बूंदों का जमाव हुआ (चित्र 2ए)। यह भली भांति ज्ञात है कि अंत:कोशिकीय की लिपिड की बूंदों के जमाव से कोशिकाओं के तैरते हुए घनत्व पर असर होता है। लिपिड की बूंदों के जमाव के आगे बढ़ने को समझने के लिए अलग अलग समय बिन्दुओं पर जमा की गई उद्दीपित कोशिकाएं संग्रह की गई जिन्हें परकोल डेंसिटी ग्रेडिएंट में



चित्र 2. एम. स्मेगमेटिस कोशिकाओं में लिपिड की बूंदों के तौर पर टीएजी के जमाव में Rv2989 परिणाम की एक्टॉपिक अभिव्यक्ति। (ए) Rv2989 की अभिव्यक्ति का परिणाम उद्दीपित कोशिका में नाइल रेड के लिए धनात्मक अभिरंजन होता है। इन कोशिकाओं को नाइल रेड (उदासीन लिपिड स्टेन) के साथ अभिरंजित किया गया और सभी नमूनों के लिए एक समान लेजर तीव्रता पर कंफोकल लेजर स्कैनिंग माइक्रोस्कोपी (जीसस एलएसएम 700) के नीचे जांच की गई। (बी) Rv2989 की अभिव्यक्ति के साथ एम. स्मेगमेटिस *acep-Rv2989* कोशिकाओं के तैरने वाले घनत्व में कमी। परकोल ग्रेडिएंट 1.0925 ग्राम / मि.ली. के घनत्व के साथ शुरूआती घोल से सेंट्रीफ्यूगेशन द्वारा अपने आप बनाए गए थे। ट्यूब पर दी गई संख्या Rv2989 प्रेरण के बाद कोशिकाओं का संग्रह समय बताती है।

प्रभाजित किया गया। हमने देखा कि, गैर उद्दीपित कोशिकाएं (उद्दीपन के 0 घण्टे पर) तैरते हुए घनत्व वाले हिस्से की ओर विस्थापित हुईं, जो ट्यूब के ऊपरी चरण में था (चित्र 2बी)। उद्दीपित कोशिकाओं के बैंड ने विस्थापन की मात्रा उद्दीपन के बाद परिपक्वन अवधि में बढ़ने के साथ हुई, जिसमें लिपिड की बूंदों के जमाव में एक वृद्धि दर्शाई गई। ये बदलाव हमारे इस निष्कर्ष के अनुरूप हैं कि Rv2989 अभिव्यक्ति के उद्दीपन से लिपिड के जमाव में लगातार बदलाव आते हैं, जिसके परिणामस्वरूप सुप्त विशेषताओं वाली कोशिकाओं का प्रतिशत बढ़ जाता है।

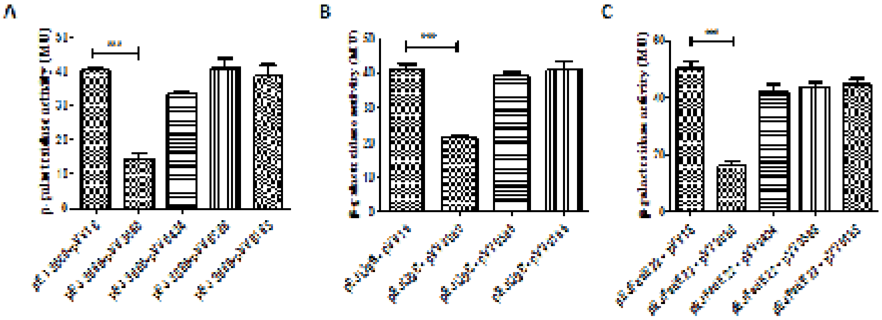
परियोजना 3 : एम. ट्यूबरकुलोसिस से FadR जैसे प्रोटीनों की विशेषता और कार्यात्मक अध्ययन

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

FadR प्रोटीनों द्वारा कोशिकीय शरीर क्रियात्मयक विज्ञान और रोगजनकता में उल्लेखनीय भूमिकाएं निभाना दर्शाया गया है। एम. ट्यूबरकुलोसिस जीनोम द्वारा FadR परिवार के पांच प्रोटीनों (Rv0043c, Rv0165, Rv0494, Rv0586 और Rv3060c) को एनकोड किया जाता है। हमने हम Rv0494 और Rv0586 के बंधन स्थलों को पहचाना और लिपिड प्रतिक्रियाशील और भूखे रहने पर उद्दीपन योग्य Rv0494 को स्व: विनियामक के रूप में आगे लाक्षणीकृत किया।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2016 - 31 मार्च, 2017)

वर्तमान अध्ययन में, हमने Rv3060c का लाक्षणीकरण किया गया है, जो इस लिए दिलचस्पी है कि यह FadR प्रोटीन परिवार के बीच एक असामान्य साइज (54kDa) है। हमने Rv3060c को एक स्व: विनियामक के रूप में अभिज्ञात किया है जो अन्य एफएडीआर प्रोटीनों के समान है (चित्र 3ए)। हमने पुन: आस पास मौजूद पड़ोसी जीनों में इसकी विनियामक भूमिका को जांचा है। विनियामक गतिविधि के परीक्षण के लिए, लक्ष्य जीनों की 300 बीपी अपस्ट्रीम को प्रवर्धित किया गया और pEJ414 रिपोर्टर वाहक में इसे क्लोन किया गया। बीटा-गैलेक्टोसाइडेस आमापन का उपयोग करते हुए एम. स्मेगमेटिस में एक्टॉपिक रूप से अति अभिव्यक्त Rv3060c लक्ष्य जीन अभिव्यक्ति की उपस्थिति और अनुपस्थिति में मूल्यांकन किया गया। सभी आस पास के जीनों के बीच *ligB* और *fadE22* को ऋणात्मक रूप से Rv3060c द्वारा विनियमित किया गया (चित्र 3बी और 3सी)। जीन *ligB* द्वारा एक संभावित एटीपी आश्रित डीएनए लाइगेस को



चित्र 3. Rv3060c की एक्टॉपिक अभिव्यक्ति द्वारा इसके अपने प्रमोटर ligB और *fadE22* का नियमन किया जाता है। (ए) एक्टॉपिक रूप से अभिव्यक्त FadR प्रोटीनों की उपस्थिति तथा अनुपस्थिति में Rv3060c प्रमोटर की बीटा गेलेक्टोसाइडेस गतिविधि। केवल Rv3060c द्वारा लगभग 3 गुना तक Rv3060c प्रमोटर की अभिव्यक्ति को कम किया गया। **(बी)** एक्टॉटपिक रूप से अति अभिव्यक्त FadR प्रोटीनों की उपस्थिति तथा अनुपस्थिति में *ligB* प्रमोटर की बीटा गेलेक्टोसाइडेस गतिविधि। केवल Rv3060c द्वारा लगभग 2 गुना तक *ligB* प्रमोटर की अभिव्यक्ति को कम किया गया। **(सी)** एक्टॉपिक रूप से अति अभिव्यक्त। FadR प्रोटीनों की उपस्थिति तथा अनुपस्थिति में *fadE22* प्रमोटर की बीटा गेलेक्टोसाइडेस गतिविधि। केवल Rv3060c द्वारा लगभग 2 गुना तक *ligB* प्रमोटर की अभिव्यक्ति को कम किया गया।

एनकोड किया जाता है और *fadE22* एक संभावित एसिल - सीओए डीहाइड्रोजिनेस है। FadR परिवार के अन्य प्रोटीनों (Rv0165, Rv0494 और Rv0586) को ऋणात्मक कंट्रोल के रूप में लिया गया और इसमें *ligB* और *fadE22* अभिव्यक्ति पर कोई प्रभाव नहीं दर्शाया गया।

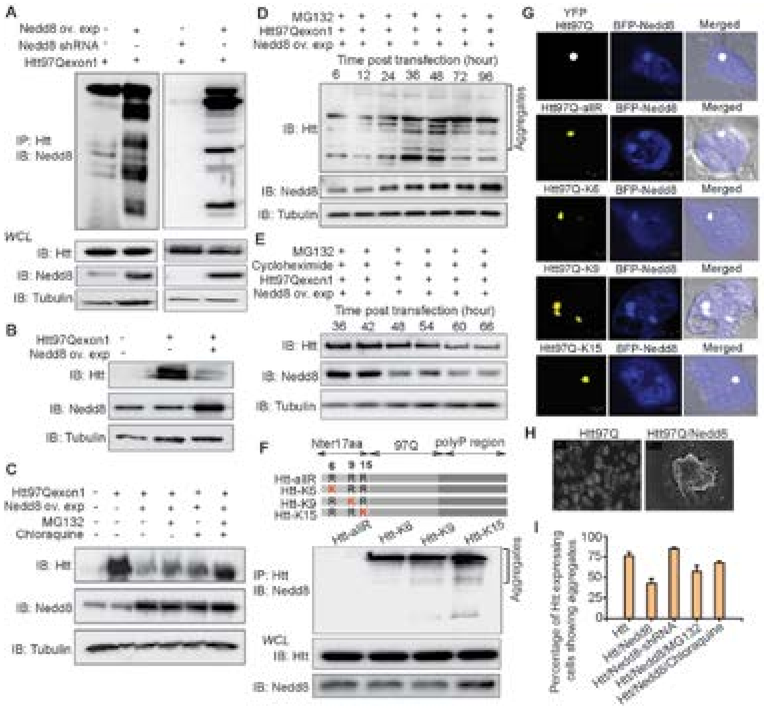
परियोजना 4 : हंटिंगटन अंत: अंत:क्रियात्मक प्रोटीन के (एचवायपीके) पर कार्यात्मक अध्ययन

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

पहले हमने विषालु एग्रीगेटिंग प्रोटीन, अल्फा सिंन्यूक्लिन A53T और SOD1-G93A जैसे हंटिंगटन के एक सेंसर और वैश्विक विनियामक के रूप में हंटिंगटन अंत:क्रियात्मक प्रोटीन के (एचवायपीके) का लाक्षणीकरण किया। हमने 'एनुलोसोम' नामक एचवायपीके के एक अनोखे मैक्रो मॉलीक्यूलर कॉम्प्लेक्स को अभिज्ञात किया है जो अन्य विषालु एग्रीगेट को अलग करता है। एचवायपीके की प्रियोन जैसी विशेषताएं इसे अलग करने की प्रक्रिया की मध्यस्थता करती हैं। एचवायपीके की पिघली हुई ग्लोब्यूल अवस्था के परिणाम स्वरूप यह उच्च ओलिगोमेराइजेशन से गुजरता है, जिससे समुच्चयन का प्रकार एन्यूलर से बदल कर एमॉर्फस हो जाता है। जबकि यूबीए डोमेन से जुड़े हाइड्रोफोबिक हिस्से एचवायपीके में एंगुलर ओलिगोमेराइजेशन उत्पन्न करते हैं, अल्प जटिलता क्षेत्र (एलसीआर) से एन्यूलर ओलिगोमर का बदलाव आवेश अंत:क्रिया तथा हैलिक्स से जुड़े पैच के गिरने से एमॉर्फस एग्रीगेट में हो जाता है। एचवायपीके के असंरचित एन फेमरल हिस्से में ऋणात्मक आवेश से भरपूर पैच होता है जो वापस अंत:क्रिया करता है तथा एलसीआर को सुरक्षा देता है एवं शरीर क्रियात्मक परिस्थितियों के तहत जुड़ाव की रोकथाम करता है। एचवायपीके सिक्वेस्टर विषालु न केवल आपस में जुड़ता बल्कि यह इन प्रोटीनों के कुल भार को भी कम कर देता है।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2016 - 31 मार्च, 2017),

इस वर्ष हमने उस प्रक्रिया को समझा है जिससे एचवायपीके द्वारा एन्यूलोसम प्लेटफॉर्म पर विषालु एग्रीगेट कम किए जाते हैं। एचवायपीके द्वारा एक अनोखे प्रोटीन समाशोधन मार्ग को बढ़ाया जाता है - नेडीलेशन आश्रित ऑटोफैगी'। ऑटोफैगोसोम कॉम्प्लेक्स निर्माण में एचवायपीके की स्केफोल्डिंग भूमिका का पता लगाते समय हमने नैडीलेशन पर आधारित एग्रीगेट की ऑटोफैजीकी नई घटना को अभिज्ञात किया। हंटिंगटिन (एचटीटी) एक्सॉन 1 के एन टर्मिनल हिस्से में तीनों लाइसिन अवशेषों (जो हैं K6, K9 और K15) पर पॉलीनेडीलेट हो सकते हैं (चित्र 4)। पॉली नैडीलेट किए गए हंटिंगटिन से केवल प्रोटियोसोमिक मार्ग द्वारा विखंडन किया जाता सकता है, दिलचस्प यह है कि हमें यह पता लगा है कि इन्हें ऑटोफेजिक मार्ग द्वारा भी विखंडित किया जा सकता है। हंटिंगटिन पॉली-



चित्र 4. हंटिंगटिन अलग-अलग लाइसिन अवशेषों में पॉली-नैडीलेटिड है। (ए) एक प्रतिरक्षा अवक्षेपण और प्रतिरक्षा ब्लॉटिंग प्रयोग में दर्शाया गया कि हंटिंगटन अंतर्जात और अति अभिव्यक्त Nedd8 स्थितियों में पॉली नैडीलेट होता है। (बी) प्रतिरक्षा ब्लॉटिंग के एक प्रयोग में नैडीलेशन से हंटिंगटन का विखंडन और कमी हो सकते हैं। (सी) एक प्रतिरक्षा ब्लॉटिंग प्रयोग में दर्शाया गया कि नैडीलेशन द्वारा प्रोटियोसोमल और नॉन प्रोटियोसोमल दोनों मार्गों से हंटिंगटिन में कमी आती है। (डी) एक प्रतिरक्षी ब्लॉटिंग प्रयोग में दर्शाया गया कि पॉलीनैडीलेटिड हंटिंगटन संभवत: ऑटोफैजी के माध्यम से प्रोटियोसोम की संदमित परिस्थितियों में भी विखंडित हो जाता है। (ई) एक प्रतिरक्षा ब्लॉटिंग प्रयोग में प्रोटियोसोमल द्वारा संदमित परिस्थितियों में नैडीलेटिड हंटिंगटन का टेम्पोरल अपचयन दर्शाया गया। (एफ) एक प्रतिरक्षा ब्लॉटिंग प्रयोग में दर्शाया गया कि हंटिंगटिन लाइसिन 6, 9 और / या 15 अवशेषों में नैडीलेट हो सकता है। (जी) एक प्रतिदीप्तिशील सूक्ष्मदर्शी प्रयोग में हंटिंगटन के साथ Nedd8 का सह स्थानीकरण और इसके विभिन्न लाइसिन उत्परिवर्ती दर्शाए गए। (एच) हंटिंगटिन एग्रीगेट और Nedd8 विषम लिंक हंटिंगटिन के स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोग्राफ। (आई) विभिन्न Nedd8 अभिव्यक्त परिस्थितियों में हंटिंगटिन एग्रीगेट की मात्रात्मक संख्या ।

नैडीलेशन द्वारा एलसी3 रूपांतरण दर्शाया गया है और बैंक्लिन-1 अभिव्यक्ति में वृद्धि होती है जो ऑटोफेजिक प्रेरण की विशेषता है। पॉलीनेडिलेट किए गए हंटिंगटिन में भी विशिष्ट सह स्थानीकरण के साथ ऑटोफैजी मार्कर जैसे LC3, ATG5, ATG12, और ATG16L1 दर्शाए गए। पॉली-नैडीलेशन में के48 लिंकेज से प्रोटियोसोमल विखंडन होता है, फिर भी पॉलीनैडीलेट किए गए हंटिंगटिन से के60 लिंकेज की ऑटोफैजी होती है। जबकि, हंटिंगटन को के27 से जुड़े Nedd8 द्वारा भी नैडीलेट किया जा सकता है। Htt-K6 अवशेष को के48 से जुड़े नैडीलेशन के लिए अंकित किया गया है और Htt-K15 भी के60 से जुड़े नैडीलेशन के अधीन है। निष्कर्ष में, हमारे अध्ययन में पॉली नैडीलेशन पर आधारित ऑटोफैजी द्वारा हंटिंगटन एग्रीगेट का एक बहुत नया मार्ग प्रकट हुआ है।

प्रकाशन

1. रॉय ए, रेड्डी आर, साहनी बी, घोष डी के, अदलागट्टा ए, और रंजन ए. (2016) एक्सप्रेशन, फंक्शनल कैरेक्टराइजेशन एंड एक्स-रे एनालासिस ऑफ HosA, ए मेम्बर ऑफ MarR फैमिली ऑफ ट्रांसक्रिप्शन रेगुलेटर फ्रॉम यूरोपैथोजेनिक एसेरिशिया कोलाई. प्रोटीन जर्नल. **35(4):269-282.**

2. रॉय ए और राजन ए (2016). HosA, ए MarR फैमिली ट्रांसक्रिप्शनल रेगुलेटर, रिप्रेस नॉन-ऑक्सीडेटिव हाइड्रोऑक्सीरिलिक एसिड डीकार्बोक्सीलेस ऑपेरॉन एण्ड इज मॉड्यूलेटिड बाय 4-हाइड्रोक्सीबेंजोइक एसिड. ***बायोकैमिस्ट्री*** 55(7):1120-34.

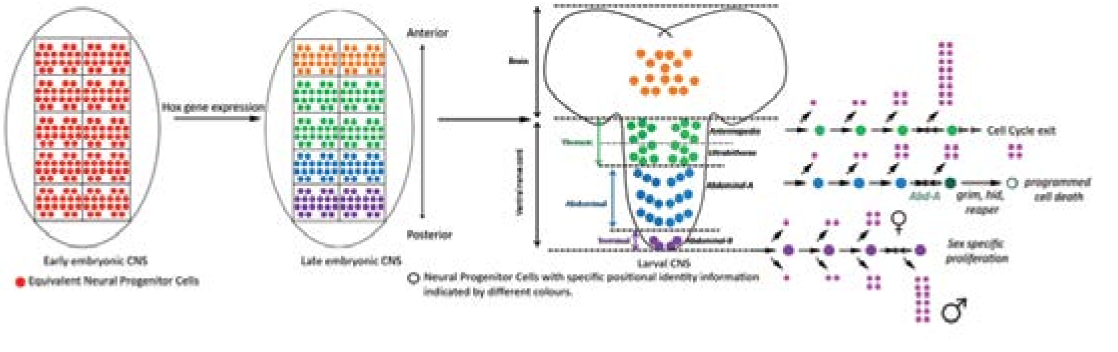
ड्रॉसोफिला तंत्रिका विकास प्रयोगशाला

ड्रॉसोफिला मेलानेगेस्टर को प्रयोग में लाते हुए तंत्रिका तंत्र की अभिरचना और विकास को समझना

संकाय	रोहित जोशी	स्टाफ वैज्ञानिक वेलकम ट्रस्ट - डीबीटी इंडिया एलाइंस इंटरमीडिएट अध्येता
पीएचडी छात्र	रिशा खंडेलवाल	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	नेहा घोष	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	रवि रंजन	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	रश्मि सिपानी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	आसिफ अहमद बक्शी	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	पी. कल्याणी	तकनीकी अधिकारी (जुलाई 2016 तक)
	चंद्र शेखर सिंह	तकनीकी सहायक (अगस्त 2016 से)
	बिजयालक्ष्मी स्वेन	परियोजना सहायक (जनवरी 2017 से)

उद्देश्य

इस प्रयोगशाला का मुख्य उद्देश्य इस बात को समझना है कि एक जीव के केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र **(सीएनएस)** के विकास में तंत्रिक प्रजनक कोशिकाएं अपनी स्थितिक पहचान कैसे प्राप्त करती हैं और यह सीएनएस और उनसे संबंधित संख्याओं में पाई जाने वाली कोशिका किस्मों को उत्पन्न करने में कैसे परिणत होती है (जैसा कि चित्र 1 में दर्शाया गया है)। विकास के दौरान, सीएनएस के एपी अक्ष के आर-पार एचओएक्स परिवार के अनुलेखन कारक इन विशेषताओं के निष्पादन के साथ एंटीरियर-पॉस्टीरियर **(एपी)**। ड्रोसोफिला के सीएनएस में दो ऑप्टिक पिंड, मस्तिष्क और वेंट्रल नर्व कॉर्ड (वीएनसी) शामिल होते हैं। हॉक्स जीन की भूमिका का आण्विक आधार सीएनएस के वीएनसी के पैटर्न में अच्छी तरह खोजा नहीं गया है। हमारी प्रयोगशाला में, ड्रॉसोफिला मेलानोगेस्टर को इन परिघटनाओं को समझने के लिए मुख्य रूप से विकास की आरंभिक भ्रूणीय एवं विलंबित डिंभकीय अवस्थाओं पर ध्यान केन्द्रित करते हुए, इसके आण्विक आधार को समझना चाहते हैं। यहां तक, हमारी प्रयोगशाला के कुछ निर्दिष्ट लक्ष्य निम्न प्रकार हैं :



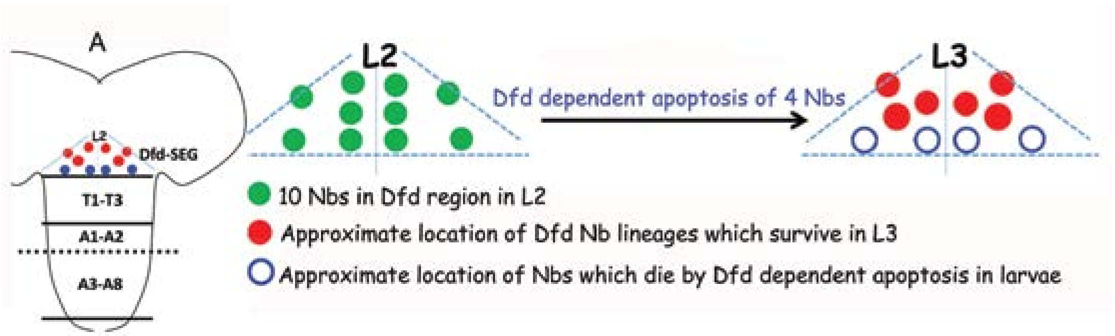
चित्र 1. **एम्ब्रियोनिक Nbs हेतु पुरोगामी कोशिकाएं समकक्ष कोशिकाओं के रूप में शुरूआत करती हैं और Hox जीन अभिव्यक्ति द्वारा अपनी विशिष्ट स्थानिक Nbs पहचान को प्राप्त करती हैं।** यह विशिष्ट पहचान के रूप में प्रदर्शित होती है और इसके द्वारा एपी एक्सिस पर इन कोशिकाओं के प्रोद्भवन और विभेदन प्रोफाइल का निर्धारण करती है। लार्वल स्टेज में वक्षीय और उदरीय एनबीएस की संख्या और प्रचुरोद्भवन प्रोफाइल भिन्न होता है, जैसा कि दर्शाया गया है। वक्षीय एनबीएस कोशिका चक्र निकासी द्वारा प्रचुरोद्भवन को रोकता है जबकि वक्षीय एनबीएस (दोनों लिंगों में) और टर्मिनल एनबीएस (महिलाओं में टीएनबी) एपॉप्टॉसिस के परिणामस्वरूप मृत हो जाते हैं, लेकिन पुरुषों में टीएनबीएस विखंडित होते रहते हैं और न्यूरोन की संख्या में बढ़ोत्तरी करते हैं, जैसा कि दर्शाया गया है।

1. डिंभकीय सीएनएस अभिरचन में एचओएक्स जीन एब्डोमिनल-ए (Abd-A) के आण्विक कार्य को समझना

ड्रॉसोफिला के डिंभकीय सीएनएस के उदरीय क्षेत्र में तंत्रिकाकोशिकाओं की संख्या उसके वक्षीय भाग की तुलना में काफी कम होती है। एचओएक्स जीन Abd-A की तंत्रिका प्रजनक कोशिकाओं के योजनाबद्ध चरण (एपॉप्टॉसिस) का कारण माना जाता है (इसे तंत्रिकोरक - एनबीएस भी कहा जाता है) और इसी कारण से सीएनएस के उदरीय क्षेत्र तंत्रिकाकोशिकाओं की या सीमित हो जाती है। एपॉप्टॉसिस को रिपीटर, एचआईडी और जीआरआईएन (आरएचजी) जीन परिवार के सक्रियण के लिए माध्यित माना जाता है। Abd-A से एनबी एपॉप्टॉसिस कैसे होता है, इस संबंध में आण्विक ब्योरे की जानकारी नहीं है। इस एपॉप्टॉसिस के नियंत्रण में आनुवांशिक साक्ष्य के अनुसार Abd-A के साथ-साथ हेलिक्स-लूप हेलिक्स ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर ग्रेनीहेड (जीआरएच) की भी भूमिका है। इस परियोजना का प्राथमिक उद्देश्य इस लिंक के आण्विक आधार की विशेषताओं को बताना है। यही नहीं, चूंकि एनबी एपॉप्टॉसिस में जीआरएच भी शामिल है और यह इस एपॉप्टॉसिस के न्यूरोनल प्रोजेनी रिफ्रैक्टरी में अभिव्यक्त नहीं होता है, अत:, इन कोशिकाओं में जीआरएच विनियमन को परिभाषित करना भी रुचिकर है जो कि एनबीएस में जीआरएच को 'ऑफ'और एनबीएस की न्यूरल प्रोजेनी में 'ऑफ' रखता है।

2. एम्ब्रियोनिक सबइसोफेगल गैंगलिया के पैटर्न निर्माण में हॉक्स जीन डिफार्म्ड (*Dfd*) की भूमिका को समझना

हॉक्स जीन्स विकास के एम्ब्रियोनिक चरणों में सीएनएस (न्यूरल प्रोजेनिटर सेल्स) में अभिव्यक्त होती है (जैसा चित्र 1 में दर्शाया गया है) लेकिन एम्ब्रियोनिक तंत्रिका प्रणाली में उनकी अभिव्यक्ति के पैटर्न सही प्रकार से समझ में कैसे नहीं आते। डिफार्म्ड (*Dfd*) एम्ब्रिमोनिक और लारवा सीएनएस के सबइसोफेगल गैंगलिओन (एसईजी) के मैक्सीलरी (Mx) और मेंडीबुलर (Mn) खंडों की कोशिकाओं में अभिव्यक्त होता है (चित्र 2)। यह परियोजना इस क्षेत्र में *Dfd* पैटर्न सीएनएस को समझने पर केंद्रित है। हम भ्रूण एसईजी हिस्से में *Dfd* के स्व नियमन को अध्ययन करते हैं और सीएनएस पैटर्निंग में इसकी भूमिका समझने के लिए लारवा के एसईजी में डीएफडी की भूमिका का पता लगाते हैं। पहले वाले *Dfd* (NAE3.2) के लिए 3.2 केबी लंबे स्व-विनियामक सीएनएस विशिष्ट वृद्धिकर्ता (एनहांसर) के उपयोग से किया जा रहा है, जो कि विकसित हो रहे एम्ब्रियोनिक सीएनएस में Dfd जीन की अभिव्यक्ति की पुनरावृत्ति करता है और लारवा के चरणों में Dfd माध्यित में एनबी के संदर्भ में दूसरे की जा की जांच की जा रही है।



चित्र 2. **लारवा के सीएनएस के सब इसोफेजियल गैंगलिया** (एसईजी) **के Dfd व्यक्त करने वाले हिस्से।** इस हिस्से में एनबी के पांच जोड़े पाए जाते हैं, दो जोड़ों में Dfd माध्यित एपॉप्टॉसिस होता है, जैसा कि एल2 से एल3 चरण पर लारवा के आगे बढने पर होता है। इस एपॉप्टॉसिस का आण्विक आधार स्पष्ट रूप से समझा नहीं गया है।

3. टर्मिनल सीएनएस पैटर्न निर्माण में एब्डोमिनल-बी (Abd-B) और डबल सेक्स (Dsx) की भूमिका की जांच करना

वीएनसी के टर्मिनल हिस्से में Abd-B अभिव्यक्त है। सीएनसी के इस हिस्से में 12 pNbs होते हैं जिसमें से विकास के L3 मध्य चरण पर नर और मादा दोनों में 8 का विकास रुक जाता है। शेष 4 Nbs जिन्हें हम टर्मिनल NBs (**tNbs**) कहते हैं, जो अनुलेखन कारक दोनों लिंगों (Dsx) की अभिव्यक्ति करता है। ये Dsx+ tNBs लारवा के आरंभिक चरण में मादा जीवों में नष्ट हो जाते हैं और नर में लारवा के अंतिम चरण तक विभाजन जारी रखते हैं, जिससे नर विशिष्ट न्यूरॉन बनते हैं। डीएसएक्स सबसे डाउन स्ट्रीम सदस्य है जो लिंग विशिष्ट के क्रम में होती है और इसमें नर तथा मादा विशिष्ट आइसोफॉर्म होते हैं। कार्य के इस भाग की संकल्पना यह है कि Abd-B और Dsx इन टीएनबी के लिंग विशिष्ट प्रवर्धन और एपॉप्टॉटिक में एक भूमिका निभाते हैं। यद्यपि ड्रॉसोफिला जेनाइटल डिस्क्स की वृद्धि और विभेदन में सेक्स निर्धारण पदानुक्रम और हॉक्स जीन Abd-B की भूमिका सुनिश्चित है तथापि इस बारे में कम ही जानकारी है, कि सेक्स निर्धारण पदानुक्रम और Abd-B लार्वल वीएनसी में कोशिका प्रचुरोद्भवन और टर्मिनल एनबीएस (tNbs) के उत्तरजीविता संबंधी व्यवहार के साथ किस प्रकार से जुड़ा हुआ है। डबल-सेक्स (Dsx) सेक्स निर्धारण पदानुक्रम का सबसे अनुप्रवाही ट्रांसक्रिप्शन कारक है। मैं इन कोशिकाओं के लिंग विशिष्ट प्रचुरोद्भवन में Abd-B और डीएसएक्स के बीच परस्पर क्रिया की जांच करना चाहता हूं। हमारा आशय जेंडर विशिष्ट प्रवर्धन और इन कोशिकाओं के एप्पॉप्टॉसिस में और Abd-B और Dsx के बीच अंत:क्रिया का परीक्षण करना है।

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

1. लार्वल सीएनएस पैटर्ननिर्माण में हॉक्स जीन एबीडी-ए के आण्विक कार्य को समझना।

23 केबी जीनोमिक क्षेत्र के अंदर निहित एनबीएस के एपॉप्टाटि जीनों का आरएचजी परिवार सक्रियत के लिए संगत एनहांसर है, जिसे एनबीआरआर-न्यूरोब्लास्ट रेगुलेटरी क्षेत्र कहते हैं। एनबीआरआर को पांच ओवरलेपिंग जीनोमिक प्रभाजों (6-10 केबी के) में बांटा गया। इन जीनोमिक प्रभाजों को पारजीनी लाइनों में बदला गया तथा लेट थर्ड इन्स्टार लार्वल **(एलएल3)** मस्तिष्क में एनबी विशिष्ट लेकजेड रिपोर्टर की अभिव्यक्ति हेतु उनकी क्षमता के संबंध में जांच की जा रही है। पारजीनी लाइन विश्लेषण को दो 8केबी प्रभाजों (*NBRRF3* और *F4*) के 3केबी अतिव्याप्ति हिस्सों में संगत एनबीआरआर की एनहांसर - एलएसी जेड लाइनों के विश्लेषण के बाद सभी पांच एनहांसर को चुना। हमने इस अति व्याप्ती क्षेत्र से एक छोटे 2 केबी एनहांसर एलएसी जेड लाइनों को उत्पन्न किया और पाया कि यह लारवा के केंद्रीय तंत्रिका तंत्र के एब्डोमिनल तथा टर्मिनल हिस्सों में पीएनबी में अभिव्यक्त होता है।

हमने आनुवंशिक रूप से एनबीआरआर से छोटा विलोपन (*NBRR-22*) तैयार करने के लिए एक ट्रांसपोसोन डालकर एपोप्टोठटिक एनहांसर को अलग किया। पहले से NBRR के विलोपन के साथ ट्रांसहेट्रोजाइगोटिक मिश्रण में इस विलोपन से LL3 चरण में CNS के उदरीय क्षेत्र में एक्टोपिक Nbs होता है जबकि इस भाग में सभी Nbs का सामान्यतया एपॉप्टॉसिस होता है। पीसीआर मानचित्रण से संकेत मिला कि संगत एपॉप्टॉटिक एनहांसर को शामिल करने वाले एनबीआरआर के 14.5kb हिस्से में शामिल हैं, जिन्हें इस मामले में विलोप किया गया है।

एब्डोमिनल पीएनबी में 2kb एनहांसर की अभिव्याक्ति और केबी विलोपन में एक्टोपिक पीएनबी की उपस्थिति से पता लगता है कि हमने जीनोम के 23kb NBRR से 2kb हिस्से तक संगत एपॉप्टॉटिक एनहांसर को चुना है। इसके बाद ईएमएसए द्वारा इन विट्रो संबंधित ट्रांसक्रिप्शसन फैक्टर बाइंडिंग हेतु 2kb भाग में प्यूटेटिव Hox और जीआरएच बाइंडिंग साइट्स की जांच की गई। हमने सन्निकट Hox और Grh बाइंडिंग साइट्स की जांच की और पाया कि दोनों ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर डीएनए पर बाइंड होते हैं। म्यूटेंट ओलिगो विश्लेषण से पता चला कि ये बाइंडिंग विशिष्ट थीं।

इन विवो एबीडी-ए और जीआरएच द्वारा आरएचजी जीन्स के सक्रियण की जांच का अप्रत्यक्ष तरीका आरएनए इंटरफेरेंस द्वारा pNbs में Abd-A और Grh डाउन रेगुलेशन के प्रत्युत्तर में उदरीय pNbs में *NBRRF3-lacZ* रिपोर्टर अभिव्यक्ति की जांच करना था। हमने पाया कि एडीबी-ए और जीआरएच हेतु आरएनए इंटरफेरेंस के प्रत्युत्तर में जीवित उदरीय पीएनबीएस में *NBRRF3-lacZ* लाइन डाउनरेगुलेट हो गई थी। इसके

विपरीत थोरेसिक pNbs जहां पर Abd-A की सामान्यतया अभिव्यक्ति नहीं होती है, में Abd-A की अस्थाएनिक अभिव्यक्ति के परिणाम स्वरूप थोरेसिक भाग में भी *NBRRF3-lacZ* की अस्थानिक अभिव्यक्ति होती है जो एडीबी-ए के लिए एन्हांसर की प्रतिक्रियाशीलता को दर्शाता है।

इसके साथ साथ ग्रेनीहेड का एक 4kb का वृद्धिकारक जो कि CNS में अपनी अभिव्यक्ति हेतु उत्तरदायी है, और हमें CNS में ग्रेनीहेड की अभिव्यक्ति को भाग तक लाने हेतु संबंधित वृद्धिकारक को कम किया गया। अभी इस 1kb भाग का और विश्लेषण किया जा रहा है ताकि उन ट्रांसक्रिप्शनल कारकों का पता लगाया जा सके जो Nbs में न्यूरॉन्स की तुलना में ग्रेनीहेड का अलग प्रकार से विनियमन कर रहे हैं।

2. एम्ब्रियोनिक और लारवा सबइसोफेगल गैंगलिया (एसईजी) के पैटर्न निर्माण में हॉक्स जीन डिफॉर्म्ड (डीएफडी) की भूमिका

हमें पता लगा है कि डीएफडी स्वयं अपने भ्रूण सब इसोफेजियल गैंग्लिया (एसईजी) के एमएन खण्ड में नियमन करता है। परिणामस्वरूप हमने Exd शून्य उत्परिवर्ती (exd^{1}) पर ध्यान रखते हुए एम्ब्रियोनिक सबइसोफेगियल गैंगलिया के एनबीएस में न्यूरल ऑटोरेगुलेशन और डीएफडी अभिव्यक्ति में Hox सह कारक Exd की भूमिका की जांच की। exd^{1} होमोजायगस उत्परिवर्तियों में एनबीएस में Dfd अभिव्यक्ति में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं दिखाई दिया। ऐसा इसलिए है क्यों कि Exd मातृवंश से आता है। Exd प्रोटीन के मातृवंश से आने की समस्या का समाधान करने हेतु हमने Hth जीन के एक मजबूत हाइपोमार्फ hth^{P2} का विश्लेषण करने का निर्णय लिया। चूंकि Hth Exd का ज्ञात सहयोगी है और कोशिका केंद्रक में इसे ले जाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, हमने आशा की कि hth^{P2} कृत्य रहित Exd के सदृश फीनोटाइप का अनुसरण करेगा। हमने जिस Dfd अभिव्यक्ति में *hth* की क्षेत्र विशिष्ट भूमिका देखी। Mx Nbs में Dfd अभिव्यक्ति पूरी तरह से गायब थी जबकि Mn Nbs में यह अभिव्यक्ति डाउनरेगुलेटेड थी लेकिन इन कोशिकाओं को hth^{P2} उत्परिवर्ती में अभी भी Dfd के कम स्तर देखे जा सकते थे। यह बताता है कि Mx Nbs में Dfd अभिव्यक्ति के लिए Hth क्षति महत्वपूर्ण है, लेकिन यह Mn Nbs में केवल Dfd प्रोटीन के स्तरों को बनाए रखने हेतु महत्वपूर्ण है। हमने यह भी पाया कि इसकी Mn खंडों में Dfd न्यूनरल ऑटोरेगुलेशन में कोई भूमिका नहीं है।

इसके पश्चात् एचटीएच (जिसे HM-Hth कहा जाता है) के होमियोडोमेन - रहित (एचडी - रहित) आइसोफार्म के प्रयोग दर्शाते हैं कि एम्ब्रियोनिक स्टेचज में *Dfd* अभिव्यक्ति स्तरों को बनाए रखने के लिए HM-Hth पर्याप्त है और ये प्रयोग बताते हैं कि सीएनएस में Hth की क्षेत्र विशिष्ट भूमिका के लिए Hth का एचडी आवश्येक नहीं है।

चूंकि मेंडीबुलर Nbs में *Dfd* अभिव्यक्ति के स्तरों के नियंत्रण हेतु ही Exd और HM-Hth दोनों की आवश्यकता होती है और इन कोशिकाओं में न्यूरल ऑटोरेगुलेशन उनकी भूमिका पर निर्भर नहीं करता है, इसलिए हमने महत्वपूर्ण न्यूरल ऑटोरेगुलेटरी लूप को रेगुलेट करने हेतु अभी अभिज्ञात किए जाने वाले कारक की भूमिका प्रस्तावित की। इस कारक / इन कारकों की पहचान और Nbs तथा मेंडीबुलर भाग में विभेदित न्यूरोंस में इनकी भूमिका के बारे में पता लगाया जा रहा है।

3. टर्मिनल सीएनएस पैटर्न निर्माण में एब्डोमिनल-बी (एबीडी-बी) और डबल-सेक्स (डीएसएक्स) की भूमिका की जांच करना

यह रिपोर्ट किया गया है कि डीएसएक्स (डीएसएक्सएफ) का मादा विशिष्ट आइसोफॉर्म लिंग विशिष्ट टीएनबी के मादा में होने वाले एपॉप्टॉसिस के लिए जिम्मेदार है, जबकि ये कोशिकाएं नर में विभाजन जारी रखती है। मादा में एपॉप्टॉसिस की आण्विक प्रक्रिया और Dsx^{M} द्वारा नर में टीएनबी के प्रवर्धन में जो भूमिका निभाई जाती है वह अभी ज्ञात नहीं है। इसकी जांच भी करने की जरूरत है कि लिंग विशिष्ट टीएनबी किस प्रकार उसी क्षेत्र में अन्य आठ एनबी से अलग हैं, जो लारवा के तीसरे चरण में मध्य में विकास रोक देती है।

हमें पता लगा कि नर और मादा दोनों लारवा के सीएनएस में एबीडी-बी, जीआरएच और डीएसएक्स की अभिव्यक्ति टीएनबी में होती है। चूंकि जीआरएच पहले ही पेट वाले खण्ड में पीएनबी के एपॉप्टॉसिस में एक भूमिका निभाने के लिए जाना जाता है,

जीआरएच उत्परिवर्तियों का विश्लेषण किया गया, और हमें वन्य प्रकार की तुलना में मादा लारवा सीएनएस के एबीडी-बी हिस्से में एक्टोपिक पीएनबी मिला, जहां समान चरण पर किसी पीएनबी की रिपोर्ट नहीं की गई है। यह रुचिकर है कि इनमें से कोई भी कोशिकाएं Dsx पॉजीटिव नहीं थीं जो कि tNbs हेतु एक निर्णायक मार्कर है। यह दर्शाता है कि मादाओं में tNbs एपॉप्टॉसिस Grh पर निर्भर नहीं होता है।

जीआरआईएम उत्परिवर्ती जो कि (एपॉप्टॉटिक जीन्स की RHG फैमिली का सदस्य है), के साथ विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि मादा लार्वल सीएनएस के Abd-B भाग में अस्थानिक pNbs होते हैं। डीएसएक्स एंटीबॉडी और एनबी मार्कर डीपीएन के साथ जीआरआईएम उत्परिवर्तियों के प्रति अभिरंजन पर। हमने पाया कि मादा लार्वल मस्तिष्कों में कोई भी अस्थानिक pNbs Dsx पॉजीटिव नहीं था। यह दर्शाता है कि जीआरआईएम का tNb एपॉप्टॉसिस में भूमिका नहीं है और अस्था निक Nbs की उत्पत्ति एम्ब्रियोनिक होती है और कुछ अन्य RHG परिवार के सदस्यों की tNb एपॉप्टॉसिस में भूमिका होती है।

tNbs में एपॉप्टॉटिक जीन सक्रियण हेतु एन्हांसर का पता लगाने के उद्देश्य से हमने पूर्व में उल्लिखित 53kb जीनोमिक डिलीशन (*MM3*) का विश्लेषण किया। हमने पाया कि इस डिलीशन हेतु होमोजाइगस लार्वा Abd-B भाग में अस्थानिक pNbs दर्शाते हैं जो Nb मार्कर Dpn और टीएनबी मार्कर Dsx दोनों के लिए पॉजीटिव होते हैं। यह दर्शाता है कि tNb एपॉप्टॉसिस हेतु एन्हांसर इस 53kb भाग में होता है। tNb एपॉप्टॉसिस हेतु न्यूनतम एन्हांसर को पृथक करने हेतु प्रयोग किए जा रहे हैं।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (अप्रैल 1, 2016 - मार्च 31, 2017)

1. लार्वल सीएनएस पैटर्न निर्माण में हॉक्स जीन एब्डोमिनल-ए (एबीडी-ए) के आण्विक आधार को समझना

नॉच सिगनलिंग मार्ग कोशिका को द्विविभाजन भविष्य के निर्णय में अपनी भूमिका निभाने के लिए जाना जाता है। यह इन कोशिकाओं में एबीडीए के सक्रियण के जरिए एब्डोमिनल एनबी एपॉप्टॉसिस में भूमिका निभाने के लिए रिपोर्ट किया गया। हमने खोज की है कि एब्डोमिनल एनबी एपॉप्टॉसिस में नॉच की विस्तृत भूमिका है। हमें पता लगा था कि एब्डोमिनल एनबी ब्लॉक मृत्यु पर नॉच को नॉकडाउन करता है तथा इसके विपरीत होता है, जैसी कि पहले रिपोर्ट की गई, हम एबीडीए का स्तर उल्लेखनीय और लगातार रूप से देख नहीं सके। इससे सुझाव मिलता है कि इन कोशिकाओं में सक्रिय एबीडीए द्वारा नॉच की सिगनलिंग नहीं होती। पुन:, चूंकि जीआरएच इसकी अभिव्यक्ति में एपॉप्टॉसिस में एक भूमिका निभाता है, जिसकी जांच की गई और यह एब्डोमिनल एनबी में अप्रभावित पाया गया। इन परिणामों से सुझाव मिलता है कि शायद नॉच एब्डोमिनल एनबी एपॉप्टॉसिस में एक अधिक प्रत्यक्ष भूमिका निभाता है।

हमारे 2केबी एनहांसर के साथ किए गए विश्लेषण से हमें जीनोम के 1 केबी हिस्से को समझने में मदद मिली। संभावित हॉक्स, ईएक्सडी और जीआरएच बाइंडिंग स्थलों को अभिज्ञात किया गया और इस हिस्से में विश्लेषित किया गया। हमने ज्ञात जीआरएच से बंधन रखने वाले सर्व सम्मति क्रम (डब्ल्यूसीएचजीजीटीटी) के साथ एटी से भरपूर क्रम (संभावित एबीडीए और ईएक्सडी बंधन स्थल) को 20 बीपी फ्लेंकिंग क्षेत्र में भिन्नताओं के अनुरूप 13 जीआरएच बंधन स्थलों को अभिज्ञात किया। हमने 13 जीआरएच बंधन स्थलों को दो श्रेणियों में बांटा, 7 एकल अलग जीआरएच बंधन स्थल थे, जबकि 6 जीआरएच स्थल 3 जोड़ों के रूप में थे और ये इसके नजदीक मौजूद थे (1 या 2 बीपीएस द्वारा अलग)। हमने पूरे 1 केबी में केवल एक Hox-Exd सर्व सम्मति स्थल (A/TGATNNATNN) का भी पता लगाया। हमने ईएमएसए द्वारा इन सभी मोटिफ का परीक्षण किया। हमें पता लगा कि 7 एकल जीआरएच स्थलों में से 6 में ऐसे मोटिफ पाए गए जिसमें जीआरएच के साथ बंधन दर्शाया गया और दो जोड़े में जीआरएच स्थलों को जीआरएच के साथ जुड़ता देखा गया। सभी मोटिफ एक साथ ईएक्सडी और एबीडीए बंधन के लिए जांचें गए। एकल सर्वसम्मति वाले Hox-Exd बंधन में Hox-Exd बंधन दर्शाए गए, किन्तु इसमें कोई जीआरएच बंधन नहीं था। कुछ जीआरएच में जीआरएच, एबीडीए तथा ईएक्सडी के साथ एक अच्छा टेट्रामेरिक कॉम्प्लेक्स का निर्माण

दर्शाया गया और इनका विस्तार से विश्लेषण किया जा रहा है। इन स्थलों की जीवे सार्थकता का आकलन म्यूटाजेनयुक्त एनहांसर द्वारा रिपोर्टर अभिव्यक्ति की क्षमता के परीक्षण द्वारा आकलित किया जाएगा।

पीएनबी में जीआरएच के महत्व पर विचार करते हुए हम पीएनबी में जीआरएच विनियामकों की पहचान की कोशिश कर रहे हैं। इस दिशा में एक आरएनए इंटरफेरेंस स्क्रीन जारी है। इस स्क्रीन में 465 अनुलेखन कारकों की एक बैटरी इनके स्थानिक और टेम्पोरल अभिव्यक्ति पैटर्न के आधार पर चुनी गई जो एब्डोमिनल और थोरेसिक पीएनबी में नॉक डाउन किए जा रहे विकासशील सीएनएस में है और इससे जीआरएच प्रोटीन अभिव्यक्ति के डाउन रेगुलेशन के लिए स्कोरिंग द्वारा जीआरएच जीन के विनियामक को पहचाना गया है। दिलचस्प है कि हम किसी विनियामक या जीआरएच जीन को पहचान नहीं सके, किन्तु हम 23 जीनों की पहचान कर सकें हैं जो एबडोमिनल एनबी एपॉप्टॉसिस में संभवत: कोई भूमिका निभाते हैं।

2. लारवा सबइसोफेगल गैंगलिमा के पैटर्न में विकृत हॉक्स जीन की भूमिका।

लारवा सीएनएस (जो डीएफबी, एससीआर और एंटेनेपेडिया की अभिव्यक्ति करता है) के सबइसोफेजियल गैंग्लिया (एसईजी) द्वारा 36 एनबी (18 खण्ड वाले जोड़े) होने की रिपोर्ट की गई है जो द्वितीय लार्वल (एल2) चरण में पाए जाते हैं। इन 36 पीएनबी में से 10 पीएनबी (5 जोड़े) एसईजी (जिसे डीएफडी-एसईजी भी संदर्भित किया गया है) में डीएफडी की अभिव्यक्ति पाई गई। इन 10 पीएनबी में से 4 में डीएफडी माध्यित एपॉप्टॉसिस होता है क्योंकि लारवा एल2 से एल3 चरण (चित्र 2) तक आगे बढ़ता है। इस डीएफडी माध्यित लार्वल एनबी एपॉप्टॉसिस की आण्विक प्रक्रिया एसईजी के हिस्से में लाक्षणीकृत नहीं की गई।

हमने जांच की है कि क्या Dfd-SEG में पाए जाने वाले पीएनबी में जीआरएच अभिव्यक्त हुआ था। हमें लगातार पता लगा है कि सभी 10 पीएनबी ईएल2 चरण में Dpn+/Grh+ होते हैं। विकास के अगले एल3 चरण में 10 पीएनबी में से 4 में डीएफडी माध्यित एपॉप्टॉसिस हुआ और केवल 6 पीएनबी लिनिएज के साथ संबद्ध शेष बचे। इन सभी 6 लिनिएज में हमें पता लगा कि पीएनबी द्वारा हमेशा जीआरएच अभिव्यक्त किया गया। हमें यह भी पता लगा कि Dfd-SEG में पीएनबी के साथ Grh^+/Dfd^- थे, जबकि दूसरी ओर संतति Grh^-/Dfd^+ थी। दिलचस्प रूप से पीएनबी (Grh^+/Hox^-) के लिए और संबद्ध संतति (Grh^-/Hox^+) को एक लिनिएज के लिए हॉक्स और जीआरएच कोड देखा गया, जो Dfd-SEG तथा सीएनएस के एब्डोमिनल हिस्से में एक समान था। पीएनबी विशिष्ट जीआरएच अभिव्यक्ति से यह सुझाव भी मिलता है कि एब्डोमिनल पीएनबी के समान, Dfd-SEG एपॉप्टॉसिस जीआरएच पर निर्भर हो सकता है और यह पीएनबी की Hox^-/Grh^+ स्थिति के Hox^+/Grh^+ में बदलाव से प्रेरित होता है। इससे हमें यह जांचने का बढ़ावा मिला कि विकास के दौरान Dfd-SEG में 4 पीएनबी के एपॉप्टॉसिस में जीआरएच की कार्यात्मक भूमिका क्या है। ये प्रयोग जारी हैं

3. टर्मिनल सीएनएस पैटर्न निर्माण में एब्डोमिनल-बी (Abd-B) और डबल-सेक्स (Dsx) की भूमिका की जांच करना

एपॉप्टॉटिक जीन जीआरआईएम के लिए उत्परिवर्ती के साथ हमारे परिणाम सुझाते हैं कि यह मादाओं में Dsx+ tNB एपॉप्टॉसिस के लिए अकेले जिम्मेदार नहीं था। अत: हमने रिपर (आरपीआर) उत्परिवर्तियों की जांच की और पाया कि केवल आरपीआर Dsx+ tNB एपॉप्टॉसिस के लिए पर्याप्त नहीं था। चूंकि एब्डोमिनल पीएनबी में जीआरआईएम और आरपीआर इनके एपॉप्टॉसिस के लिए आवश्यक है, अत: हमने जीआरआईएम - आरपीआर दोहरे उत्परिवर्तियों की जांच की और पाया कि मादा लार्वल वीएनसी में उत्तरजीवी अनेक एनबी पाए गए। इन एनबी में से चार द्वारा डीएसएक्स अभिव्यक्त किया गया। इससे सुझाव मिला कि Dsx+ tNB एपॉप्टॉसिस को मादा में जीआरआईएम और रिपर जीन दोनों की जरूरत होती है। चूंकि 53 केबी जीनोमिक विलोपन दर्शाया गया, हमने एबीडीबी अभिव्यक्त करने वाले हिस्सों में Dsx+ tNB को देखा, हमने पुन: 14.5 केबी विलोपन जीनोमिक विलोपन की जांच ट्रांसहेटेरोजाइगोटिक संयोजन के साथ 53 केबी विलोपन में की। यहां हमें मादा मस्तिष्क के एबीडीबी अभिव्यक्त करने वाले हिस्से में एक्टोपिक एनबी मिले और इनमें से चार

द्वारा डीएसएक्स अभिव्यक्त किया गया। इससे सुझाव मिलता है कि Dsx+ tNB एपॉप्टॉसिस के लिए एनहांसार एब्डोमिनल एनबी के के मामले में जीनोम के समान 14.5 केबी वाले हिस्से के अंदर पाया जाता है।

हमें दिलचस्प रूप से यह भी पता लगा कि एलएसीजेड रिपोर्ट लाइन (8kb NBRRF3-lacZ और F4-lacZ और 1kb-lacZ दोनों) की अभिव्यक्ति नरों में Dsx+ tNB में नहीं की गई, किन्तु यह केवल मादा में Dsx+ tNB अभिव्यक्त किया गया, जिनमें एपॉप्टॉसिस होता है। इससे हमें यह सुझाव मिला कि Dsx+ tNB के एपॉप्टॉसिस के लिए एनहांसर मादा विशिष्ट है और यह एनबीआरआर के 1 केबी जीनोमिक हिस्से में पाया जाता है और अपनी अभिव्यक्ति में यह लिंग विशिष्ट है।

पुन: 2केबी हिस्से का विश्लेषण जारी है।

इसी के साथ हम साइक्लिन, ए, बी, ई और ई2एफ जैसे ड्रोसोफिला कोशिका चक्र जीनों की भूमिका नर लार्वल सीएनएस में Dsx+ tNB प्रवर्धन के लिंग विशिष्ट प्रवर्धन में परख रहे हैं।

कवकी रोगजनन की प्रयोगशाला

एक अवसरवादी मानव रोगाणु कैंडिडा ग्लेब्राटा की रोग जैविकी को समझना

संकाय	रूपिन्दर कौर	स्टाफ वैज्ञानिक और वेलकम ट्रस्ट डीबीटी इंडिया एलायंस वरिष्ठ अध्येता
पीएचडी छात्र	विवेक कुमार श्रीवास्तव	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जुलाई 2016 तक)
	वंदना शर्मा	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	मुबश्शिर रशीद	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	प्रियंका भक्त	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	कुंदन कुमार	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	अनामिका बट्टू	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	फीजा अस्करी	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जुलाई 2016 से)
	महिमा सागर साहू	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (फरवरी 2016 से)
अन्य सदस्य	एस सूर्या वम्शी	तकनीकी अधिकारी
	रेशमा चौधरी अलोकम	अनुसंधान एसोसिएट
	टी. एस. जालजावेरोनिका रानी	परियोजना जेआरएफ (दिसम्बर 2016 से)
	राजाराम पुरुषोत्तम	परियोजना जेआरएफ
	दीपक कुमार चौधरी	परियोजना जेआरएफ
	गुरू गोविंद वेदु	परियोजना जेआरएफ (अप्रैल से दिसम्बर 2016 के बीच)
	रोमिल्ला मोइरंगाथेम	परियोजना जेआरएफ (मई 2016 से)
सहयोगकर्ता	राजेन्द्र प्रसाद	जेएनयू, नई दिल्ली
	नसीम ए गौर	आईसीजीईबी, नई दिल्ली

कैंडिडा ग्लेब्रेटा के साथ-साथ ब्लड स्ट्रीम के फंगल संक्रमण के 70 से 80 प्रतिशत हेतु कैंडिडा प्रजाति अकाउंट सी एल्विकन्स के बाद दूसरी सबसे अधिक पृथक कैंडिडा स्पेसीज माना जाता है। सफल पैथोजन होने के बावजूद, सी. ग्लेब्रेटा में कुछ मुख्य फंगल रोगजनकता एट्रीब्यूट्रान की कमी होती है और मानव होस्टा के खराब पोषण, एंटी माइक्रोबायल पर्यावरण में जीवित रहने के लिए वैकल्पिक तंत्र पर निर्भर रहता है। हमारी प्रयोगशाला में किए जाने वाले शोध कार्यों का मुख्य उद्देश्य है सी. ग्लेब्रेटा पैथोजेनेसिस की आणुविक और कोशिकीय संरचना का अध्ययन करना।

परियोजना 1 : सी. ग्लेब्रेटा-मैक्रोफेज अंत:क्रिया के कार्यात्मक जीनोमिक विश्लेषण

उद्देश्य :

1. परिवर्तित उत्तरजीविता रूपरेखाओं के लिए सी. ग्लेब्रेटा उत्परिवर्ती लाइब्रेरी की छानबीन ;
2. जीवे और पात्रे उत्तरजीविता के लिए आवश्यक जीनों की पहचान और विश्लेषण

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश

मानव मोनोसिटीक सेल लाइन THP-1 वाले इन विट्रो सिस्टम के प्रयोग द्वारा हमने यह दर्शाया कि वन्य टाइप सी. ग्लेब्रेटा कोशिकाएं फैगोलाइजोम एसिडीफिकेशन को रोकने, उद्धत हुई रिएक्टिव ऑक्सीजन स्पीशिज़ का सामना करने और THP-1 मैक्रोफेजिस में प्रतिवलन करने में सक्षम होती हैं। हमने फिर Tn7 इसर्शन म्यूटेंट लाइब्रेरी जिसमें 50 प्रतिशत सी ग्लेब्रेटा जीनोम था, की मैक्रोफेज़ में परिवर्तित उत्तरजीविता हेतु स्क्रीनिंग की और अंतराकोशिकीय उत्तरजीविता और/अथवा प्रोद्भवन हेतु अपेक्षित 53 नई जीन्स की पहचान की। इन जीन्स को क्रोमेटिन और कोशिका भित्ति संरचना सिगनल ट्रांसडक्शन और गोल्जी वेसिकल ट्रांसपोर्ट सहित विविध जैविक प्रक्रियाओं में आलिप्त किया गया। अभिनिर्धारित की गई जीन्स में से एक CgVps15 क्लास III फॉस्फोइनोसाइटाइड 3-काइनेज़ (PI3K) की नियंत्रक सबयूनिट हेतु कोडिंग करती है। डिलीशन स्ट्रेंस Cgvps15Ä और Cgvps34Ä,

जिनमें क्रमश: PI3K नियंत्रक और उत्प्रेरक सबयूनिट नहीं होती हैं, के उत्पादन और विशिष्टीकरण के द्वारा हमने दर्शाया Cgvps15 और Cgvps34 सी-ग्लेब्रेटा में अंतरा कोशिकीय उत्तरजीविता, वैक्युओलर प्रोटीन सोर्टिंग, ऑटोफेजी और विषाक्तता हेतु अनिवार्य है। हमने यह भी दर्शाया कि Cgvps34 फॉस्फोटाइडिलिनोसिटोल से फॉस्फोटाइडिलिनोसिटोल-3-फास्फेट के परिवर्तन का उत्प्रेरण करता है।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2016 - 31 मार्च, 2017)

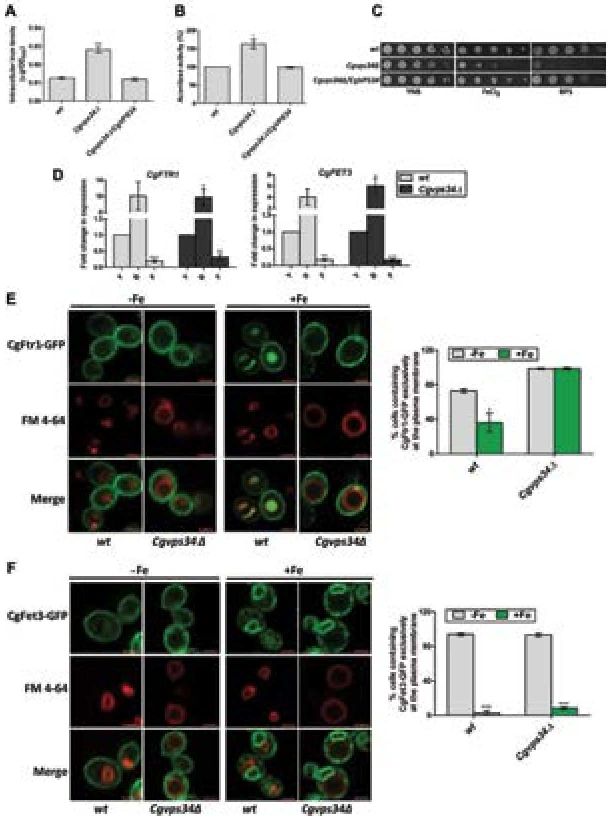
Cgvps34Ä उत्परिवर्ती के बहु तनाव-संवेदी फीनोटाइप की सूक्ष्म जांच करने के लिए हमने आरएनए सीक्वेंसिंग (RNA-seq) विश्लेषण द्वारा YPD - ग्रोन लोगेरिथिमिक (log) - फेज वन्य टाइप (wt) और Cgvps34Ä कोशिकाओं की ग्लोबल ट्रांसक्रिप्टोम प्रोफाइलिंग की। CgVPS34 विच्छेद से 160 जीन्स का विभेदक विनिमयन होता है ($\geq$1.5 फोल्ड चेंज और $\leq$0.05 एडजस्टेड पी-मान। इनमें से Cgvps34Ä उत्परिवर्ती में 96 को अपरेगुलेट और 64 को डाउनरेगुलेट किया गया। कैंडिडा जीनोम डेटाबेस के द्वारा जीन ओंटोलॉजी (GO) - स्लिम मैपर विश्लेषण (CGD; http://www.candidagenome.org) से - "ट्रांसपोर्ट" और "रिस्पॉन्स टू स्ट्रेस" की जैविक प्रक्रियाओं में शामिल जीन्स का पता चला जिनकी Cgvps34Ä उत्परिवर्ती में विभेदक रूप से अभिव्यक्ति हुई। विशिष्ट रूप से आयरन आमन ट्रांसमेम्ब्रेन ट्रांसपोर्ट और सेलुलर रिस्पॉन्स टू जिंक आमन स्टार्वेशन की GO श्रेणियां डाउनरेगुलेटेड जीन लिस्ट में अत्यधिक समृद्ध पाए गए। इसमें फंगीफन 2 विश्लेषण उपकरण का प्रयोग किया गया। 13 आयरन होमियोस्टेसिस जीन्स जिसमें उच्च सादृश्यता आयरन अपटेक (CgFet3 जो कि मल्टीकॉपर ऑक्सीडेज है) और निम्न सादृश्यता आयन ट्रांसपोर्ट (CgFet4 जो कि एक निम्न सादृश्यता आयरन ट्रांसपोर्टर है) में शामिल जीन एनकोडिंग प्रोटीन भी सम्मिलित है, को डाउनरेगुलेशन प्रदर्शित करती आयरन ट्रांसपोर्ट जीन्स के साथ विभेदक रूप से रेगुलेट किया गया जबकि आयरन उपभोग। आयरन-सल्फर (Fe-S) क्लस्टर बाइंडिंग जीन्स Cgvps34Ä उत्परिवर्ती में अपरेगुलेशन दर्शाती हैं। हमने qPCR विश्लेषण द्वारा RNA-Seq जीन अभिव्यक्ति डेटा की जांच की पाया कि इन दोनों विश्लेषणों में अच्छा सहसंबंध है।

ट्रांसक्रिप्शनल प्रोफाइलिंग डेटा से समानुरूप Cgvps34Ä उत्परिवर्ती में wt कोशिकाओं की तुलना में लगभग 3.0 गुना उच्च अंतराकोशिकीय आयरन स्तर (चित्र 1 ए) और Fe-S क्लस्टर जिसमें माइटोक्रॉन्ड्रियल एकोनिटेज एंजाइम मौजूद था, कि गतिविधि 1.6 गुना अधिक पाई गई (चित्र 1 बी) जिन्हें अनुपूरक उत्परिवर्ती स्ट्रेन में सामान्य स्तर पर वापिस लाया गया (चित्र 1 ए, बी)। ये परिणाम CgVPS34 विच्छेद के बाद अत्यधिक अव्यवस्थित लौह चयापचय को दर्शाता है और इस बात की संभावना बढ़ा देता है कि लौह मात्रा अधिक होने से Fe-S क्लस्टर उत्पादन बढ़ जाता है, जिसके परिणामस्वरूप यह Cgvps34Ä उत्परिवर्ती में आयरन अपटेक मशीनरी के ट्रांसक्रिप्शनल हेतु सिग्नल के रूप में कार्य करता है।

तत्पश्चात्, लौह मात्रा बढ़ने के कारण हमने यह परिकल्पना की कि *Cgvps34Ä* उत्परिवर्ती का विकास उच्च लौह की मात्रा होने से बाधित होगा। इसकी जांच करने के लिए हमने *Cgvps34Ä* उत्परिवर्ती की लौह अधिकता के प्रति संवेदनशीलता तथा लौह-परिसीमा हेतु जांच की। यह रोचक बात है कि *Cgvps34Ä* उत्परिवर्ती आयरन रिप्लीट ($FeCl_3$ संवर्धन के कारण) और आयरन डिप्लीट [BPS (कोशिका बाह्य आयरन चीलेटर) संवर्धन के कारण] दोनों ही दशाओं के प्रति संवेदनशील था (चित्र 1 सी) जिसका अभिप्राय है कि उत्परिवर्ती कोशिकाएं पर्यावरणीय लौह सांद्रता में भिन्नताओं के प्रति प्रतिक्रिया नहीं करती हैं। तथापि *Cgvps34Ä* उत्परिवर्ती कोशिकाएं wt कोशिकाओं की तरह लौह-सीमित और लौह अधिकता वाली दशाओं में उच्च सादृश्यता आयरन ट्रांसपोर्ट सिस्टम की क्रमश: अपरेगुलेट और डाउनरेगुलेट अभिव्यक्ति करने में सक्षम थीं (चित्र 1 डी)।

इस प्रश्न कि *Cgvps34Ä* कोशिकाएं समुचित ट्रांसक्रिप्शनल प्रतिक्रिया देने के बावजूद निम्न और उच्च लौह वाले माध्यम में विकसित क्यों नहीं होती हैं, इसका उत्तर जानने के लिए हमने *Cgvps34Ä* उत्परिवर्ती में आयरन ट्रांसपोर्ट तंत्र के कार्यकरण की जांच की। सी. ग्लेब्रेटा में उच्च सादृश्यता आयरन अपटेक प्रणाली में आयरन परमिएज (CgFtr1) और कॉपर फेरॉक्सीडेज (CgFet3) होता है जो माना जाता है कि कॉम्प्लेक्स का निर्माण करते हैं। Ftr1 परमिएज और Fet3 फेरॉक्सीडेसीन एस. सेरेविसी सेल मेम्ब्रेन से और सेल मेम्ब्रेन तक को-ट्रैफिक किए जाते हैं। पहले हमने CgFtr1 और CgFet3 के सी-टर्मिनल पर GFP (ग्रीन फ्लोरोसेंट प्रोटीन) के अंत: स्थापन द्वारा CgFtr1-GFP और CgFet3-GFP फ्यूजन प्रोटीन उत्पन्न किए और उनकी कार्यात्मकता की पुष्टि की और तत्पश्चात् *wt* कोशिकाओं में उनके स्थानीकरण की जांच

की। नियमित आयरन लॉग फेज दशाओं में हमने पाया कि CgFtr1 प्लाज्मा मेम्ब्रेन और वैक्युओल दोनों में होता है जबकि CgFet3-GFP मुख्यत: *wt* कोशिकाओं में प्लाज्मा मेम्ब्रेन और अंतराकोशिकीय अवयव में स्थित था। यही



चित्र 1.**CgVPS34 विच्छेद के परिणामस्वरूप अव्यवस्थित आयरन होम्योस्टोसिस होता है। (ए)** चिहिन्त YPD माध्यम में विकसित, लॉग फेज सी ग्लेब्रेटा कोशिकाओं का अंतरा कोशिकीय लौह स्तर, जैसा कि इंडक्टिवली कपल्ड प्लाज्मा - एटोमिक एमीशन स्पेक्ट्रोमीट्री (ICP-AES) द्वारा निर्धारित किया गया है। डेटा (माध्य ± SEM, n = 6) को कोशिकाओं में मौजूद लौह (µg) के रूप में प्रस्तुत किया गया है जो एक OD_{600} के समकक्ष है। अयुग्मित, टू-टेल्ड, स्टूडेंट्स टी टेस्ट (***, $p<0.0001$)। **(बी)** माइटोकोन्ड्रियल एकोनिटेज एक्टिविटी, जैसी कि चिहिन्त YPD माध्यम में विकसित लॉग फेज सी ग्लेब्रेटा कोशिकाओं के अपरिष्कृत माइटोकॉन्ड्रियल सार में रिड्यूस्ड निकोटिनएमाइड एडेसिन डाइन्यूक्लियोटाइड जांच द्वारा मापा गया है। डेटा में माध्य ± SEM (n = 3) है, *, $p<0.05$; युग्मित टू-टेल्ड स्टूडेंट टी टेस्ट। **(सी)** फेरिक क्लोराइड (3.5 mM) और BPS (100 µM) युक्त अथवा रहित धछइ माध्यम में चिहिन्त सी.ग्लेब्रेटा स्ट्रेंस का क्रमिक डायलूशन स्पॉटिंग ग्रोथ विश्लेषण। **(डी)** 50 ìM BPS अथवा 500 ìM फेरिक क्लोराइड (F) युक्त अथवा रहित YNB माध्यम (Y) में 2 h विकसित होने पर *wt* और *Cgvps34Ä* उत्परिवर्ती में *CgFTR1* और *CgFET3* जीन अभिव्यक्ति का qPCR विश्लेषण। डेटा (माध्य ± SEM, n = 3-6) को आंतरिक *CgACT1* mRNA कंट्रोल तक सामान्यकृत किया गया और यह YNB विकसित संवर्धनों की तुलना में BPS और फेरिक क्लोराइड उपचार पर अभिव्यक्ति में वलित परिवर्तन दर्शाते हैं। युग्मित, टू-टेल्ड स्टूडेंट्स टी-टेस्ट (*, $p<0.05$; **, $p<0.005$; ***, $p<0.0001$) **(ई और एफ)** ओवरनाइट (रातभर) CAA माध्यम में विकसित *wt* और *Cgvps34Ä* कोशिकाएं जिनमें CgFtr1-GFP की अभिव्यक्ति हो रही है **(ई)** और CgFet3-GFP **(एफ)** जिन्हें 50 µM BPS वाले CAA माध्यम में इनओक्युलेट किया गया। 12 घंटे तक 30 डिग्री से. पर इनक्युबेशन के पश्चात् कोशिकाएं एकत्र की गईं, CAA से धोई गई और फिर या तो 50 µM BPS (-Fe) अथवा 50 µM फेरस अमोनियम सल्फेट और 1 mM सोडियम एस्कार्बेट (+Fe) वाले CAA माध्यम में इनओक्युलेट किया गया। 30 डिग्री से. पर 2 घंटे विकसित होने के पश्चात् जीस LSM 700 मेटा कनफोकल माइक्रोस्कोप द्वारा कोशिकाओं की इमेजिंग की गई। स्केल बार = 2 µm प्रत्येक स्ट्रेन के लिए ग्रीन फ्लोरोसेंस दर्शाती कम से कम 160 कोशिकाओं की गिनती की गई और पैनलों के दांई ओर प्लाज्मा मेम्ब्रेन पर CgFtr1-GFP **(ई)** और CgFet3-GFP **(एफ)** के साथ कोशिकाओं के प्रतिशत के रूप में डेटा दर्शाया गया। अयुग्मित, टू-टेल्ड, स्टूडेंट्स टी-टेस्ट (*, $p<0.05$; ***, $p<0.0001$)। ए. यू., यादृच्छिक इकाइयां।

नहीं लौह परिसीमन के प्रत्युत्तर में CgFtr1-GFP वैक्युओल में स्थित नहीं हुआ क्योंकि सेलुलराफ फ्लोरोसेन्स *wt* और *Cgvps34Ä* कोशिकाओं दोनों में ही केवल प्लाज्मा मेम्ब्रेन तक ही सीमित थी (चित्र 1 ई)। इसके विपरीत लौह अधिकता वाले माध्यम में विकसित होने पर *wt* कोशिकाओं में CgFtr1-GFP का वैक्युओल और सेल मेम्ब्रेन में स्थानीकरण क्रमशः बढ़ा और फिर समाप्त हो गया (चित्र 1 ई)। यह उल्लेखनीय है कि आयरन रिप्लीट दशाओं में *Cgvps34Ä* उत्परिवर्ती में CgFtr1-GFP का स्थानीकरण परिवर्तित नहीं हुआ और यह अधिकांश कोशिकाओं (95 प्रतिशत) में प्लाज्मा मेम्ब्रेन तक ही सीमित रहा (चित्र 1 ई)। ये डेटा दर्शाते हैं कि लौह की अधिकता वाले वातावरण में *Cgvps34Ä* कोशिकाएं CgFtr1-GFP के प्लाज्मा मेम्ब्रेन से रेट्रोग्रेड ट्रांसपोर्ट में सक्षम नहीं होती और यह काफी हद तक *Cgvps34Ä* उत्परिवर्ती की लौह अधिकता के प्रति संवेदनशीलता के बढ़ने का कारण होता है।

CgFtr1-GFP के समान ही लगभग 90 प्रतिशत *wt* और *Cgvps34Ä* कोशिकाओं में लौह-परिसीमित दशाओं में CgFet3-GFP का प्लाज्मा मेम्ब्रेन में स्थानीकरण दिखाई पड़ता है (चित्र 1 एफ)। यही नहीं, लौह की अधिकता वाले माध्यम में CgFet3-GFP की प्लाज्मा मेम्ब्रेन टार्गेटिंग भी काफी कम हो गई क्योंकि केवल 1-5 प्रतिशत *wt* और *Cgvps34Ä* कोशिकाओं में विशिष्ट रूप से सेल मेम्ब्रेन में CgFet3-GFP था (चित्र 1 एफ)। लौह-समृद्ध वातावरण में विकसित होने पर CgFet3-GFP *wt* और *Cgvps34Ä* कोशिकाओं में मुख्यतः अंतराकोशिकीय अवयवों की मेम्ब्रेन तक सीमित था (चित्र 1 एफ) जो कि CgVPS34 की CgFet3-GFP के रेट्रोग्रेड ट्रांसपोर्ट में भागीदारी को बाधित करता है।

संक्षेप में ये परिणाम दर्शाते हैं कि पर्यावरणीय लौह मात्रा लौह की अधिकता वाली सेल मेम्ब्रेन से CgFtr1 और CgFet3 के पुनःचक्रण का निर्धारण करती है जिसके परिणामस्वरूप इसका अंतराकोशिकीय अवयवों में पुनःस्थानीकरण होता है और परिमाणतः CgFtr1 और CgFet3 प्रोटीनों का पुनःचक्रण अथवा क्षयण होता है। दूसरा यह कि CgFtr1 और CgFet3 की सेल मेम्ब्रेन तक ट्रैफिकिंग के लिए CgVPS34 आवश्यक नहीं है। तीसरे, CgFtr1 और CgFet3 का रेट्रोग्रेड ट्रांसपोर्ट संभवतः एक दूसरे पर निर्भर हुए बगैर स्वतंत्र रूप से होता है। और अंततः, लौह अधिकता के कारण CgFtr1 के वैक्युओल में ट्रांसपोर्ट के लिए PI3 काइनेज की आवश्यकता होती है।

परियोजना 2 : कैंडिडा ग्लेब्रेटा में ग्लाइकोसिल फॉस्फेटिडिल इनोसिटॉल से जुडे एस्पार्टिल का लाक्षणीकरण : रोगजनकता में भूमिका

उद्देश्य :

1. सी. ग्लेब्रेटा यापसिंस का आण्विक और जैव रासायनिक लाक्षणीकरण
2. सी. ग्लेब्रेटा यापसिंस के शरीर क्रियात्मक सबस्ट्रेट की पहचान और लाक्षणीकरण।

यह नई गतिविधि है।

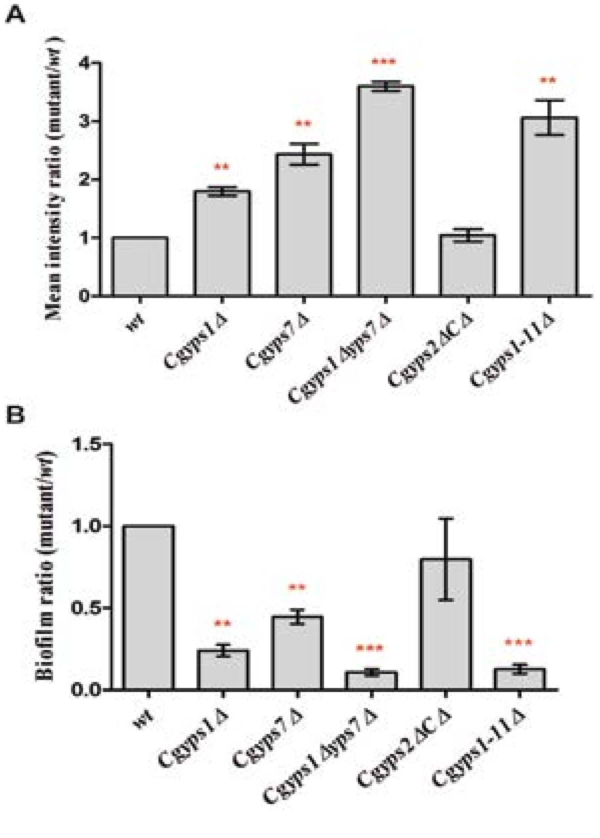
वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2016 - 31 मार्च, 2017)

सी. ग्लेब्रेटा के ज्ञात विषाक्तता कारकों में ग्लायको सायलोफास्फेटी डायलिनोसिटोल (जीपीआई)- लिंक्ड, सेल सर्फेस लिंक्ड एस्पार्टिल प्रोटिएसेज की अनुमानतः ग्यारह फैमिलीज़ का मुख्य स्थान है। ये प्रोटिएसेज़ जिन्हें यापसिंस भी कहते हैं, *CgYPS1-11* जीन्स द्वारा एनकोडेड होते हैं। इनमें से आठ *CgYPS* जीन्स (*CgYPS3-6, 8-11*) क्रोमोजोम E पर विशिष्ट समूह में एनकोडेड होती है और इन्हें '*CgYPS-C*' कहते हैं। हमारे प्रयोगशाला द्वारा पूर्व के कार्यों में यह दर्शाया गया है कि सी. ग्लेब्रेटा यापसिंस कई पैथोबायलोजिकल प्रक्रियाओं जिनमें pH और वैक्युओल होमियोस्टेसिस, अंतराकोशिकीय उत्तरजीविता और विषाक्तता शामिल है, के लिए महत्वपूर्ण हैं। हमारे वर्तमान अध्ययन का प्रमुख उद्देश्य CgYapsins की प्रोटियोलिटिक एक्टिविटी द्वारा विनियमित कोशिकीय प्रक्रियाओं का वर्णन करना और कैंडिडा विषाक्तता में उनके महत्व की जांच करना है।

हमारे उद्देश्य की प्राप्ति के लिए हमने *nat1* जीन (नोरासियोथ्रिसीन को प्रतिरोधकता प्रदान करता है) युक्त कैसेट के प्रयोग द्वारा होमोलोगस रिकॉम्बीनेशन आधारित कार्यनीति के माध्यम से वैयक्तिक रूप से *CgYPS-C* हेतु डिलीट जीन्स (*CgYPS3*, *CgYPS4*, *CgYPS5*, *CgYPS6*, *CgYPS8*, *CgYPS9*, *CgYPS10* और *CgYPS11*) हेतु सी. ग्लेब्रेटा स्ट्रेंस उत्पादित किए। अब हमारे पास सभी ग्यारह *CgYPS* जीन्स के लिए सिंगल डिलीशन स्ट्रेंस का एक पैनल है और हमारे पास पहले से तीन yapsin-एनकोडिंग जीन्स *CgYPS1*, *CgYPS2* और *CgYPS7* हेतु सिंगल डिलीशन उत्परिवर्ती थे। हमारे पास *Cgyps1Äyps7Ä*, *Cgyps2ÄypsCÄ* और *Cgyps1-11Ä*, उत्परिवर्ती भी हैं जिनमें क्रमशः 2, 9 और 11 एस्पार्टिल प्रोटिएसेज़ नहीं थे।

अभी इन-विवो इन स्ट्रेंस की वृद्धि की प्रोफाइलिंग की जा रही है।

सी. ग्लेब्रेटा में कोशिका भित्ति संरचना के अनुरक्षण में याप्सिंस की भूमिका बताने के लिए हमने कैल्कोफ्लावर व्हाइट CFW, काइटिन बाइंडिंग एजेंट) स्टेंनिग बेस्ड फ्लोसाइटोमीट्री जांच द्वारा वन्य प्रकार और *CgypsÄ* उत्परिवर्तियों की कोशिका भित्ति में काइटिन की मात्रा को मापा। जैसा कि चित्र 2 ए में दर्शाया गया है, *Cgyps1Äyps7Ä, Cgyps2ÄypsCÄ* और *Cgyps1-11Ä* उत्परिवर्तियों में वन्य प्रकार कोशिकाओं की तुलना में 2.0- से 3.5 - फोल्ड अधिक काइटिन है। इसके विपरीत वन्य प्रकार और *Cgyps2ÄypsCÄ* उत्परिवर्ती में काइटिन का स्तर समान पाया गया (चित्र 2 ए)। ये परिणाम कोशिका भित्ति होमियोस्टेसिस में CgYps1 और CgYps7 प्रोटिएज की भूमिका की और इंगित करते हैं। अभी हम कोशिका भित्ति रिमॉडलिंग में प्रोटिएज की गतिविधि और स्थानीकरण की भूमिका का अध्ययन करने के लिए CgYps1 और CgYps7 उत्प्रेरकों के कैटालिटिकली डेड और जीपीआई एंकर रहित संस्करण सृजित करने का प्रयास कर रहे हैं। तत्पश्चात्, यह जांच करने कि क्या *Cgyps1Äyps7Ä,*



चित्र 2. *CgypsÄ* उत्परिवर्तियों की कोशिका भित्ति का विश्लेषण : **(ए)** कोशिका भित्ति काइटिन मापन। समृद्ध YPD माध्यम में लोगार्थिमिक फेज तक चिहिन्त सी-ग्लेब्रेटा स्ट्रेंस विकसित किए गए और फिर इन्हें अंधेरे में कमरे के तापमान पर 15 मिनट के लिए 25 μg/ml कैल्कोफ्लार व्हाइट (CFW) से स्टेन किया गया। फ्लो साइटोमीट्री द्वारा प्रतिदीप्ति (फ्लोरोसेंस) तीव्रता मापी गई और उत्परिवर्ती सैंपल के प्रतिदीप्ति तीव्रता मान को वन्य टाइप के मान से विभाजित कर माध्य प्रतिदीप्ति तीव्रता अनुपात की गणना की गई। **(बी)** बामोफिल्म निर्माण जांच। पोलीस्ट्रीन 24-वैल प्लेट में 48 घंटे के लिए 10 प्रतिशत FBS वाले RPMI 1640 माध्यम में चिहिन्त सी-ग्लेब्रेटा स्ट्रेंस विकसित किए गए। कोशिकाओं को 45 मिनट के लिए 0.4 प्रतिशत क्रिस्टल वायलेट से स्टेन किया गया और तत्पश्चात् इन्हें 95 प्रतिशत इथेनॉल से डिस्टेन किया गया। इथेनॉल में क्रिस्टल वायलेट स्टेन की मात्रा को मापने के लिए 595 nm पर अवशोषकता मापी गई। डेटा तीन स्वतंत्र प्रयोगों के माध्य ± S.E. दर्शाते है। युग्मित, टू-टेल्ड, स्टूडेंट्स टी-टेस्ट ((**, p=0.01; ***, p=0.001))। वन्य प्रकार और *CgypsÄ* उत्परिवर्तियों के बीच महत्वपूर्ण अंतर को सांख्यिकीय रूप से दर्शाया गया है।

Cgyps2ÄypsCÄ और *Cgyps1-11Ä* उत्परिवर्ती की परिवर्तित कोशिका भित्ति संरचना उत्परिवर्ती की अजैविक सतह से सहक्रिया को प्रभावित करता है, हमने पोलिस्ट्रीन कोटेड प्लेट्स पर बायोफिल्म बनाने की वन्य टाइप और उत्परिवर्ती कोशिकाओं की क्षमता का आकलन किया। उल्लेखनीय है कि मे *CgypsÄ* उत्परिवर्ती Lec2 चाइनीज़ हैमस्टर ओवरी सेल्स से वृहत्, संसक्तता दर्शाते है। यह आश्चर्यजनक बात है कि, वन्य टाइप कोशिकाओं की तुलना में *Cgyps1Äyps7Ä, Cgyps2ÄypsCÄ* और *Cgyps1-11Ä* उत्परिवर्ती में बायोफिल्म निर्माण क्षमता 2-6 फोल्ड कम देखी गई (चित्र 2 बी) *Cgyps2ÄypsCÄ* उत्परिवर्ती वन्य प्रकार कोशिकाओं के समान ही बायोफिल्म बनाता है (चित्र 2 बी) मे डेटा दर्शाते हैं कि कोशिका सतह पर Epa1 एडहोसिन की अभिव्यक्ति में वृद्धि और Lec2 कोशिकाओं हेतु संसक्तता क्षमता में वृद्धि के बावजूद *Cgyps1Äyps7Ä, Cgyps2ÄypsCÄ* और *Cgyps1-11Ä* उत्परिवर्ती बायोफिल्म बनाने में अक्षम होते हैं। यह जानने हेतु प्रयोग किए जा रहे हैं कि क्या बामोफिल्म निर्माण में त्रुटि *CgypsÄ* उत्परिवर्तियों की घटी हुई संसक्तता अथवा घटी हुई वृद्धि दर के कारण है।

प्रकाशन :

1. खंडेलवाल एन. के., काइमर पी., फोरस्टर टी. एम., सिंह ए., कोस्टेय ए. टी., एंडेस डी. आर., हब बी., संगलर्ड डी., चौहान एन., कौर आर., डीइंफेर्ट सी., मंडल ए. के. एंड प्रसाद आर. प्लेटइटोट्रॉपिक इफेक्ट्स ऑफ ए वैक्यूयोलर एबीसी ट्रांसपोर्टर एमएलटी1 ऑफ कैंडिडा एल्बिकैन्स ऑन सेल फंक्शन एंड विरुलेंस। *बायोकेमिकल जर्नल* 473:1537-52.

2. गुजुला, आर#, वीरायाह, एस#, कुमार, के, ठाकुर, एस एस, मिश्रा, के* और कौर, आर.* (2016) आइडेंटिफिकेशन ऑफ कम्पोनेंट्स ऑफ द सुमोलेशन मशीनरी इन कैंडिडा ग्लेब्रेटा: रोल ऑफ द डिसुमोलेशन पेप्टीडेज़ CgUlp2 इन विरूलेंस. जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्री 291:19573-89. # समकक्ष योगदान; * संबंधित लेखक.

3. शर्मा, वी, पुरूषोत्तम, आर और कौर, आर (2016) द फोस्फोइनोसिटाइड 3-काइनेज रेगुलेट्स रेट्रोग्रेड ट्रैफिकिंग ऑफ द आयरन पर्मेस CgFtr1 एंड आयरन होमियोस्टेसिस इन कैंडिडा ग्लेब्रेटा. जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्री 291:24715-34.

जीनोमिकी एवं प्रोफाइलिंग अनुप्रयोगों की प्रयोगशाला

संकाय	मधुसूदन आर नन्दिनेनी	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	अनुजित सरकार	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	सौम्या राव	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	मुग्धा सिंह	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	सफी	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (मार्च 2017 से)
अन्य सदस्य	विनीशा उद्दी	परियोजना-कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (दिसम्बर 2016 तक)

उद्देश्य :

1. भारत के विविध जन समुदायों में मानव आनुवंशिक भिन्नता; और
2. मिर्च-कोलियोट्रिकम पैथोसिस्टम में पादप कवक अंत:क्रिया का विच्छेदन

परियोजना 1 : भारत के विविध जन समुदायों में मानव आनुवंशिक भिन्नता

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

भारतीय जनसंख्या में मानव पहचान (एचआईडी) हेतु सिंगल न्यूक्लियोटाइड पॉलिमार्फिज्म (एसएनपी) आधारित विभिन्न स्टिंजेंट फिल्टरों का उपयोग कर उपलब्ध एसएनपी डेटाबेस में से पब्लिक डेटा की छंटनी की गई और 384 एसएनपी को चुना गया, जिसकी प्रक्रिया का वर्णन पहले किया गया है। 206 एसएनपी जिसके बाद हार्डी-वेनबर्ग संतुलन (एचडब्ल्यूई) और उच्च विषम जनकता (Het $\geq$0.4), अल्प राइट्स एफ सांख्यिकी (Fst $\leq$0.02) और एलिल वितरण की आवश्यकता एचआईडी प्रयोजनों के लिए होती है जिसे आगे परखा गया। 2-4 एसएनपी जो प्रत्येक गुणसूत्र पर 20 एमबी से अधिक दूरी पर 70 एसएनपी का अंतिम पैनल बनाने के लिए चुने गए थे। लगभग 400 व्यक्तियों में अलग अलग भौगोलिक क्षेत्रों से इन एसएनपी की जीनोटाइपिंग के बाद संगत विधि विज्ञान पैरामीटरों की गणना DNAViewTM सॉफ्टवेयर के उपयोग की गई। ऐसा पिछले रिपोर्ट में उल्लेख किया गया है, चुने गए 70 प्लेक्स एसएनपी पैनल में अत्यंत उच्च, विधि विज्ञान पैरामीटर दर्शाए गए जो विधि विज्ञान मामले के कार्य विश्लेषण में स्पष्ट निष्कर्षों को करने के लिए आवश्यक हैं।

कार्य के एक अगले पक्ष में PowerPlex® फ्यूजन कैमिस्ट्री (पीपी फ्यूजन) (प्रोमेगा, मैडिसन, डब्ल्यूआई, यूएसए) में मौजूद ऑटोसोमल शॉर्ट टेंडम रिपीट्स (एसटीआर) का पैनल विस्तारित किया गया, जिसका विधि विज्ञान दक्षता और भारतीय आबादी में इनके निष्पादन के लिए मूल्यांकन भी किया गया। इन लोकाई को औसतन 1.77 के औसत सूचनाप्रद इंडेक्स के साथ उच्च बहुरूपी पाया गया और इनसे उच्च विधि विज्ञान निष्पासदन प्रदर्शित हुआ। इन एसटीआर लोकाई पर क्लस्टरिंग विश्लेषण से भारतीय आबादियों में इनकी किसी उप संरचना की अनुपस्थिति प्रकट हुई जिसमें इन आबादियों के बीच कोई उल्लेखनीय आनुवंशिक दूरी नहीं थी।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2016 - 31 मार्च, 2017)

क) भारतीय आबादी में मानव त्वचा के रंग के साथ आनुवंशिक रूपों का संबंध

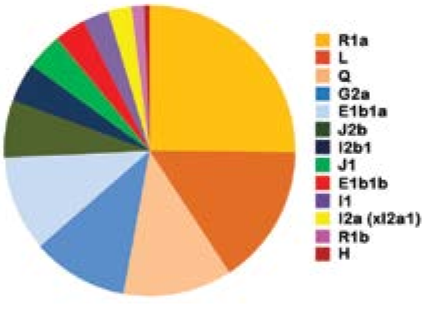
त्वचा के रंग की भिन्नता मनुष्यों के बीच बहुत अधिक स्पष्ट रूप से दिखाई देने वाली विशेषताओं में से एक है। इसे एक पॉलीजेनिक मात्रात्मक विशेषता मानते हुए, त्वचा के रंग में बहुत अधिक बदलाव आता है जो पूरी दुनिया की आबादियों के बीच और इनके अंदर होता है। पर्यावरण संबंधी कारकों के बीच पराबैंगनी विकिरण (यूवीआर) की तीव्रता एक दिए गए स्थान पर फीनोटाइप के साथ गहरा संबंध रखती है, अर्थात् उच्च यूवीआर तीव्रता के साथ वाले क्षेत्रों में लोगों की त्वचा का रंग गहरा होता है, जिससे इनमें यूवीआर विकिरण के प्रति अनुकूलात्माक विकास की भूमिका का सुझाव मिलता है। चूहों में त्वचा के पिगमेंटेशन को प्रभावित करने वाले 100 जीनों की रिपोर्ट की गई है, जिनमें से आधे चूहों के साथ

इन्हें मनुष्यों में समजात पाया गया। विभिन्न वैश्विक आबादियों में अनेक आनुवंशिक परिवर्तियों (खास तौर पर एसएनपी) को मानव त्वचा के रंग के साथ गहरा संबंध रखने वाला पाया गया। त्वचा के पिगमेंटेशन के प्रति आनुवंशिक परिवर्तियों की भूमिका को यूरोप की आबादियों में अधिक गहराई तक ज्ञात किया गया, भारतीय आबादियों के लिए इस प्रकार के अध्ययन अपेक्षाकृत कम किए गए हैं।

इस संदर्भ में, मानव आनुवंशिक भिन्नता को समझने के भाग के रूप में वर्तमान अध्ययन का लक्ष्य एनएचपी के एलिल वितरण का निर्धारण करने पर लक्षित था, जिन्हें पहले दुनिया भर की आबादियों में पिगमेंटेशन फीनोटाइप के साथ संबंधित बताया गया है और भारतीय आबादियों में फीनोटाइप के साथ इनके संबंध को परखा गया था। लगभग 300 वयस्क असंबंधित स्वयंसेवकों (232 पुरुष और 67 महिलाएं) के नमूने विभिन्न नमूना स्थानों (राज्यों) से लिए गए जो चार भौगोलिक क्षेत्रों से थे; अर्थात् क्रमश: उत्तर भारत (N = 87), पश्चिमी भारत (N = 77), पूर्वी भारत (N = 57) और दक्षिण भारत (N = 78), जिन्हें 30 एसएनपी के लिए जीनोटाइप किया गया, जिन्हें पिगमेंटेशन फीनोटाइप के साथ संबंधित बताया गया था। त्वचा के रंग को मात्रात्मक रूप से मापने के लिए प्रत्येक स्वयंसेवक के हाथ के अंदरुनी तरफ डीएसएम कलरीमीटर II (कॉर्टेक्स टेक्नोलॉजी, हडसंड, डेनमार्क) का उपयोग करते हुए मिलेनिन सूचकांक को मापा गया था। चुने गए एसएनपी को BeadXpress® पर GoldenGate® (इल्युमिना, इंक यूएसए) आमापन विनिर्माता के अनुदेशों का उपयोग करते हुए जीनोटाइप किया गया। जीनोटाइप के डेटा से प्रत्येक लोकस के लिए एलिल की आवृत्ति की गणना जीन काउंट विधि द्वारा की गई थी। वे एसएनपी जो मोनोमॉर्फिक थे या जिनमें बहुत कम अल्प एलिल आवृत्ति (एमएफएफ 0.05 से कम) को संबंध के विश्लेषणों में शामिल नहीं किया गया। इसी प्रकार अनुपस्थित डेटा के प्रतिशत के लिए एसएनपी बहुत अधिक था (5 प्रतिशत से अधिक) जिसे अलग किया गया। इस समय, मिलेनिन सूचकांक के साथ एसएनपी का संबंध यदि कोई है, जिसे प्रत्येक एसएनपी के संबंध की मजबूती और भारतीय आबादियों में त्वचा के रंग के फीनोटाइप पर उनके संगत प्रभावों की जांच के लिए विश्लेषित किया जा रहा है। इन अध्ययनों में न केवल पिछले रिपोर्ट किए गए जीनोटाइप - फीनोटाइप के सह संबंधों को सत्यापित करने में मदद मिलेगी, बल्कि इससे मनुष्यों में त्वचा पिगमेंटेशन के फीनोटाइप की आण्विक प्रक्रिया को बेहतर रूप से समझने में भी मदद मिलेगी।

ख) विस्तारित वाय-क्रोमोजोमल एसटीआर के आधार पर भारतीय जनसंख्याओं में मानव जेनेटिक भिन्नताओं का अध्ययन

विभिन्न बायोजियोग्राफिक क्षेत्रों से प्राप्त विभिन्न उप - समूहों के बीच जेनेटिक संबंध का अध्ययन करने और भारतीय जनसंख्या, में विस्तारित एसटीआर लॉसि में PowerPlex® Y23 कैमिस्ट्री (प्रोमेगा, मेडिसन, डब्ल्यूआई, यूएसए) की व्यवहार्यता का मूल्यांकन करने के लिए, भारत के 11 विभिन्न क्षेत्रों में रहने वाले उप - समूहों में से डीएनए प्रोफाइलिंग केसवर्क विश्लेषण के लिए 346 व्यक्तियों का जीनोटाइप किया गया और पैनल की फॉरेंसिक प्रभावकारिता की गणना की गई। उपरोक्त रसायन का उपयोग करते हुए कुल 341 विशिष्ट हेप्लोटाइप प्राप्त किए गए थे। विभेदन क्षमता (डीसी; डीसी = विशिष्ट हेप्लोटाइप की संख्या / हेप्लोटाइप की कुल संख्या) जो 0.9855491329 थी और यह दुनिया भर से प्राप्त अन्य आबादियों के मानों



चित्र 1. विट एथिल हेप्लो ग्रुप प्रेडिक्टर टूल के साथ प्राप्त भारतीय आबादियों में हेप्लो समूहों का वितरण। पाइ चार्ट में प्रत्येक रंग से एक अलग हेप्लो समूह का प्रतिनिधित्व किया जाता है। पाइ चार्ट के अलग अलग स्लाइस से प्रत्येक हेप्लो समूह की सापेक्ष प्रचुरता का प्रतिनिधित्व किया जाता है।

के साथ तुलना योग्य थी। मिलान संभाव्यता (एमपी) और हेप्लोटाइप विविधता (एचडी) (क्रमश: 0.003044349 और 0.999845377) में इन आबादियों के अंदर भी वाय-एसटीआर की परखी गई लोकाई के लिए विधि विज्ञान मामले के कार्य विश्लेषण की अनुप्रयोज्यता प्रदर्शित की गई। लोकस के अनुसार विश्लेषण GenALEx v6.5 के साथ करने पर लोकाई DYS570 (0.837) और DYS391 (0.416) में क्रमश: उच्चतम और अल्पतम जीन विविधता (जीडी) मान पाए गए। कुल 13 वाय-एसटीआर आधारित हेप्लो समूह 346 पुरुषों के लिए प्राप्त किए गए जिनमें विट एथिल हेप्लो ग्रुप प्रेडिक्टर इस्तेमाल किया गया (चित्र 1)।

जैसा कि चित्र 1 के पाइ चार्ट में देखा जा सकता है, R1a को इन आबादियों में सर्वाधिक प्रचुर हेप्लो समूह पाया गया और इसके बाद L, Q, G2a और E1b1a थे, जबकि अन्य हेप्लो समूह 10 प्रतिशत से कम प्रचुरता वाले पाए गए। पूर्व में किए गए अनेक अध्ययनों में इस तथ्य का सत्यापन किया गया कि यूरेशिया में सर्वाधिक प्रचलित हेप्लो समूह R1a है। हेप्लो समूह के आबादी विशिष्ट विश्लेषण जारी हैं और इनसे सह संबंध के अध्ययन के लिए उपयोगी अंतर्दृष्टि मिलने की आशा है, यदि कोई हो, जो भूगोल और हेप्लो समूह की प्रचुरता के बीच हो सकता है।

परियोजना 2 : मिर्च-कोलियोट्रिकम पैथोसिस्टम में पादपकवक अंत:क्रिया संबंधी अध्ययन

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2015 तक)

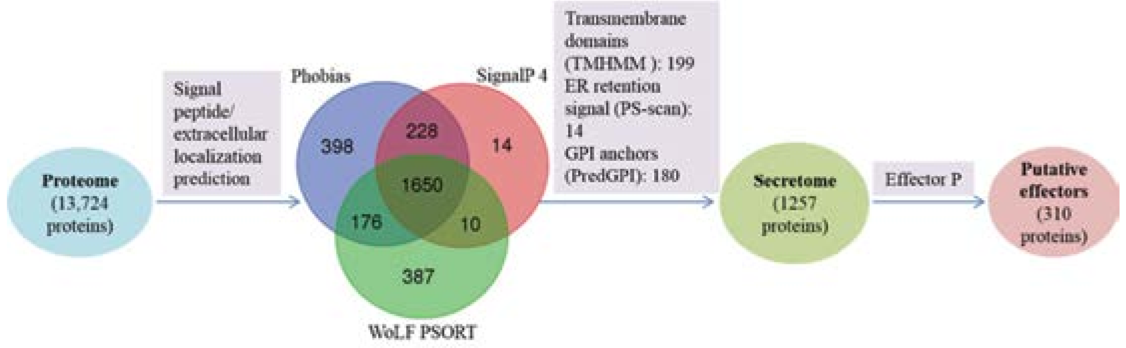
कोलेटोट्रिकम ट्रंकेटम (जिसे पहले सी. कैप्सिसी कहा जाता था) मिर्च में एन्थ्राकनोस उत्पन्न करने वाला भारत में सर्वाधिक प्रमुख फफूंदी रोगजनक प्रजाति है जो फसल से पूर्व और उसके पश्चात हानि पहुंचाता है। मिर्च और छह कोलेटोट्रिकम प्रजातियों के लिए होल जीनोम सीक्वेंसस की उपलब्धता से मिर्च सी. पैथो सिस्टम परपोषी और रोगजनक के बीच संक्रमण प्रक्रिया और अणु परस्पर क्रियाओं संबंधी अध्ययनों के लिए एक उत्कृष्ट आदर्श प्रणाली प्रस्तुत करता है। वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य होल जीनोम और सी. ट्रंकेटम की ट्रांसक्रिप्टोम सीक्वेंसिंग एवं रैंडम इंसर्शनल म्यूटेजेनेसिस के जरिए इसके जीव विज्ञान, लाइफ स्टाइल और परपोषी विशिष्ट गुण के विविध पहलुओं में एक अंतर्दृष्टि प्राप्त करने के लिए सी. ट्रंकेटम में पैथोजेनेसिटी जीनों की पहचान करना और उनके लक्षणों का वर्णन करना है।

हमने पहले इल्यूमिना एचआईएसईक्यू प्लेटफॉर्म का प्रयोग करके सी. ट्रंकेटम की नए सिरे से होल जीनोम सीक्वेंसिंग के बारे में बताया है। सीक्वेंस असेम्बली में 55.3 एमबी (460 X कवरेज) की कुल लंबाई वाले 81 स्काफोल्डा शामिल थे। जाति वृत्तीय विश्लेषणों में सी. ट्रंकेटम को सी. ग्लियोस्पोरियोडेस तथा सी. ओरबीकुलेर के समीप पाया गया है, जिससे आगे के चरणों में तुलनात्मक आनुवंशिक अध्ययन करने में मदद मिली है। सभी 458 मुख्य यूकेर्योटिक जीनों (सीईजी) के ऑर्थोलाग्स के कवरेज के आधार पर कोर यूकेर्योटिक जीन्सज मैपिंग एप्रोच (सीईजीएमए) और टीबीएलएएसटीएन का प्रयोग करके सी. ट्रंकेटम की ड्राफ्ट जीनोम असेम्बली 100 प्रतिशत आकलित की गई थी। एब इनिशियो पूर्वानुमान के आधार पर और कोलेटो ट्राइकम प्रजाति के प्रोटियोम के साथ समजात होने पर आरंभिक एनोटेशन किए गए थे।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2016 - 31 मार्च, 2017)

क) पूर्ण जीनोम डी नोवो अनुक्रम का विश्लेषण

अनुलेखित जीनों की पहचान के लिए साक्ष्य प्राप्त करने और शुद्ध एक्सॉन संरचना पर आधारित एनोटेशन, आरएनए-सिक्वेंसिंग (RNA-Seq) विश्लेषण तीन पात्रे और तीन प्लांटा नमूनों में सी. ट्रंकेटम के साथ किए गए। प्रत्येक नमूने में से अशुद्ध रीड साफ किए गए ताकि प्रत्येक लाइब्रेरी से एडाप्टर, अल्प गुणवत्ता क्रम, आरआरएनए संदूषण और पीसीआर डुप्लीकेट्स हटाए जा सकें। सी. ट्रंकेटम के पात्रे रीड का मानचित्रण किया गया, जिन्हें पहले हमारी प्रयोगशाला में सिक्वेंस किया गया था और मापे गए रीड (लगभग 89%) जीनोम मार्गदर्शित असेम्बली के लिए उपयोग किए गए। इन प्लांटा नमूनों में पूर्व संसाधित रीड का मानचित्रण दोनों प्रकाशित चिल्ली जीनोम के लिए किया गया। लगभग ८0 प्रतिशत रीड सी. एनम cv. CM334 के लिए मानचित्रित किए गए, जबकि लगभग 88 प्रतिशत सी. एनम cv. Zunla के लिए मानचित्रित किए गए। गैर मानचित्रित रीड पुन: प्राप्त किए गए और इन्हें सी. ट्रंकेटम जीनोम के लिए मानचित्रित किया गया। कुल मिलाकर पात्रे रीड और इन प्लांनटा रीड को सी. ट्रंकेटम जीनोम के लिए मानचित्रित किया गया, जिन्हें डी. नोवो ट्रांसक्रिप्ट असेम्बली के लिए उपयोग किया गया, जो जीनोम मार्गदर्शित असेम्बली के साथ 93,000 कॉन्टिक्स के साथ एक ट्रांसक्रिप्टोम बनाता है। इससे एब इनीशियो जीन पूर्वानुमान टूल को प्रशिक्षित करने के लिए प्रोटीन कोडिंग

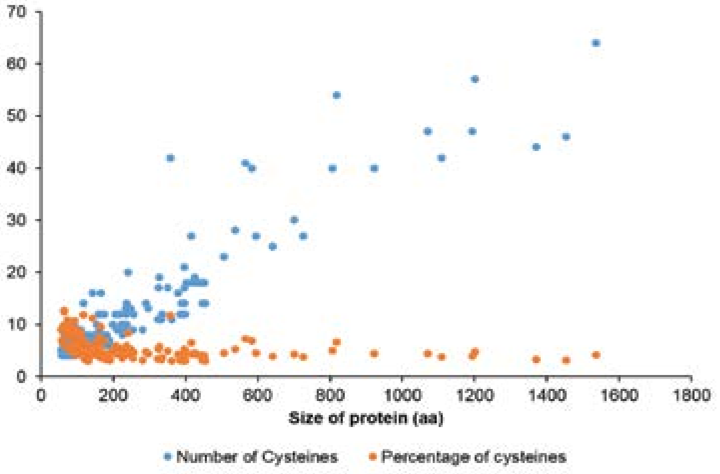


चित्र 2. सेक्रेटोम के पूर्वानुमान और सी. ट्रंकेटम के संभावित इफेक्टर में शामिल चरण।

ORF का अनुमान लगाने में सक्षम बनाया गया, जो हैं SNAP और - AUGUSTUS। अन्य कोलेटो ट्राइकम प्रजातियों तथा स्विस प्रोट डेटाबेस से समजातों के साथ RNA-Seq साक्ष्य को जोड़कर 13,724 सर्व सम्मति जीन मॉडलों का अनुमान लगाया गया तथा अलग अलग एब इनीशियो टूल से पूर्वानुमान किए गए। स्विस पोर्ट डेटाबेस और / या एक ज्ञात प्रोटीन परिवार डोमेन में लगभग 77 प्रतिशत पूर्वानुमान लगाए गए जीन समजात पाए गए।

सैक्रेटोम रोजगनक कवक ने सर्वाधिक महत्वपूर्ण श्रेणी के जीन हैं, जिससे स्रावित प्रोटीनों की एनकोडिंग की जाती है और ये एक सफल संक्रमण स्था पित करने के लिए मेजबान - रोगाणु इंटरफेस में एक भूमिका निभाते हैं। स्रावित प्रोटीनों का पूर्वानुमान सिगनल पेप्टाइड की उपस्थिति तथा ट्रांसमेम्ब्रेन डोमेन, जीपीआई एंकर और ईआर प्रतिधारण सिगनलों की अनुपस्थिति पर आधारित टूल की बैटरी के उपयोग द्वारा किया गया (चित्र 2)।

इस टूल की कठोर पाइपलाइन से 1,257 प्रोटीनों को वापस किया गया जिनके स्रावित होने की बहुत अधिक संभावना थी। सी. ट्रंकेटम सेक्रेटोम एफएडी-डोमेन से भरपूर थी जिसमें ऑक्सीडोरिक्टेसस, सबटिलिसिन के समान सेरिनप्रोटिएस, कार्बोहाइड्रेट का चयापचय करने वाले एंजाइम, कार्बोहाइड्रेट से जुड़ने वाले अणु, इफेक्टर के समान प्रोटीन आदि थे। इनमें से स्रावित प्रोटीनों से कुल 59 के पूर्वानुमान लगाए गए जिसमें नाभिकीय स्थानीकरण



चित्र 3. सिस्टिन युक्त स्रावित प्रोटीनों (सिस्टिन अवशेषों की संख्या और प्रतिशत 3 से अधिक) का साइज और उनकी संगत सिस्टिन मात्रा। जो प्रोटीन 300 से कम एमिनो एसिड वाले, उन्हें संभावित इफेक्टर माना गया।

सिगनल हो सकते हैं, जो मेजबान नाभिक को स्थानीकृत करने के जरिए मेजबान कोशिकीय गतिशीलता का मॉड्यूलन करते हैं और रक्षा प्रतिक्रियाओं में शामिल जीनों की अभिव्यक्ति को नियंत्रित करते हैं।

लगभग 310 इफेक्टरों का पूर्वानुमान जैव सूचना विज्ञान टूल, Effector P के माध्यम से किया गया। ये इफेक्टर प्रारूपिक तौर पर छोटे, स्रावित, सिस्टिन युक्त प्रोटीन हैं जिनमें पादप रक्षा प्रतिक्रिया को संदमित किया जाता है तथा रोगाणु के हमले के दौरान मेजबान की कॉलोनी बनने की सुविधा हेतु पादप शरीर क्रिया विज्ञान का मॉड्यूलन होता है। सी. ट्रंकेटम सेक्रेटोम में, 125 सिस्टिन युक्त प्रोटीन (जिसमें न्यूनतम 3 सिस्टिन अवशेष और कम से कम 3 प्रतिशत सिस्टिन की मात्रा होती है) जो 300 से कम एमिनो एसिड लंबाई वाले थे (चित्र 3) जिन्हें संभावित इफेक्टर माना गया, जिसमें से 109 इफेक्टर पी द्वारा पूर्वानुमान लगाए गए प्रोटीनों में सामान्य थे। आगे अध्ययनों के लिए स्विस प्रोट डेटाबेस या अन्य किसी ज्ञात डोमेन में किसी ज्ञात प्रोटीन के समजात होने की अनुपस्थिति के आधार पर प्रत्याशी इफेक्टर चुने गए थे। भविष्य में प्रोटियोम और सेक्रेटोम के रोगजनकता, कोशिका भित्ति,विघटन करने वाले एंजाइम के समान (कार्बोहाइड्रेट सक्रिय एंजाइम और प्रोटिएस) तथा माध्यमिक चयापचय संबद्ध जीनों के लिए संगत अन्य जीन श्रेणियों में खोजा जाएगा।

प्रकाशन :

1. सरकार ए और नंदीनेनी एम आर (2017). डेवलपमेंट ऑफ ए एसएनपी-बेस्डज पैनल फॉर ह्यूमन आइडेंटिफिकेशन फॉर इंडियन पॉपुलेशंस. फॉरेंसिक साइंस इंटरनेशनल : जेनेटिक्स 27, 58-66..
2. सिंह एम और नंदीनेनी एम आर (2017). पॉपुलेशन जेनेटिक एनालायसिस एंड एवेल्यूएशन ऑफ 22 ऑटोसोमल एसटीआरएस इन इंडियन पॉपुलेशंस. इंटरनेशनल जर्नल ऑफ लीगल मेडिसिन 131, 971-973

प्रतिरक्षा विज्ञान प्रयोगशाला

मेलेनोमा ट्यूमोरीजेनेसिस और इसके विनियमन को समझना

संकाय	सुनील के मन्ना	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	अदील एच जैदी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (दिसम्बर 2016 तक)
	नीहारिका वर्मा	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (दिसम्बर 2016 तक)
	रवीन्द्र बाबू एम	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	पंकज गुप्ता	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	शशांक सौरव	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	अहर अभिषेक टैटराव	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	टी नवनीता	तकनीकी सहायक
सहयोगकर्ता	बिश्वदेव विषयी	कलकत्ता यूनिवर्सिटी, कोलकाता
	तुषार साहू बौल	एनईएचयू, शिलॉन्ग

उद्देश्य :

1. मेलेनोमा ट्यूमोरीजेनेसिस की प्रक्रिया को समझना और बेहतर नैदानिकी के लिए इसका नियमन
2. उन्नत ग्लाइकेशन एंड प्रोडक्ट्स (एजीई)-माध्यित को समझना और विनियमन तथा ऑटोफेज एवं;
3. इंफ्लेमेटरी और ट्यूमोरिजेनिक प्रतिक्रियाओं को समझना और विनियमन
4. ट्यूमोरिजेनेसिस के विनियमन में प्रोफाइलिन की भूमिका को समझना

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (1 अप्रैल, 2015 और 31 मार्च, 2016)

उन्नत ग्लाइकेशन अंतिम उत्पाद (एजीई) डायबिटीज़ के रोगियों और बढ़ती उम्र वाले लोगों में संचित होता है, जिसका कारण ग्लूकोज से उत्पन्न 3 - या 4 - कार्बन शुगर की उच्च मात्रा है और इसके परिणामस्वरूप अनेक समस्याएं होती हैं जैसे शोथ, एपॉप्टॉसिस, मोटापा और उम्र संबंधी विकार। एजीई-मध्यस्थता वाली सिगनलिंग की प्रक्रिया को समझना महत्वपूर्ण है जिससे ऑटोफैजी (अपने आप भक्षण) को सक्रिय बनाया जाता है, जिससे संभत: मोटापा और इसके परिणामों को विकसित करने में नकारात्मक सहायता मिल सकती है। हमने एजीई को डॉक्सोरूबिसिन और टीएनएफ की तुलना में ऑटोफैजी के संभावित उत्प्रेरकों में से एक के रूप में पहचाना है। एजीई-मध्यस्थता वाली ऑटोफैजी का संदमन PI3 काइनेस (वर्ट मेनिन उपचार पर) के संदमन और ऑटोफैगोसोम परिपक्वता ब्लॉक, बैफाइलोमाइसिन द्वारा संभावित रूप से होता है। एजीई माध्यित ऑटोफैजी को आंशिक रूप से NF-?B, ERK, या केवल PKC के संदमक द्वारा संदमित किया जाता है और इसका संयोजन महत्वपूर्ण है। परिणामस्वरूप I?B?-DN(I?B? बहुलता वाला ऋणात्मक) ट्रांसफेक्टिड कोशिकाओं को जब एजीई द्वारा उद्दीपित किया जाता है तो इसमें ऑटोफैजी मार्करों में होने वाली कमी से एजीई माध्यित ऑटोफैजी में NF-?B की भूमिका महत्वपूर्ण होने का सुझाव दिया जाता है।

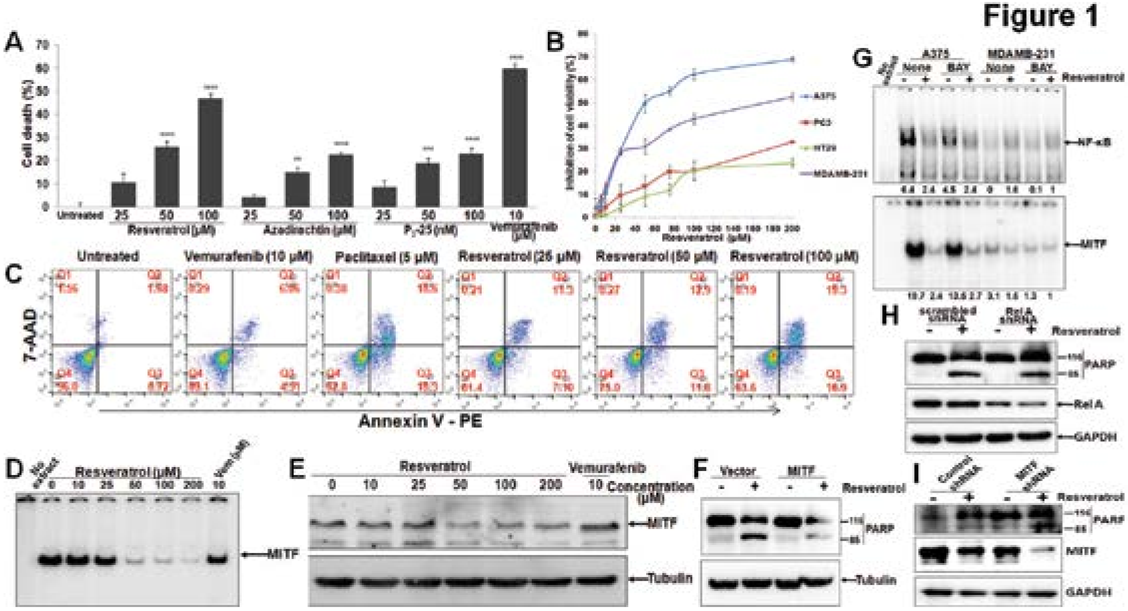
एजीई उद्दीपन से लाइपोजेनेसिस में वृद्धि होती है जैसा कि ऑयल रैड ओ अभिरंजित कोशिकाओं द्वारा निर्धारित किया गया तथा ऑटोफैजी, जिसे समय पर आधारित रूप में एमडीसी कोशिकाओं द्वारा अभिरंजित किया गया। लाइपोजेनेसिस में ऑटोफैजी की संभावित भूमिका का सत्यापन करने के लिए ऑयल रेड ओ अभिरंजन दोबारा ऑटोफैजी संदमकों तथा मैंजीफेरिन की मौजूदगी में किया गया, जो लिपिड बूंदों में नाटकीय गिरावट दर्शाता है। एजीई से SREBP DNA - बंधन गतिशील रूप से बनता है। एजीई की मध्यस्थता के साथ लिपिड के जमाव को PKC I या SB और PD द्वारा लगभग 50 प्रतिशत संदमित किया जाता है। बीएवाय (NF-?B inhibitor) या एसआर (Raf काइनेस इंहिबिटर) से एजीई से उद्दीपित कोशिकाओं की मध्यस्थता के साथ लिपिड के जमाव को लगभग 80 प्रतिशत संदमित किया जाता है। -Atg7 और Atg12 shRNA-

के ट्रांसफेक्श्न और इसके बाद एजीई के साथ उद्दीपन करने पर संदमन ऑटोफैजी के परिणामस्वरूप कोशिकाओं में लिपिड की बूंदों का जमाव बढ़ जाता है। लिपिड के जमाव का लगभग पूरा निषेध नोवास्टेटिन (HMG CoA - मार्ग के संदमक) के साथ पूर्व उपचारित एजीई उद्दीपित कोशिकाओं या एसआर और बीएवाय में देखा गया। इन आंकड़ों से सुझाव मिला कि NF-?B और Raf काइनेस मार्गों को एजीई की मध्यस्थता वाले लिपिड संचय में शामिल किया जाता है। हमने विभिन्न मार्गों और एजीई की मध्यस्थता वाली ऑटोफैजी प्रणाली के बाद एजीई और ग्लूकोज की मध्यस्थता वाली ऑटोफैजी का पता लगाया है जो लाइपोजेनेसिस के पहले होता है, जिससे संभवत: ऊर्जा और अन्यक निर्माण खण्डों की आपूर्ति सहित कोशिकाओं को सहायता दी जा सकती है और इस प्रकार लाइपोलाइसिस से लिपिड के संचय के बीच एक संतुलन बनाया जा सकता है।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2016 - 31 मार्च, 2017)

1) MITF संदमन रेसवेराट्रॉल की मध्यस्थता वाली कोशिका मृत्यु का मुख्य कारण है किन्तु NF-?B नहीं

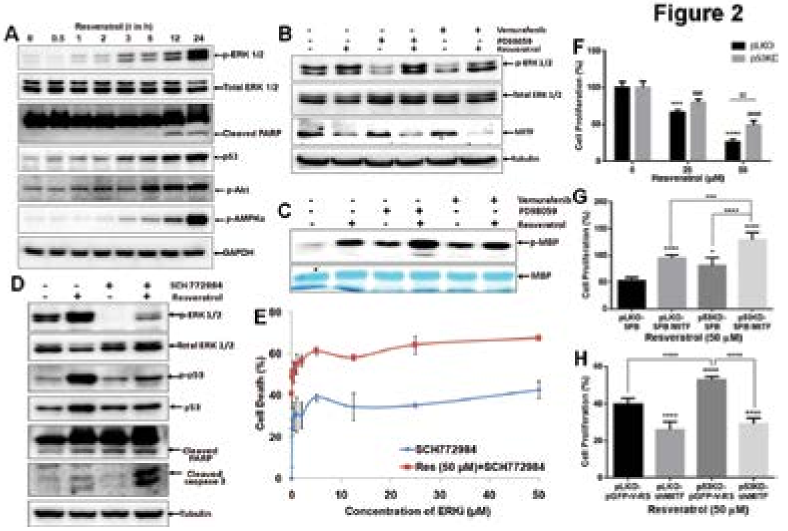
रेसवेराट्रॉल (3, 5, 4' ट्रायहाइड्रॉक्सीस्टिलबेन) पॉलीफिनोलिक यौगिक है, जो अंगूरों, मूंगफली, बेरी और खास तौर पर रेड वाइन का प्राकृतिक घटक है। यह भली भांति ज्ञात है कि यह एक एंटी ऑक्सीडेंट और इसमें हृदय सुरक्षात्मक कार्य होते हैं। हाल के अनुसंधान इसमें कैंसर रोधी गुणों के लिए फोकस में थे। हमने एंटीनेलेनोमा गतिविधि पर इसकी प्रक्रिया की जांच की है। रेसवेराट्रॉल द्वारा उल्लेखनीय रूप से A375 मिलेनोमा कोशिकाओं में कोशिका मृत्यु उल्लेखनीय रूप से सक्रिय बनाई जाती है, जो अन्य प्राकृतिक और संश्लेषित यौगिकों जैसे क्रमश: एजाडियाचिन और थायाडियाजोलिडिन व्युत्पन्न (P_3-25) की तुलना में होते हैं। किन्तु 72 घण्टों पर इसकी प्रभावशीलता नैदानिक दवा वेमुराफेनिब पर कम थी, जो ^{V600}EB-Raf का एक विशिष्ट संदमक है (चित्र 1ए)। रेसवेराट्रॉल द्वारा मेलेनोमा में PC3, HT29 और MDA MB-231 की तुलना में अधिक कोशिका मृत्यु उद्दीपित की जाती है (चित्र 1बी)। इससे सुझाव मिलता है कि रेसवेराट्रॉल एक संभावित मेलेनोमा संगत हो सकता है, जो कैंसरों के अन्य प्रकारों पर कार्य करता है। कोशिका मृत्यु की प्रक्रिया को आगे चलकर एपॉप्टॉसिस के रूप में पुष्ट किया गया था। दिलचस्प है कि रेसवेराट्रॉल 24 घण्टों में वेमुराफेनिब से अधिक प्रभावशाली है (चित्र 1सी)। हम पुन: रेसवेराट्रॉल की मेलेनोमा विशिष्ट प्रक्रिया का अध्ययन करना चाहते हैं। मेलेनोमा उत्तरजीविता, प्रवर्धन और अवकलन के लिए MITF सबसे अधिक महत्वपूर्ण अनुलेखन कारक है। रेसवेराट्रॉल द्वारा मेलेनोमा डीएनए बंधन गतिविधि का संदमन होता है (चित्र 1डी)। यह MITF मेलेनोमा की गतिविधि के संदमन या इसके स्तर के डाउन रेगुलेशन के कारण हो सकता है। रेसवेराट्रॉल द्वारा उपचारित करने पर प्रोटीन के घटते स्तर से दूसरी प्रक्रिया का सुझाव मिलता है (चित्र 1ई)। अति अभिव्यक्त MITF से रेसवेराट्रॉल की मध्यस्थता से कोशिका मृत्यु का संदमन होता है (चित्र 1एफ)। पिछले साहित्य के अध्ययन दर्शाते हैं कि रेसवेराट्रॉल द्वारा NF-?B के संदमन से कैंसर कोशिका के प्रवर्धन को रोका जा सकता है। हमने इस प्रक्रिया में इनकी भूमिका को समझने के लिए आगे प्रयोग किए और विशिष्टा संदमक BAY 11-7082 का उपयोग किया। रेसवेराट्रॉल द्वारा दोनों अनुलेखन कारकों का संदमन किया गया, जबकि BAY 11-7082 द्वारा किसका केवल आंशिक निषेध किया गया। जैसे कि उम्मीद है MITF एक नॉन मेलेनोमा सेल लाइन MDA MB-231 (चित्र 1जी) को प्रस्तुत नहीं करता है। इससे सुझाव मिलता है कि NF-?B का संदमन सामान्य कैंसर कोशिका मृत्यु का कारण है, किन्तु MITF संदमन इसका मुख्य कारण होना चाहिए या इससे मेलेनोमा विशिष्ट कोशिका मृत्यु के लिए अतिरिक्त प्रभाव जुड़ना चाहिए। RelA- के नॉन डाउन से पीएआरपी विभाजन का उद्दीपन नहीं होता और ना ही रेसवेराट्रॉल द्वारा किए गए पीएआरपी विभाजन को बढ़ाया गया, जिससे निष्कार्ष निकला कि NF-?B का रेसवेराट्रॉल माध्यित मेलेनोमा कोशिका मृत्यु टी प्रक्रिया में बहुत कम या कोई भूमिका नहीं है (चित्र 1एच)। एमआईटीएफ नॉक डाउन से पीएआरपी विभाजन उद्दीपित हुआ और बढ़े हुए रेसवेराट्रॉल उपचारित पीआरपी विभाजन बढ़ा (चित्र 1आई)। कुल मिलाकर रेसवेराट्रॉल से उद्दीपित संभावित मेलेनोमा कोशिका मृत्युॉं एपॉप्टॉसिस द्वारा उद्दीपित होती है। इस मेलेनोमा विशिष्ट कोशिका मृत्यु का प्राथमिक कारण रेसवेराट्रॉल द्वारा MITF को संक्रमित करने की क्षमता है। इन आंकड़ों से MITF की प्रक्रिया और अपस्ट्रीम के आगे अध्ययन की आवश्यकता का पता लगता है, ताकि मेलेनोमा के लिए रेसवेराट्रॉल आधारित कीमोथैरेपी में सुधार लाया जा सके।



चित्र 1. रेसवेराट्रॉल द्वारा MITF के संदमन से मेलेनोमा कोशिका वृद्धि का संमदन होता है। A375 कोशिकाएं (96 वेल प्लेट की तीन प्रतियों सहित 5000/ वेल) पूरी रात संवर्धित की गई तथा इन्हें रेसवेराट्रॉल तथा एजाडिराचिन या P_3-25 के साथ 10 माइक्रो मोल वेमुराफेनिब की अलग अलग सांद्रताएं 72 घण्टों तक रखी गई। एमटीटी का आमापन किया गया और इसमें गैर उपचारित कोशिकाओं का मान 0 प्रतिशत कोशिका मृत्यु मानते हुए कोशिका मृत्यु के प्रतिशत के रूप में दर्शाया गया। इस प्रयोग को कम से कम तीन बार दोहराया गया और डेटा औसत ± S.E.M. $^{**}P < 0.01$; $^{***}P < 0.001$; $^{****}P < 0.0001$ (एक मार्गी एनोवा और टुकी मल्टीपल कम्पेरिजन टेस्ट) के रूप में प्लॉट किया गया। **(ए)** A375, PC3, HT29 और MDA MB-231 को रेसवेराट्रॉल की अलग अलग सांद्राताओं के साथ 72 घण्टों तक 0 से 200 माइक्रो मोल के बीच उपचारित किया गया और एमटीटी आमापन किया गया। कोशिका मृत्यु ± एस.डी का प्रतिशत गैर उपचारित कोशिकाओं में 100 प्रतिशत व्यावहारिक माना गया। **(बी)** रेसवेराट्रॉल की 25, 50 और 100 माइक्रो मोल मात्रा के साथ A375 कोशिकाओं का उपचार किया गया या इसमें 24 घण्टों तक 10 माइक्रो मोल वेमुराफेनिब डालने पर यह एनेक्सिन V-PE और 7-AAD के साथ अभिरंजित किया गया और फ्लोसाइटोमेट्री की गई। पैक्लीटिक्सल की 5 माइक्रोमोल मात्रा धनात्म-क कंट्रोल के रूप में उपयोग की गई। **(सी)** कोशिकाओं को 24 घण्टों के लिए 10 माइक्रो मोल वेमुराफेनिब के साथ उपचारित किया गया, समग्र कोशिका निष्कर्ष (डब्ल्यूसीई) तैयार किए गए और MITF के लिए ईएमएसए किया गया था। **(डी)** कोशिकाओं को 24 घण्टों के लिए रेसवेराट्रॉल की अलग अलग सांद्रताओं के साथ उपचारित किया गया और वेस्टर्न ब्लॉट द्वारा MITF की अभिव्यक्ति मापी गई। **(ई)** दोनों वाहक नियंत्रण और MITF अत्यधिक अभिव्यक्त कोशिकाओं को 24 घण्टों के लिए 100 माइक्रो मोल रेसवेराट्रॉल के साथ उपचारित किया गया और वेस्टर्न ब्लॉट द्वारा पीएआरपी विभाजन का विश्लेषण किया गया। **(एफ)** A375 और MDA-MB-231 कोशिकाओं को 100 माइक्रो मोल रेसवेराट्रॉल, 5 माइक्रो मोल बीएवाय या 24 घण्टों के लिए इनके संयोजन के साथ उपचारित किया गया, नाभिक के निष्कर्ष तैयार किए गए और NF-?B और MITF के लिए ईएमएसए किया गया। **(जी)** A375 कोशिकाएं स्थायी रूप से अति अभिव्य क्त) रूप में ली गईं तथा इन्हेंथ 24 घण्टों के लिए 100 माइक्रो मोल रेसवेराट्रॉल के साथ उपचारित किया गया, लाइसेट तैयार किए गए और PARP, Rel A औरु -GAPDH की खोज की गई **(एच)** A375 कोशिकाएं कंट्रोल और MITF एसएचआरएनए के साथ अस्थायी रूप से ट्रांसफेक्ट की गई, 100 माइक्रो मोल रेसवेराट्रॉल के साथ उपचारित किया गया, लाइसेट तैयार किए गए और PARP, MITF और GAPDH की खोज की गई **(आई)।**

2) रेसवेराट्रॉल मध्यस्थता मेलेनोमा कोशिका मृत्यु में ईआरके और पी53 की भूमिका

हमारी दिलचस्पी सिगनलिंग माध्यमिकों का अध्ययन करने में है जिन्हें रेसवेराट्रॉल द्वारा मॉड्यूलन किया जाता है और जिससे MITF का संदमन तथा मेलेनोमा कोशिका मृत्यु को सक्रिय बनाया जाता है। चूंकि MAPK मार्ग में B-Raf (खास तौर पर V600EB-Raf) में कार्य उत्परिवर्तन के लाभ के साथ मेलेनोमा में सर्वाधिक सक्रिय सिगनलिंग प्रक्रिया है, इस लिए रेसवेराट्रॉल द्वारा वेमुराफेनिब के समान -MAPK मार्ग का संदमन किया जाता है। हमें आश्चर्य है कि इससे अनेक काइनेस के सक्रिय फॉस्फोराइलेशन किए जाते हैं जैसे ERK1/2, Akt और AMPK?। इससे p53 भी सक्रिय बनाया जाता है, इससे रेसवेराट्रॉल द्वारा एपॉप्टॉसिस उद्दीपन में इसकी भूमिका प्रदर्शित होती है (चित्र 2ए)। ईआर के द्वारा p53 पर निर्भर रूप में एपॉप्टॉसिस की रिपोर्ट पिछले कई अध्ययनों में की गई है। अपस्ट्रीम घटक MAPK का पता लगाने के लिए (या तो B-Raf or MEK1/2) का उपयोग किया गया जो रेसवेराट्रॉल द्वारा माध्यित ईआरके सक्रियण और MITF संदमन के लिए जिम्मेदार है, इसमें विशेष संदमक (B-Raf के लिए वेमुराफेनिब और रपव MEK1/2 के लिए PD98059) उपयोग किए गए थे। ये दोनों p-ERK1/



चित्र 2. **रेसवेराट्रॉल माध्यित मेलेनोमा कोशिका मृत्यु में ERK और p53 की भूमिका।** A375 कोशिकाओं को अलग अलग समय अंतराल के लिए 100 माइक्रो मोल रेसवेराट्रॉल से उपचारित किया गया, p-ERK1/2, PARP1/2, p53, p-Akt और p-AMPK? के लिए लाइसेट तैयार किए गए, वेस्टर्न ब्लॉट किए गए। इन ब्लॉट की स्ट्रीटिंग की गई तथा कुल ERK1/2 और GAPDH के लिए इन्हे दोबारा खोजा गया। **(ए)**A375 कोशिकाएं 100 माइक्रो मोल रेसवेराट्रॉल के साथ 10 माइक्रो मोल वेमुराफेनिब या 10 माइक्रो मोल PD98059 को उपचारित किया गया, लाइसेट तैयार किए गए और p-ERK, कुल ERK और MITF की खोज की गई। ब्लॉट की दोबारा खोज ट्यूबुलिन के लिए की गई। **(बी)** कोशिकाएं समान प्रकार से उपचारित की गई और 32P-ATP और एमबीपी को सबस्ट्रेट के रूप में लेकर कुल ईआरके हेतु काइनेस आमापन किया गया। **(सी)** A375 कोशिकाओं को रेसवेराट्रॉल के साथ या तो अकेले या 0.5 माइक्रो मोल ईआर के संदमक (SCH772984) को उपचारित किया गया, लाइसेट तैयार किए गए और p-ERK1/2, कुल ERK1/2, p-p53, कुल p53, PARP1/2 की खोज की गई, केसपेस 3 और ट्यूबुलिन को विभाजित किया गया। **(डी)** कोशिकाएं SCH772984 की अलग अलग सांद्रताओं सहित 72 घण्ट ें के लिए 50 माइक्रोमोल रेसवेराट्रॉल के साथ या इसके बिना उपचारित की गई, एमटीटी आमापन किए गए और कोशिका मृत्यु का प्रतिशत प्लॉट किया गया। प्लॉट किए गए डेटा तीन स्व तंत्र प्रयोगों के औसत औ एस. डी. थे। **(ई)** A375 कोशिकाओं को या तो पीएलकेओ वाहक नियंत्रण या एसएचआरएनए के साथ p53 (p53KD) के लिए स्थाबयी रूप से ट्रांसफेक्टी किया गया, 48 घण्टों के लिए रेसवेराट्रॉल की अलग अलग सांद्रताओं के साथ उपचारित किया गया और एमटीटी आमापन किया गया। **(एफ)** pLKO और p53KD दोनों A375 कोशिकाओं को या तो अकेले एसएफबी वाहक या एसएफबी-एमआईटीएफ के साथ ट्रांसफेक्टत किया गया, 48 घण्टों के लिए रेसवेराट्रॉल की अलग अलग सांद्रताओं के साथ उपचारित किया गया और एमटीटी आमापन किया गया। **(जी)** समान स्थिर सेल लाइनों को या तो pGFP-V-RS वाहक नियंत्रण या MITF के लिए एसएचआरएनए कंस्ट्रक्ट के साथ ट्रांसफेक्ट किया गया, 48 घण्टों के बाद रेसवेराट्रॉल और एमटीटी आमापन के 50 माइक्रो मोल के साथ उपचारित किया गया। **(एच)** सभी डेटा औसत ± S.D. $^*P < 0.05$; $^{***}P < 0.001$; $^{****}P < 0.0001$; $\$\$P < 0.01$; $\#\#\#P < 0.001$; $\#\#\#\#P < 0.0001$ के रूप में प्लॉट किए गए थे (एक मार्गी या दो मार्गी एनोवा और टुकीज़ मल्टीलपल कम्पेरिजन टेस्ट)।

2 या MITF डाउन रेगुलेशन का संदमन करने में सक्षम नहीं थे (चित्र २बी)। एमबीपी को सबस्ट्रेट के रूप में लेकर ईआरके हेतु काइनेस आमापन द्वारा भी यह पुष्टि की गई कि इसके निष्कर्ष समान थे (चित्र 2सी)। विशिष्ट ईआरके संदमक, SCH772984 का उपयोग ईआरके की कोशिका मृत्यु डाउनस्ट्रीम प्रक्रिया खोजने में किया गया था। SCH772984 एक दोहरा संदमक है, जहां यह अपस्ट्रीम द्वारा MEK1/2 की ओर से फॉस्फोराइलेशन और p-ERK का संदमन करता है। यह यौगिक आंशिक रूप से एठघ फॉस्फोराइलेशन और p53 सक्रियण करता है, किन्तुर पीएआरके विभाजन नहीं करता (चित्र 2डी)। यहां तक कि रेसवेराट्रॉल द्वारा SCH772984 का सह उपचार करने से रेसवेराट्रॉल द्वारा कोशिका मृत्यु में कमी नहीं आई, जिससे सुझाव मिलता है कि कार्य को पूरा करने वाली अन्य कोई प्रक्रिया है (चित्र 2ई)। हम पुन: p53 की भूमिका खोजना चाहते थे। हमने p53 के लिए shRNA - को व्यक्त करने वाली स्थिर सेल लाइन बनाई। p53 से बचाए गए नॉक डाउन में से लगभग 25 प्रतिशत रेसवेराट्रॉल द्वारा कोशिका मृत्यु थी, जिससे रेसवेराट्रॉल के लिए p53 की जरूरत का पता लगा (चित्र 2एफ)। p53 नॉक डाउन पृष्ठाभूमि से बचाए गए MITF की अति अभिव्य क्ति को आगे भी जारी रखा गया (चित्र 2जी)। इन आंकड़ों से निष्कर्ष निकलता है कि एमआईटीएफ और p53 के सक्रिय की भूमिका कोशिका मृत्यु की प्रक्रिया में है। किन्तु p53 नॉक डाउन पृष्ठभूमि में MITF के नॉक डाउन से केवल MITF नॉक डाउन स्तरों तक कोशिका मृत्यु होती है (चित्र 2एच)। इससे MITF संदमन को अधिक महत्व मिलता है क्यों कि p53 नॉक डाउन बचाव नहीं कर सकता। हमारी प्राप्तियों का निष्कर्ष यह है कि रेसवेराट्रॉल द्वारा अनेक सिगनलिंग माध्यमिकों को सक्रिय बनाया जाता है। ERK1/2 उनमें से एक है, जिसे p53 माध्यित एपॉप्टॉसिस में शामिल किया जा सकता है। हमें रेसवेराट्रॉल द्वारा माध्यित p53 सक्रियण में ERK1/2 की भूमिका सिद्ध करनी है, क्योंकि यह मेलेनोमा कोशिका मृत्यु के लिए अनिवार्य है। इस प्रक्रिया की खोज मेलेनोमा में रेसवेराट्रॉल के लक्ष्यों को निर्देशित करने की पहचान करने तक की जानी है।

प्रकाशन :

1. जैदी ए एच, और मन्ना एस के. (2016) प्रोफिलिन-पीटीईएन इंटरैक्शजन सुप्रेसिस एनएफ-काप्पो बी एक्टिवेशन वाया इंहेबिशन ऑफ आईकेके फॉस्फोरिलेशन. **बायोकेमिकल जर्नल.** 473: 859-872

2. जैदी ए एच, रविप्रकाश एन, मोखामतम आर बी, गुप्तार पी, और मन्नौ एस के. (2016) प्रोफिलिन पोटेंशिएट्स कीमोथेरापुटिक एजेंट्स मीडिएटिड सेल डेथ वाया सप्रेशन ऑफ एनएफ-काप्पा बी एंड अपरेगुलेशन ऑफ पेज53. **एपॉप्टॉसिस** 21: 502-513.

3. वर्मा एन, और मन्नो एस के. (2016) एडवांस्डड ग्लाफइकेशन एंड प्रोडक्ट्स (एज) पोटेंटली इंड्यूज़ ऑटोफेजी थ्रू एक्टिवेशन ऑफ आरएएफ प्रोटीन काइनेज़ एंड न्यु क्लियर फैक्टमर केबी (एन-केबी). **जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्री** 291: 1461-1491

4. मोखामतम आर बी, साहू बी, और मन्नो एस के. (2016) सप्रेशन ऑफ माइक्रोफेल्मिया- एसोसिएटिड ट्रांसकिप्शमन फैक्ट,र, बट नॉट एनएफ-काप्पाक बी सेंसिटाइजिस मेलेनोमा स्पे सिफिक सेल डेथ. एपॉप्टॉसिस 21: 928-940.

5. बासु बौल टी एस, केही पी, डुथी ए, गुच्छैजत एन, रविप्रकाश एन, मोखामतम आर बी, मन्नाू एस के, अरमाता एन, स्कोपेलिटी एम, वांग आर, और एंगलर्ट यू (2017) सिंथेसिस, फोटोफिजिकल प्रोपर्टीज़ एंड स्ट्रक्चर्स ऑफ ऑर्गेनोटिन - शीफ बेसिस यूटिलाइजिंग एरोमेटिक अमीनो एसिड फ्रॉम द चिरल पूल एंड एवेल्यूएशन ऑफ द बायोलॉजिकल पर्सपेक्टिव ऑफ ए ट्रिफेनिल्टिन कम्पाउंड. **जर्नल ऑफ ऑर्गेनिक बायोकेमिस्ट्री** 168: 76-89.

6. बासु बौल टी एस, दत्ता डी, डुथी ए, गुच्छैत एन, रोचा बी जी एम, ग्यूडेस डा सिल्वा एमएफसी, मोखामतम आर बी, रविप्रकाश एन, और मन्ना एस के (2017) न्यू डिबुटिल्टिन (4) लेडर्स : सिंथेसिस, स्ट्रक्चर्स एंड, ऑप्टिमाइजेशन एंड एवेल्यूशएशन ऑफ साइटोटोक्सिक पोटेंशियल एम्लाइंग ए375 (मेलेनोमा) एंड एचसीटी116 (कोलन कार्सिनोमा) सेल लाइंस इन विट्रो. **जर्नल ऑफ इन ऑर्गेनिक बायोकेमिस्ट्री** 166: 34-48.

प्रेस में

वर्मा एन, और मन्ना एस के. (2017) एज पोटेंशिएट्स सेल डेथ इन पी५३ नेगेटिव सेल्सड वाया अपरेगुलेशन ऑफ एनएफ-काप्पाय बी एंड इम्पेनयरमेंट ऑफ ऑटोफेजी. जर्नल ऑफ सेलुलर फिजियोलॉजी (२०१७ जनवरी २७. डीओआई: १०.१००२/क्षलं.२५८२८).

स्तनी आनुवंशिकी प्रयोगशाला

विकासात्मक पाथवेज की आधारभूत अनुजननीय क्रियाविधियाँ

संकाय	संजीव खोसला	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	रचना रोशन देव	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	इम्तियाज यासीन	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	तुषार थामबन	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	रामीसेट्टी राजीव	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	विपलव वी अग्रवाल	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	अम्बे प्रसाद द्विवेदी	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	अनुनय सिन्हा	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	अर्चना तोमर	जैव सूचना विज्ञानविद
	एम श्रीललिता	तकनीकी अधिकारी
	प्रकृति सिंह	अनुसंधान सहयोगी
	मोहम्मद हसन	प्रयोगशाला सहायक
सहयोगकर्ता	गायत्री रामकृष्णा	आईएलबीएस, नई दिल्ली
	शेखर मांडे	एनसीसीएस, पुणे
	राकेश मिश्रा	सीसीएमबी, हैदराबाद
	विनय के नन्दीकूरी	एनआईआई, नई दिल्ली
	पी नागराज	जेएनसीएएसआर और आईआईएससी, बैंगलोर
	शर्मिष्ठा बनर्जी	यूओएच, हैदराबाद
	मंजुला श्रीथरण	यूओएच, हैदराबाद

परियोजना 1: *Dnmt2* और आरएनए प्रसंस्करण

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (मार्च 31, 2016 तक)

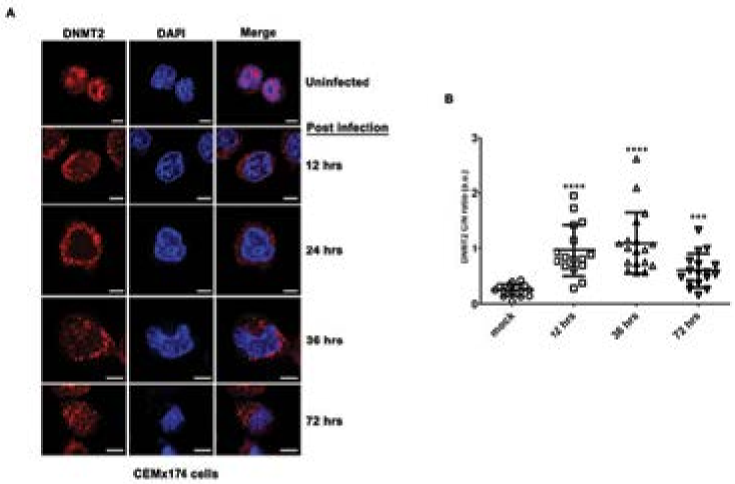
DNMT2 को डीएनए मेथिल ट्रांसफरेस के रूप में वर्गीकृत किया गया है किन्तु अध्ययन पात्रे और जीवे परिस्थितियों में उल्लेखनीय डीएनए मेथिलेशन गतिविधि दर्शाने में विफल रहे हैं। हमारी प्रयोगशाला के पिछले अध्ययनों में यह दर्शाया गया है कि कोशिकीय तनाव के दौरान खास तौर पर आरएनए प्रसंसाधन में DNMT2 शामिल होता है।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2016 - 31 मार्च, 2017)

हमारी प्रयोगशाला के पिछले कार्य में DNMT2 को तनाव कण का एक घटक दर्शाया गया है। DNMT2 न केवल ऑक्सीडेटिव और एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम (ईआर) तनाव की प्रतिक्रिया स्वरूप साइटोप्लाज्मिक तनाव कणों (एसजी) को पुन: स्थानीकृत करता है बल्कि यह भी पाया गया कि इससे जी3बीपी और टीटीपी जैसे सिद्ध तनाव कण मार्करों के साथ भी अंत:क्रिया और सह स्थानीकरण होता है। हमारे परिणामों में भी यह दर्शाया गया है कि यह पुन: स्थानीकरण केवल ऑक्सीडेटिव और एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम (ईआर) तनाव तक सीमित नहीं है क्योंकि हमने अल्प पीएच और ऑस्मोटिक आघात सहित तनाव की अन्य परिस्थितियों में साइटोप्लाज्मिक तनाव कणों पर DNMT2 का सह स्थानीकरण देखा है।

चूंकि रोगाणु द्वारा संक्रमण कोशिका पर तनाव पैदा करता है, हमने यह पता लगाया कि एक वायरस द्वारा एक कोशिका का संक्रमण भी DNMT2 का सह स्थानीकरण कर सकता है। सीईएमX174 कोशिकाएं एचआईवी-1 से संक्रमित की गई और प्रतिरक्षा प्रतिदीप्तिशीलता द्वारा संक्रमण के 12 घण्टे से 72 घण्टे बाद अलग अलग समय अंतराल पर

आंतरिक DNMT2 का स्थानीकरण देखा गया। हमने नाभिक से साइटोप्लाज्मिक तनाव कणों तक DNMT2 प्रोटीन का गतिशील सह स्थानीकरण देखा। DNMT2 को प्रधान रूप से असंक्रमित कोशिकाकाओं में नाभिक में पाया गया (चित्र 1ए, ऊपर से दूसरा पैनल)। 12 घण्टे बाद DNMT2 को साइटोप्लाज्म और नाभिक दोनों में मौजूद पाया गया (चित्र 1ए, ऊपर से दूसरा पैनल) संक्रमण के 24 घण्टों बाद, DNMT2 को पूरी तरह साइटोप्लाज्मिक तनाव कणों में पुन: स्थानीकृत पाया गया। प्रधान तौर पर साइटोप्लाज्मिक स्थानीकरण संक्रमण के 36 घण्टे बाद और 12 घण्टे बाद बना रहा, DNMT2 साइटोप्लाज्म और नाभिक दोनों में पाया गया (चित्र



चित्र 1. **एचआईवी-1 संक्रमण की प्रतिक्रिया में DNMT2 का सह स्थानीकर। (ए)** आंतरिक DNMT2 के स्थानीकरण की जांच असंक्रमित और एचआईवी-1 संक्रमण के बाद विभिन्न समय बिन्दुओं पर प्रतिरक्षा अभिरंजन द्वारा की गई। नाभिक को डीएपीआई से प्रति अभिरंजित किया गया। स्केल बार - 5 माइक्रो मोल। **(बी)** DNMT2 सिगनल के लिए मॉक संक्रमित और एचआईवी-1 से संक्रमित सीईएमX174 (S.D.) कोशिकाओं के लिए साइटोप्लाज्म / नाभिक (सी/एन) का अनुपात। नाभिक और साइटोप्लाज्मिक प्रतिरक्षा प्रतिदीप्तिशीलता की तीव्रता की गणना इमेज जे (n=16). का उपयोग करते हुए ज्ञात की गई। त्रुटि बार में मानक विचलन (S.D.). *द्वारा Student's t-test, ***P < 0.001, ****P < 0.0001 एकपक्षी इकाई उल्लेखनीय अंतर दर्शाया जाता है।

1ए)। असंक्रमित और एचआईवी-1 से संक्रमित सीईएम X174 कोशिकाओं में DNMT2 सिगनल की मात्रा ज्ञात करने से भी एचआईवी-1 संक्रमण के बाद साइटोप्लाज्म में DNMT2 की उल्लेखनीय स्थानीकरण होने की पुष्टि की गई (चित्र 1बी)। कंट्रोल के तौर पर, इसकी पुष्टि करने के लिए कि DNMT2 का सह स्थानीकरण एचआईवी-1 संक्रमण के साथ सह संबंधित था, कोशिकाओं को ताप से मृत एचआईवी वायरल कणों के साथ संसेचित किया गया। ताप से मृत एचआईवी वायरस कणों से संक्रमित इन कोशिकाओं में DNMT2 का कोई सह स्थानीकरण नहीं देखा गया। इस प्रकार DNMT2 प्रोटीन एचआईवी-1 संक्रमण के साथ अनेक कोशिकीय तनावों पर प्रतिक्रिया देता है और तनाव कणों में स्थानीकृत हो जाता है। एचआईवी संक्रमण के दौरान DNMT2 की भूमिका का लाक्षणीकरण करने के लिए प्रयोगशाला में आगे कार्य जारी है।

परियोजना 2 : संक्रमण के लिए मेजबान एपिजेनेटिक्स प्रतिक्रिया

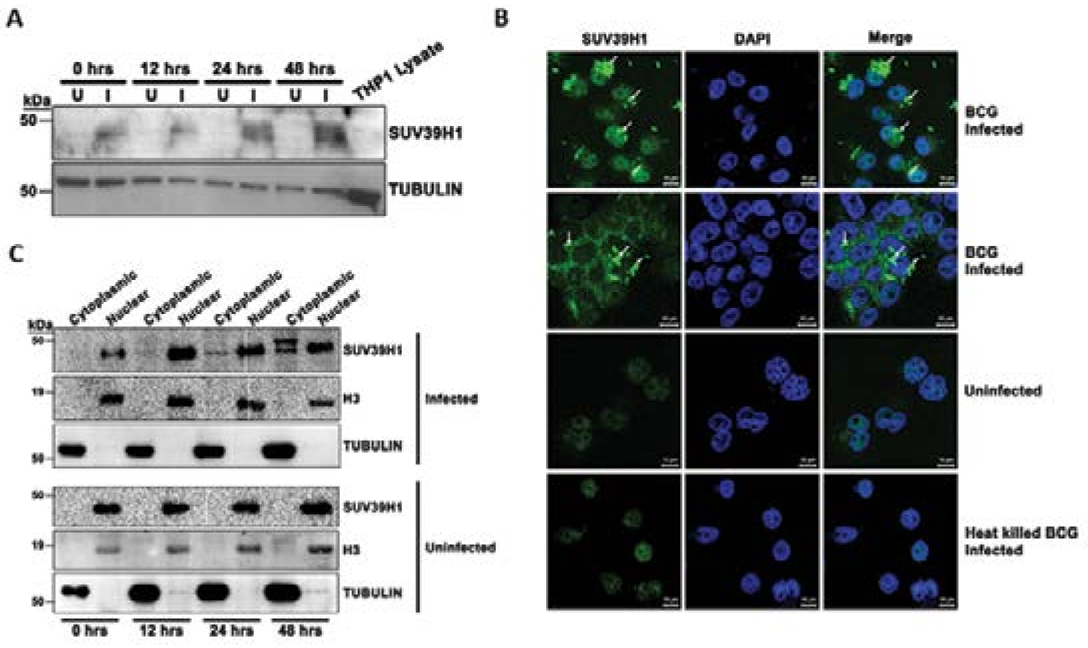
इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

हम माइकोबैक्टीरिया से अनुमानित एनकोडिड डीएनए मेथाइलट्रांसफेरेस (आरवी2966सी) और एक हिस्टोन मेथाइलट्रांसफेरेस (आरवी1988) जिसमें नॉन - केनोनिकल विधि में परपोषी जीनोम में मिथाइलेट साइटोसाइनस और हिस्टोन एच3 की क्षमता है। विशिष्ट परपोषी जीनों की

अभिव्यक्ति में परिवर्तन के साथ इस मिथाइलेशन की क्षमता का सहसंबंध पाया गया था।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2016 - 31 मार्च, 2017)

हमने पहले दर्शाया है कि माइकोबैक्टीरियल प्रजातियों द्वारा दक्ष एपिजेनेटिक प्रक्रियाओं को विकसित किया गया है, जिनके द्वारा वे सीधे तौर पर मेजबान कोशिका जीन अभिव्यक्ति को नियंत्रित करने का प्रयास करते हैं। Rv2966c और Rv1988 से माइकोबैक्टीरिया को सीधे तौर पर मेजबान क्रोमेटिन तथा मेथिलेटिंग साइटोसाइन के साथ अंत:क्रिया द्वारा एपिजेनेटिक सर्किटरी पर नियंत्रण करने में मदद मिलती है और क्रमश: एक नया नॉन टेल आर्जिनाइन हिस्टोन एच3 में नियंत्रित किया जाता है। इसके अलावा हमने माइकोबैक्टीरियल संक्रमण के दौरान मेजबान के डीएनए मेथिलेशन में जीनोमव्यापी बदलाव दर्शाए हैं। (1) प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया में शामिल जीनों को सक्रिय बनाने के लिए, (2) माइकोबैक्टीरिया में इसकी एपिजेनेटिक रूपरेखा के बदलावों की रोकथाम के लिए या (3) माइकोबक्टीरियल प्रोटीनों द्वारा किए गए एपिजेनेटिक बदलावों को बदलने के लिए, यह संकल्पना की गई है कि मेजबान कोशिका में भी एपिजेनेटिक इफेक्टर प्रोटीनों की अभिव्यक्ति में बदलाव आते हैं, जैसे डीएनए और



चित्र 2. **माइकोबैक्टीरियल संक्रमण के दौरान SUV39H1 की अति अभिव्यक्ति होती है। ए)** असंक्रमित (यू) और एम. बोविस बीसीजी संक्रमित (आई) THP1 मैक्रोफेज की जांच SUV39H1 (ऊपरी पैनल) के अभिव्यक्ति स्तर हेतु संक्रमण (पैनल के ऊपर दिया गया) के बाद अलग अलग समय बिन्दुओं पर वेस्टर्न ब्लॉटिंग द्वारा की गई। ट्यूबुलिन को एक नियंत्रण के रूप में उपयोग किया गया (निचला पैनल)। **बी)** असंक्रमित (नीचे से दूसरा पैनल), एम. बोविस बीसीजी संक्रमित (ऊपरी दूसरा पैनल) और ताप द्वारा मृत एम. बोविस बीसजी संक्रमित (निचला सबसे पैनल) THP1 मैक्रोफेज को SUV39H1 के लिए प्रतिरक्षा अभिरंजित किया गया और कंफोकल माइक्रोस्कोपी द्वारा देखा गया। साइटोप्लाज्म (ऊपरी दो पैनलों में तीर द्वारा अंकित) में SUV39H1 के स्पेकल लोकाई देखें और संक्रमित THP1 मैक्रोफेज में असंक्रमित कोशिकाओं के विपरीत कोशिका सतह (ऊपर से दूसरा पैनल) देखें जहां अभिरंजन प्रधान रूप से नाभिक में किया गया था। इसमें नाभिकों को डीएपीआई से प्रति अभिरंजित किया गया था। स्केल बार 10 माइक्रो माल। **सी)** वेस्टर्न ब्लॉट में माइकोबैक्टीरियल संक्रमण के दौरान साइटोप्लाज्म में SUV39H1 की उपस्थिति दर्शाई गई। असंक्रमित (निचला पैनल) और एम. बोविस बीसीजी संक्रमित (ऊपरी पैनल) THP1 मैक्रोफेज को संक्रमण के बाद अलग अलग समय बिन्दुओं (पैनल के नीचे दर्शाया गया) पर वेस्टर्न ब्लॉटिंग द्वारा SUV39H1 की उपस्थिति के लिए जांचा गया। नियंत्रण के तौर पर ब्लॉट की खोज एच3 (न्यूक्लियर) और ट्यूबुलिन (साइटोप्लाज्मिक) एंटीबॉडीज के साथ की गई थी।

हिस्टोन मेथिल ट्रांसफरेस, जो एपिजेनेटिक संशोधनों को स्थापित करने में शामिल हैं। अत: हम मेजबान एपिजेनेटिक इफेक्टर प्रोटीनों की पहचान करना चाहते हैं जो माइकोबैक्टीरियल संक्रमण के प्रति मेजबान की प्रतिक्रिया में एक भूमिका निभाते हैं और अनुपालन करने वाले एपिजेनेटिक संशोधनों में डाउन स्ट्रीम बदलावों का लाक्षणीकरण भी करते हैं।

एक आरंभिक प्रयोग में, हमने पीएमए से उपचारित THP1 कोशिकाओं (THP1 मैक्रोफेज) में अनेक हिस्टोन मेथिल ट्रांसफरेज और डी मेथिलेस की अभिव्यक्ति रूपरेखा की जांच की है जो एम. बोविस बीसीजी संक्रमण पर होती है, हमने SUV39H1 (KMT1A), हिस्टोन H3K9 मेथिलट्रांसफरेस की अभिव्यक्ति में वृद्धि देखी है। SUV39H1 अभिव्यक्ति का स्तर, ए प्रोटीन जो सामान्म तौर पर THP1 मैक्रोफेज में अत्यंत कम स्तरों पर अभिव्यक्त होता है, इसमें एम. बोविस बीसीजी संक्रमण के दौरान अत्यधिक बढ़ गए थे (चित्र 2ए)। इस अभिव्यक्ति में मह वृद्धि क्रमिक थी और मह माइकोबैक्टीरिमल प्रजातियों (एम. बोविस बीसीजी, चित्र 2बी), एम. स्मेगमेटिस और एम. ट्यूबरकुलोसिस द्वारा संक्रमण के लिए विशिष्ट था। THP1 मैक्रोफेज द्वारा ई. कोलाई से संक्रमित करने पर या कैडिडा ग्लेब्रेटा में SUV39H1 अभिव्यक्ति स्तर में कोई वृद्धि नहीं दर्शाई गई।

SUV39H1 (KMT1A), histone H3K9 संक्रमित कोशिकाओं में अति अभिव्यक्त होने के अलावा SUV39H1 को प्रधान तौर पर असंक्रमित या ताप से मृत एम. बोविस बीसीजी द्वारा संक्रमित THP1 मैक्रोफेज की तुलना में साइटोप्लाज्म (चित्र 2बी, ऊपरी दौ पैनल) में प्रधान तौर पर स्थानीकृत पाया गया, जहां यह नाभिक में मौजूद था (चित्र 2बी, निचले दो पैनल)। हमने संक्रमित THP1 मैक्रोफेज के साइटोप्लाज्म में SUV39H1 की दो अलग अलग स्थानीकरण रूपरेखाएं देखी हैं। चित्र 2बी के सबसे ऊपरी पैनल में जैसा देखा गया है, साइटोप्लाज्म में SUV39H1 का सह स्थानीकरण अधिकांश कोशिकाओं में पाया गया। जबकि हमने देखा कि कुछ क्षेत्रों में कोशिकाओं द्वारा SUV39H1 से युक्त कोशिकाएं अभिरंजित थीं और ये SUV39H1 के लिए कोशिका सतह पर थीं (चित्र 2बी, ऊपर से दूसरा पैनल)।

एम. बोविस बीसीजी संक्रमण के दौरान SUV39H1 का साइटोप्लाज्मिक स्थानीकरण होने की पुष्टि वेस्टर्न ब्लॉटिंग प्रोटीन द्वारा की गई जो एम. बोविस बीसीजी से संक्रमित THP1 मैक्रोफेज के साइटोप्लाज्मिक और नाभिकीय प्रभाज के संगत है और इसमें SUV39H1 की उपस्थिति की खोज की गई। हिस्टोन एच3 (नाभिक) और ट्यूबुलिन (साइटोप्लाज्मिक) के स्थानीकरण द्वारा उप कोशिका प्रभाजों (चित्र 2सी) की शुद्धता की पुष्टि की गई। असंक्रमित THP1 मैक्रोफेज की तुलना में, जहां केवल नाभिकीय प्रभाज में इसका पता लगाया गया (चित्र २सी निचला पैनल), SUV39H1 का पता नाभिकीय और साइटोप्लाज्मिक THP1 मैक्रोफेज से संक्रमित एम. बोविस बीसीजी में पाया गया (चित्र 2सी, ऊपरी पैनल)। जबकि दोनों प्रभाजों में SUV39H1 का स्तर बढ़ गया, इसमें समय, संक्रमण के बाद साइटोप्लाज्मिक प्रभाज के स्तर में पर्याप्त वृद्धि हुई थी। संक्रमण के दौरान SUV39H1 की भूमिका का लाक्षणीकरण करने के लिए प्रयोगशाला में कार्य जारी हैं।

प्रकाशन

1. बासु ए, तोमर ए, दसारी वी, मिश्रा आरके*, **खोसला एस*** (2016) डीएनएमटी3एल एनेब्लस एक्यूम्यूलेशन एंड इनहैरिटेंस ऑफ एपिम्यूटेशन्स इन ट्रांसजेनिक ड्रोसोफिला। **साइंटिफिक रिपोर्ट** 6:19572 : डीओआई: 10.1038 / एसआरईपी19572. * संबंधित लेखक

2. शर्मा जी, सोवपति डी टी, सिंह पी, खान एम जेड, गंजी आर, उपाध्याय एस, बनर्जी एस, नंदिकूरी वी के, और **खोसला एस**. (2016). जीनोम-वाइड नॉन-सीपीजी मीथाइलेशन ऑफ द होस्ट जीनोम ड्यूरिंग एम. ट्यूबरकुलोसिस इंफेक्शन. **साइंटिफिक रिपोर्ट्स** 6: 25006..

3. अनवर टी, **खोसला एस** और रामाकृष्णना जी (2016) इंक्रीज्ड एक्सप्रेशन ऑफ एसआईआरटी2 इज़ ए नोवल मार्कर ऑफ सेलुलर सेंसकेंस एंड इज़ डिपेंटडेंट ऑन वाइल्ड टाइप पी53 स्टेट्स. **सेल साइकिल** 15: 1883-1897

अन्य प्रकाशन

1. **खोसला एस***, शर्मा जी और यासीन आई (2016). लर्निंग एपिजेनेटिक रेगुलेशन फ्रॉम माइकोबैक्टीरिया। **माइक्रोबियल सेल** 3: 92-94* सहायक लेखक

आण्विक कोशिका जीव विज्ञान प्रयोगशाला

बृहतभक्षकाणुओं में संकेत ट्रांसडक्शन के पाथवेज एवं ट्यूबरकुलोसिस में परपोषी-रोगाणु की अंत:क्रिया

संकाय	संगीता मुखोपाध्याय	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	अतुल उड्गता	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (मई, 2016 तक)
	गौरंगा प्रधान	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	पारुल सिंह	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	विश्वनाथा झा	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	कोमल डोलासिया	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	श्रुति श्रीवास्तव	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	के एम रोहिनी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	रवि पाल	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	मनोज कुमार	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जुलाई 2016 से)
अन्य सदस्य	आर नागेन्दर राव	डीएसटी - एसईआरबी परियोजना अन्वेषक
	नितीन पाठक	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
	फिलिप अब्राहम	आईसीएमआर अनुसंधान एसोसिएट
	मधु बाबू बट्टू	डीएसटी-नेशनल पोस्टडॉक्टरल अध्येता (सितम्बर 2016 से)
	राहिला कुरेशी	आईसीएमआर वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	फैज नजर	परियोजना सहायक
सहयोगकर्ता	प्रो. सैयद ई हसनैन	जामिया हमदर्द (हमदर्द यूनिवर्सिटी), नई दिल्ली
	डॉ जी नरहरि शास्त्री	आईआईसीटी, हैदराबाद
	डॉ सुदीप घोष	एनआईएन, हैदराबाद
	डॉ संजीव श्रीवास्तव	आईआईटी-बी, बंबई
	डॉ. जेआरसी रेड्डी	आईआईसीटी, हैदराबाद
	प्रो. आनंद कोंडपी	हैदराबाद यूनिवर्सिटी, हैदराबाद
	डॉ. गोद्दाम सुमनलता	ओस्मानिया यूनिवर्सिटी, हैदराबाद
	डॉ. विजया लक्ष्मी वल्लुरी	भगवान महावीर मेडिकल रिसर्च सेंटर, हैदराबाद
	डॉ विनम नंदिकुरी	एनआईआई, नई दिल्ली

उद्देश्य

माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस (एमटीबी) इसके इननेट - इफेक्टर कार्यों को विनियमित करने वाले माइक्रोफेज में संकेतन ट्रांसडक्शन पथ और विभिन्न प्रत्याशी प्रोटीन बेसिली के विरूद्ध परपोषी की सुरक्षात्मक प्रतिक्रियाएं मॉड्युलेट करने के लिए मैक्रोफेज संकेतन कास्केडों में किस प्रकार हस्तक्षेप करते हैं।

परियोजना 1 : विषाक्त कारक के रूप में एम. ट्यूबरकुलोसिस के PPE2 की भूमिका

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2016 - 31 मार्च, 2017)

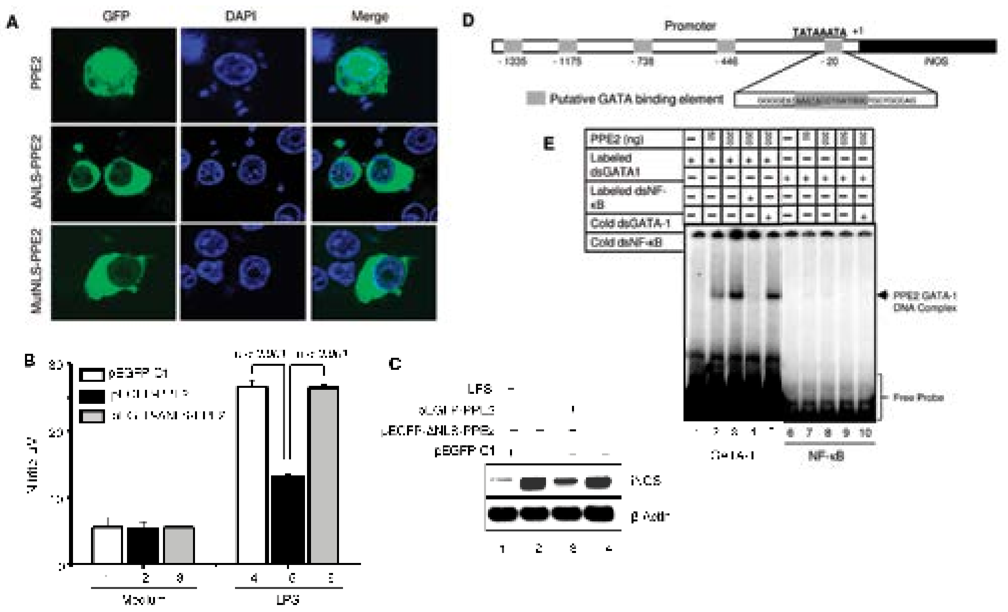
संक्रमण की प्रतिक्रिया में मैक्रोफेजेज की पहली प्रतिक्रियाओं में से एक आक्रमणकारी रोग जनकों को मारने के लिए विषाक्त क्रियाशील ऑक्सीकजन प्रणालियों और नाइट्रिक ऑक्सातइड (NO) और इसके मध्यावर्तियों के बर्स्ट उत्पादित करना है। चूहों में नाइट्रिक ऑक्सारइड का उत्पाादन एंटी माइक्रोबैक्टीरियल प्रतिरोध के अनिवार्य घटकों के रूप में पाया जाता है। नाइट्रिक ऑक्साइड में उत्प्रेरित होने वाले आइनोज जीन निरसन Mtb की विषाक्तता के साथ गंभीरता से तालमेल कर सकते हैं। हालांकि मानव ट्यूबरकुलोसिस में नाइट्रिक ऑक्साहइड की भूमिका विवादास्पद है। परंतु यह ध्यान रखना है कि Mtb नाइट्रिक ऑक्साइड और इसके मध्यवर्तियों के विषैले प्रभावों को

बेअसर करने के लिए noxR1, noxR3, ahpC जैसे कई जीनों को क्यों बनाए रखना चाहते हैं? वास्तव में साक्ष्यों की कई पंक्तियों में सुझाव दिया गया है कि नाइट्रिक ऑक्साइड Mtb संक्रमण के विरुद्ध मानव परपोषी को सुरक्षित रखने में महत्वपूर्ण योगदान करते हैं। Mtb PE / PPE प्रोटीन्स अब जटिल माइक्रोबैक्टीरियल विषाक्ततता तंत्र के रूप में उभर रहे हैं जो विवो में अपनी उत्तरजीविता एवं स्थातयित्वं हेतु प्रत्यापोषी कोशिकीय तंत्र को व्यावस्थित कर सकता है। माइक्रो-एरे अध्ययनों से पता चला है कि हाइपोक्सिया और NO दबाव के दौरान Mtb में PPE2 (Rv0256c) के प्रदर्शन विनियमन में वृद्धि हुई और NO के अनावरण पर DosS - शून्य म्युटेन्ट्स में भी विनियमन में वृद्धि देखी गई। जब Mtb को मैक्रोफेज पर्यावरण में अनावृत किया गया, प्रयोगशाला और रोग विषयक दोनों ही तनावों में PPE2 के प्रदर्शन में वृद्धि पाई गई जो दर्शाता है कि PPE2 बेसिली को NO और / अथवा ऑक्सीकृत दबाव से बचाव हेतु महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। हमें पता चला कि PPE2 एक स्रावी प्रोटीन है और PPE2 शून्य म्युटेन्ट्स माइक्रोफेजेज में नाइट्रिक ऑक्साइड के उच्च उत्पादन को प्रोत्साहित करता है जब इसे वन्य प्रकार के विभेदों के साथ मिलाया जाता है। इन अवलोकनों से स्पष्ट होता है कि PPE2 बैक्टीरिया को NO उत्पादन रोकने में मदद कर सकता है और एक विषाक्त घटक के रूप में कार्य कर सकता है। PPE2 के क्रमिक विश्लेषण से नाभिकीय परिवहन अनेक यूकेरियोटिक ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर्स की विशेषता की 100 प्रतिशत संभाव्यता के साथ PPE2 के टर्मिनल क्षेत्र में ल्यूसाइन जियर मोटिफ के साथ साथ एक मजबूत मोनोपार्टिट न्यूक्लियर स्थानीयकरण संकेत की उपस्थिति का पूर्वानुमान हुआ्। पशु बैक्टीरिया में कभी-कभी उत्पन्न होने वाले अनेक पादप पैथोजेनिक बैक्टरिया NLS-युक्त प्रभावी प्रोटीन्स युक्त होते है जिन्हें केंद्रक के प्रति लक्षित माना जाता है। प्रभावी प्रोटीन्स के नाभिक के प्रति झुकाव और मेजबान कोशिकाओं की पर्याप्त पैथोलॉजी बैक्टीरिया में एक उभरती पैथोजेनिक प्रणाली तंत्र के रूप में प्रकट होता है।

क. PPE2 कृत्रिम यूकेरियोटिक प्रतिरूपण कारक : हमने पाया कि PPE2 में उपस्थित मोनोपार्टिट NLS जैविक रूप से सक्रिय हैं, चूंकि R-W 264.7 माइक्रोफेज़ में क्षणिक रूप से प्रकट हुए GFP-टैग्ड PPE2 को केंद्रक में स्थानीयकृत किया जा सकता है, जबकि NLS सिगनल (”NLS-PPE2) के बिना ट्रंकेटेड म्यूटेंट्स ऐसा करने में असफल रहे (चित्र-1 ए)। जब धनात्मक रूप से अपेक्षित आर्जिनाइन मोनोपार्टिट में प्रवेश करता तो न्यूट्रल एलनाइन अवशेष द्वारा NLS को प्रतिस्थापित किया जाता है। म्यूटेंट PPE2 (MutNLS-PPE2) भी केंद्रक में स्थानीयकरण में असफल रहा। क्लासिकल इम्पोर्टिन अल्फा / बीटा PPE2 के केंद्रीय इंपोर्ट में शामिल था चूंकि इन्वर्मेक्टिन (इम्पोर्टिन अल्फा / बीटा मध्यस्थता वाले केंद्रीय इम्पोर्ट का विशिष्ट अवरोधक) इसके केंद्रीय इम्पोरर्ट को अवरुद्ध करने में सक्षम था और NLS सीक्वेंस पारस्परिक क्रिया के साथ PPE2 इम्पोर्टिन अल्फा / बीटा के साथ पारस्परिक क्रिया करने में सक्षम था परंतु, ”NLS-PPE2 अथवा MutNLS-PPE2 के साथ नहीं।

ख. *iNOS* परिरूपण NO उत्पादन को अवरुद्ध करने में PPE2 का केंद्रीय स्थानांतरण महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है : अब यह जानना बहुत रोचक होगा कि क्या छज उत्पादन के अवरोध में PPE2 की अभिकेंद्रीय प्रविशिष्ट महत्वपूर्ण होती है या नहीं। हमने पाया कि माइक्रोफेजेज प्रदर्शित करने वाली वन्य प्रकार के PPE2, LPS-उत्तेजित नाइट्राइट के निर्माण को विशेष रूप से अवरूद्ध कर सकती हैं, परंतु ÄNLS-PPE2 अथवा MutNLS-PPE2 से संक्रमित कोशिकाओं को नहीं चित्र 1 बी)। चूंकि NO इन्डयूसिबल नाइट्रिक ऑक्साइड संश्लेषण (iNOS) इन मैक्रोफेजेज द्वारा मुख्य रूप से उत्पादित किया जाता है, इन समूहों में LPS-इंड्यूस्ड *inos* प्रतिरूपण स्तरों में तुलना कर अर्ध-गुणात्मक RT-PCR का प्रदर्शन किया गया और PPE2 को सुदृढ़ प्रतिरोध *inos* प्रतिरूपण पाया गया (चित्र 1 सी)। जब *inos* प्रमोटर द्वारा व्युत्पन्न ल्यूसिफेरस रिपोर्ट रेजिन को RAW 264.7 माइक्रोफेज स्थिरितापूर्वक प्रकट होने वाले वन्य प्रकार PPE2 (pCX4Neo-PPE2) में प्रविष्ट किया गया, तो ट्रंकेटेड PPE2 (pCX4Neo-ÄNLS-PPE2) में उत्पन्न होने वाली कोशिकाओं की तुलना में LPS के साथ उत्प्रेरण के साथ ल्यूसिफेरस गतिविधि में विशेष अवरोध पाया गया, जो *inos* प्रमोटर से अवरुद्ध प्रतिरूपण में PPE2 की भूमिका को दर्शाता है। PPE2 एक स्रावीय प्रोटीन प्रतीत होती है चूंकि Mtb के क्लिनिकल स्ट्रैन के कल्चर सुपरनेटेंट्स और साइटोप्लाज्म तथा PPE2 एक्प्रेसिंग एम. स्मेगमैटिस (एक नॉन-पैथोजेनिक सेरोगेट बैक्टीरियम, जिसमें प्राकृतिक रूप से PPE2 अनुपस्थित होता है।) PPE2 से संक्रमित माइक्रोफेजेज के केंद्रक में इसकी खोज की जा सकती है।

ग. *inos* प्रतिरूपण को अवरूद्ध करने के लिए स्थानांतरित PPE2 GATA-1 तत्व के साथ आबद्ध होता है : iNOS के प्रदर्शन को प्रतिरूपण के स्तर पर पूर्व निर्धारित नियमन के रूप में जाना जाता है। चूंकि PPE2 में ल्यूसाइन जिपर डीएनए--बंध आकृति के समाविष्ट होने की संभावना व्यक्त की गई थी, हमने अनुमान लगाया कि PPE2 संभाव्यता *inos* जीन प्रतिरूपण हेतु महत्वपूर्ण प्रमोटर के विशिष्ट नियामक अवयव के साथ जुड़ता है। NF-êB और IRF-1 द्वारा किए जाने वाली बड़ी गतिविधियों हेतु GATA प्रतिरूपण कारकों *inos* जीन प्रमोटर से उत्पन्न ड्राइविंग प्रतिरूपण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के लिए जाना जाता है। अलीबाबा 2.1 (http:// wwwiti.cs.uni-magdeburg.de/-grabe/alibaba2) का उपयोग कर, हमने प्रतिरूपण आरंभ होने वाले स्थल के 5'- अपस्ट्रीम क्षेत्र में, कम से कम पांच संभावित GATA-1 बंध का पता लगाया। सबसे रोचक बात, प्रतिरूपण आरंभ होने वाले स्थल के निकट TATA- बॉक्स आच्छादित रूप में एक संभावित सिक्वेंस (-16 से-25) पाया गया (चित्र 1 डी)। हमने *inos* प्रमोटर के TATA- बॉक्स के समीपस्थ GATA-1 बंध ऑलिगोन्यूक्लियोटाइड में पुन: संयुक्त PPE2 प्रोटीन



चित्र 1. **PPE2 प्रोटीन मेजबान केंद्रक में स्थानांतरित होती हैं और नाइट्रिक ऑक्साइड के उत्पादन को अवरूद्ध करती हैं : (ए)**NLS के साथ रूपांतरित EGFP- टैग्ड PPE2 प्रोटीन (ग्रीन) केंद्रक में स्थानांतरित नहीं हो सकी। ठ-थ २६४.७ मैक्रोफेजेज को या तो EGFP-टैग्ड वन्य - प्रकार PPE2 (EGFP-PPE2) अथवा ट्रंकेटेड NLS युक्त PPE2 (EGFP-ÄNLS-PPE2) अथवा NLS रूपांतरण युक्त PPE2 (EGFP-MutNLS-PPE2) के साथ संक्रमित किया गया और संक्रमण के 4 घंटे बाद कंफोकल माइक्रोस्कोपी की सहायता से इसकी जांच की गई। केंद्रक में DAPI (नीले) धब्बे पाए गए। **(बी)**. पूर्ण NLS युक्त PPE2 माइक्रोफेजेज में नाइट्राइड के जमाव को रोकता है। RAW 264.7 माइक्रोफेजेज को या तो pEGFP-C1 वेक्टर (नियंत्रण) अथवा pEGFP-PPE2 अथवा pEGFP-Ä NLS-PPE के साथ संक्रमित किया गया। संक्रमण के 8 घंटे बाद, या तो कोशिकाओं को बिना उपचार किए ऐसे ही छोड़ दिया और अकेले माध्यम में परिष्कृत किया गया अथवा 5 माइक्रो ग्राम/मि.ली. LPS के साथ उत्प्रेरित किया गया। 48 घंटे बाद; ग्रीज अभिकर्मक का उपयोग कर कल्चर सुपरनेटेन्ट्स में नाइट्रेट के जमाव की जांच की गई। **(सी)** ऊपर दिए गए वर्णन के अनुरूप RAW 264.7 माइक्रोफेजेज को संक्रमित किया गया और LPS के साथ उत्प्रेरण के 2 घंटे बाद, सेमी-क्वांटिटेटिव RT-PCR की जांच करने के लिए *inos* विशिष्ट प्राइमर्स का उपयोग कर कुल आरएनए- का स्राव किया गया और नियंत्रक के रूप में बीटा-एक्टिन का उपयोग किया गया। **(डी)** अनुमानित GATA-1 बाइंडिंग कॉन्सेंस तत्वों का एक स्कीमैटिक चित्र इनोसा प्रमोटर में मौजूद है। प्रॉक्सिमल GATA-1 बाइंडिंग तत्व टाटा बॉक्स के साथ ओवर लैप्ड है। **(ई)** PPE2 GATA-1 बाइंडिंग तत्व के साथ परस्पर क्रिया करता है। रिकॉम्बीनेंट PPE2 प्रोटीन की विभिन्न सांद्रताएं लेबल्ड डबल स्टैन्डेड (ds) ओलिगो न्यूक्लियोटाइड्स के साथ ऊष्मायित की गई थीं जो कॉग्नेट प्रॉक्सिमल GATA-1 बाइंडिंग एलिमेंट या NF-êB-बाइंडिंग तत्वों और DNA -प्रोटीन जटिलताओं के प्रतिनिधित्व वाले EMSA- द्वारा सुलझाई गई थीं। कोल्ड कॉम्प्टीशन प्रतिक्रियाओं में 100 गुनी मोलर एक्सेस अनलेबल्ड डबल स्ट्रेंण्डेड - ओलिगोन्यूक्लियोटाइड्स का प्रयोग किया गया था। दर्शाए गए आंकड़े तीन स्वतंत्र परीक्षणों के हैं।

का विशिष्ट बंध पाया परंतु कॉग्नेंट NF-êB और IRF-1 - बंध ऑलिगोन्यूक्लियोटाइड में नहीं पाया गया (चित्र 1 ई)। चूंकि GATA-1 प्रतिकूल सीक्वेंस को *inos* TATA बॉक्स के साथ ओवरलैप करते हुए पाया गया था, हमने यह अनुमान लगाया कि PPE2 प्रोटीन संभाव्यता TATA-बंध प्रोटीन की बंधन प्रक्रिया के साथ प्रत्यक्ष रूप से प्रतिक्रिया कर प्रतिरूपण तंत्र के कार्य में दृढ़ता के साथ अवरोध उत्पन्न करता है। वैकल्पिक प्रणाली तंत्र जिसमें *inos* प्रमोटर के अपस्ट्रीम क्षेत्र में उपस्थित नॉन - ओवरलैपिंग GATA-1 स्थलों पर बंध बनाकर PPE2 प्रतिरूपण को अवरुद्ध कर सकता है, इसे नज़रंदाज नहीं किया जा सकता है। अन्य विशिष्ट बैक्टीरियल पैथोजन्स अर्थात कॉरिनेबैक्टीरियम डिप्थेरी, शिगेला डिसेंटेरिया अथवा वाइब्रियो कोलेरिया की तरह ही Mtb में क्लासिकल विषाक्तता तत्वों की कमी पाई गई। इसलिए, माइक्रोबैक्टीरिया के मामले में संक्रमण को देखते हुए बैक्टीरियल भार के साथ-साथ मृत्युदर की स्थिति में सामान्यता ट्यूबरकुलोसिस रोग के प्रसार में महत्वपूर्ण कारकों के रूप में बड़े पैमाने पर विषाक्तता का वर्णन किया गया। एम. स्मैगमेटिक के इन विट्रो और इन विवो दोनों में PPE2 की विशिष्ट उत्तरजीविता हेतु अनुकूल स्थितियां पाई गई जिसमें प्राकृतिक रूप से इस प्रोटीन की कमी पाई गई। एम. स्मैगमेटिस एक्सप्रेसिंग PPE2 से संक्रमित चूहों में बैक्टीरियल भार विशेष रूप से उच्च मात्रा में पाया गया और यह *inos* प्रतिरूपण के स्तरों में न्यूनता के साथ भलीभांति संबद्ध पाए गए।

भावी अध्ययन

PPE2 एक नवीन औषधि लक्ष्य जिसे (यूएस पेटेंट (यूएस-8603739B2) 10 दिसंबर, 2013 को दिया गया) हो सकता है। हमारे भावी अध्ययनों के लक्ष्य हैं i) माइक्रो बैक्टीरियल PPE2 के DNA-बाइंडिंग डोमेन द्वारा और कौन से परपोषी जीन लक्षित हैं और ii) क्या PPE2 के न्यूक्लियर इम्पोर्ट को लक्ष्य करने वाले अणुओं का प्रयोग नवीन एंटी माइक्रो बैक्टीरियल चिकित्सा में किया जा सकता है।

परियोजना 2 : ESAT-6 : â2M अंत:क्रिया के संरचनात्मक और आण्विक गतिशीलता का अध्ययन

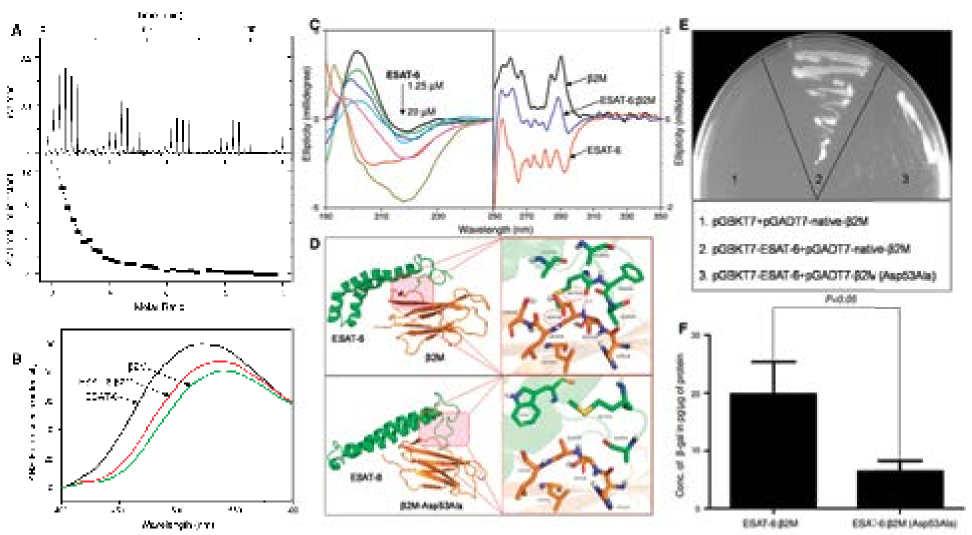
माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस का प्रचुर मात्रा में विलगित प्रोटीन अर्ली सेक्रेटरी एंटीजेनिक टार्गेट (ESAT)-6 या Rv3875 एक महत्वपूर्ण विषाक्त कारक है। ESAT-6 निष्क्रियण से एम. ट्यूबरकुलोसिस की विषाक्तता में कमी आती है। अपने पूर्व अध्ययन में हमने दिखाया कि ESAT-6 प्रोटीन अकेले या CFP-10 के साथ मिलकर परपोषी प्रोटीन Beta-2-माइक्रोग्लोबुलिन (â2M) के साथ परस्पर क्रिया करता है। और ESAT-6 सी - टर्मिनल अंत तक अंतिम 6 एमीनो एसिड (VTGMFA-) का डिलीशन â2M के साथ ESAT-6 की परस्पर क्रिया को बाधित कर सकता है जो इस बात का द्योतक है कि ESAT-6 प्रोटीन के सी टर्मिनल (90-95) अवशेष â2M के साथ परस्पर क्रिया के लिए महत्वपूर्ण हैं। ESAT-6 को एंडोप्लास्मिक रेटिकुलम (ईआर) में â2M की मात्रा दर्शाई गई थी और इस प्रकार MHC-I पेप्टाइड कॉम्प्लेक्स फॉर्मेशन के लिए उपलब्ध â2M की मात्रा में कमी की गई थी जिसके परिणामस्वरूप मैक्रोफेजेज और $CD8^+$ टी कोशिका प्रतिक्रियाओं (श्रीजित आदि सभी PLoS पैथोजन्स, 2014) के क्लास I एंटीजन प्रस्तुतीकरण कार्य का डाउन रेगुलेशन हुआ। â2M भी मानव हीमोक्रोमेटोसिस प्रोटीन (एचएफई) और CD1 जैसे कई नॉन क्लासिकल MHC-I प्रोटीनों के साथ नॉन कोवालेंटली संबद्ध हैं। इस प्रकार ऐसा माना जाता है कि â2M के साथ इंटरएक्शन और सीक्वेस्टरिंग द्वारा ESAT-6 संक्रमण के एडवांसमेंट के लिए परपोषी इम्यून वातावरण की मॉड्यूलेटिंग और अनुकूल स्थितियां उपलब्ध कराने में महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर सकता है। इसलिए इस अंत:क्रिया को नियंत्रित करने वाले ESAT-6 : â2M कॉम्प्लेक्शन के आण्विक तंत्र और बायोफिजिकल मानदंडों की अंतर्दृष्टि प्राप्त करना निर्णायक है।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2016 - 31 मार्च, 2017)

क. ESAT-6 : â2M कॉम्प्लेक्शन का फिजिको - रसायन मूल्यांकन : ESAT-6 : â2M कॉम्प्लेक्शन के तंत्र को समझने के लिए, इस अध्ययन में हमने कॉम्प्लेक्शन प्रक्रिया को नियंत्रित करने वाले मानदंड पारिभाषित किया है। हमने देखा कि ESAT-6 और â2M कॉम्प्लेक्स फॉर्मेशन डिसोसिएशन कांस्टेंट (Kd = 6.9 ìM) और स्टोइकिमोट्री ऑफ इंटर एक्शन एज 1:1 की मध्यम संख्या के साथ एक एंडोथर्मिक प्रतिक्रिया थी। ESAT-6 : â2M के बाइंडिंग आइसोथर्म के एनर्जेटिक मानों से संकेत मिलता है कि ESAT-बाइंडिंग एंट्रोपिक कारक से सक्रिय रूप से स्टेबिलाइज्ड है। हालांकि ESAT-6 की बाइंडिंग शक्ति HLA:â2M (1×10^{-8} M) और ESAT-6:CFP-10 (1.1×10^{-8}M) की अपेक्षा कम है (चित्र 2ए)। इसके अतिरिक्त, फिजियोलॉजिकल स्थिति में ESAT-6 की सांद्रता निश्चित रूप से विनियमित है, जो कि संभवत: उच्च है। इस प्रकार

ESAT-6 स्वतंत्र â2M के साथ बाइंड करने योग्य है और पूर्व में उल्लिखित (श्री जीत आदि सभी PLoS पैथोजन्स, 2014) मैक्रोफेज प्रतिक्रियाओं को निर्धारित करता है। हमने यह भी देखा कि उच्चतर लवण सांद्रता पर ESAT-6 : â2M कॉम्प्लेक्स स्थिर है और संभवत: हाइड्रोफोबिक नॉन कोवेलेंट परस्पर क्रियाओं (फ्लोरेसेंस आधारित -ANS बाइंडिंग आमापन द्वारा यथा सूचित) द्वारा स्टेबिलाइज्ड है (चित्र 2 बी)। स्थिरता (तापमान कार्य के रूप में थर्मल ट्रांजिशन की एलिप्टिसिटी और मिड प्वाइंट की गणना) अध्ययन से पता चलता है कि कॉम्प्लेक्स में ESAT-6 संभवत: â2M द्वारा स्टेबिलाइज्ड है (चित्र २ सी)। ESAT-6 के साथ तापीय रूप से स्थिर â2M की परस्पर क्रिया से संभवत: फिजियोलॉजिकल स्थिति में कॉम्प्लेक्स में ESAT-6 के स्टेबिलाइजेशन में योगदान मिलता है।

ख. â2M के अवशेष Asp53 ESAT-6 के साथ कॉम्प्लेक्स बनाने के लिए महत्वपूर्ण है : दिलचस्प तरीके से ESAT-6 के सी टर्मिनस (अवशेष 84-95) स्वतंत्र होता है और यह CFP-10 की अंत: क्रिया में शामिल नहीं होता है। इसके पहले हमने यह सिद्ध किया है कि ESAT-6 के सी टर्मिनल के अंतिम 6 एमिनो एसिड (VTGMFA-) मुक्त â2M के साथ अंत: क्रिया करने के लिए महत्वपूर्ण है, जो HLA - के साथ संबद्ध नहीं है (श्रीजीत आदि, PLoS



चित्र 2. **ESAT-6 : â2M परस्पर क्रिया को संरचनात्मक एवं आण्विक गतिकी : (ए)** आइसोथर्मल टाइट्रेशन कैलोरीमीट्री द्वारा ESAT-6 : â2M पारस्परिक क्रिया की थर्मोडाइनेमिक्स की जांच। â2M युक्त ITC की प्रतिरूपी कोशिका ESAT-6 की बढ़ती सांद्रता के विरूद्ध टाइटरेट किया गया। आधार रेखीय संशोधन के बाद 180s अंतराल पर ESAT-6 के प्रत्येक इंजेक्शन हेतु अवशोषित उष्मा। ऊपरी थेरोग्राम पैनल में प्रदर्शित हुई जबकि निचले पैनल में बाइंडिंग एंथेलपीज बनाम प्रोटीन आण्विक औसत प्रदर्शित हुआ। **(बी)** ESAT में-ANS बंध की प्रतिदीप्ति तीव्रता में कमी और ESAT-6 : â2M मिश्रण में ëmax 538nm का ाशिव स्थानांतरण दर्शाता है कि ESAT-6 की उभरी हुई विलायक हाइड्रोफोबिक सतह â2M की उपस्थिति में अवरोध उत्पन्न करती है। **(सी)** Far-UV और near-UV स्पैक्ट्रोस्कोपी की सहायता से ESAT-6 संलयन में â2M संरचना के गठनात्मक परिवर्तन की जांच। ESAT-6 के संयोजन के अतिरिक्त इलीप्टिसिटी में कमी पाई गई। **(डी)** ESAT-6 प्रोटीन के मुख्य सक्रिय स्थल पर उपलब्ध अवशेष और â2M प्रोटीन सतह / ऊपरी पैनल - ESAT-6 (ए- श्रृंखला का Met93) का इंटरफेस और â2M (बी-श्रृंखला का -Asp53), हाइड्रोजन बंध पारस्परिक क्रिया का हाइलाइट कर रहे है, जिन्हें पिंक बिंदुओं वाली रेखाओं और महत्वपूर्ण अवशेषों को स्टिक मॉडल अर्थात ESAT-6 (हरे रंग में) और â2M (संतरी रंग) में दर्शाया गया है। पारस्परिक क्रिया में सम्मिलित महत्वपूर्ण अवशेष को गोले में दर्शाया गया है। निचला पैनल जब ESAT-6 को â2M-Asp53Ala के साथ मिलाया जाता है, तो ESAT-6 के सी-टर्मिनस से दूर हट गए अवशेष को प्रदर्शित कर पारस्परिक क्रिया समाप्त हो जाती है क्योंकि â2M के â2M **(ई, एफ)** Asp53 में उत्पन्न उत्प्रेरण ESAT-6 में पारस्परिक क्रिया हेतु महत्वपूर्ण होता है। pGBKT7-ESAT-6 और pGADT7-native â2M अथवा pGADT7-â2M (Asp53Ala) के साथ यीस्ट स्ट्रैन AH109 को संयुक्त रूप से स्थानांतरित किया गया। और चुने गए माध्यम (QDO) में इसे उगाया गया तथा पारस्परिक क्रिया हेतु इसकी जांच की गई (ई), रॉचे डायग्नोस्टिक यूएसए से प्राप्त किट का उपयोग कर लायसेटीज और â-gal एंजाइम सांद्रता की भी जांच की गई (एफ) दर्शाए गए आंकड़े तीन स्वतंत्र प्रयोगों का प्रतिनिधित्व करते हैं।

पैथोजन्स, 2014) सामान्य कोशिकाओं में, â2M नॉन कोवेलेंट तरीके से MHC-I जैसे अणुओं (MHC-I/HLA, CD1 और HFE) के अल्फा चेन पॉलीपेप्टाइड के साथ जुड़ा होता है और यह कॉम्प्लेक्स बनाने के लिए अल्फा चेन के तीनों डोमेन के साथ व्यापक संपर्क बनाता है। â2M के साथ MHC-I, CD1 और HFE की श्रृंखला के साथ जुड़ाव इन ग्राहियों की कोशिका सतह अभिव्यक्ति के लिए पूर्व आवश्यकता है और â2M के साथ संपर्क के बिंदुओं पर अवशेषों की संख्या MHC-I जैसे अणुओं के बीच साझा की जाती है, जिससे इन अणुओं के बीच सामान्य संपर्क का सुझाव मिलता है। â2M के अवशेष जो ESAT-6 के साथ अंत: क्रिया के लिए महत्वपूर्ण हैं, उन्हें पहले पहचाना नहीं गया, जो नई दवाओं की भावी खोज के लिए महत्वपूर्ण विचार बिंदु हैं। अत: आण्विक गतिशीलता सिमुलेशन अध्ययनों के बाद यीस्ट के दो हाइब्रिडाइजेशन आमापन उन â2M क्षेत्रों की पहचान हेतु किए गए जो ESAT-6 के साथ अंत: क्रिया के लिए महत्वपूर्ण है। मानव â2M प्रोटीन संरचना में सात एस्पारटेट अवशेष Asp53,-Asp59, Asp76, Asp96 और Asp98 लगभग सभी विश्लेषित क्रमों में शत प्रतिशत संरक्षित होते हैं, जबकि Asp34 और Asp38 को पूरी तरह ग्लूटामेट द्वारा प्रतिस्थापित पाया गया या इनके स्थान पर अन्य ध्रुवीय अनावेक्षित एमिनो एसिड आए। â2M के Asp53 अवशेष को MHC वर्ग I भारी श्रृंखला और â2M कॉम्प्लेक्स के स्थिरीकरण के लिए महत्वपूर्ण पाया गया, जबकि अलग किए गए â2M में इसे पूरी तरह विलायक द्वारा उद्घासित पाया गया और इसमें आस पास के अवशेषों के साथ अंत: क्रिया का अभाव था। â2M के डी-स्ट्रैंड के बीच Asp53 होता है, जो चार स्ट्रैंड वाली बीटा शीट का सबसे तेज हिस्सा होता है, इससे MHC वर्ग I भारी श्रृंखला को प्राप्त करने में संरचनात्मक लचीलापन लाया जाता है। हमारे कंप्यूटेशनल और स्थल निर्देशित म्यूटाजेनेसिस अध्ययनों में स्पष्ट रूप से सुझाव दिया गया है कि â2M में Asp53Ala का उत्परिवर्तन â2M के साथ कॉम्प्लेक्स बनाने के लिए ESAT-6 की बंधुता को उल्लेखनीय रूप से प्रभावित करता है (चित्र 2 डी-एफ)। इससे हमारे पिछले परिणाम भी स्पष्ट रूप से संकेत देते हैं कि ESAT-6 द्वारा HLA -: â2M कॉम्प्लेक्स के स्तर संदमित हो जाते हैं और इस प्रकार वर्ग I एंटीजन प्रस्तुतीकरण में बाधा होने से अंतत: ये HLA भारी श्रृंखला के साथ कॉम्प्लेक्स बनाने से मुक्त â2M पूल में उपलब्ध भाग के साथ जुड़ जाते हैं। इससे सुझाव मिलता है कि â2M के Asp53 हिस्से में MHC-I और ESAT-6 अणु दोनों द्वारा विनिमय किया जाता है तथा ESAT-6 प्रतिस्पर्धात्मक रूप से HLA -: â2M कॉम्प्लेक्स निर्माण की रोकथाम के लिए â2M के Asp53 स्थल पर नियंत्रण करता है।

भावी अध्ययन

ESAT-6 को लक्षित कर छोटे आण्विक / रासायनिक अवरोधों की जांच की जाएगी, और माइक्रोफेजेज के वर्ग I एंटीजेन प्रस्तुतीकरण कार्य में अपरेगुलेशन हेतु ESAT-6 प्रोटीन के साथ â2M की पारस्परिक क्रिया में बाधा उत्पन्न करने वाले प्रमुख अणुओं की जांच की जाएगी।

प्रकाशन

(i) कैलेंडर वर्ष 2016 में प्रकाशित शोध पत्र (अंतिम पृष्ठ संख्याओं के साथ प्रिंट में)

1. उड्गता ए, कुरैशी आर और मुखोपाध्याय एस. (2016). ट्रांसडक्शन ऑफ फंक्शनली कंट्रास्टिंग सिग्नल्स बाय टू माइकोबैक्टीरियल पीपीई प्रोटींस डाउनस्ट्रीम ऑफ टीएलआर2 रिसेप्टर्स. **जर्नल ऑफ इम्यूनोलॉजी** 197:1776-87.

2. अब्राहम पी आर, उड्गता ए, लाथा जी एस और मुखोपाध्याय एस (2016). द मायकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस पीपीई प्रोटीन Rv1168c इंड्यूसेज़ स्ट्रॉन्गर बी सेल रिस्पॉन्स दैन Rv0256c इन एक्टिव टीबी पेशेंट्स. इंफेक्शन, **जेनेटिक्स एंड एवोल्यूशन** 40:339-345.

(ii) कैलेंडर वर्ष 2017 में प्रकाशित शोध पत्र

1. भट के एच, श्रीवास्तव एस, कोट्टुरु एस के, घोष और मुखोपाध्याय एस. (2017). द PPE2 प्रोटीन ऑफ माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस ट्रांसलोकेट्स टू होस्ट न्यूक्लियस एंड इंहैबिट्स नाइट्रिक ऑक्साइड प्रोडक्शन. **साइंटिफिक रिपोर्ट्स** 7:39706. डीओआई : 10.1038/एसरिप 39706.

(iii) अन्य प्रकाशन

1. मुखोपाध्याय एस और घोष एस. (2017). माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस : वॉट इज़ द रोल ऑफ PPE2 ड्यूरिंग इंफेक्शन? **फ्यूचर माइक्रोबायोलॉजी** (आमंत्रित संपादकीय लेख) (प्रेस में).

2. रामेश्वरम एन आर, श्रीवास्तव आर, प्रधान जी, सिंह पी और मुखोपाध्याय एस. फेगोसोम - लाइसोसोम फ्यूशन हाइजैक - एन आर्ट ऑफ इंट्रासेलुलर बैक्टीरिया. **प्रोसिडिंग्स ऑफ द इंडियन नेशनल अकेडमी ऑफ साइंसेज़** (प्रेस में).

आण्विक आनुवंशिकी प्रयोगशाला

(व्याख्यात्मक नोट : आणविक आनुवंशिकी प्रयोगशाला, जिसमें रेशम कीट आनुवंशिकी और जीनोमिक्स उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) भी शामिल है, की अध्यक्षता सीडीएफडी के संकाय सदस्य डॉ. जे नागाराजु द्वारा की गई जिनका दुर्भाग्य से दिसंबर, 2012 में निधन हो गया। इसके बाद, उनकी अभी तक की गतिविधियों को उनके संबंधित सहकर्मियों डॉ. के पी अरुण कुमार और डॉ. वी.वी. सत्यवती द्वारा जारी रखा गया जिनकी अपनी-अपनी रिपोर्ट नीचे दी गई है। सीडीएफडी के निदेशक को सीओई को नामित किया गया है)

रेशम कीट की आनुवंशिकी और जीनोमिक्स उत्कृष्टता केंद्र (सीओई)

संकाय	केपी अरुण कुमार	वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	आशा मिंज	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	एस सुरेश कुमार	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	जी गोपीनाथन	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (फरवरी 2017 तक)
	चौ. गंगी रेड्डी	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	एस अन्नपूर्णा भवानी	तकनीकी अधिकारी
	आर लक्ष्मी वैष्णा	तकनीकी सहायक (फरवरी 2016 तक)
	मत्ता दिव्या	तकनीकी सहायक (अगस्त 2016 से)
	सैकत चक्रबर्ती	परियोजना-कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (सितम्बर 2016 तक)
	विद्या टी	परियोजना-कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (अक्तूबर 2016 तक)

उद्देश्य :

1. बॉम्बिक्स मोरी में नए एंटीवायरल प्रोटीन की पहचान और लाक्षणीकरण।
2. ज्ञात लिंग भ्रूण चरणों का ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण और लिंग निर्धारण तथा अवकलन में शामिल जीनों की पहचान के लिए बॉम्बिक्स मोरी के लार्वल शीर्ष।

बॉम्बिक्स मोरी में लिंग निर्धारण प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के संबंध में परियोजनाओं में प्रगति की।

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

- हमने रिपोर्ट किया है कि ऑटोसोमल सीसीसीएच प्रकार के जिंक फिंगर प्रोटीन Bmznf-2 द्वारा घरेलू बनाए गए रेशम कीट बी. मोरी में *Bmdsx* स्प्लाइसिंग के नर प्रकार को बढ़ावा देकर नर में परिवर्तित करने का उद्दीपन होता है। Bmznf-2 से बीएमएन कोशिकाओं में Bmznf-2 जीन की अवकल स्प्लाइसिंग भी उद्दीपित होती है। इसी प्रकार हाल में खोजे गए एमएएससी जीन, Bmznf-2 भी बी. मोरी के लिंग निर्धारण की प्रक्रिया Bmznf-2 निरर्थक रूप से नर बनाने का कार्य प्रतीत होती है। एक से अधिक अपस्ट्रीम कारक की मौजूदगी द्वारा *Bmdsx* पूर्व-एमआरएनए की लिंग विशिष्ट स्प्लाइसिंग को नियंत्रित करने वाले कारकों की मौजूदगी से बी. मोरी में लिंग अवकलन के पीछे मौजूद विकास की जटिलता का पता लगता है।

- डीएम नॉड्यूलर (नॉड्यूलर का ड्रोसोफिला समजात - जो एक संभावित फेरिक चीलेट रिक्डटेस 1 समजात - Bmznf-2 के तौर पर जाना जाता है) के प्रतिरक्षा कार्य को संबोधित करने की खोज में हमने ड्रोसोफिला के टोल और आईएमडी प्रतिरक्षी मार्गों में NF-êB/Rel अनुलेखन कारकों के विनियामक के रूप में इसकी महत्वपूर्ण भूमिका है। इस अध्ययन के साथ, हम

प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया कासकेब में एक नया कारक डालते हैं, जो NF-êB कारकों के ट्रांसलोकेशन को प्रभावित करने के जरिए इसके दोनों मार्गों का नियमन करता है जो विशिष्ट है।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2016 - 31 मार्च, 2017)

उद्देश्य 1 : बॉम्बिक्स मोरी में नए एंटीवायरल प्रोटीन की पहचान और लाक्षणीकरण

वर्टिब्रेट से भिन्न, कीटों में एंटीबॉडी आधारित अनुकूलन प्रतिरक्षा नहीं होती और वे रोगाणुओं से रक्षा की पहली कतार के रूप में इनेट प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया पर मुख्य रूप से निर्भर करते हैं। इनेट प्रतिरक्षा प्रणाली मेटोजोअन में विकास के दौरान संरक्षित रही है, जिसमें मेजबान द्वारा एनकोड किए गए पैटर्न मान्यता रिसेप्टर (पीआरआर) द्वारा भेदक जीवों की सतह पर संरक्षित रोगाणु से संबद्ध आण्विक पैटर्न (पीएएमपी) की मान्यता शामिल है। कीटों में, पीआरआर द्वारा पीएएमपी की मान्यता से टोल को सक्रिय बनाया जाता है, प्रतिरक्षा की कमी (आईएमडी) और जेनस काइनेस (जेएके) - सिगनल ट्रांसड्यूसर और अनुलेखन का सक्रियक (एसटीएटी) मार्ग, जिनसे ह्यूमोरल (एंटीमाइक्रोबियल पेप्टाइड संश्लेषण, को एगुलेशन और मेलेनाइजेशन) तथा कोशिकीय (फैगोसाइटोसिस, नॉड्यूलेशन और इंकैप्सूलेशन) प्रतिक्रियाओं का उद्दीपन होता है।

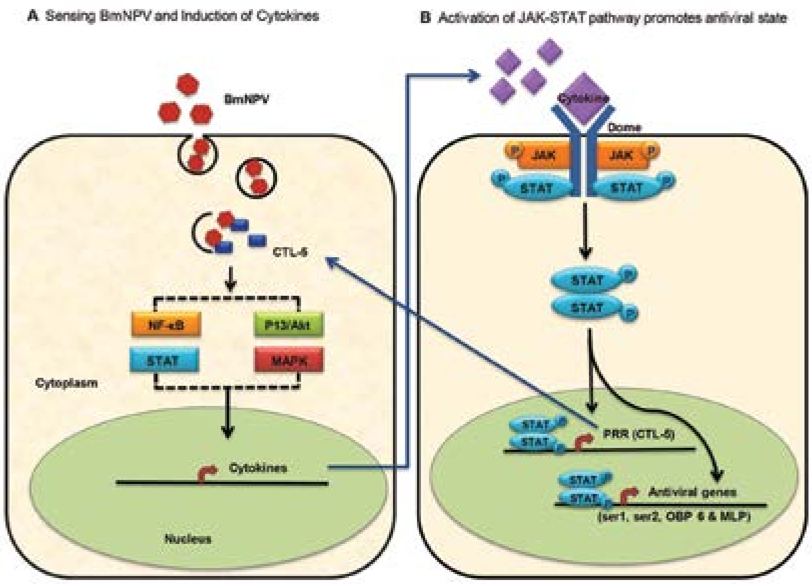
इनेट प्रतिरक्षा द्वारा जंतुओं में प्राथमिक रक्षा प्रक्रिया पूरी की जाती है जिसमें मेजबान द्वारा पीएएमपी की मान्यता शामिल है। पीएएमपी को मान्यता देने वाले मेजबान अणु पैटर्न की पहचान करने वाले अणु होते हैं और कैल्शियम पर निर्भर लेक्टिन (सी-प्रकार) मिलकर यह प्रकार बनाते हैं। कार्बोहाइड्रेट की मान्यता वाले डोमेन के साथ सी-प्रकार के लेक्टिन विभिन्न पीएएमपी के साथ जुड़ते हैं और मेजबान को सुरक्षा देने के लिए कोशिकीय और ह्यूमोरल प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाएं शुरू करते हैं। लेक्टिन से बैक्टीरिया और वायरस के जुड़ाव और बंधन की मध्यस्थता के साथ एमबीएल सहित भेदक सूक्ष्मजीवों के खिलाफ रक्षा की पहली कतार की मध्यस्थता और इनेट प्रतिरक्षा प्रणाली में मेनन बाइंडिंग लेक्टिन होते हैं।

बॉम्बिक्स मोरी न्यूक्लियो पॉलीहाइड्रो वायरस (बीएमएनपीवी), एक बैकुलोवायरस है जो घरेलू बनाए गए रेशम कीट बॉम्बिक्स मोरी का घातक रोगाणु है। जबकि, मेजबान में वायरस प्रतिरोधकता में निहित आण्विक प्रक्रिया अब तक अस्पष्ट बनी हुई है। बॉम्बिक्स मोरी की प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं में शामिल जीनों की पहचान के लिए, दो अलग अलग विभेद - प्रतिरोधक SBNP1 और संवेदनशील CSR2 को चुना गया था। असंक्रमित और BmNPV से संक्रमित वसा पिंड ऊतक दोनों ही विभेदों में अगली पीढ़ी की सिक्वेंसिंग में डाले गए। डेटा के विश्लेषण से कुछ विशिष्ट प्रतिरक्षी जीनों के ट्रांसक्रिप्ट स्तर में बहुत अधिक वृद्धि देखी गई, जैसे ओडोरेंट से जुड़ने वाले प्रोटीन, क्लोवेरिन, सी प्रकार के लेक्टिन, किशोर हार्मोन डियोल काइनेस और मसल एसआईएम जो संक्रमण पर होते हैं, इस प्रकार BmNPV संक्रमण में इन जीनों की संभावित भूमिका का सुझाव मिला। सी-प्रकार के लेक्टिन को वर्तमान अध्ययन के लिए चुना गया क्योंकि इसकी बैक्टीरिया रोधी भूमिका भली भांति स्थापित है, एंटी वायरल प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया में लेक्टिन की भूमिका अस्पष्ट है। अर्ध मात्रात्मक और मात्रात्मक वास्तविक समय आरटी-पीसीआर दोनों विभेदों के वसा पिंड आरएनए के साथ किए गए। प्रतिरोधक विभेद में लेक्टिन की अभिव्यक्त असंक्रमित नियंत्रण की तुलना में संक्रमण पर उल्लेखनीय रूप से अधिक थी, जो एनजीएस विश्लेषण के परिणामों के अनुरूप है। जबकि संवेदनशील विभेद में असंक्रमित और संक्रमित आरएनए में लेक्टिन अभिव्यक्ति में कोई अंतर नहीं था। अत: प्रतिरोधक विभेद को आगे अध्ययनों के लिए चुना गया। लेक्टिन की अभिव्यक्ति की जांच बॉम्बिक्स मोरी अंडाशय सेल लाइन, बीएमएन में की जानी थी। पुन: लेक्टिन की अभिव्यक्ति को BmNPV संक्रमण पर बहुत अधिक अपरेगुलेट पाया गया था।

इस अध्ययन में, हमने दर्शामा है कि CTL-5 (बी. मोरी द्वारा एनकोड CTL-5) माध्मित जेएके-एसटीएटी सिगनलिंग मार्ग बी. मोरी में BmNPV के खिलाफ रक्षा हेतु महत्व रखता है। हमारे परिणामों में दर्शाया गया है कि CTL-5 BmNPV को मान्यता देने के लिए पीआरआर की तरह कार्म करता है और इस प्रकार वायरल द्विगुणन को प्रतिबंधित करता है। CTL-5 द्वारा वायरल प्रतिरोधकता को चार एएमपी को बढ़ावा देकर मा प्रतिरक्षा एलिसिटर, जैसे Ser1, Ser2, OBP 6 और MLP को JAK-STAT मार्ग से बढ़ावा दिया जाता है। CTL-5 BmNPV विरियॉन के साथ अंत:क्रिया करता है और JAK-STAT मार्ग को सक्रिम बनाने के लिए आवश्यक है। STAT की हानि को प्रतिरक्षा एलिसिटर में संदमित किया गया और यह मेजबान के

लिए घातक था। इन निष्कर्षों से सुझाव मिला कि JAK-STAT प्रतिरक्षी मार्ग बी. मोरी के एंटी-बीएमएनपीवी रक्षा में एक मुख्य कारक है। हमारे परिणाम सामूहिक रूप से सशक्त साक्ष्य प्रदान करते हैं कि CTL-5 एक महत्वपूर्ण पीआरआर है जो BmNPV के खिलाफ सुरक्षा के लिए प्रतिरक्षा एलिसिटर को उद्दीपित करने के लिए JAK-STAT मार्ग पर अपस्ट्रीम रूप से कार्य करता है।

समझने का प्रयास होना चाहिए जिसके द्वारा साइटोकाइन उद्दीपित होते हैं और बी. मोरी में JAK-STAT सिगनलिंग कास्केड को पुन: सक्रिय बनाया जाता है। ड्रोसोफिला में, JAK-STAT मार्ग को साइटोकाइन Upd1, Upd2 और Upd3 लाइगैंड द्वारा सक्रिय पाया गया है। जबकि इन लाइगैंड के समजात को बी. मोरी में नहीं पाया गया, जिससे संकेत मिलता है कि इस मार्ग को अज्ञात साइटोकाइन द्वारा



चित्र 1. प्रतिरक्षी एलिसिटर द्वारा बी. मोरी में JAK-STAT मार्ग द्वारा उद्दीपित होने पर पीआरआर के रूप में CTL-5 दर्शाने वाला मॉडल। (व्याख्या के लिए उद्देश्य 1 देखें)।

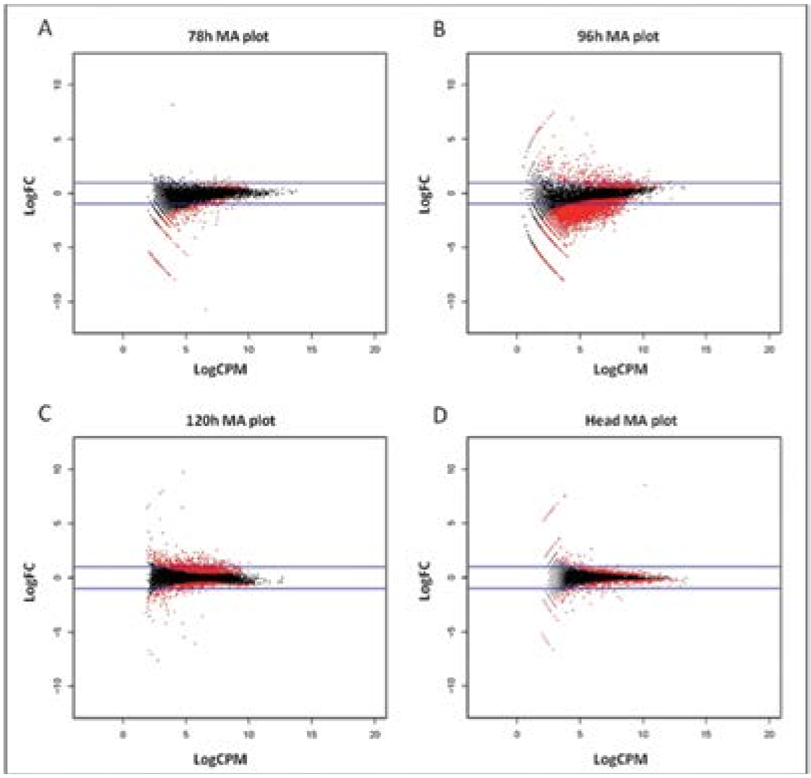
हमारे निष्कर्षों के आधार पर, हम CTL-5 के लिए एक काल्पनिक मॉडल का प्रस्ताव करते हैं जो बी. मोरी में JAK-STAT मार्ग के माध्यम से प्रतिरक्षा एलिसिटर द्वारा बीएमएनपीवी को भेदता है (चित्र 1)।

BmNPV, बैकुलोवायरस का एक सदस्य है, जो एंडोसाइटोसिस द्वारा कोशिका में प्रवेश करता है और GP64 एनवेल्प फ्यूजन प्रोटीन द्वारा माध्यित हो सकता है, जैसा एसीएमएनपीवी के लिए बताया गया है। CTL-5 के एन टर्मिनस में सिगनल पेप्टाइड का अस्तित्व और वायरस के प्रवेश की विधि से हम यह कल्पना करते हैं कि CTL-5 एक साइटोप्लाज्मिक पीआरआर की तरह कार्य करता है। पीएएमपी के साथ बंधन होने पर पीआरआर द्वारा प्रेरित अनेक सिगनलिंग मार्ग साइटोकाइन उद्दीपन के लिए सक्रिय होते हैं। भावी अनुसंधान में उस प्रक्रिया को

सक्रिय बनाया जाता है साइटोकाइन माध्यित JAK-STA कास्केड, इसके बाद अनुलेखन द्वारा अपरेगुलेट किया गया पीआरआर (CTL-5) और एंटीवायरल जीन (Ser1, Ser2, OBP 6 और MLP) होते हैं। इस प्रकार JAK-STA मार्ग से फीडबैक मिलता है और पीआरआर का अनुलेखन विनियमित होता है और साइटोकाइन तथा पीआरआर के बीच दो दिशा वाला विनियामक लूप मिलता है। हमारे अध्ययन में BmNPV की मेजबान प्रतिरोधकता में निहित सिद्धांतों को समझा गया है, जो प्रभावी रेशम उत्पादन के लिए अनुकूल हैं। इन निष्कर्षों से वायरल प्रतिरक्षा में JAK-STA मार्ग का सारांश पता लगता है और इस प्रकार मेजबान रोगाणु अंत: क्रिया की एक बेहतर समझ के साथ आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण कीटों में वायरस की प्रतिरोधकता में सुधार लाया जा सकता है।

उद्देश्य 2 : ज्ञात लिंग भ्रूण चरणों का ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण और लिंग निर्धारण तथा अवकलन में शामिल जीनों की पहचान के लिए बॉम्बिक्स मोरी के लार्वल शीर्ष

“प्रजातियों में लिंग का निर्धारण कैसे किया जाता है?” जीव विज्ञान के इस उलझे हुए पक्ष के परिणामस्वरूप एक प्रयास किया गया, लगभग एक शताब्दी पहले इस प्रक्रिया के पीछे मौजूद आण्विक प्रक्रिया के अध्ययन की शुरूआत की गई। इससे आनुवंशिक कास्केड की एक श्रृंखला का पता लगा, जिसका निर्धारण अधिकांशत: लिंग गुणसूत्रों द्वारा होता है। विभिन्न टेक्सा में लिंग निर्धारण की प्रक्रिया को समझने के अध्ययनों से बॉटम अप सिद्धांत के प्रस्ताव लाए गए जो एडम विलकिन्स ने प्रस्तुत किया, जिसमें श्रृंखला का सबसे निचला स्तर अत्यधिक संरक्षित है, किन्तु सबसे ऊपर का स्तर विविधता वाला है। कीटों में लिंग का निर्धारण हार्मोन द्वारा प्रभावित नहीं होता है और इसकी प्रत्येक कोशिका का अपना लिंग बनाए रखा जा सकता है, अत: गाइनेंड्रोमॉर्फ संभव है। लिंग निर्धारण श्रृंखला में प्राथमिक सिगनल जो अधिकांशत: आनुवंशिक होता है, लिंग गुणसूत्र से आता है जिससे एक “मुख्य जीन” सक्रिय होता है जिससे अधीनस्थ नियंत्रण जीनों को नियंत्रित किया जाता है- अंतत: दोहरे स्विच को प्रेरित किया जाता है (डीएसएक्स जीन)। नर और मादा के बीच का स्पष्ट अंतर डीएसएक्स पूर्व एमआरएनए की अवकल स्प्लाइसिंग से उत्पन्न होता है, जिससे लिंग विशिष्ट प्रोटीन बनते हैं जो लैंगिक अवकलन और विकास की प्रक्रिया में एंटागोनिस्टिक होते हैं। अधिकांश कीटों में लिंग निर्धारण का अध्ययन किया गया है, इसमें “मुख्य जीन” (ट्रा) के स्तर की कुछ सीमा संरक्षित की गई, जबकि समजात खोज द्वारा बी. मोरी में यह जीन नहीं पाया गया है। इसके अलावा लिंग विशिष्ट बी. मोरी डीएसएक्स पूर्व एमआरएनए (*Bmdsx*) की लिंग विशिष्ट अवकलन स्प्लाइसिंग में शामिल अनेक विनियामक कारक पाए गए हैं, उदाहरण के लिए Bmpsi, Bmimp, Masc और हाल ही में Bmznf-2 को पहचाना गया है। ये दो अवलोकन



चित्र 2. नर से मादा की तुलना में भ्रूण और शीर्ष नमूनों के एमए प्लॉट (एम (लॉग अनुपात) और ए (औसत माध्य) । इन प्लॉटों में लॉगएफसी से झुकाव वाली अभिव्यक्ति का पता लगता है, मादा झुकाव (+ve y- अक्ष) और नर झुकाव (–ve y- अक्ष) तथा लॉग सीपीएम से जीनोम की औसत अभिव्यक्ति शक्ति दर्शाई जाती है। ए, बी, सी और डी से क्रमश: 78 घण्टे, 96 घण्टे, 120 घण्टे के लिए एमए प्लॉट और सिर के नमूने दर्शाए गए हैं।

बी. मोरी के लिंग निर्धारण की श्रृंखला बनाते हैं, जो दो अन्य कीटों से काफी अलग हैं।

लिंग निर्धारण और डब्ल्यू एनकोड जीनोम के नए संभावित स्तरों की पहचान के प्रमास में आरएनए - सिक्वेंसिंग आरंभिक भ्रूण चरण के लिए की गई थी। चुने गए भ्रूण चरणों का आधार वह अवलोकन है जो डीएसएक्स जीन द्वारा लिंग विशिष्ट अवकलन स्प्लाइसिंग में 96 घण्टों में प्रदर्शित होता है। अत: एक चरण पहले (78 घण्टे) और एक चरण बाद (120 घण्टे) 96 घण्टे को विश्लेषण के लिए चुना गया था। इन तीनों चरणों के विश्लेषण से सुझाव मिला कि 78 घण्टे और 96 घण्टे के चरणों पर आरंभिक नर झुकाव की अभिव्यक्ति है जो 120 घण्टे के चरण पर सामान्य हो जाती है।

अवकल जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण से 78 घण्टे, 96 घण्टे, 120 घण्टे के चरणों पर नर झुकाव और मादा झुकाव वाले जीनों के एक सैट का पता लगता है। डब्ल्यू से उत्पन्न प्रभाज की पहचान के लिए जीनोम के बिना मानचित्र वाले रीड से डी नोवो असेम्बली बनाई गई। इसके परिणामस्वरूप लगभग 200 बीपी लंबाई (नर नमूनों से 5726; मादा से 4667) के बिना मानचित्र वाले हजारों ट्रांसक्रिप्ट मिले। ब्लास्ट विश्लेषण में दर्शाया गया कि इन ट्रांसक्रिप्ट में से (नर नमूनों से 2596; मादा से 2365) रिपोर्ट किए गए अंडाशय छोटे आरएनए को बी. मोरी के लिए प्रीकर्सर ट्रांसक्रिप्ट माना जा सकता है। इन ट्रांसक्रिप्ट को पुन: फिल्टरिंग के अलग अलग स्तरों से गुजारा गया, जिसके परिणामस्वरूप 862 नए ट्रांसक्रिप्ट मिले, जिसमें से 225 केवल मादा नमूनों में और 423 नर नमूनों में पहचाने गए। 225 मादा विशिष्ट ट्रांसक्रिप्ट में से 62 ट्रांसक्रिप्ट बीएसी क्लोन से उत्पन्न डब्ल्यू गुणसूत्र की तुलना में ब्लास्ट विश्लेषण के आधार पर डब्ल्यू उद्भव के अनुमान वाले पाए गए। दुर्भाग्य से इनके बीच प्रोटीन कोड करने वाला कोई ट्रांसक्रिप्ट नहीं पहचाना गया और सभी ट्रांसक्रिप्ट नॉन कॉडिंग प्रकार के थे।

विभिन्न चयापचय में शामिल अनेक महत्वपूर्ण जीनों में भ्रूण के चरण पर अधिक नर झुकाव वाले अभिव्यक्ति प्रदर्शित हुई, खास तौर पर अनेक जिंक फिंगर मोटिफ एनकोड करने वाले जीन और अनुलेखन कारक। यह देखना दिलचस्प है कि जिंक फिंगर मोटिफ एनकोड करने वाले जीन जो 78 घण्टे और 96 घण्टे के चरण पर नर झुकाव की अभिव्यक्ति दर्शाते हैं वे अनोखे हैं और इनमें से कोई भी 120 घण्टे के चरण पर नर झुकाव वाला नहीं है। 120 घण्टे के चरण पर लगभग किसी भी जिंक फिंगर मोटिफ एनकोड करने वाले जीन एनकोड में कोई गहरी नर झुकाव वाली अभिव्यक्ति प्रदर्शित नहीं हुई, बल्कि अनेक जिंक फिंगर जीन में मादा झुकाव की अभिव्यक्ति से इन जिंक फिंगर मोटिफ एनकोड करने वाली जीनों की गतिशील अभिव्यक्ति रूपरेखा का सुझाव मिला जो भ्रूण के विकास और स्थायित्व के लिए महत्वपूर्ण हो सकती है।

विकास के आरंभिक चरण में, अर्थात् 78 घण्टों में, कई सौ जीन (520) द्वारा एक अवकलन अभिव्यक्ति दर्शाई गई। इस संख्या से 96 घण्टे (4068) पर एक सर्ज मिला और 120 घण्टे (2596) पर इसमें कमी आई। डीजीई विश्लेषण से रेशम की संरचना, विकास, अनुलेखन कारकों के अनेक महत्वपूर्ण जीनों की अत्यधिक नर झुकाव वाली अभिव्यक्ति का सुझाव मिला और अनेक जिंक फिंगर जीन, जिनकी भूमिका विकास और लैंगिक अवकलन की प्रक्रिया में हो सकती है, उनकी भी जानकारी मिली। इसके अलावा बिना मानचित्र वाले ट्रांसक्रिप्ट के विश्लेषण से बी. मोरी के छोटे आरएनए और अनेक नॉन कोडिंग ट्रांसक्रिप्ट के लिए हजारों प्रीकर्सर मिले जो संभवत: डब्ल्यू गुणसूत्र से उत्पन्न होते हैं। पुन: इन बिना मानचित्र वाले ट्रांसक्रिप्ट का विश्लेषण करने से डब्ल्यू ट्रांसक्रिप्टोम को समझने में मदद मिल सकती है और इस प्रकार यह बी. मोरी लिंग निर्धारण में डब्ल्यू गुणसूत्र की भूमिका की व्यापक समझ में सहायक हो सकता है।

प्रकाशन :

1. गोपीनाथ जी, अरुण कुमार के पी, मीता के और नागराजू जे (2016). रोल ऑफ Bmznf-2, ए बॉम्बिक्स मोरी सीसीसीएच जिंक फिंगर जीन, इन मैसकुलिनाइजेशन एंड डिफरेंशियल स्प्लाइसिंग ऑफ Bmtra-2. ***इंसेक्ट बायोकेमिस्ट्री एंड मॉलीकुलर बायोलॉजी*** 75: 32-44.
2. सावंत एस के, गोपीनाथ जी, सम्ब्रानी एन और अरुण कुमार के पी (2016). ऑटोरेगुलेटरी लूप : ए कॉमन मैकेनिज्म ऑफ रेगुलेशन ऑफ की सैक्स डिटरमाइनिंग जींस इन इंसेक्ट्स. ***जर्नल ऑफ बायोसाइंसेज़*** 41: 283-294.

3. शांतिबाला टी, विक्टर टी एच, ल्युखाम आर, अरुण कुमार के पी, शर्मा एच डी, लोकेश्वरी आर के और किम आई (2016). कम्प्लीट माइटोकोंड्रिमल जीनोम ऑफ द वाइल्ड एरी सिल्कवॉर्म, सैमिया कैनिंगी (लेडपीडोप्टेरा : सेटुरनाइडी). ***माइटोकॉन्ड्रिमल डीएनए*** 27: 844-845.

4. गुओ एच, चेंग टी, चेन जेड, जियांग एल, गुओ वाई, ल्मू जे, ली एस, तानिमा के, अशोका के, कोडोनो- ओकुडा के, अरुणकुमार के पी, वू जे, किशिनो एच, ज्मांग एच, सेठ आर के, गोपीनाथन के पी, मोंटेग्ने एन, जैकन-जॉली ई, गोल्डस्मिथ एम आर, क्सिया क्यू और मीता के (2016). एक्सप्रेशन मैप ऑफ ए कम्प्लीट सेट ऑफ गसटेटरी रिसेप्टर जीन्स इन कीमोसेंसरी ऑर्गेंस ऑफ बॉम्बिक्स मोरी. ***इंसेक्ट बामोकेमिस्ट्री एंड मॉलीकुलर बामोलॉजी*** 82: 74-82..

अन्य प्रकाशन

1. चक्रबर्ती एस और अरुणकुमार केपी एंड सम्ब्रानी एन (2016) बुक रिव्यू ऑफ एनुअल रिव्यू ऑफ जेनेटिक्स 2014, बोनाइ बेसस्लर एट अल, (एड्स) ***करंट साइंस*** 111: 933-935

आण्विक अर्बुदशास्त्र प्रयोगशाला

कैंसर एवं मानव आनुवंशिक अव्यवस्थाओं की जीनोमिकी एवं आण्विक आनुवंशिकी

संकाय	मुरली धरन बश्याम	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	राजु कुमार	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	एनिमी रेड्डी श्रीनिवास	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	प्रत्यूशा बाला प्रत्यूशा	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	अश्मला नाज	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	सारा अनिसा जॉर्ज	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	मिथु रायचौधरी	डीएसटी महिला वैज्ञानिक
	ए सीता रामा राजु	अनुसंधान सहयोगी
	अजय कुमार चौधरी	तकनीकी अधिकारी
	के विश्वकल्याण	परियोजना एसआरएफ (दिसम्बर 2016 तक)
	के पद्मावती	परियोजना जेआरएफ
सहयोगकर्ता	ए दलाल	सीडीएफडी, हैदराबाद
	एच ए नागराजाराम	सीडीएफडी, हैदराबाद
	रवि गुप्ता	मेडजीनोम प्रा. लि., बैंगलोर
	सौम्यदीप्त पीने	आईआईपीएच, पीएचएफआई, हैदराबाद
	रमना दावुलुरी	नॉर्थवेस्टर्न यूनिवर्सिटी, यूएसए
	सुरेश रामकृष्णा	हानयांग यूनिवर्सिटी, कोरिया
	जी स्वर्णलता	अपोलो अस्पताल, हैदराबाद
	टी सुब्रमण्येश्वर राव	बीआईएसीएचआरआई, हैदराबाद
	केवीवीएन राजु	आईएआरएचआरसी, हैदराबाद
	सुजीत सी पटनायक	बीआईएसीएचआरआई, हैदराबाद
	एम श्रीनिवासुलु	एमएनजे अस्पताल, हैदराबाद
	मोहन वामसी	ओमेगा अस्पताल, हैदराबाद
	आरए शास्त्री	केआईएमएस, हैदराबाद
	आई सतीश राव	केआईएमएस, हैदराबाद
	शंकर वी हरिहरण	मेडिकल कॉलेज, त्रिवेन्द्रम

उद्देश्य

1. भारत में प्रचलित कैंसरों में महत्वपूर्ण दुर्नियमित जीनों / पाथवेज की पहचान एवं अभिलक्षणन करना; एवं
2. आनुवंशिक अव्यवस्थाओं में रोगजनक उत्परिवर्तनों की पहचान एवं अभिलक्षणन करना।

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

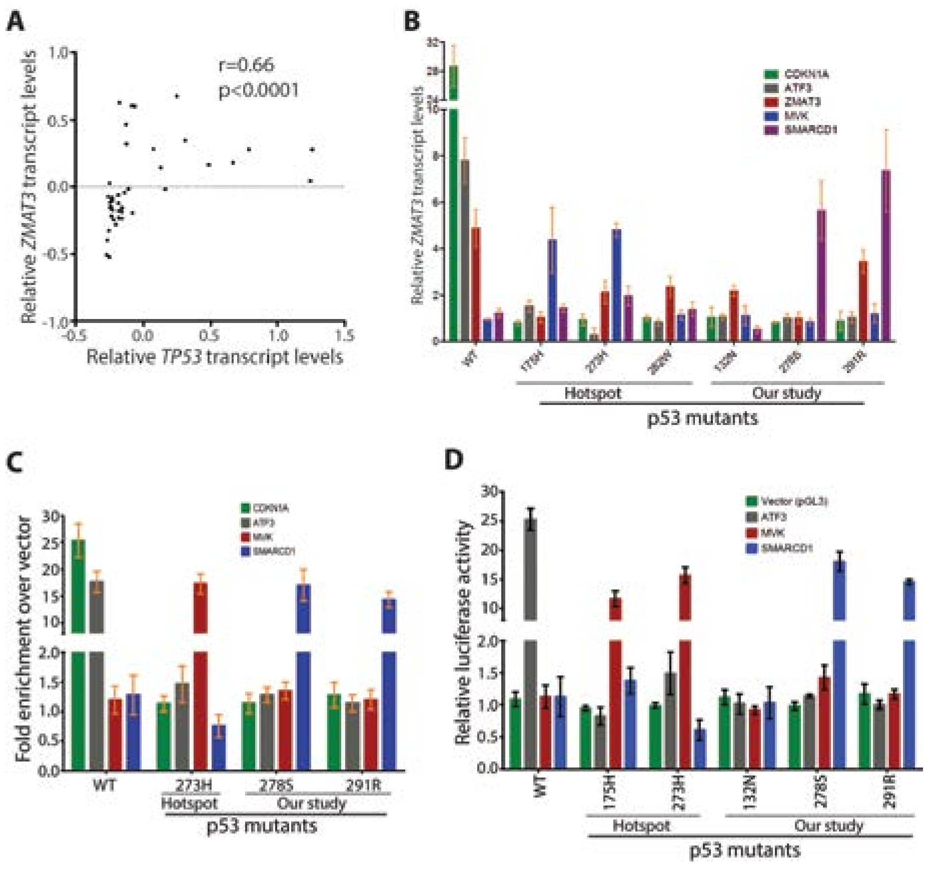
जीभ और इसोफेजिमल कैंसर : जीनोमव्यापी एमआरएनए रूपरेखा से पता लगा कि *TP53* और *SMARCD1* न केवल दो अपरेगुलेटिड ट्रांसक्रिप्ट हैं जो उत्परिवर्ती p53 से प्राप्त जीभ के कैंसर के नमूने हैं।

कोलोरेक्टल कैंसर (सीआरए) : Wnt- और Wnt+ रेक्टल कैंसर सैम्पलों से पृथक रूप से तैयार किए गए ट्रांस्क्रिटोन डेटो के सांख्यिकीय विश्लेषण से अनेक भिन्न रूप से एक्सप्रेस्ड 'जीन सेट्स' का पता चला। इसके बाद हमने भिन्न रूप में एक्सेप्रेस्ड 12 जीन सिगनेचर का पता लगाया; उत्पन्न जीन्स को सैम्पलों के पृथक समूह में अभिपुष्टि की।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2016 - 31 मार्च, 2017)

जीभ और इसोफेजिमल कैंसर : *TP53* से सह संबंधित ट्रांसक्रिप्ट उन्नयन द्वारा जीभ के कैंसर के नमूनों में *ZMAT3* महत्व रखता है (चित्र 1ए); *ZMAT3* अपने आप में सीआरसी कोशिकाओं के अंदर उत्परिवर्ती p53 तथा वन्य प्रकार के बाह्य रूप से अभिव्यक्त होने पर अनुलेखन की दृष्टि से सक्रिय पाया गया (चित्र 1बी)। इस प्रकार *TP53 -ZMAT3* धनात्मक फीडबैक लूप से जीभ के कैंसर में *TP53* ट्रांसक्रिप्ट के स्थिरीकरण में योगदान दिया गया। *SMARCD1* को नॉन हॉट स्पॉट उत्परिवर्ती p53 के एक अनुलेखन लक्ष्य के रूप में पुष्टि की गई और इसके बाद आरटी-क्यूपीसीआर किया गया (चित्र 1बी), क्रोमेटिन प्रतिरक्षा अवक्षेपण (चित्र 1सी) और ल्यूसीफरेस आमापन (चित्र 1डी) किया गया।

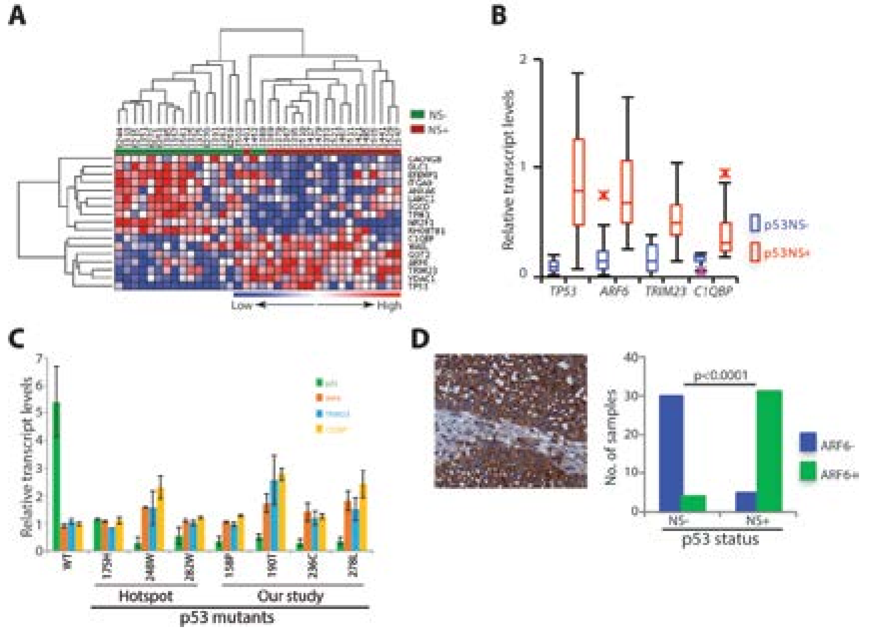
इसोफेजियल स्क्वैमस कोशिका कार्सिनोमा (ईएससीसी) नमूनों पर की गई जीन अभिव्यक्ति छानबीन के आधार पर एक समान माइक्रो एरे आधारित जीन अभिव्यक्ति में उत्परिवर्ती p53 के अन्य नए अनुलेखन लक्ष्य ज्ञात हुए (चित्र 2ए), जिसमें से ट्यूमर के अतिरिक्त नमूनों का उपयोग करते हुए *ARF6, TRIM23* और *C1QBP* का सत्यापन किया गया (चित्र 2बी) और उत्परिवर्ती p53 के वन्य प्रकार और विभिन्न रूपों की बाह्य अभिव्यक्ति से इसकी पुष्टि की गई (चित्र 2सी)। पुन: ARF6 की पुष्टि



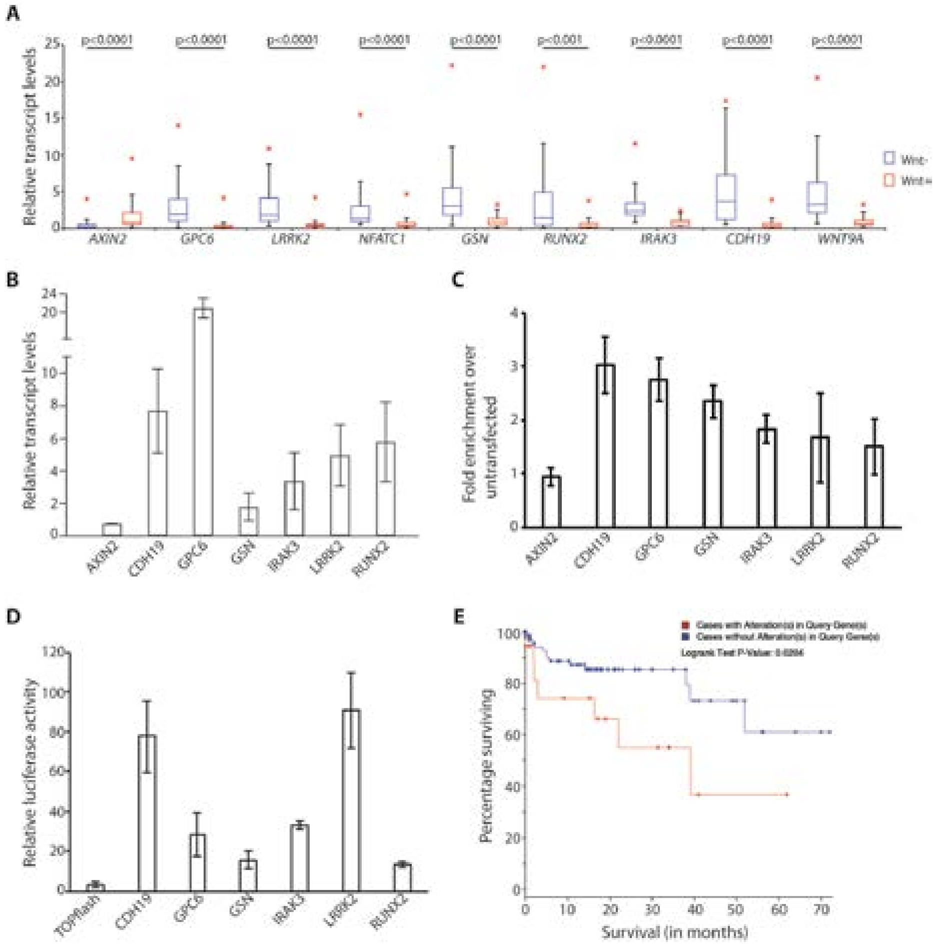
चित्र 1. जीभ स्कैमस सेल कार्सिनोमा में गैर-हॉटस्पॉट p53 उत्परिवर्ती के नए ट्रांसक्रिप्शनल लक्ष्य की पहचान और सत्यापन। पैनल ए में *TP53* का अनुलेख उन्नयन जीभ के कैंसर के नमूनों में *ZMAT3* के साथ उल्लेखनीय रूप से सह संबंध रखता है। पैनल बी, *ZMAT3* अनुलेखन की दृष्टि से वन्य और उत्परिवर्ती p53 के समान बाह्य अभिव्यक्ति से सक्रिय होता है, जबकि *SMARCD1* केवल हॉट स्पॉट उत्परिवर्ती p53 द्वारा सक्रिय होता है। *CDKN1A* और *ATF3* केनोनिकल वन्य प्रकार के p53 लक्ष्य हैं, जबकि एमवीके केनोनिकल हॉट स्पॉट उत्परिवर्ती p53 लक्ष्य है। पैनल सी-डी, *SMARCD1* की पुष्टि केवल बाह्य अभिव्यक्ति का उपयोग करते हुए नॉन हॉट स्पॉट उत्परिवर्ती p53 के अनुलेखन लक्ष्य के रूप में की गई है जिसके बाद क्रोमेटिन प्रतिरक्षा अवक्षेपण (पैनल सी) और ल्यूसीफरेस आमापन (पैनल डी) होता है।

उत्परिवर्ती p53 बनाम वन्य प्रकार के नमूनों में अत्यधिक अभिव्यक्ति के लिए की गई जो एक ईएससीसी कैंसर ऊतक माइक्रोएरे पर प्रतिरक्षा ऊतक रसायन पर आधारित थी। इसके प्रकार हमारे कार्म से स्क्वैमस कोशिका कार्सिनोमा के लिए नॉन हॉटास्पॉट उत्परिवर्ती p53 संगत नया अनुलेखन लक्ष्य प्रकट हुआ है।

सीआरसी : जीनोमव्यापी जीन अभिव्यक्ति डेटा के कम्प्यूटेशनल विश्लेषण से मलाशय के कैंसर नमूनों हेतु प्राप्त डेटा से कैनोनिकल Wnt/β-catenin सिगनलिंग की कमी के नमूनों में Ca^{2+}/NFAT सिगनलिंग की समृद्धि प्रकट हुई। इसके अलावा, एनएफएटी परिवार सबसे उल्लेखनीय रूप से अधिक अनुलेखन कारक वर्ग से भरपूर था जिसके जीन Wnt+ और Wnt- नमूनों के बीच अवकल रूप से अभिव्यक्त हुए। मलाशय कैंसर के नमूनों के एक सैट में *NFATC1* के अलावा अवकल रूप से अभिव्यक्त जेनेसिन के सात (कुल 49 में से) नमूनों का सत्यापन किया गया जो ट्रांसक्रिप्टोम रूपरेखा के अधीन नहीं थे (चित्र 3ए)। इन सात जीनों में छ: संभावित रूप से Ca^{2+} सिगनलिंग (*CDH19*, *GPC6*, *GSN*, *IRAK3*, *LRRK2* और *RUNX2*) तथा एक केनोनिकल डब्ल्यूएनटी सिगनलिंग (*AXIN2*), में शामिल थे। यह अधिक महत्वपूर्ण है कि केवल सभी आठ सत्यापित जीनों द्वारा श्रेणीबद्ध कलस्टिंग विश्लेषण में Wnt+ और Wnt- नमूनों के बीच भेद किया जा सकता है। RT-QPCR (चित्र 3बी) के बाद बाह्य अभिव्यक्ति, क्रोमेटिन प्रतिरक्षा अवक्षेपण (चित्र 3सी) और ल्यूसीफेरस आमापन (चित्र 3डी) से पुष्टि हुई कि NFATc1 के अनुलेखन लक्ष्य 6 अवकलन रूप से अभिव्यक्त जीन थे। ये छ: जीन *NFATC1* पूर्वानुमान लगाए गए जीनों के अलावा थे जिनकी उत्तरजीविता TCGA CRC अभिव्यक्ति डेटा सेट में खराब थी (चित्र 3ई)। अंत में हमने नॉन केनोनिकल Wnt लाइगैंड अर्थात् *WNT9A* के लिए जीन



चित्र 2. इसोफेजिमल स्क्वैमस सेल कार्सिनोमा में गैर-हॉट स्पॉट p53 उत्परिवर्ती के नए ट्रांसक्रिप्शनल लक्ष्य की पहचान और सत्यापन। पैनल ए में इसोफेजियल स्क्वैमस कोशिका कार्सिनोमा में पर एक माइक्रोएरे आधारित जीन अभिव्यक्ति की छानबीन से उत्परिवर्ती p53 के अतिरिक्त नए अनुलेखन लक्ष्य प्रकट हुए। पैनल बी में *TP53*, *ARF6*, *TRIM23* और *C1QBP* अतिरिक्त ट्यूमर नमूनों में सत्यापित किए गए थे। *C1QBP* के अलावा अन्य सभी के लिए मैन - विटनी यू परीक्षण के पी मान <0.0001 से कम थे, जिसके लिए यह <0.01 से कम था। पैनल सी, में वन्य प्रकार तथा विभिन्न p53 उत्परिवर्ती रूपों की बाह्य अभिव्यक्ति द्वारा *ARF6*, *TRIM23* और *C1QBP* की सक्रियता की पुष्टि की गई और इसके बाद क्यू-पीसीआर किया गया। पैनल डी में ईएससीसी ऊतक माइक्रो एरे पर प्रतिरक्षा ऊतक रसामन का उपयोग करते हुए ARF6 का प्रोटीन अभिव्यक्ति विश्लेषण किया गया जिसमें p53 उत्परिवर्ती नमूनों की अभिव्यक्ति बढ़ी हुई दर्शाई गई। एनएस, p53 नाभिकीय स्थिरीकरण एक उत्परिवर्ती p53 का संकेत है।



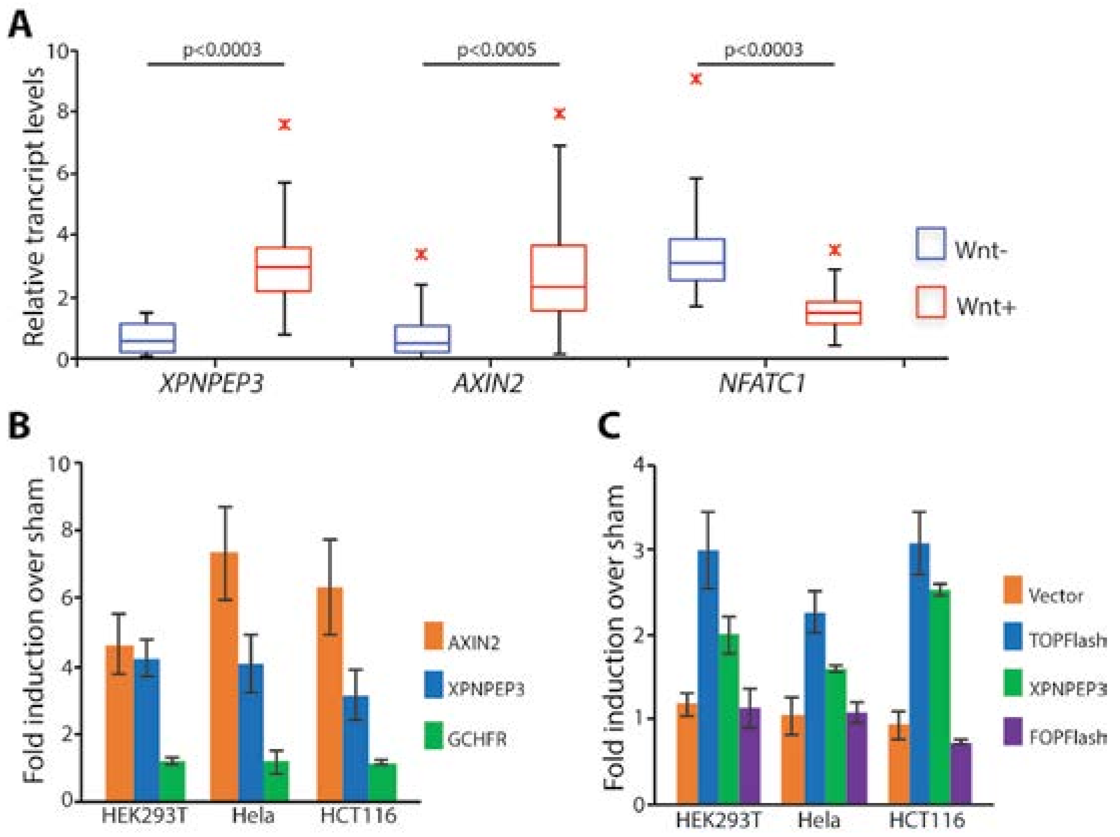
चित्र 3. **Ca^{2+}/NFAT सिगनलिंग की मात्रा केनोनिकल Wnt/β-catenin सिगनलिंग की कमी वाले मलाशय कैंसर के नमूनों में भरपूर होती है।** पैनल ए, Q-RT-PCR आधारित आठ अवकल रूप से अभिव्यक्त जीनों (बताए गए) का सत्यापन, जिसे Box - और -Whisker plot के रूप में दर्शाया गया है; पी मान इसके मान - विटनी यू परीक्षण के संगत है। छ: जीनों (बताए गए) में बाह्य अभिव्यक्ति का उपयोग करते हुए NFAT अनुलेखन लक्ष्यों की पुष्टि की जाती है जिसके बाद RT-PCR (पैनल बी), क्रोमेटिन प्रतिरक्षा अवक्षेपण (पैनल सी) और ल्यूसीफरेस आमापन (पैनल डी)। पैनल बी - डी के लिए, तीन बार ट्रांसफेक्शन किया गया, इसके त्रुटिवार में औसत की मानक त्रुटि प्रस्तुत की गई है। पैनल ई में आठ जीनों (पैनल ए से, *WNT9A* के अलावा) का उपयोग करते हुए TCGA CRC RNA Seq डेटासेट पर उत्तरजीविता विश्लेषण किया गया।

कोडिंग की उल्लेखनीय रूप से उन्नत अभिव्यक्ति की पुष्टि की, जिसके लिए पहले Wnt- में Ca^{2+}/NFAT सिगनलिंग में (Wnt+ की तुलना में) ट्यूमर नमूने को सक्रिय बनाने का सुझाव दिया गया था (चित्र 3ए)।

इस प्रकार Ca^{2+}/NFAT लक्ष्य जीन केनोनिकल Wnt सिगनलिंग की अनुपस्थिति में मलाशय कैंसर में सक्रिय प्रकट हुए। ट्रांसक्रिप्टोम छानबीन से भी *XPNPEP3* एक नए संभावित केनोनिकल Wnt/β-catenin सिगनलिंग अनुलेखन लक्ष्य के रूप में प्रकट हुआ, जिसे ट्यूमर के नमूनों में RT-PCR का उपयोग करते हुए सत्यापित किया गया था (चित्र 4ए)। केनोनिकल Wnt/β-catenin सिगनलिंग को सक्रिय बनाने पर *XPNPEP3* का प्रेरण करने पर पुन: तीन अलग अलग सेल लाइनों में RT-PCR (चित्र 4बी) और ल्यूसीफरेस आमापनों (चित्र 4सी) का उपयोग करते हुए पुन: पुष्टि की गई।

भावी योजनाएं और निर्देश

1. उत्परिवर्ती p53 के नए ट्रांसक्रिप्शनल लक्ष्य की विशेषता।



चित्र 4. ***XPNPEP3*** **केनोनिकल Wnt/β-catenin सिगनलिंग का एक नए अनुलेखन लक्ष्य है।** पैनल ए में Wnt+ मलाशय ट्यूमर नमूनों की तुलना में Wnt- में *XPNPEP3* की बढ़ी हुई अभिव्यक्ति के सत्यापन पर RT-PCR आधारित। पैनल बी में *XPNPEP3* तीन अलग अलग सेल लाइनों (बताई गई) में एलआईसीएल (Wnt/β-catenin सिगनलिंग को सक्रिय बनाने वाला) के साथ उपचार करने पर *XPNPEP3* का ट्रांसक्रिप्ट अपरेगुलेशन, जिसे NaCl (शाम) उपचार के फोल्ड बदलाव के रूप में अभिव्यक्त किया गया। पैनल सी में उपचार करने पर *XPNPEP3* प्रमोटर का अनुलेखन अपरेगुलेशन मूल्यांकन करने के लिए ल्यूसीफरेस आमापन के परिणाम दर्शाए गए हैं। *AXIN2* और *TOPFlash* धनात्मक कंट्रोल हैं, जबकि NFATC1, GCHFR और FOPFlash ऋणात्मक कंट्रोल हैं।

2. Wnt- मलाशय के कैंसर अभियान में Ca^{2+}/NFAT संकेतन मार्ग की विशेषता।

प्रकाशन

1. चौधरी ए के, शंकर वी एच और बश्माम एम डी (2016). ए नोवल लार्ज डिलीशन दैट एन कम्पेसिस ईडीए एंड द डाउनस्ट्रीम जीन एडब्ल्मूएटी2 कॉसिस एक्स-लिंक्ड हाइपोहाइड्रोटिक / एनहाइड्रोटिक एक्टोडर्मल डिस्प्लेसिया. ***जर्नल ऑफ डर्मेटोलॉजिकल साइंस*** 84:105-107

2. चौधरी एके, गिरिश केएम एंड बश्याम एमडी (2016). ए नोवल ईडीएआरएडीडी 5' - स्पीलाइस साइट म्यूटेशन रिजल्टिंग इन एक्टिवेशन ऑफ टू एल्टडरनेट क्रिप्टिक 5' - स्पलाइस साइट्स कॉज ऑटोसोमल रिसेसिव हाइपोहाइड्रोटिक एक्टोफडर्मल डिस्प्लेसिया। ***अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स पार्ट ए*** 170:1639-1641।

3. चौधरी एके, आर महापात्रा, एचए नागराजाराम, पी रंगनाथ, ए दलाल, ए दत्त, एस डंडा, केएम गिरिश एंड एमडी बश्याम(2017). द नोवल ईडीएआर पी.एल397एच मिसेंस म्यूटेशन एक्यूज ऑटोसोमल डोमिनेंट हाइपोहाइड्रोटिक एक्टोडर्मल डिस्प्लेसिया। ***जर्नल ऑफ द यूरोपीयन एकेडमी ऑफ डर्मेटोलॉजी एंड वेनेरियोलॉजी*** डीओआई : 31:e17-e20।

न्यूरोस्पोरा जेनेटिक्स प्रयोगशाला

अनपेयर्ड डीएनए द्वारा माइटोटिक साइलेंसिंग पर और न्यूरोस्पोरा में एस्कोस्पोर विभाजन पर नई खोजें

संकाय	डी पी कास्बेकर	हाल्डेन पीठ
पीएचडी छात्र	देव आशीष गिरी	एसआरएफ
अन्य सदस्य	ए. शीबा	तकनीकी अधिकारी
	एस. रेखा	तकनीकी सहायक
	के. श्रीथी रेड्डी	तकनीकी सहायक

परियोजना 1 : यूरोस्पोरा क्रासा ओकरिज (OR) आनुवंशिक पृष्ठ भूमि में म्योटिक साइलेंसिंग बाय अनपेयर्ड DNA (MSUD) एक प्रतीकात्मक संतुलन है।

उद्देश्य : यह समझना कि MSUD *tester*^{OR} x अथवा *tester*^{OR} वन्य स्ट्रेन क्रॉसेस की अपेक्षा अधिक सशक्त है।

न्यूरोस्पोरा में म्योसिस में एलेलिक सीक्वेंसेस मिस एलाइड (“अनपेयर्ड”) को म्योटिक साइलेंसिंग बाई अनपेमर्ड DNA (MSUD) नामक एक आरएनएआई-मध्यस्थता प्रक्रिया द्वारा साइलेंस्ड कराया जाता है। अनपेयर्ड सीक्वेंसेस को ‘अबेरेंट आरएनए’ में ट्रांसक्राइब कराया जाता है जिसे डबल स्ट्रैंडेड किया जाता है और फिर कॉम्प्लीमेंटरी mRNA को डिग्रेड करने के लिए साइलेंसिंग कॉम्प्लेक्स द्वारा उपयोग हेतु सिंगल स्ट्रैंडेड MSUD संबद्ध स्मॉल इंटरफीयरिंग RNA (masiRNA) से प्रोसेस किया जाता है। MSUD टेस्टर strains *::act*, *::asm-1*, *::Bml*^{r}, *::mei-3*, और *::r*$^{+}$ में एक्ट (एक्टिन), *asm-1*$^{+}$ (एस्कोसपोर मैचुरेशन - 1) *Bml ???tubulin*), *mei-3*, अथ्वा *r*$^{+}$ (राउंड एस्कोपोरस) में एक्टोपिक लोकेशन पर इंसर्टिड जीन की एक अतिरिक्त प्रति शामिल है। टेस्टर हेरेटो जाइगस क्रॉसेस में अनपेयर्ड एक्टोपिक कॉपी इसकी पूरक mRNA को साइलेंस करने के लिए asiRNA के उत्पादन को इंस्टीगेट करती है और एक्टिन, ASM-1, ?-tubulin, MEI-3 की परिणामी कमी या R प्रोटीन का परिणाम स्ट्राइकिंग एस्कस या एस्कोसपोर फिनोटाइप्स होता है इसके विपरीत MSUD होमोजाइगस टेस्टर *A* x टेस्टर *a* क्रॉसेस और एस्कस तथा एस्कोपोर विकास सामान्य है। न्यूरोस्पोरा क्रॉसा में अधिकांश आनुवंशिक अध्ययनों ओकरिज (OR) आनुवंशिक पृष्ठभूमि के स्ट्रेन्स और *tester*^{OR} x OR क्रॉसिस का प्रयोग किया गया है जिसमें *tester*^{OR} और डिराइव्ड के प्रयोग MSUD अध्ययन के लिए किए गए थे। अप्रत्याशित रूप से MSUD सदैव उतना रोबस्ट नहीं था जब *tester*^{OR} विभेदों को वन्य आइसोलेटिक एन. क्रासा स्ट्रेन्स के साथ क्रॉस किया गया था। इस भिन्नता की व्याख्या करने के लिए एक परिकल्पना (मॉडल 1) यह है कि *tester*^{OR} और वन्य आनुवंशिक जीनोम्स के बीच सीक्वेंस हिटेरोजाइगोसिटी के कारण स्वभाविक एसेनैप्सिस और एक अथवा अधिक “MSUD जीन” में अनुवर्ती सेल्फ स्लाइसिंग होती है। अन्य वैकल्पिक परिकल्पना (मॉडल 2) यह है कि MSUD संख्या में स्वभाविक संख्या वन्य आनुवंशिक रूपांतरण में उत्पन्न होती है और OR विभेद MSUD कंडक्टिव सीमा को दर्शाते हैं। यदि पिछले वाले पर विचार किया जाए, तो OR विभेद के आनुवंशिक अध्ययन से संयोग वश MSUD की खोज हुई। हमारे परिणाम पिछले वर्ष के सपोर्ट मॉडल से प्राप्त किए गए।

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

::Bml^{r} और *::mei-3* टेस्टरों के साथ क्रॉस करके 80 वन्य आइसोलेटेड विभेदों का परीक्षण किया गया, केवल आठ को "OR" टाइप वन्य विभेदों के रूप में नामित किया गया, जो इसी के अनुरूप *tester*^{OR} x OR, क्रॉसेज की तुलना में साइलेंसिंग फिनोटाइप सदृशता को दर्शाता है। क्रॉस किए गए चार वन्य विभेदों को साइलेंस *bml* और *mei-3*$^{+}$ में असफल *"Sad"* टाइप के रूप में निर्धारित किया गया, और शेष 68 विभेद में मध्यवर्ती फिनोटाइप प्रदर्शित किया, उसमें, उनके क्रॉस से *bml* रुक गया, लेकिन *mei-3*$^{+}$ नहीं, और उन्हें "Esm" टाइप के रूप में नामित किया गया। जीन्स इनकोडिंग MSUD प्रोटीन्स में एलील्स का विलोपन सदैव MSUD के प्रभावी शमन कर्ता के रूप में कार्य करता है क्योंकि संभवत: पृथक होने के लिए वन्य टाइप होमोलोग उत्पन्न कर, इसके ऑटोजीनस साइलेंसिंग को प्रोत्साहित करता है, और इसलिए अन्य लोकाई में

MSUD हेतु अपेक्षित थ्रेशहोल्ड को नीचे लाने के लिए इनकोड किए गए प्रोटीन के स्तर में गिरावट लाता है। sad-1? और sad-2? लोपन (अर्थात्, *sad-1* और *sad-2* एस्कस प्रभुत्व-1 और -2 का शमनकर्ता सुदृढ़ प्रभावी शमनकर्ता हैं जबकि अन्य जीन लोपन कम प्रभावी पाए गए, संभवता इसका कारण था, उनका उच्च प्रवाह अथवा लम्बी प्रोटीन के साथ आधा जीवन। *sad-1* और *sad-2* ने भी प्रतिरूपण - हिटेरोजाइगस क्रॉस (अर्थात् *Dp x N*) के बंजर फिनोटाइप में दबाव उत्पन्न किया। *Dp(EB4)* और *Dp(IBj5)* विभेदों में क्रमश: 35 और 115 जीन्स युक्त प्रतिरूपण सेगमेंट्स पाए गए; और OR टाइप वन्य विभेदों के साथ उनके क्रॉस बंजर पाए गए, और *Sad* टाइप के साथ उर्वरक और Esm टाइप के साथ क्रमश: उर्वरक और बंजर पाए गए।

आइसोजेनिक mat A और mat a विभेद के नवीन जोड़े के निर्माण हेतु हमने दो Sad टाइप वन्य आइसोलेटिड विभेद, बिचपुरी a (B) और सुपरजर A (S) का उपयोग किया। इस B/S पृष्ठभूमि ($tester^{B/S}$) में नए MSUD टेस्टरों को निर्मित किया गया, और MSUD के लिए आइसोजेनिक $tester^{B/S}$ x B/S के निकट क्रॉसेज का परीक्षण किया गया। चार f1 a x f1 A सिब-पेयर क्रॉसेज को निर्मित करने के लिए a B x S क्रॉस से प्राप्त f1 संतति का उपयोग किया गया, और इस प्रकार से पुन: संयुक्त स्वभाविक रेखाएं निर्मित हुई। नई संतति (अर्थात् f2 उत्पन्न करने के लिए सिबलिंग f1 a x f1 A और इसके बाद f3 के उत्पादन हेतु f2 a x f2 A आदि) उत्पन्न करने के लिए विपरीत समागम के प्रत्येक पीढ़ी की संबंधित संततियों में लाइन के भीतर क्रॉस कराया गया। दो लाइनों में f10 पीढ़ी तक पहुंचने में भी हमें सफलता प्राप्त हुई। चूंकि प्रत्येक क्रमिक पीढ़ी में, हिटेरोजाइगोसिटी आधी मात्रा में बची, एक लाइन के सह संबंधी f10 स्ट्रैन्स के बीच क्रॉस <1% हिटेरोजाइगस होगा। B/S लाइन 1 f10 पीढ़ी के *mat A* और *mat a* विभेद, *B/S1 A* और *B/S1 a* के रूप में आगे के लिए निर्दिष्ट किया गया था, को आगामी अध्ययनों में उपयोग किया गया।

B/S1 पृष्ठभूमि में *mus-51* उत्परिवर्ती को प्रेरित करने के लिए हमने RIP-म्यूटाजेनेसिस को प्रयुक्त किया। *mus-51* उत्परिवर्ती विभेद नॉन होमोलोगस शिरों के जुड़ाव प्रक्रिया में अविकसित पाए गए, परिणाम स्वरूप, रूपांतरित होने वाला कोई भी डीएनए केवल होमोलोगस पुन: संयोजन के माध्यम से ही एकीकृत हो सकता है। B/S1 *A* कॉनिडिया में इलेक्ट्रोपोरेशन, *Dp(mus-51)* ट्रांसजेनिक प्रतिरूपण में उत्पन्न किए गए रूपांतरित डीएनए के इक्टॉपिक एकीकरण के माध्यम से 1683 bp *mus-51* सेगमेंट और हाइग्रोमाइसिन - प्रतिरोध (*hph*) कैसेट युक्त डीएनए कंस्ट्रक्ट को रूपांतरित किया गया। इसके बाद *Dp(mus-51)* प्रारंभिक रूपांतरक को B/S1 a के साथ क्रॉस कराया गया, और *Dp(mus-51)* होमोजाइगस क्रॉस करने के लिए संततियों का उपयोग किया गया। देरी से काटे गए एस्कोस्पोर्स को 40 संततियों का उपयोग किया गया। देरी से काटे गए एस्कोस्पोर्स को 40 संततियों की जांच की गई, और एक में इंडोजीनस *mus-51* जीन में ढ़ांचा युक्त अवरूद्ध कोडोन्स (जीन बैंक अभिवृद्धि संख्या KM025239) सहित अनेक RIP-प्रेरित उत्परिवर्ती पाए गए और हमने इससे B/S1 *mus-51 A* और *a* विभेद तैयार किए, जिनके रूपांतरण से $tester^{B/S1}$ विभेद (नीचे) उत्पन्न होंगे।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति (1 अप्रैल 2016 - 31 मार्च, 2017)

क्रोमोजोम 1 पर r^+ जीन 3.3 kb लम्बा होता है। 4.1 kb *ref-hph* संलयन संरचना के निर्माण हेतु दोहरी संधि PCR के माध्यम से इसके 3' सिरे के 2.3 kb खंड (r^{ef}) को *hph* कैसेट से जोड़ा गया, और $::r1^{OR}$ और $::r3^{OR}$ टेस्टर्स (समराजीवा आदि सभी, जेनेटिक्स, 2014) को निर्मित करने के लिए टॉम हैमन्ड और उनके सहकर्मियों द्वारा उपयोग किए गए स्थलों पर इसके संक्षिप्त रूप को प्रविष्ट करने हेतु होमोलोगस पुन:संलयन को सक्रिय करने के लिए इसमें फ्लैंकिंग सीक्वेंसेज़ को भी शामिल किया गया। B/S1 *mus-51* कोनेडिया में इलेक्ट्रोपोरेशन के माध्यम से डीएनए निर्माण में परिवर्तन किया गया और इन रूपांतरणों को हाइग्रोमाइसिन माध्यम पर एकत्रित किया गया। चूंकि रूपांतरित होने वाले डीएनए केवल होमोलोगस-पुन:सलंयन के माध्यम से एकीकृत हो सकते हैं, प्राप्त किए गए अंतर्वेशन वास्तव में $::r1^{OR}$ और $::r3^{OR}$ टेस्टर्स से प्राप्त अंतर्वेशन के समान पाए गए। चूंकि प्राथमिक रूपांतरक संभाव्यता हिटेरोकायोटिक थे, *mus-51* उत्परिवर्ती को पृथक करने के लिए इन्हें B/S1*a* के साथ क्रॉस किया गया और होमोकायोटिक $::r1^{B/S1}$ *A* और $::r3^{B/S1}$ a टेस्टर विभेद प्राप्त किए गए।

$::r1^{OR}$ *A x OR a* और $::r3^{OR}$ *A x OR* a क्रॉस से >95 प्रतिशत राउंड एस्कोस्पोर्स उत्पन्न हुए, जबकि $::r1^{B/S1}$ *A x BS1 a* और $::r3^{B/S1}$ *A x BS1 a* क्रॉस से <60 प्रतिशत राउंड एस्कोस्पोर्स उत्पन्न हुए, और $::r3^{B/S1}$ *A x* $::r3^{OR}$ a क्रॉस में आशा के अनुकूल <5 प्रतिशत राउंड एस्कोस्पोर्स उत्पन्न हुए। इन परिणामों से मॉडल 2 को सहयोग मिला

और मॉडल 1 को अस्वीकार करने के लिए प्रेरणा मिली। मजेदार बात; अपने वन्य टाइप "अमेरिकन फुटबाल" आकार के प्रतिद्वंदियों की तुलना में राउंड एस्कोस्पोर्स को विशेष रूप से कम प्रभावी में व्याप्त पाया गया। इन परिणामों को निरुपित करने के लिए पांडुलिपि तैयार की जा रही है।

परियोजना 2 : अर्धसूत्री विभाजन के बाद प्राप्त एस्कोस्पोर विभाजन के अनियत अलगाव हेतु साक्ष्य।

उद्देश्य : हिटेरोकेरियोटिक एस्कोस्पोर्स युक्त प्राप्त दुर्लभ आठ-बीजाणु वाले asci की विशेषता को समझना।

आठ केंद्रीय स्तर पर न्यूरोस्पोरा में उत्पन्न एस्कोस्पोर्स का विभाजन मियोसिस और अर्धसूत्री विभाजन के साथ घटित होता है। परिणामत:, आठ बीजाणु युक्त asci में उत्पन्न एस्कोस्पोर्स सामान्यत: होमोकेरियोटिक (अर्थात, आरंभिक स्तर पर इसमें एक एकल केंद्रक होता है, जिसके एस्कोस्पोर से माइसीलियम से व्युत्पन्न होने वाले सभी केंद्रक मिटोटिकल रूप से अवरोही क्रम में होते हैं। एन. टेट्रास्पर्मा में क्रेसा अंनर्वेशन स्थानांतरण को प्रविष्ट कर हमने T^{Nt} विभेद का निर्माण किया। हालांकि, स्टैंडर्ड एन. टेट्रास्पर्मा विभेद 85 (अर्थात्, $T^{Nt}a$ x $85A$ अथवा $T^{Nt}A$ x $85a$) से प्राप्त विपरीत मेटिंग टाइप व्युत्पन्नों के साथ T^{Nt} विभेद के क्रॉस से अधिकांशत: हिटेरोकेरियोटिक *[mat A + mat a]* एस्कोस्पोर्स युक्त चार-बीजाणु asci उत्पन्न होते हैं, जो इस प्रजाति में एक सामान्य बात है, आठ-बीजाणु युक्त कुछ दुर्लभ asci भी उत्पन्न हुए, हमें तब आश्चर्य हुआ, आठ बीजाणु वाले asci में एक उप समूह हिटेरोकेरियोटिक पाया गया। इससे पहले किसी भी न्यूरोस्पोरा प्रजातियों में हेटेरोकेरियोटिक एस्कोस्पोर्स युक्त आठ-बीजाणु वाले asci प्राप्त नहीं हुए थे, इसलिए, हम इस परिणाम की विशेषताओं को समझना चाहते थे।

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

अनुक्रमण, संकरण और बैक-क्रॉसों की सहायता से एक प्रजाति से दूसरी प्रजाति में जींस अथवा जीनोमिक क्षेत्रों का हस्तांतरण है। एन. टेट्रास्पर्मा में एन. क्रेसा अनर्वेशन और क्विजिटर्मिनल स्थानांतरण अनुक्रमण के माध्यम से हमने हाइब्रिड स्थानांतरण विभेद (T^{Nt} के रूप में निर्दिष्ट) को उत्पन्न किया, एन. क्रेसा व्युत्पन्न ट्रांसलोकेशन ब्रेक पॉइंट संधि-स्थल को छोड़कर इसके जीनोम सांकेतिक रूप में एन. टेट्रास्पर्मा से उत्पन्न हुए। T x N क्रॉस (T = ट्रांस्लोकेशन, N = सामान्य सीक्वेंस विभेद) में, क्रोमोजोम्स या तो वैकल्पिक (ALT) अथवा संबद्ध -1 (ADJ) अलगाव द्वारा विभाजित हो सकते हैं। एन. क्रेसा T x N क्रॉस में, ALT में आठ व्यवहार्य पैरेंटल-टाइप संतति (अर्थात, $4T + 4N$) उत्पन्न हुई और अंतर्वेशी तथा क्विजिटर्मिनल स्थानांतरण (परंतु पारस्परिक स्थानांतरण हेतु नहीं) हेतु, ADJ में व्यवहार्य प्रतिरूप के साथ चार संतति और इसकी पूरक अव्यवहार्य दोषपूर्ण (अर्थात $4Dp+4Df$) चार संततियां उत्पन्न की। चूंकि ALT और ADJ एक समान होते है; T x N क्रॉस से समान संख्या में व्यवहार्य होमोकेरियोटिक T, N, और Dp संतति प्राप्त हुई। एन. टेट्रास्पर्मा T^{Nt} x N क्रॉस में ALT ने चार व्यवाहार्य हिटेरोकोरियोटिक $[T^{Nt} + N]$ एस्कोस्पोर्स उत्पन्न किए, जबकि ADJ ने चार व्यवहार्य हिटेरोकोरियोटिक $[Dp + Df]$ एस्कोस्पोर्स उत्पन्न किए। सबसे महत्वपूर्ण बात, इससे पहले कभी भी किसी भी प्रजाति में, $[Dp + Df]$ टाइप हिटेरोकोरियोटिक निर्मित नहीं हुए। $[Dp + Df]$ और $[T + N]$ हिटेरोकोरियोटिक एक समान जीन्स साझा करते हैं और इसलिए, इनमें एक समान फिनोटाइप होना चाहिए। फिनोटाइप में किसी भी प्रकार का अंतर Df नाभिक से प्राप्त एक अथवा अधिक 'न्यूक्लियस लिमिटेड' जीन की अनुपस्थित को दर्शाता है। न्यूक्लियस लिमिटेड जीन वह जीन होता है जिसके लिए केंद्रक इसके उस लोपन एलील (?) असफलता को धारण करता है जिसे वन्य टाइप नाभिक (WT) द्वारा $[WT + ?]$ हिटेरोकोरियोटिक में पूरा किया जाता है। साहित्य में अब तक कोई भी न्यूक्लियस लिमिटेड का विवरण नहीं दिया गया है, परंतु कुछ फंगल उत्परिवर्ती के फिनोटाइप दर्शाते हैं कि वे इस प्रकार के जींस में रूपांतरण कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त T^{Nt} x N क्रॉस से दुर्लभ आठ-बीजाणु युक्त asci प्राप्त हुए, और उनके एस्कोस्पोर्स के एक उप-समूह में हिटेरोकेरियोटिक पाया गया। आठ बीजाणु युक्त asci से प्राप्त हिटेरोकेरियोटिक एस्कोस्पोर्स की प्राप्ति तारतम्य हीन अनुमान के साथ यह दर्शाता है कि एस्कोस्पोर्स विघटन वास्तव में केवल आठ न्यूक्लियस स्तरों पर होता है।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति (1 अप्रैल 2016 - 31 मार्च, 2017)

हमने एन. टेट्रास्पर्मा विभेद 85 के मेटिंग टाइप व्युत्पन्नों के साथ T^{Nt} विभेद का क्रॉस करवाया और 4-8 एस्कोस्पोर्स के पृथक क्लम्पस के साथ-साथ वॉटर एगर पर संतति एस्कोस्पोर्स का उत्पादन किया, प्रत्येक क्लम्प एक पृथक

एस्कस का प्रतिनिधित्व करती है। हालांकि चार-बीजाणु युक्त एस्की की संख्या अधिक पायी गई, हमने पांच-छ:-, सात-, और आठ- बीजाणु युक्त asci के घटते भाग भी देखे और आठ-बीजाणु युक्त asci कुल संख्या के 1-2 प्रतिशत थे। T^{Nt} x 85 कॉस ने बड़े पैमाने पर एन. टेट्रास्पर्मा विभेद 85 जेनेटिक पृष्ठभूमि की तरह व्यवहार प्रदर्शित किया, हालांकि 85 *A* x 85 *a* में गैर-4-बीजाणु युक्त asci की आवृत्ति विशेष रूप से < 3% पाई गई। जीवाणु रहित जल हेतु आठ-बीजाणु युक्त asci के एस्कोस्पोर्स को सावधानीपूर्वक उठाकर अंकुरित किया गया, परिणामस्वरूप माइसेलिया से प्राप्त जीनोमिक डीएनए को PCR द्वारा जीनोटाइप निर्धारण हेतु उपयोग किया गया। सामान्यत: आठ-बीजाणु युक्त asci से *T*, *N*, या *Dp* हिमोकेरियोटिक संतति प्राप्ति की आशा की जाती है। हालांकि संतति के एक उपसमूह के परीक्षण से यह आशा पूरी हो गई, अनेक संततियों में जीनोटाइप पाए गए जो आशा के विपरीत थे। वास्तव में, इनमें से कुछ [*T* + *N*] या [*Dp* + *Df*] हिटेरोकेरियोटिक्स थे, जिनके संगठनात्मक केंद्रक में दोनों मेटिंग टाइप पाए गए।

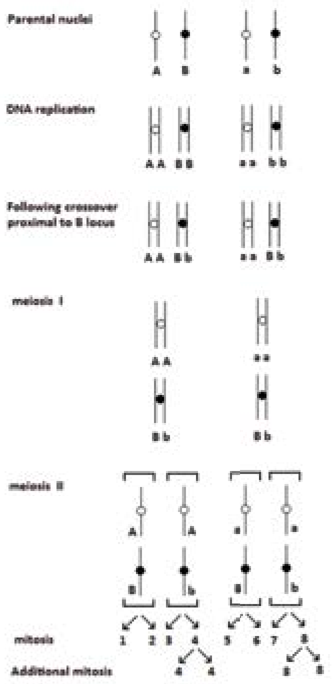
हम यह सुझाव देते हैं कि अर्ध सूत्री कोशिका विभाजन के बाद ; asci के एक अथवा अन्य छोटे उप समूह (~1-2%) में अतिरिक्त मिटोसिस होता है और एक ऐसा सुपरम्यूमरी नाभिक बनता है जिसके विभाजन से हिटेरोकेरियोटिक एस्कोस्पोर्स का निर्माण होता है कुछ हिटेरोकेरियोटिक एस्कोस्पोर्स में, समान मेटिंग टाइप के भिन्न-भिन्न न्यूक्लियर टाइप्स पाए गए। ऐसा तभी हो सकता है, यदि क्रॉस ओवर स्थानांतरण ब्रेकपॉइंट के निकट घटित हो, और मैट लोकस में प्रथम-खंडीय पृथक्करण हो जबकि द्वितीय-खंडीय पृथक्करण में ब्रेकपॉइंट हो (चित्र 1)। "फर्स्ट -क्यूजिन" नाभिक के जोडे. को प्राप्त करने वाले एस्कोस्पोर्स प्रथम खंडीय पृथक्करण मार्कर्स के लिए होमोएलेलिक और द्वितीय खंडीय पृथक्करण मार्कर्स के लिए हिटेरोएलेलिक हो सकते हैं जबकि "फर्स्ट -क्यूजिन" नाभिकों के जोड़े को प्राप्त करने वाले एस्कोस्पोर्स द्वितीय खंडीय पृथक्करण मार्कर्स के लिए होमोएलेलिक और प्रथम-खंडीय मार्कर्स पृथक्करण हेतु हिटेरोएलेलिक हो सकते हैं (चित्र 1)। हमारे परिणाम संभवत: एस्कोस्पोर विभाजन और अर्ध सूत्री कोशिका विभाजन के बाद अनयुग्मन के पृष्ठभूमीय स्तर को प्रतिबिंबित करते हैं।

इस प्रकार का अनयुग्मन इससे पहले क्यों नहीं पता चला? संभव है कि T^{Nt} x 85 क्रॉस में सामान्य रूप से विकसित होने वाली एस्की में चार-बीजाणु होते हैं; जबकि आठ-बीजाणु मुक्त एस्की में पृथक डिस्जेनिक की संख्या में वृद्धि पाई गई। एन. क्रेसा *tol* (टोलरैंट) जीन पर क्रोमोजोम 4R किसी भी प्रकार के अस्थायी मेटिंग टाइप हिटेरोकेरियोन को प्रदर्शित करेगा, परंतु यदि tol^{C} एलील को सेसेसिव उत्परिवर्ती एलील *tol* के साथ बदल दिया जाए, तब [*tol mat A* + *tol mat a*] हिटेरोकेरियोंस स्थायी हो जाता है जो दर्शाता है कि वे अन्य *het* असंगति लोकाई के लिए भी होमोकेरियोटिक होते हैं। एन. टेट्रास्पर्मा tol^{C} एलील, एन. क्रेसा उत्परिवर्ती *tol* एलील के समान होते हैं। इसके अतिरिक्त, मेटिंग टाइप हेतु होमोकेरियोन से प्राप्त एन. क्रेसा हिटेरोकेरियोन्स होमोएलीलिक की पहचान करना कठिन था। चूंकि इन दोनों जीनोटाइप्स के बीच अंतर केवल इतना है कि हिटेरोकेरियोन उन मार्कर्स के लिए हिटेरोएलिलिक होता है जिसमें दूसरा-खंडीय पृथक्करण होता है (चित्र 1)। एन. टेट्रास्पर्मा में, आठ-बीजाणु मुक्त asci से प्राप्त किसी भी हिटेरोकेरियोटिक एस्कोस्पोर्स की संख्या में चार से सात asci से प्राप्त हिटेरोकेरियोंस द्वारा तेजी से वृद्धि होगी, और मेटिंग टाइप के होमोएलीलिक हेतु दुर्लभ हिटेरोकेरियोंस की पांच से सात बीजाणु युक्त asci से प्राप्त विशिष्ट होमोकेरियोंस की सहायता से पहचान करना मुश्किल होगा। हमारे अध्ययनों से प्राप्त परिणामों को जे. बामोसी (2017a) में प्रकाशित किया गया। इन परिणामों के आधार पर हमें डी. डी. पार्किंस (जेनेटिक्स, 1972) द्वारा रिपोर्ट किए गए अवांछित फीनोटाइप (डीए फीनोटाइप) के विशिष्ट विभेदों का विवरण तैयार करने में मदद मिली, जिन्हें तकनीकी खराबी की व्याख्या हेतु उपयोग किया गया। जे. बामोसी (2017b) में हमारी व्याख्या प्रकाशित की गई।

प्रकाशन :

1. गिरि डी ए, रेखा एस, और कास्बेकर डी पी. (2016) क्रॉसिस हिटेरोजाइगोस फॉर हाइब्रिड न्यूरोस्पोरा ट्रांसलोकेशन स्ट्रेंस शो ट्रांसमिशन रेशिमो डिस्ट्रोशन डिसफेवरिंग होमोकेरिमोटिक एस्कोस्पोरेस मेड फोलोइंग अल्टरनेट सेग्रेशन. ***जी3 : जीन्स जीनोमिक्स जेनेटिक्स*** 6: 2593-2600.

2. कास्बेकर डी पी और रेखा एस (2017a) न्यूरोस्पोरा टेट्रास्पर्मा क्रॉसिस हिटेरोजाइगोस फॉर हाइब्रिड ट्रांसलोकेशन स्ट्रेंस प्रोड्यूज़ रेमर एट-स्पोरेड asci बीयरिंग हिटेरोकेरियोटिक एसकोस्पोरेस. ***जर्नल ऑफ बायोसाइंसेज़*** 42: 15-21.



चित्र 1. जीनोटाइप A; B और a; b के विभेद के बीच क्रॉस। क्रॉस-ओवर हेतु भरे हुए सर्किल सेंट्रोमीयर युक्त क्रोमोजोम और मार्कर्स B और b का उपयोग किया गया। पहले मीयोटिक विखंडन में A और a एलील्स पृथक हुए, जबकि इ और ल दूसरे मियोटिक पृथक्करण में अलग-अलग हुए। इस प्रकार से A/a एलील में पहले - विभाजन पृथक्करण और B/b ने दूसरे-विभाजन पृथक्करण में भाग लिया। ऊर्ध्वाधर कोष्ठक, मायोसिस द्वारा उत्पन्न किए गए चार अगुणित नाभिकों को दर्शाते हैं। अर्ध सूत्री कोशिका विभाजन के बाद चार जोड़े, सिस्टर नाभिक अर्थात् (1, 2), (3, 4), (5, 6), और (7, 8) उत्पन्न हुए। शायद ही कभी, इन आठ नाभिक में से एक अथवा एक से अधिक एक अतिरिक्त कोशिका विभाजन में शामिल हुए, इन्हें यहां "4" और "8" के रूप में दर्शाया गया है। सिस्टर नाभिक और इनके कोशिका विभाजन संतति में समान जीनोटाइप्स पाए गए। पहला कजिन नाभिक (उदाहरण 1 और 3) पहले विभाजन पृथक्करण (A और a) में प्रयुक्त मार्कर्स हेतु होमोएलीलिक पाए गए, परंतु दूसरे विभाजन पृथक्करण में प्रयुक्त हुए मार्कर्स के लिए हेटेरोएलीलिक पाए गए; इसके विपरीत, दूसरे विभाजन पृथक्करण (B और b) में शामिल हुए मार्कर्स हेतु सेकेंड कजिन नाभिक (उदाहरण 1 और 5) होमोएलीलिक, परंतु प्रथम-विभाजन पृथक्करण (A और a) में प्रयुक्त मार्कर्स हेतु हिटेरोएलीलिक पाए गए। *mat A* और*mat a* नाभिक युक्त हिटेरोकेरियोटिक संतति एस्कोस्पोर्स में दूसरी-कजिन नाभिक युक्त एस्कोस्पोर्स में पहला-कजिन नाभिक प्राप्त हुआ।

अन्य प्रकाशन

1. कास्बेकर डी पी (2016) हिस्ट्री एंड डेवलपमेंट ऑफ जेनेटिक्स रिसर्च इन इंडिया : थ्री केस स्टडीज़. ***इंडियन जर्नल ऑफ हिस्ट्री ऑफ साइंस*** 51.2.2: 423-430.
2. कास्बेकर डी पी (2016) ओबैद सिद्दकी स्टडी ऑफ द PABA1जीन ऑफ द फंगस एस्परजिलस निडुलेंस. ***बायोग्राफिकल मेमोरीज़ ऑफ फेलोस ऑफ द इंडियन नेशनल साइंस अकेडमी स्पेशल*** 42: 16-24.
3. कास्बेकर डी पी (2016) आरएनए-सेक, एंड मी शॉल फाइंड : सैक्सुअल-स्टेज-स्पेसिफिक ए-टू-आई आरएनए एडिटिंग इन फंगी. ***जर्नल ऑफ बायोसाइंसेज़*** 41: 171-172
4. कास्बेकर डी पी (2016) न्यूरोस्पोरा डेफिशिएंसी : द लॉन्ग एंड शॉर्ट ऑफ इट. ***सेल बायोलॉजी न्यूजलेटर*** 35: 1-6.
5. कास्बेकर डी पी (2017b) शेयरलॉक होलमेस, डेविड पार्किंस, एंड द मिसिंग न्यूरोस्पोरा इंवर्शंस. ***जर्नल ऑफ बायोसाइंसेज़*** 42: 5-10.

पादप रोगाणु अंत:क्रिया प्रयोगशाला

जैन्थोमोनास पादप रोगजनक की उग्रता क्रियाविधियों तथा परपोषी पादपों के साथ अंत:क्रिया को समझना

संकाय	शुभदीप चटर्जी	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	शियो शंकर पांडेय	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	आकांक्षा कक्कड	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	राजकुमार वर्मा	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	बिश्वजीत सामल	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	प्रशाती सिंह	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	यशोबंत पाधी	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	बिनोद बिहारी प्रधान	तकनीकी अधिकारी
	कृष्णामूर्ति	ट्रेड्समैन

उद्देश्य

1. जैन्थोमोनास के उग्रता कारकों की पहचान एवं अभिलक्षणन;
2. जैन्थोमोनास उपनिवेशन एवं उग्रता में कोशिका-कोशिका संप्रेषण की भूमिका;
3. जैन्थोमोनास में प्रोटीन स्रवण तंत्र का प्रकार्य तथा उग्रता में भूमिका; एवं
4. रोगजनक अभिज्ञान तथा पादप सुरक्षा अनुक्रिया में पीएएमपी की भूमिका

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (1 अप्रैल, 2015 - 31 मार्च, 2016)

डिफ्यूजिवल सिगनल फैक्टर (डीएसएफ) द्वारा मीडिएटेड सेल-सेल कम्यूनिकेशन प्लांट पैथोजेंस के सभी जैन्थोमोनास समूह के वायरूलेंस में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। चावल के बैक्टीरियल पैथोजन में वायरूलेंस और इन प्लांट वृद्धि हेतु जैन्थोमोनास रीजे पी. वी. औरिजकल, डीएसएफ की आवश्यकता होती है। हमारे परिणाम यह भी दर्शाते हैं कि कोलोनाइजेशन हेतु आयरन के Fe^{3+} अथवा Fe^{2+} स्वरूप को उपयोग करने के लिए आयरन अपटेक की विधियां प्लांट पैथोजेंस के जैन्थोमोनास समूह के घनिष्टता से संबंध सदस्यों के बीच पर्याप्त रूप से भिन्न हो सकती हैं। आयरन के अतिरिक्त, हमने जैन्थोमोनास की पैथोजेनिसिटी के लिए आवश्यक टाइप ।।। सीक्रेशन सिस्टम में डीएसएफ की महत्वपूर्ण भूमिका का पता लगाया। डीएसएफ हीन आर पीएफएफ उत्परिवर्ती घटी हुई हाइपरसेंस्टिव प्रतिक्रिया (एचआर) और टाइप ।।। सीक्रेशन कम्पोनेंट्स और इफेक्टर्स के घटे हुए एक्सप्रेशन में मौजूद होते हैं। भविष्य में, हम डीएसएफ सेंसिंग की कार्यप्रणाली का अध्ययन करना चाहते है, ये आयरन अपटेक और नियामक प्रणाली को नियंत्रित करती है, जो डीएसएफ रेगुलेटेड स्ट्रेंस जैसे कि टाइप ।।। सीक्रेशन, संबद्धता और बायोफिल्म निर्माण में विद्यमान होती हैं। हमने यह दर्शाया है कि फाइटोपैथोजन के जेंथोमोनास समूह द्वारा अल्फा हाइड्रॉक्सी कार्बोक्सीलेट प्रकार के साइडेरोफोर उत्पन्न होते हैं। हमारे अध्ययन में प्रकट किया गया है कि साइडेरोफोर जेंथोफेरिन एक महत्वपूर्ण रोग जनक कारक है जो जे. कैम्पेस्ट्रिस पीवी. कैम्पेस्ट्रिस के लिए फेरिक आयरन की सीक्वेस्टरिंग द्वारा पौधे की वृद्धि को बढ़ावा देता है। हमने बताया कि क्यूएस में बैक्टीरिया प्रतिवर्ती नॉन जीनेटिक हेटेरोजीनेसिटी में मौजूद होते हैं। अपने अध्ययनों और मूल्यांकन थ्योरी के आधार पर हमने एक मॉडल का प्रस्ताव किया, जो यह भविष्यवाणी करता है कि सामाजिक कार्यो को करने में फेनोटाइपिक हेटेरोजेनेसिटी बनाए रखना फायदेमंद होता है चूंकि यह बेट-हेजिंग उत्तजीविता कार्यनीति के रूप में सहायता कर सकता है। हमारे परिणामों से पता चला कि अनेक सामाजिक व्यवहारों में समन्वय करने वाली विस्तृत रूप से संरक्षित क्यूएस-प्रतिक्रिया के दौरान बैक्टीरिया स्टोकेस्टिक प्रतिवर्ती फिनोटाइपिक हेटेरोजेनिसिटी को बनाए रखता है। अब हम स्थिर चरण पर अनुकूलन में कोशिका - कोशिका सिगनलिंग की भूमिका और बैट

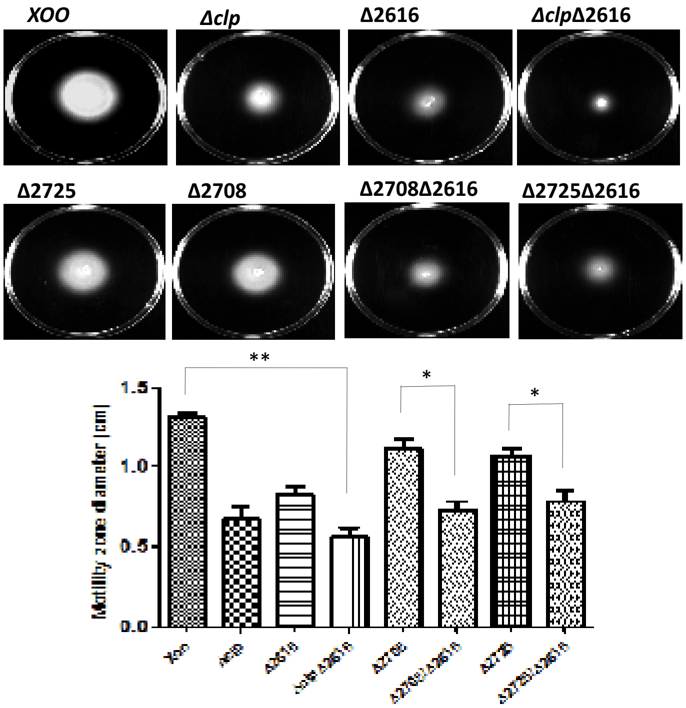
हेजिंग में विषमजनकता की भूमिका को संबोधित कर रहे हैं।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2016 - 31 मार्च, 2017)

परियोजना 1 : जेंथोमोनास में रोगजनकता से जुड़े कार्यों के समन्वय में कोशिका-कोशिका सिग्नलिंग और साइक्लिक डी-जीएमपी की भूमिका

बैक्टीरिया कोशिका - कोशिका के बाहरी सिगनलिंग को समेकित करते हैं या सी-डाइ-जीएमपी द्वारा माध्यित अंत:कोशिकीम सिगनलिंग के साथ कोरम कीट सेंसिंग द्वारा विविध कोशिका प्रक्रमों के निममन का समन्वय करते हैं, जिसमें चलनशीलता, बायोफिल्म निर्माण और कार्यों से जुड़े रोगजनक उत्पादन शामिल हैं, इनके आपसी तालमेल और सी-डाइ-जीएमपी टर्न आवेर इफेक्टर के कार्यात्मक विविधीकरण से इनके विविध कार्यों को परिभाषित नहीं किया जा सकता। फाइटोपैथोजन जेंथोमोनास ओरिजी, कोरम सेंसिंग को विसरण योग्य सिगनल कारक (डीएसएफ) द्वारा माध्यित किया जाता है, जो सिगनलिंग अणु के समान एक फैटी एसिड है जो सी-डाइ-जीएमपी इफेक्टर के मॉड्यूलेशन सहित अनेक रोग जनक कार्यों का निममन करता है। जबकि, यह अब तक स्पष्ट नहीं है कि सी-डाइ-जीएमपी नेटवर्क किस प्रकार इन गुणों का नियमन करता है। जेंथोमोनास ओरिजी में सी-डाइ-जीएमपी कार्यात्मक की पूरी रेंज को समझने के एक प्रयास में हमने 15 इन फ्रेम डिलीशन उत्परिवर्ती की लाइब्रेरी का निर्माण किमा है, इन लक्षित जीवों के सी-डाइ-जीएमपी चमापचम (जैव संश्लेषण मा विखंडन) में क्यूएस और कॉम्प्लेक्स सी-डाइ-जीएमपी सिगनलिंग नेटवर्क के बीच आपसी तालमेल को समझा जाना है (चित्र 1)।

हमारे परिणामों से संकेत मिलता है कि सी-डाइ-जीएमपी टर्नओवर प्रोटीन एनकोडिंग के संभावित जीन, Xoo2563, Xoo2616, Xoo2331 और Xoo2330 अनुकूलित रूप से तैरने की क्षमता के पैटर्न और बायोफिल्म निर्माण के लिए आवश्यक होते हैं। दिलचस्प है कि ?*Xoo2563*

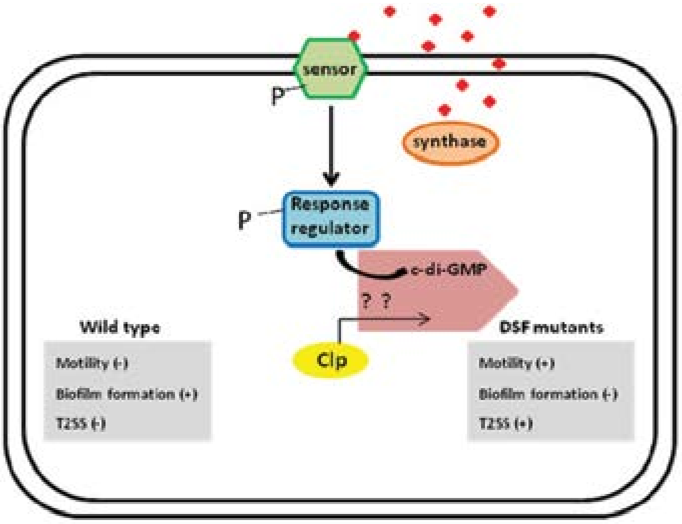


चित्र 1. जेंथोमोनास ओरिजी गतिशीलता में चक्रीय डी-जीएमपी मॉड्यूलेटिंग प्रभावकों की भूमिका विभिन्न *XOO* विभेदों की तैरने की चलनशीलता का आमापन 0.1 प्रतिशत पीएस अगार प्लेटों पर किया जाना है। ?*clp*?2616, ?2708?2616 और ?2725?2616 से तैरने की चलनशीलता के पैटर्न में उल्लेखनीय कमी प्रदर्शित होने से दोहरे जीन विलोपन के योगात्मक प्रभाव का संकेत मिलता है। *से पी-मान का संकेत मिलता है <0.01, ** पी-मान <0.001 का संकेत मिलता है जिसे स्टुडेंट टी-टेस्ट द्वारा सांख्यिक रूप से निर्धारित किया जाता है। डेटा औसत एसडी (n=3) के रूप में दर्शाया गया है।

और ?*Xoo2331* से भी प्रकार II कोशिका भित्ति को हाइड्रोलाइज करने वाले एंजाइम का स्राव बढ़ जाता है और आयरन की कमी की स्थिति में साइडेरोफोर उत्पादन होता है। ?*Xoo2563* और ?*Xoo2725* उल्लेखनीय रूप से रोगजनकता और मेजबान कोलोनाइजेशन की कमी वाले होते हैं, जबकि ?*Xoo2616*, ?*Xoo2708*, ?*Xoo2331* और ?*Xoo2330* आंशिक रूप से रोग विकास में अपचयित होते हैं। एचपीएलसी द्वारा इनकी एंजाइमी गतिविधियों के पात्रे जैव रासायनिक विश्लेषण के साथ सह संबंध रखते हैं जो सी-डाइ-जीएमपी टर्नओवर में उत्परिवर्ती के दोष में जीवे सी-डाइ-जीएमपी स्तर के साथ संबंध रखते हैं। पुन:, हमने वन्य प्रकार के Xoo में सी-डाइ-जीएमपी का चयापचय करने वाले एंजाइमों की अति अभिव्यक्ति से रोगजनकता और मेजबान के अंदर वृद्धि में सी-डाइ-जीएमपी की प्रत्यक्ष भूमिका को समझने के लिए कार्य किया। दिलचस्प है कि कोरम सेसिंग डीएसएफ की कमी वाले उत्परिवर्तियों में Xoo2563, Xoo2616, Xoo2331 और Xoo2725 से आयरन की कमी वाली स्थिति में ?*rpfF* की वृद्धि के दोष का बचाव किया जा सकता है। क्यूएस मार्ग के हमारे फीनोटाइपिक विश्लेषण में दर्शाया गया कि ?*rpfC*, ?*rpfG* और ?*clp* द्वारा 2,2'-dipyridyl और streptonigrin की उपस्थिति में ?*rpfF* की वृद्धि के दोष की फीनोकॉपी नहीं होती, जिससे *Xcc* से अलग कोशिका - कोशिका सिगनलिंग नेटवर्क के एक फीनोटाइप विशिष्ट विच्छेदन का संकेत मिलता है जिसकी एक विनियामक भूमिका दे में सी-डाइ-जीएमपी के अनुकूल स्तरों के रखरखाव में एक विनियामक भूमिका हो सकती है तथा यह इस जटिल नेटवर्क की फाइन ट्यूनिंग के लिए डीएसएफ सिगनलिंग के साथ समन्वय भी करता है (चित्र 2)।

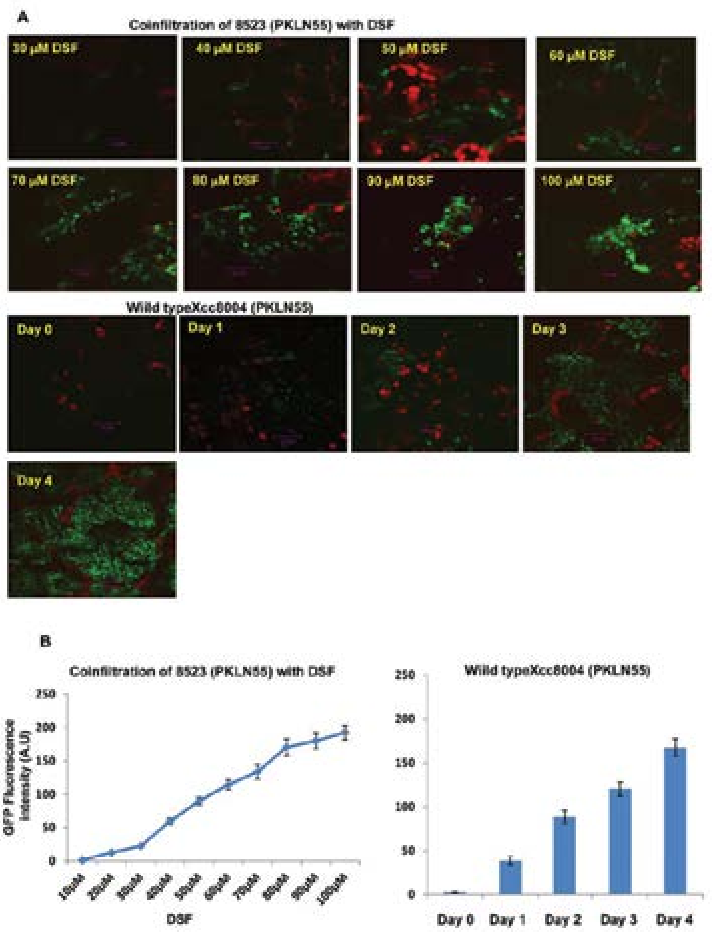
परियोजना 2 : पौधों में इननेट इम्यूनिटी अभिप्रेरण में डीएसएफ की भूमिका।

हमने यह प्रदर्शित किया है कि एक बैक्टीरियल फैटी अम्ल कोशिका-कोशिका संकेतन अणु, डीएसएफ (डिफ्यूजिबल सिग्नल फैक्टर) पौधों में इननेट इम्यूनिटी) उत्पन्न करता है। संकेतन अणुओं के डीएसएफ परिवारों को जींस जैंथोमोनास से संबंधित कई फाइटोपैथोजेनिक बैक्टीयरिया तथा सुयोग संबंधी पशुरोगजनकों में अत्यधिक संरक्षित रखा जाता है। अराबिडोप्सिस, निकोटियाना बेंथामियाना और चावल को मॉडल प्रणालियों के रूप में प्रयोग करके हम यह दिखाते हैं कि डीएसएफ उच्च



चित्र 2. जेंथोमोनास ओरिजी में सी-डाइ-जीएमपी को समझने के एक प्रस्तावित मॉडल तथा रोगजनकता से जुड़े कार्यों के उत्पादन का समन्वय करने के लिए कोरम सेंसिंग सिगनलिंग घटकों के साथ विषम वार्ता। कोशिका - कोशिका सिगनलिंग (डीएसएफ) सेंसर RpfC और संभावित अंत:कोशिकीय सेंसर डीएसएफ स्तर में बदलाव पर प्रतिक्रिया देते हैं, जिससे चक्रीय-डाइ-जीएमपी मॉड्यूलेटर (जीजीडीईएफ और ईएएल डोमेन प्रोटीन) की गतिविधि प्रभावित होती है। चक्रीय-डाइ-जीएमपी जैव संश्लेषी और विखंडन डोमेन में प्रोटीन होते हैं जो कार्य के साथ जुड़ी विभिन्न रोगजनकता का नियमन करते हैं, जैसे चलनशीलता, बायोफिल्म निर्माण, एक विषम रूप में एपिफाइटिक संक्रमण, जिस पर डीएसएफ और आयरन की उपलब्धता का प्रभाव पड़ता है।

संवेदनशीलता प्रतिक्रिया (एचआर) - जैसी अनुक्रिया, प्रोग्राम कोशिका मृत्यु, ऑटो फ्लेरोसेंट घटकों को जमाव, हाइड्रोजन परॉक्साीइड उत्पन्न होने और पैथोजेनेसिस-रिलेटिड 1 (पीआर-1) जीन को प्रवृत्त करती है। इसके अतिरिक्त, एक नॉन-डीएसएफ उत्पन्नकर्ता पादप रोगजनक स्यूडोमोनाक सिरिंगे में डीएसएफ संकेतन अणु का उत्पन्न होना निकोटियाना वेंथामियाना परपोषी पादप में इननेट इम्यून प्रतिक्रिया को प्रवृत्त करता है और रोगजनक वृद्धि को भी प्रभावित करता है। डीएसएफ के पूर्व और सह-इनओक्यूलेशन के निष्पादन द्वारा हमने यह प्रदर्शित किया



चित्र 3. एन बेंथामियाना पत्तियों में *Xcc* डीएसएफ बायोसेंसर विभेद का उपयोग करते हुए डीएसएफ उत्पादन का पता लगाना। वन्य प्रकार Xcc8004 (pKLN55) और 8523 (PKLN55) ८५२३ विभेद 12 घण्टे से पूरी रात 1 X 10^6 C.F.U/ml के घनत्व पर समवर्धित किए गए, जो इन फिल्ट्रेशन के प्रयोगों के संवर्धन के समान थे। अल्प कोशिका घनत्व (1 x10^6 C.F.U /ml) पर Xcc8004 डीएसएफ बायोसेंसर विभेद द्वारा अल्प जीएफपी प्रतिदीप्तिशीलता प्रदर्शित होती है, जो पीएस मीडिया में अल्प डीएसएफ उत्पादन का प्रतीक है (प्रधान और चटर्जी, मोल. माइक्रोबायोल, 2014)। पौधे, एन बेंथामियाना में डीएसएफ के स्तरों का आकलन करने के लिए इसकी पत्तियां या तो वन्य प्रकार Xcc8004 (PKLN55) या 8523 (PKLN55) के साथ इन फिल्ट्रेट की गई जिसके साथ डीएसएफ की अलग अलग सांद्रता को इंफिल्ट्रेट की गई। पत्तियों का विश्लेषण कंफोकल लेजर स्कैनिंग माइक्रोस्कोपिक (सीएलएसएम) द्वारा किया गया। (ए) 8523 (PKLN55) +डीएसएफ या 8004 (PKLN55) के साथ इंफिल्ट्रेट की गई पत्तियों का प्रतिनिधि सीएलएसएम। स्केल बार : 28 माइक्रो मीटर। इसमें अधिकतम उत्तेजन 488 नैनोमीटर (अरगॉन लेजर) पर किया गया और उत्सर्जन 510 से 530 नैनोमीटर (ईजीएफपी फ्लोरसेंस के लिए) और 650 से 710 नैनोमीटर (लीफ रेड ऑटो फ्लोरसेंस के लिए) पैनल में एन. बेंथामानिया पत्तियों के कंफोकल माइक्रोस्कोप आधारित प्रक्षेपण इमेज (130 /130 /32 माइक्रो घन मीटर X, Y और Z अक्षों पर निचली सतह से आरंभ करते हैं) दर्शाई गई है। (बी) लगभग 50 बैक्टीरियल कोशिकाओं के 8523 (PKLN55) के औसत जीएफपी पिक्सल तीव्रता को मापा गया और वन्य प्रकार Xcc8004 (PKLN55) की औसत जीएफपी फ्लोरसेंस तीव्रता के साथ इसकी तुलना इनॉक्यूलेशन के 0, 1, 2, 3 और 4 दिन बाद की गई। लगभग 50 कोशिका प्रति क्षेत्र देखी गई और 10 -15 क्षेत्रों की गणना प्रत्येक पत्ती में की गई (तीन स्वतंत्र प्रयोगों से प्रत्येक में 6 पत्तियों का विश्लेषण किया गया)। त्रुटि बार से एसईएम प्रदर्शित होता है।

है कि डीएसएफ प्रवृत्त पादप सुरक्षा परपोषी पादप में रोग की तीव्रता और रोगजनक वृद्धि में कमी लाती है। इस अध्ययन में आगे यह प्रदर्शित किया कि जंगली प्रकार का जैंथोमोनास कम्पेस्ट्रिस एक्स्ट्रा सेलुलर पॉलीसैक्राइड के मुख्य घटक जैंथम को गुप्त रखकर डीएसएफ प्रवृत इननेट इम्यूनिटी को दबाता है। हमारे निष्कर्षो से यह संकेत मिलता है कि बड़े स्तर पर संरक्षित बैक्टीरियल संचार प्रणाली की पहचान करने के लिए पौधों को तैयार किया गया है और रोगजनक के परपोषी की पहचान और संचार मशीनरी के सह-विकास में इसकी महत्वपूर्ण भूमिका हो सकती है। डीएसएफ प्रेरण और आंतरिक डीएसएफ स्तर को समझने के लिए, जो पादप रक्षा प्रतिक्रिया को प्रभावित कर सकता है, हमने डीएसएफ उत्पादन स्तर का सह संबंध रक्षा प्रतिक्रिया के प्रेरण के साथ करने के लिए बायो सेंसर विभेद आधारित डीएसएफ का उपयोग किया है। वन्य प्रकार के ***Xcc*** विभेद द्वारा एन. बेंथेमियाना पत्तियों में डीएसएफ के उत्पन्न स्तर का पता लगाने के लिए हमने 1 x 10^6 C.F.U/ml के घनत्व पर समान परिस्थिति में *Xcc*8004 (pKLN55) डीएएफ बायोसेंसर विभेद के वन्य प्रकार का इन फिल्ट्रेशन किया। अल्प कोशिका घनत्व (1 x10^6 C.F.U /ml), पर *Xcc* डीएसएफ बायोसेंसर विभेद द्वारा पीएस मीडिया में अल्प जीएफपी प्रतिदीप्तिशीलता (अप्रेरित) दर्शाई गई (प्रधान और चटर्जी, मोल. माइक्रोबायोल, 2014)। एन. बेंथामियाना पत्तियों का कंफोकल माइक्रोस्कोपी द्वारा विश्लेषण करने पर संकेत मिलता कि एक वन्य प्रकार *Xcc* से पौधे में उल्लेखनीय मात्रा में डीएसएफ उत्पन्न होता है, जो इंफिल्ट्रेशन के 24 से 48 घण्टे बाद उद्दीपित डीएसएफ प्रतिक्रियाशील जीएफपी प्रतिदीप्तिशीलता से प्रकट होता है (चित्र 3)। इन परिणामों से प्रकट होता है कि जेंथोमोनास - मेजबान अंत:क्रिया के दौरान पौधे में आंतरिक डीएसएफ स्तर में उतार चढ़ाव होता है तथा पौधे के अंदर सांद्रता बढ़ने से आरंभिक और लंबित रक्षा प्रतिक्रिया दोनों की पर्याप्त रूप से आगे बढ़ती हैं।

प्रकाशन

(1) कैलेंडर वर्ष 2016 में प्रकाशित शोध पत्र :

1. पाण्डे एस एस, पटनाना पी के, लोमादा एस के, तोमर ए, और चटर्जी एस (2016) को-रेगुलेशन ऑफ आयरन मेटाबोलिज्म एंड विरूलेंस एसोसिएटिड फंक्शंस बाय आयरन एंड XibR, ए नोवल आयरन बाइंडिंग ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर, इन द प्लांट पैथोजन जेंथोमोनास. ***पीएलओएस पैथोजीन्स*** 12(11): e1006019. doi:10.1371/journal.ppat.1006019

2. पाण्डे एस. एस, पटनाना, पी. के., राम एस, और चटर्जी एस. (2016) जेंथोफेरिन, द अल्फा-हाइड्रोक्सी कार्बोक्सिलेट टाइप साइडरोफोर ऑफ एक्संथोमोनास कम्पेस्ट्रिस पीवी. कैंपेस्ट्रीस इज़ रिक्वायर्ड फॉर ओप्टियम विरूलेंस एंड ग्रोथ इंसाइड कैबेज. मॉलीकुलर प्लांट पैथोलॉजी. डीओआई : 10.1111/mpp.12451.

अनुलेखन प्रयोगशाला

एसेरिशिया कोलाई में अनुलेखन समाप्ति एवं प्रतिसमाप्ति की क्रियाविधि

संकाय	रंजन सेन	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	वी विशालिनी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (फरवरी 2017 तक)
	गैरिका घोष	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	रिचा गुप्ता	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जुलाई 2016 तक)
	मो. हफीजुदन्निशा	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	पासिंग इमानुअल	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
	अजय खत्री	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	श्वेता सिंह	पोस्ट डॉक्टरल अध्येता
	पल्लवी मैत्रा	पोस्ट डॉक्टरल अध्येता
	सोनिया अग्रवाल	परियोजना सहायक (जुलाई 2016 तक)
	श्रेयान्स जैन	पोस्ट डॉक्टरल अध्येता (मई 2016 से)
	सुशमित शंभरे	पोस्ट डॉक्टरल अध्येता (अप्रैल 2016 से)
	सपना गोदावर्ति	तकनीकी अधिकारी
	एम जयवर्धन रेड्डी	तकनीकी सहायक
	गौरेश	प्रयोगशाला परिचय (जुलाई 2016 तक)
समन्वयक	प्रो. उदयादित्या सेन	एसआईएनपी, कोलकाता
	डॉ. जयंत मुखोपाध्याय	बोस इंस्टीट्यूट, कोलकाता
	प्रो. अकिरा इशिहामा	होसेई यूनिवर्सिटी, जापान

उद्देश्य :

इन बैक्टीरिया में समाप्ति एवं प्रतिसमाप्ति प्रक्रियाओं की क्रियाविधि अभी भी स्पष्ट नहीं है और अध्ययन के लिए एक रोचक विषय प्रदान करती है। मेरी प्रयोगशाला में, निम्नलिखित क्षेत्रों में अध्ययन किए जा रहे हैं : 1) अनुलेखन समाप्ति घटक, जीवे और पात्रे दोनों में Rho की कार्रवाई की क्रियाविधि; 2) आरएचओ-एनयूएसजी अंत:क्रिया का आण्विक आधार; 3) एंटी Rho कारक, पीएसयू द्वारा विभिन्न बैक्टीरिया से रो प्रोटीन से रो-निर्भर समाप्ति के निषेध की स्थापना; 4) Rho - आश्रित समाप्ति और अन्य जीव विज्ञान प्रक्रिया के बीच विवो विषम वार्ता; एव 5) मेटोजीनोमिक्स मार्गो का उपयोग कर माइकोबैक्टीरियोफेज से माइकोबैक्टीरिसिडल अलगाव कारक।

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में अब तक किए गए कार्य का सारांश (1 अप्रैल, 2015 - 31 मार्च, 2016 तक)

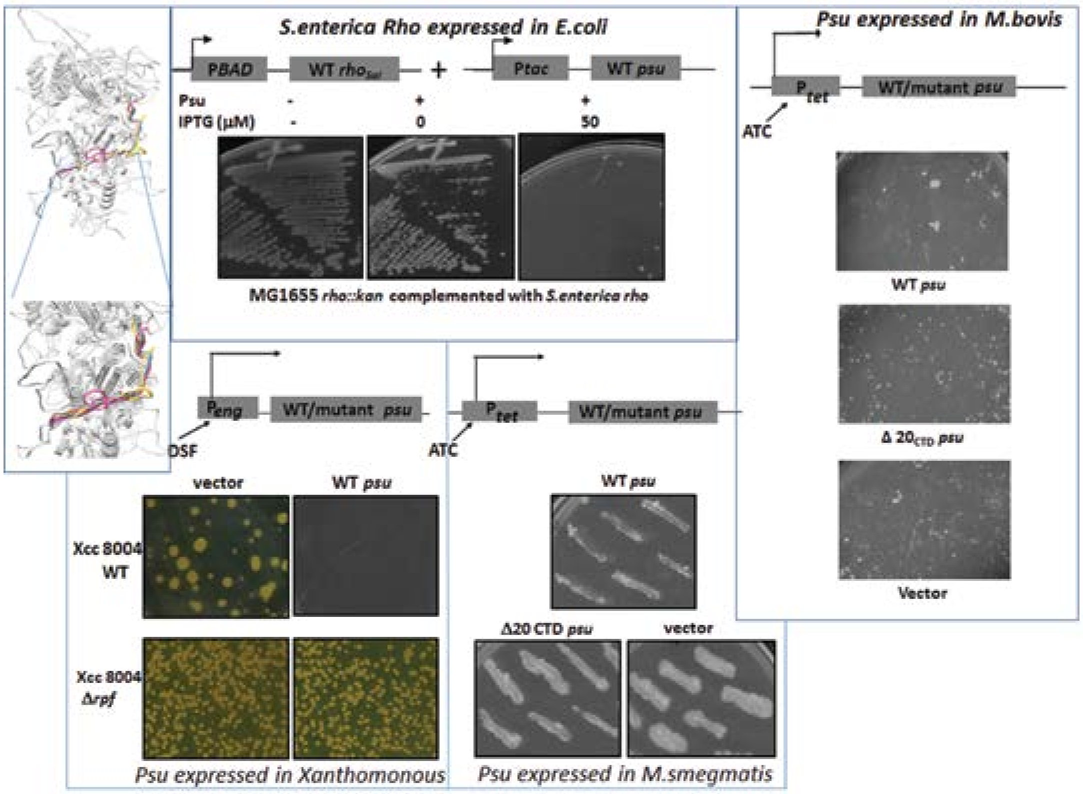
बैक्टीरियल अनुलेखन दीर्घीकरण कारक NusG द्वारा Rho पर आश्रित अनुलेखन समापन का उद्दीपन Rho के साथ प्रत्यक्ष अंत:क्रिया द्वारा होता है। हमने दर्शाया है कि NusG से Rho के केन्द्रीय चैनल में विन्यास संबंधी बदलाव होते हैं, इससे दूसरे कारक की खुली से बंद हेक्सामेरिक स्थितियों में आइसोमेराइजेशन के खुलने में तेजी आती है जो इसके आरएनए-लोडिंग चरण के दौरान होता है। मह तीव्रता अनेक टर्मिनेटरों पर Rho - आरएनए अंत:क्रिया को स्थिर बनाता है जिसमें उप अनुकूल *rut* स्थल होते हैं, इस प्रकार जीवे अवस्था में Rho-NusG अंत:क्रियाएं अनिवार्य होती हैं (विशालिनी आदि, जे. बायोल. कैम., 2016)।

माइको बैक्टीरियोफेज कोड में अनेक प्रोटीन कारक इनके अपने वृद्धि लाभों के लिए मेजबान मशीनरी का मॉड्यूलेशन करने में सक्षम होते हैं। ये नए प्रोटीनों के ग्राही होते हैं तथा इन्हें माइक्रोबैक्टीरियोसाइडल कारकों के स्रोत के रूप में उपयोग किया जा सकता है। हमारे शुरूआती प्रयासों में कुछ सिक्वेसिंग फेज (बेथलेहम, Che9c, Che9d, Che12, D29, L5, I3 और TM4) का उपयोग करते हुए मिश्रित फेज जीनोम लाइब्रेरी बनाई गई। जो कॉलोनियां इन कारकों की उपस्थिति में आगे नहीं बढ़ी उनकी छानबीन की गई। हमारे आरंभिक डेटा से पता लगता है कि फेज D29 के gp89, फेज बैथेलेहम के gp79, gp80 और फेज Che12 के gp49 और gp50 इनके घातक होने के लिए जिम्मेदार हैं। ये जीन उत्पाद माइकोबैक्टीरियोफेज के लिए अनोखे हैं और इनके कार्य अब तक पहचाने नहीं गए हैं।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में हुई प्रगति का ब्यौरा (1 अप्रैल 2016 - 31 मार्च, 2017)

क) विभिन्न बैक्टीरियल रोगाणुओं के संरक्षित अनुलेखन टर्मिनेटरों का एक संदमक बैटीरिमोफेज कैप्सिड प्रोटीन है।

Rho एक होमो-हेक्सामेरिक आण्विक मोटर प्रोटीन है जो बैक्टीरियल प्रजातियों में अधिकांशत: एक संरक्षित अनुलेखन टर्मिनेटर के तौर पर कार्य करता है। इस अत्यधिक संरक्षित प्रोटीन की अनिवार्यता इसे बैक्टीरिया नाशक एजेंट के लिए एक संभावित लक्ष्य बनाता है। Psu अनोखा बैक्टीरियोफेज P4 कैप्सिड प्रोटीन है जो इसके एटीपेस और ट्रांसलोकेस गतिविधि में रुकावट द्वारा ई.कोलाई Rho का संदमन करता है। यहां हमने खोजा है कि विभिन्न रोगजनक बैक्टीरिया से Rho प्रोटीनों के लिए Psu की एंटी Rho की गतिविधि होती है। अनेक क्रम एलाइनमेंट और Rho

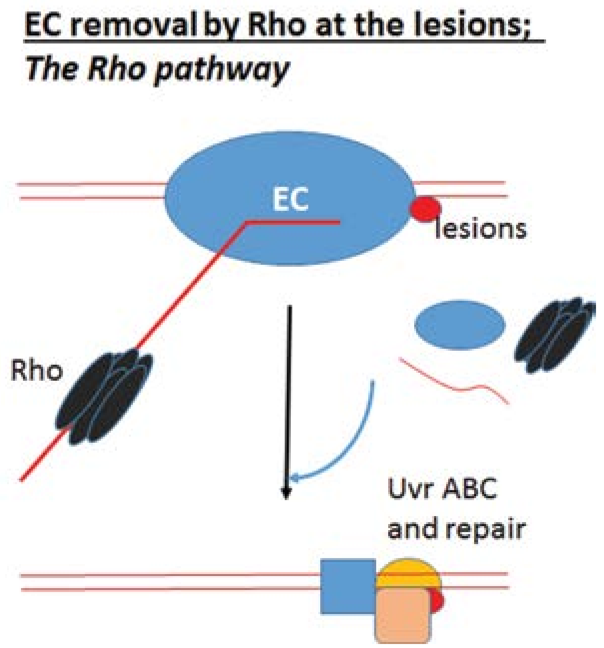


चित्र 1. Psu द्वारा विविध Rho प्रोटीनों का संदमन। Psu से जुड़ने वाले हिस्से, Rho प्रोटीन का एक सी-टर्मिनल संरचनात्मक लूप अलग अलग रोगाणुओं में अत्यधिक संरक्षित होता है, जिससे संभावित Psu-Rho कॉम्प्लेक्स निर्माण का संकेत मिलता है। इसमें अलग अलग जीवों में Psu की जीवे अभिव्यक्ति भी दर्शाई गई है जिससे विभिन्न रोगाणुओं के Rho कार्य में Psu एंटोगोनिज्म से वृद्धि में गंभीर दोष दर्शाया जाता है।

प्रोटीनों की समजात मॉडलिंग को रोगजनक बैक्टीरिया में देखने पर सभी Rho प्रोटीनों के Psu अंत:क्रियात्मक क्षेत्रों के संरक्षित स्वरूप का पता लगा। हमने विभिन्न रोगाणुओं जैसे माइकोबैक्टीरियम स्मेगमेटिस, माइकोबैक्टीरिया बोविस, माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस, जेंथोमोनास कैमपेस्ट्रिस, जेंथोमोनास ओरिजी, कोरीबैक्टीरिय-मग्लुटेमिकम, वाइब्रियो कोलेरा, सालमोनेला एंटेरिका और स्यूडोमोनास सिरिंजी से Rho प्रोटीन चुनें और जीवे और पात्रे दोनों तरीकों से Psu प्रोटीन के संदमक कौशल का अध्ययन किया। इन जीवों के शुद्ध पुनर्योगज Rho प्रोटीनों द्वारा पॉलीसी आरएनए को सबस्ट्रेट के रूप में लेकर एटीपी जल अपघटन की अलग अलग दर दर्शाई गई, किन्तु हम ई. कोलाई Rho के *rut* स्थल का उपयोग नहीं कर सके। Psu इन सभी Rho प्रोटीनों की एटीपेस गतिविधियों का संदमन करने में सक्षम था। रोगाणुओं से विभिन्न आरएचओ प्रोटीन ई. कोलाई अनुलेखन दीर्घीकरण कॉम्प्लेक्स से आरएनए निकालने में सक्षम थे। Psu से इन Rho प्रोटीनों द्वारा स्टॉल किए गए दीर्घीकरण कॉम्प्लेक्स से आरएनए को निकाला जा सका। जीवे रूप में पुल डाउन आमापनों से इन विभिन्न Rho प्रोटीनों के साथ Psu का प्रत्यक्ष बंधन प्रकट हुआ। एम. स्मेगमेटिस, एम. बोविस, एक्स. ओरजी और एस. एंटेरिका के Psu द्वारा उद्दीपित वृद्धि संदमन की जीवे अभिव्यक्ति में, जो शरीर क्रियात्मक परिस्थिति में इन विभेदों के Rho प्रोटीनों का Psu उद्दीपित संदमन करने का एक सशक्त संकेत है। हमारा प्रस्ताव है कि ग्राम धनात्मक और ग्राम ऋणात्मक दोनों ही प्रकार के बैक्टीरिया से Rho प्रोटीनों के लिए Psu प्रोटीन का मसार्वभौमिकफ संदमक कार्य हो सकता है, जिससे यह एंटीमाइक्रोबियल कार्य के साथ एंटी Rho पेप्टाइड की डिजाइन में संभावित प्लेटफॉर्म के तौर पर इस्तेमाल हो सकता है। हमारा पुन: अनुमान है कि Psu Rho कार्यों में समझौते के साथ बैक्टीरियल रोगाणुओं की पेशकश द्वारा सह क्रियात्मक एंटी बायोटिक उपचार का हिस्सा हो सकता है (चित्र 1)।

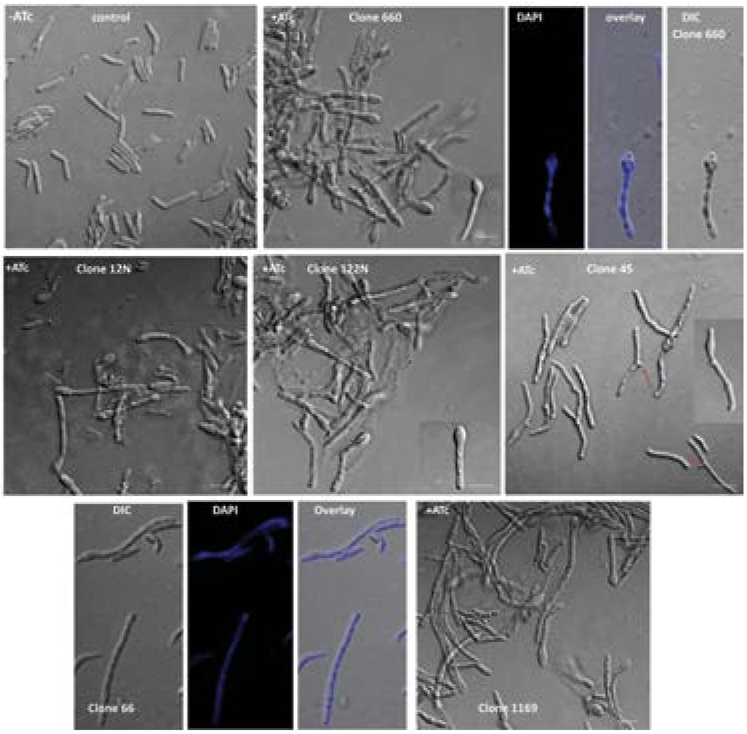
ख) बैक्टीरिया में Rho आश्रित अनुलेखन समापन अनुलेखन से जुड़े डीएनए की मरम्मत प्रक्रिया पर घटक है

डीएनए के टूटने के स्थानों पर आरएनए पॉलीमरेज (आरएनएपी) की स्थापना अनुलेखन से जुड़े डीएनए की मरम्मत (टीसीआर) की प्रक्रिया आरंभ करती है। सैद्धांतिक रूप से व्यापक अनुलेखन में शामिल यादृच्छिक अनुलेखन करने वाले आरएनएपी विभिन्न प्रकार के डीएनए टूटने में वैश्विक स्कैनर के तौर पर कार्य कर



चित्र 2. टीसीआर में Rho भागीदारी का मॉडल। Mfd की अनुपस्थिति में या जब यह कार्य करने में विफल रहता है, अनुपालन करने वाले Rho अणु अनेक ओपेरॉन पर दीर्घीकरण कॉम्प्लेक्स पर डीएनए के टूटने के स्थानों पर स्टॉल किए गए ईसी को

सकते हैं। यह व्यापक अनुलेखन Rho आश्रित समापन का लक्ष्य है, और इसलिए Rho के इन यादृच्छिक रूप से अनुलेखन दीर्घीकरण कॉम्प्लेक्स के साथ जुड़ने की संभावना है। हमने संकल्पना की है कि डीएनए के टूटने के स्थानों पर लगाए गए ईसी के Rho द्वारा उद्दीपित निर्मुक्ति होने से डीएनए की क्षति को सामने लाकर टीसीआर मरम्मत की प्रक्रिया की सुविधा प्रदान की जा सकती है। हमने देखा है कि uvrA या uvrB या uvrC या mfd जो टीसीआर के घटक हैं, इनमें विलोपन के साथ विभेद में संश्लेषित घातक प्रभाव के समापन कार्य के लिए Rho और NusG उत्परिवर्ती दोषपूर्ण होते हैं। इन उत्परिवर्तियों में यूवी-विकिरण, माइटोमाइसिन सी और सिस-प्लास्टिन उपचार के प्रति अधिक संवेदनशीलता दर्शाई गई जो टीसीआर प्रक्रिया को बढ़ाने का कारक है। अनेक बेस एक्सशिन मरम्मत (बीईआर) जीन के विलोपन जैसे mutM, mutY, mutT आदि भी संश्लेषित रूप से इन उत्परिवर्तियों के लिए घातक थे। इन जीवे डेटा में Rho-आश्रित समापन को टीसीआर और बीईआर मार्ग के साथ जोड़ा जाता है, जहां दूसरा डीएनए पर क्षतिग्रस्त क्षार में ईसी की स्टॉलिंग में भी शामिल है। एक शुद्ध की गई प्रणाली, जैसे Mfd, Rho से टी-टी डाइमर पर समान दक्षता में स्टॉल किए गए ईसी को जारी करने की क्षमता थी। Mfd के समान Rho -आश्रित समापन भी UvrA, UvrB और UvrC की उपस्थिति में क्षतिग्रस्त स्थल पर नाइकिंग अभिक्रियाओं की शुरूआत में भी उपयोगी पाया गया। हमारे डेटा से सशक्त सुझाव मिलता है कि Rho -आश्रित समापन को डीएनए क्षति ग्रस्त स्थल से डिसलॉग स्टॉल आरएनएपी के वैकल्पिक मार्ग के रूप में उपयोग किया जा सकता है और हमारा प्रस्ताव है कि गैर तनाव स्थिति में, जब एमएफडी का स्तर कम बना रहता है, बैक्टीरिया यादृच्छिक रूप से बने डीएनए क्षतिग्रस्त स्थलों पर स्टॉल किए गए ईसी को डिस्लॉग करने के लिए Rho पर अधिक आश्रित हो जाते हैं (चित्र 2)।



चित्र 3. एम. स्मेगमेटिस की कोशिका आकारिकी पर साइटोटॉक्सिक क्लोन की अति अभिव्यक्ति का प्रभाव। कुछ क्लोन द्वारा उद्दीपित तंतुवत आकारिकी (क्लोन 66 और 1169) की अभिव्यक्ति में कुछ द्वारा लंबी कोशिकाओं (कलने 12एन, 122एन, और 660) के एक सिरे पर बल्ब / सूजन (नीला तीर) दर्शाया गया और क्लोन 45 में लंबी कोशिका की लंबाई के साथ अलग अलग स्थानों पर शाखा के समान बाहरी वृद्धि (लाल तीर) दर्शाया गया। इन फीनोटाइप से क्षतिग्रस्त कोशिका विभाजन का संकेत मिला। डीएपीआई द्वारा अभिरंजित कोशिकाएं कंट्रोल की तुलना में अधिकांशतः मल्टी न्यूक्लियोइडल दर्शाई गई (स्केल बार - 2 माइक्रो मीटर)।

ग) नए माइकोबैक्टीरिसाइडल प्रोटीन कारकों की पहचान के लिए माइकोबैक्टीरियोफेज की खोज

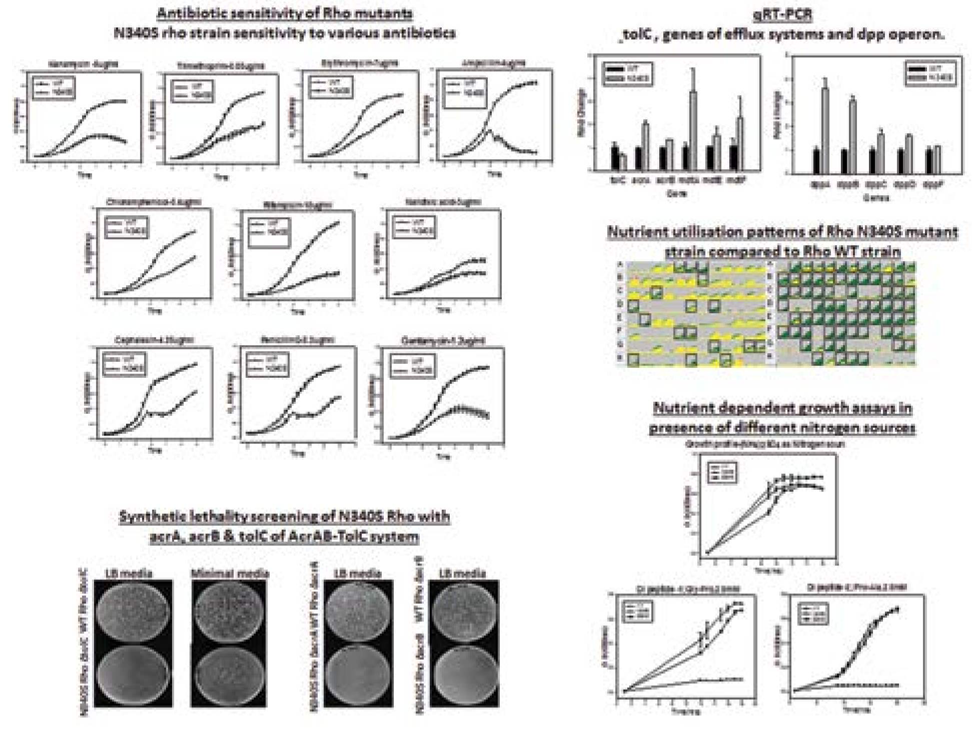
माइकोबैक्टीरियोफेज ऐसे वायरस हैं जो माइकोबैक्टीरियम मेजबानों को संक्रमित करते हैं। अब तक, हजारों माइकोबैक्टीरियोफेज एक मेजबान विभेद, एम. स्मेगमेटिज्म सी 2155, 1367 का उपयोग करते हुए अलग किए गए हैं जिन्हें पूरी तरह सिक्वेंस (http://www.phagesdb.org) किया गया है। जबकि, जीन उत्पादों में से अधिकांश के कार्य ज्ञात नहीं हैं। यहां हम माइकोबैक्टीरियोफेज से उत्पन्न अणुओं की जांच कर रहे हैं जो माइकोबैक्टीरियल मेजबान की वृद्धि को क्षति पहुंचाते हैं।

वर्तमान अध्ययन में 7 माइकोबैक्टीरियोफेज (बेथलेहम, Che9c, Che9d, Che12, D29, L5, I3 और TM4) को अलग अलग समूहों से लेकर उद्दीपन योग्य शटल वेक्टर में बनाया गया। इसमें 3000 से अधिक क्लोनों की छानबीन पर, विभिन्न फेज से क्लोन किए गए अनेक प्रभाजों में या तो संदमक या घातक प्रभाव दर्शाया गया, जब इन्हें माइकोबैक्टीरियम में अभिव्यक्त किया गया। क्लोन 66 के अलावा इन जीन उत्पादों के जैव सूचना विज्ञान विश्लेषण से कोई कार्यात्मक प्रक्षेत्र सौंपा नहीं गया। क्लोन 66 (फेज Che12 से gp49) में हेलिक्स टर्न हेलिक्स (एचटीएच) डोमेन में डीएनए से जुड़ने के गुण दर्शाए गए।

कंफोकल माइक्रोस्कोपी का उपयोग करते हुए हमने देखा कि एम. स्मेगमेटिस में इन क्लोनों की अभिव्यक्ति पर कंट्रोल कोशिकाओं की तुलना में व्यापक आकारिकी विविधताएं दर्शाई गई। कलेन 66, 85, और 1169 में लंबे तंतुवत, क्लोन 12एन, 122एन, और 660 में लंबी कोशिकाओं के एक सिरे पर फूली हुई संरचना और क्लोन 45 में बहुत सारे कचरे के साथ लंबी कोशिका की पूरी लंबाई के साथ अलग अलग स्थानों पर बाहरी वृद्धि के रूप में दर्शाए गए (चित्र 1)। ये फीनोटाइप कोशिका विभाजन में क्षति का संकेत देते हैं क्योंकि डीएपीआई अभिरंजन में कोशिकाएं आम तौर पर कंट्रोल कोशिकाओं की तुलना में मल्टीन्यूक्लियोइडल दिखाई दी (चित्र 3)।

घ) अनुलेखन समापन कारक Rho से एंटीबायोटिक संवेदनशीलता का नियमन होता है।

Rho पर निर्भर अनुलेखन समापन विभिन्न शरीर क्रियात्मक प्रक्रमों में शामिल हैं। हमने देखा कि Rho उत्परिवर्ती अलग अलग वर्गों के विभिन्न एंटीबायोटिक के प्रति



चित्र 4. ई. कोलाई में एंटीबायोटिक संवेदनशीलता का Rho द्वारा नियंत्रण। Rho प्रोटीन (N340S, G324D) में उत्परिवर्तन रखने वाले विभेद व्यापक स्पेक्ट्रम वाली एंटीबायोटिक संवेदनशीलता, संश्लेषित घातकता / एफ्लक्स पंप के विलोपन पर बीमारी, biologTM प्लेट से प्रकट पोषक तत्वों के ग्रहण करने के पैटर्न में दबलाव दर्शाए गए।

संवेदनशीलता प्रदर्शित करता है, जिससे संकेत मिलता है कि अन्य अनेक नए मार्ग जैसे एंटीबायोटिक एफ्लक्स या इंफ्लक्स प्रणालियां और बायो फिल्म निर्माण इन उत्परिवर्तियों में प्रभावित होते हैं। ग्राम ऋणात्मक बैक्टीरिया में AcrAB-TolC एक बड़ा एफ्लक्स पंप है। WT और उत्परिवर्ती Rho विभेदों में tolC, acrA या acrB के साथ संश्लेषित वृद्धि के दोष प्रदर्शित होते हैं। यह दोष जब विभेद को न्यूनतम मीडिया के साथ संवर्धित किया जाता है तब संदमित होता है। इससे संकेत मिलता है कि Rho उत्परिवर्ती TolC पर अधिक निर्भर करते हैं और Rho उत्परिवर्ती विभेदों में मेटाबोलाइट का अधिक जमाव हो सकता है। बायोलॉग प्लेट का उपयोग करते हुए एक अलग आमापन में हमने देखा कि ये उत्परिवर्ती जटिल पोषक तत्वों का उपयोग करने में सक्षम है जैसे डाइपेप्टाइड को नाइट्रोजन के स्रोत के रूप में लेना। इस अवलोकन को लगातार देखने पर हमें यह भी पता लगा है कि इन विभेदों में *dpp* ओपेरोन (डायपेप्टाइड परमिएस) का अपरेगुलेशन होता है। Rho उत्परिवर्तियों द्वारा अधिक पोषक तत्वों को पचाने की क्षमता से उच्च मेटाबोलोम भार के अस्तित्व का संकेत मिलता है जो Rho उत्परिवर्तियों द्वारा इन मेटाबोलाइड को संतृप्त करने के एफ्लक्स मार्गों का रखरखाव करते हैं और इस प्रकार व्यापक स्पेक्ट्रम संवेदनशीलता की ओर एंटीबायोटिक का अदक्ष समाशोधन किया जाता है। इन परिणामों से सशक्त रूप से सुझाव मिलता है कि बैक्टीरिया के विभेद Rho पर निर्भर पर समापन मार्गों में समझौते द्वारा अलग अलग एंटीबायोटिक के लिए अधिक संवेदनशील होते हैं (चित्र 4)।

भावी योजनाएं और निर्देश

मेरी प्रयोगशाला में की जा रही निम्नलिखित परियोजनाएं समापन के भिन्न चरणों में हैं। 1) अनुलेखन युग्मित मरम्मत प्रक्रिया में आरएचओ की भागीदारी, 2) एक कोलाई आरएचओ अवरोध के रूप में पीएसयू की प्रभावकारिता परीक्षण, 3) पीएसयू से पेप्टाइड अवरोधकों की डिजाइन, 4) माइकोबैक्टीरियोफेज से अलग माइकोबैक्टीरिओसाइडल कारकों की विशेषता और 5) इससे Rho पर आश्रित समापन द्वारा एंटीबायोटिक संवदेनशीलता के नियंत्रण की प्रक्रिया और ई. कोलाई की टॉक्सिन - एंटी टॉक्सिन प्रणालियों की प्रक्रिया में इनके शामिल होने का पता लगता है।

प्रकाशन :

1. तकादा एच, शिमादा टी, डे डी, कय्यूम एम जेड, नकानो एन, आई इशिगुरो ए, योशिदा ए, यामामोटो के, सेन आर और इशिहामा ए. (2016) डिफरेंशियल रेगुलेशन ऑफ आरआरएनए एंड टीआरएनए ट्रांसक्रिप्शन फ्रॉम द आरआरएनए-टीआरएनए कम्पोजिट ऑपेरॉन इन इसेरीशिया कोली. पीएलओएस वन. दिसंबर 22; 11(12):e0163057.
2. विशालिनी वी, अग्रवाल एस और सेन आर. (2016). मॉलीकुलर बेसिस ऑफ एनयूएसजी-मीडिएटिड रेगुलेशन ऑफ रो-डिपेंडेंट ट्रांसक्रिप्शन टर्मिनेशन इन बैक्टीरिया. जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्री. 291, 22386-22403
3. कय्यूम एम. जेड, डे डी. एंड सेन आर. (2016). ट्रांसक्रिप्शन एलोंगेशन फैक्टर न्यूसा इज ए नेगेटिव रेगुलेटर ऑफ आरएचओ डिपेंडेंट टर्मिनेशन। जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल कैमिस्ट्री, 291(15), 8090-8108.

प्रेस में

मित्रा पी, घोष जी, हाफीज़ उनिसा एम और सेन आर. (2017). रो प्रोटीन : मैकेनिज्म एंड एक्शन. एनुअल रिव्यू ऑफ माइक्रोबायोलॉजी, प्रेस में.

अन्य वैज्ञानिक सेवाएं / सुविधाएं

जंतु सुविधा प्रयोगशाला

संकाय समन्वयक	रश्ना भंडारी	स्टाफ वैज्ञानिक (जून 2016 तक)
	संजीव खोसला	स्टाफ वैज्ञानिक (जून 2016 तक)
अनुसंधान सुविधा प्रबंधक	राघवेन्द्रकर जॉइस	स्टाफ वैज्ञानिक (जुलाई 2016 से)
अन्य सदस्य	होले जयंत पुंडालिकराव	प्रभारी - अधिकारी (अगस्त 2016 तक) प्रभारी - पमरार्शदाता (अगस्त 2016 से)
	श्रीधर कावला	तकनीकी अधिकारी
	श्रावनी एडुला	तकनीकी अधिकारी (जनवरी 2017 तक)
	नविता बेडरकोटा	प्रयोगशाला तकनीशियन (जनवरी 2017 से)

उद्देश्य

1. प्रयोगशाला जंतु सुविधा (एलएएफ) के मुख्य उद्देश्य संस्थागत वैज्ञानिकों के लिए प्रयोगशाला जंतुओं का प्रजनन, रखरखाव और आपूर्ति करना। अलग अलग संवातन केजिंग प्रणालियों में रखे गए चूहों के सभी विभेदों का प्रजनन और प्रयोग;
2. अनुसंधान कार्यक्रम को समर्थन देना जिसमें उच्च गुणवत्ता की सुविधा और वैज्ञानिक दृष्टि से मजबूत अनुसंधान की सुविधा से लोगों और जंतुओं के स्वास्थय और कल्याणा को प्रोत्साहन दिया जाता है;
3. जंतु प्रयोग और प्रजनन के लिए विनियामक शासी निकाय (सीपीसीएसईए) आवश्यकताओं का अनुपालन करने के लिए, और
4. जंतुओं और कार्मिकों के लिए एक स्थिर तथा निहित परिवेश बनाए रखना, जो सुविधा में कार्य करते हैं, जंतु गुणवत्ता एक समान बनाए रखना और प्रचालन लागत में कमी का सुनिश्चय।

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (मार्च 31, 2015 तक)

सीडीएफडी प्रयोगशाला जंतु सुविधा (एलएएफ) 1 जुलाई 2011 को जीनोम वैली, शमीरपेट, हैदराबाद में स्थित मे. विमता लैबस लिमिटेड के परिसर में आरंभ की गई। इस मूल संरचना में संवातन वाले अलग अलग पिंजरों (आईवीसी) में चूहों को रखा गया और मानक प्रायोगिक प्रक्रिया आयोजित की गई। इस सुविधा में रखे गए जंतुओं की सभी प्रक्रियाएं पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा गठित जंतु प्रयोग नियंत्रण और पर्यवेक्षण प्रयोजन समिति द्वारा गठित संस्थागत जंतु एथिक्स समिति (आईएईसी) द्वारा मे. विमता लैब्स लिमिटेड में अनुमोदित की गई हैं। इस सुविधा में रखे गए जंतुओं पर की जाने वाली सभी प्रक्रियाएं मार्च 2016 तक अनुमोदित की गई है, इसमें प्रत्येक पारजीनी विभेद के लगभग 1200 चूहे रखे गए हैं, तथा 2015-16 में आईएईसी अनुमोदित प्रयोगों के लिए 891 चूहों की आपूर्ति प्रयोक्ताओं को की गई।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2016 - 31 मार्च, 2017)

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के दौरान, सीडीएफडी एलएएफ ने *Ip6k1*, *Nnat*, C57BL/6, *FoxN1*^{nu} और Balb/c सहित पांच आंतरिक स्तर पर उत्पन्न चूहों को रखने के लिए पर्याप्त विस्तार किया। ये चूहे कॉलोनी के विस्तार तथा सीडीएफडी प्रयोक्ताओं की आवश्यकताएं पूरी करने के लिए उत्पन्न किए गए थे। वर्तमान में इस सुविधा में 472 आईवीसी पिंजरों में लगभग 546 वयस्क और 217 नवजात चूहे रखे गए हैं (तालिका 1) वर्ष के दौरान आईईएसी अनुमोदित प्रयोगों के लिए 749 चूहों की आपूर्ति की गई थी।

इन जंतुओं पर नियमित रूप से आईएईसी अनुमोदित प्रक्रियाओं में जैव रासायनिक पैरामीटरों के मापन के लिए रक्त संग्रह, भ्रूण फाइब्रोब्लास्ट तैयार करने के लिए भ्रूण संग्रह, हिस्टोपैथोलॉजिकल विश्लेषण के लिए जीनोटाइपिंग

विभेद	कुल (पुरुष + महिला)	प्रजनन अधीन (पुरुष + महिला)	वर्ष 2013 - 14 के दौरान प्रदायकी
आईपी6के1	124+96	06+12	35
एन नाट	80+92	06+06	90
बैल्ब/सी	46+39	09+18	494
सी57बीएल/6	26+31	06+12	72
फॉक्स एनआईएन$^{यू}$	08+04	08+16	58

तालिका 1. 31, मार्च 2017 को एलएफए में रखे गए और 2016-17 के दौरान प्रयोक्ताओं को दिए गए चूहों का विभेद वार विवरण

विश्लेषण हेतु पूंछ की बायोप्सी और नेक्रोस्कोपी शामिल है। 2016-17 के दौरान किए गए कुछ प्रयोग इस प्रकार हैं :

- 151 Balb/c चूहों को गैर रोगाणु जनक माइकोबैक्टीरिया, एम स्मैगमेटिस का इंजेक्शन दिया

Figure - 1

Figure - 2

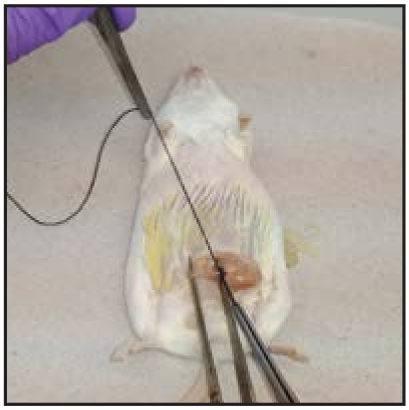


Figure - 3

Figure - 4

चित्र 1. C57BL/6 चूहों से 13.5 दिन के भ्रूण का संग्रह। **चित्र 2.** Balb/c चूहों पर सीकल लाइगेशन और पंक्चर के लिए सर्जिकल प्रक्रिया। **चित्र 3.** Balb/c चूहों पर वेसेक्टॉमी के लिए सर्जिकल प्रक्रिया। **चित्र 4.** सीडीएफडी जंतु सुविधा में FoxN1^{nu} एथमिक न्यूड चूहे सफलतापूर्वक उत्पन्न किए गए।

आईएईसी द्वारा इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के दौरान अनुमोदित प्रगतिशील परियोजनाएं तालिका 2 में उल्लिखित हैं।

क्र.सं.	प्रगतिशील परियोजनाएं
1.	नॉक आउट कार्यनीति द्वारा न्यूरोटेनिन के दूसरे इंट्रोन का कार्यात्मक विश्लेषण
2.	आईपीसी के1 नॉक आउट चूहों - संस्करण II की स्थापना और हिस्टोपैथोलॉजिकल लाक्षणीकरण
3.	ऑक्सीडेटिव तनाव के दौरान इनेट और प्रभावी कार्यों के विनियमन के लिए प्रतिरक्षी कोशिकाओं में सिगनल ट्रांसड्क्शन मार्ग
4.	बैल्ब / सी चूहों में कैंडेडा ग्लोबाट्राटा के पंद्रह विभेदों का तुलनात्मक जैव भार अध्ययन करने हेतु प्रोटोकॉल
5.	कुछ शुद्ध पुनर्योगज माइकोबैक्टीरियल प्रोटीनों के खिलाफ एंटीबॉडी उत्पन्न करने के लिए बैल्ब / सी चूहों का टीकाकरण
6.	चूहों में एलपीएस उद्दीपित एंडोटोक्सेमिया पर पीपीई 18 (आरवी 1196) के प्रभाव का अध्ययन करना
7.	ट्यूमोरीजेनेसिस के अध्ययन में नग्न चूहों के उपयोग
8.	चूहा पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी - संस्करण ।। उत्पन्न करने के लिए प्रोटोकॉल
9.	बैल्ब / सी चूहों से मैक्रोफेज़ अलग करना
10.	आईपी6के1में ट्यूमोरी जेनेसिस की भूमिका के अध्ययन के लिए पारजीनी चूहा मॉडलों की स्थापना
11.	माइकोबैक्टीरिया के कुछ प्रत्याशी पुनर्योगज रूप से शुद्ध किए गए प्रोटीन की इम्युनोमॉड्यूलेटरी भूमिका का अध्ययन
12.	एम स्मैग्मेटिस के गैर रोगाणुजनक माइकोबैक्टीरियल विभेदों में पुनर्योगज अति अभिव्यक्त माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के कुछ पीई / पीपीई प्रोटीनों की इम्युनोमॉड्यूलेटरी भूमिका का जीवे अध्ययन।
13.	एम स्मैग्मेटिस के गैर रोगाणुजनक माइकोबैक्टीरियल विभेदों में पुनर्योगज अति अभिव्यक्त माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के कुछ प्रोटीनों की इपिजेनेटिक भूमिका का जीवे अध्ययन।
14	नग्न चूहों में ट्यूमोरोजेनिक परीक्षण और मेटास्टेटिक संभाव्यता के लिए प्रोटोकॉल
15.	माइक्रोबियल प्रजाति के लिए चिकित्सा के रूप में माइकोबैक्टीरियम टयूबरकुलोसिस प्रोटीन पीपीई 18 लेपित नैनो कणों की क्षमता की जांच करना
16.	बैल्ब / सी चूहों में कैंडिडा ग्लाब्राटा स्ट्रेन के तुलनात्मक योनि जैव भार विश्लेषण के लिए प्रोटोकॉल
17.	सी57बीएल / 6 चूहों में कैंडिडा ग्लाब्राटा स्ट्रेटन्स के तुलनात्मक जैव भार विश्लेषण के लिए प्रोटोकॉल
18.	न्यूड चूहों में नए कैंसर संबंधी जीनों की ट्यूमोरीजेनिक और मेटास्टोटिक संभाव्यता के परीक्षण हेतु प्रोटोकॉल

तालिका 2: सीडीएफडी के विभिन्न समूहों द्वारा 2016-17 के दौरान प्रस्तावित आईएईसी अनुमोदित परियोजनाएं

गया जिससे कुछ प्रत्याशी *Mtb* प्रोटीन अभिव्यक्त हुए, जिसमें इन प्रोटीनों की जीवे इम्युनोमोड्यूलेटरी भूमिका का अध्ययन किया गया।

- 150 Balb/c चूहों में विभिन्न कैंडिडा उपभेदों के तुलनात्मक जैव भार के अध्ययन के लिए कैंडिडा ग्लेब्रेटा सहित शिराओं में इंजेक्शन दिए गए।
- जैव रासायनिक मापदंडों के माप के लिए 90 *Nnat* चूहों का इस्तेमाल किया गया।
- 72 C57BL/6 और 57 Balb/c चूहों में मैक्रोफेज की उत्पत्ति के लिए इंट्रा- पेरिटोनियल मार्ग से थियोग्लायकोलेट के साथ इंजेक्शन दिए गए थे।
- 58 *FoxN1*^{nu} एथमिक चूहों में ट्यूमर के आगे बढ़ने और मेटास्टेसिस के अध्ययन के लिए ओंकोजेनिक सेलाइन का इंजेक्शन लगाया गया।
- एलपीएस प्रेरित एंडोटॉक्सेपमिया पर माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस प्रोटीन PPE18 के प्रभाव के अध्ययन

में 39 Balb/c चूहों का इस्तेमाल किया गया।

- 39 Balb/c चूहों में सबक्यूटेनियस मार्ग से प्रोटीन एंटीजन डाले गए तथा पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी सफलतापूर्वक तैयार किए गए।
- वृषण और गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल मार्ग के हिस्टोपैथोलॉजिकल विश्लेषण के लिए 35 *Ip6k1* चूहे इस्तेमाल किए गए।
- सीकल लाइगेशन और पंक्चर से उद्दीपित सेप्सिस पर मायकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस प्रोटीन PPE18 के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए 34 Balb/c चूहे इस्तेमाल किए गए।
- 24 Balb/c चूहों के कैंडिडा ग्लेब्रेटा उपभेदों के योनि

जैव भार अध्ययन करने के लिए इस्तेमाल किया गया।

हम सीडीएफडी की स्वयं की प्रयोगात्मक पशु सुविधा के पूरा करने के करीब हैं जो उप्पल, हैदराबाद में आगामी सीडीएफडी परिसर में निर्माणाधीन है। जंतु सुविधाओं के लिए प्रति स्वच्छ कक्ष मानकों के अनुसार 10000-100000 वर्ग के स्तर बनाए रखने के लिए आधुनिकतम सुविधा को पूरा करने के लिए हमने निवेश प्रदान किए हैं। हम सीपीसीएसईए के साथ इस सुविधा का पंजीकरण करने और निकट भविष्य में प्रचालन की शुरुआत के लिए तत्पर हैं।

भावी दिशा

जब सीडीएफडी की प्रायोगिक जंतु सुविधा प्रचालन रत हो जाती है तो हमारा लक्ष्य भावी उपयोग के लिए पारजीनी चूहा विभेदों के हिम संरक्षण, पुरा लेख और रिट्रिवल का विकास करना है। नई विधिमां जैसी CRISPR/Cas प्रणाली का विकास हमारे अपने पारजीनी और नॉक आउट चूहों का उत्पादन करने हेतु किया जाएगा।

जैव सूचना विज्ञान

प्रभारी	एच ए नागराजाराम	स्टाफ वैज्ञानिक (जून 2016 तक)
	श्री आर चंद्र मोहन	तकनीकी अधिकारी (जुलाई 2016 से नवम्बर 2016 तक)
	एम कविता राव	स्टाफ वैज्ञानिक (नवम्बर 2016 से)
अन्य सदस्य	आर चंद्र मोहन	तकनीकी अधिकारी
	प्रशांति कट्टा	तकनीकी सहायक

उद्देश्य

1. विविध सर्वर, वर्क स्टेशन, पीसी, प्रिंटर एवं अन्य बाह्य साधनों का रखरखाव;
2. सीडीएफडी वेबसाइट का रखरखाव करना, वेब आधारित सेवाएं एवं ई-मेल सेवाएं प्रदान करना;
3. पूरे संस्थान में लैन के साथ - साथ इंटरनेट संपर्कता का रखरखाव करना;
4. सुरक्षा खतरों से सीडीएफडी नेटवर्क को सुरक्षित रखना। एवं
5. राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय ग्रिड कम्प्यूटिंग नेटवर्कों में संस्थान के नेटवर्क का एकीकरण करना।
6. वर्क स्टेशन, पीसी, लैपटॉप, प्रिंटर एवं अन्य बाह्य साधन और आवश्यक सॉफ्टवेयरों की प्रापण प्रक्रिया का समन्वयन करना।

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2016 तक)

- सर्वरों का संस्थापन, प्रबंध एवं रखरखाव जो विविध सेवाएं, डेटाबेस तथा संगणनीय कार्य प्रदान करती है, से संबंधित गतिविधियां की गई।
- इंटरनेट, वेब, ई-मेल सेवाएं वर्धित कार्यात्मकताओं के साथ प्रदान किए गए हैं।
- हाइ एण्ड पीसी, वर्क स्टेशन, लैपटॉप, स्कैनर एवं प्रिंटर प्रापण किए गए और संस्थापित किए गए।
- पीसी वार्षिक रखरखाव संविदा एक नया विक्रेता मे. एसेल फ्रंटलाइन लिमिटेड को प्रदान की गई।
- एंटीवायरस लाइसेंस - 3 वर्षों के लिए 400 नग नवीकृत।
- मौजूदा संस्करण की स्थापना / उन्नयन के लिए माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस नवीनतम संस्करण-2016 - 100 नग की खरीद।
- सर्वर, वर्कस्टेशन और रंगीन प्रिंटर की खरीद की प्रक्रिया आरंभ की।
- नवनिर्मित छात्रों को छात्रावास, उप्पल में इंटरनेट कनेक्शन और वाई-फाई सक्षम लोकल नेटवर्क की सुविधा की स्थापना की प्रक्रिया आरंभ की।
- मे. डेल इंटरनेशनल सर्विसेज इंडिया प्राइवेट लिमिटेड एक वर्ष की अवधि के लिए डेल सर्वर के लिए एएमसी का कार्य प्रदान किया गया।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2016 - 31 मार्च, 2017)

- सर्वरों का संस्थापन, प्रबंध एवं रखरखाव जो विविध सेवाएं, डेटाबेस तथा संगणनीय कार्य प्रदान करती है, से संबंधित गतिविधियां की गई।
- इंटरनेट, वेब, ई-मेल सेवाएं वर्धित कार्यात्मकताओं के साथ प्रदान किए गए हैं।
- कम्प्यूटेशनल प्रयोगशाला के उद्देश्य और स्थापना के लिए सुपर माइक्रोवर्क स्टेशनों - 8 नग की खरीद ।
- हाइ एण्ड पीसी, वर्क स्टेशन, लैपटॉप, स्कैनर एवं प्रिंटर प्रापण किए गए और संस्थापित किए गए।
- मे. एसेल फ्रंटलाइन लिमिटेड के साथ मौजूदा पीसी वार्षिक रखरखाव संविदा का नवीकरण किया गया था।
- थोक में डेस्कटॉप कम्प्यूटरों की खरीद की प्रक्रिया आरंभ की।
- गुवाहाकपला भवन से उप्पल कैम्पस तक 4 एमबीपीएस की पट्टे पर वाली पी2पी पट्टे की लाइन
- छात्रावास के छात्रों को प्रदान की जाने वाली इंटरनेट सुविधा।
- नए परिसर के लिए नेटवर्क उपकरण की खरीद आरंभ की
- मेल सर्वर के एएमसी से डेल और अन्य सर्वरों के एएमसी
- श्रोडिंगर सॉफ्टवेमर की खरीद

यंत्रीकरण

प्रधान	राघवेन्द्राचार जे	स्टाफ वैज्ञानिक
अन्य सदस्य	श्री आर एन मिश्रा	तकनीकी अधिकारी
	श्रीमती एसडी वरलक्ष्मी	तकनीकी अधिकारी
	श्री एम लक्ष्मण	तकनीकी अधिकारी
	श्री सत्यानारायण	तकनीकी अधिकारी
	श्री टी रामाकृष्णा रेड्डी	तकनीकी सहायक

उद्देश्य

प्रयोगशाला में सभी उपस्करों की देखभाल, सफाई, एवं मरम्मत करना। नए उपकरणों के लिए पूर्व संस्थापन आवश्यकताओं की पूर्ति करना और नए उपकरणों का संस्थापन एवं वारंटी सेवा में विनिर्माताओं / उनके अभिकर्ताओं के साथ समन्वयन करना। नए आए उपकरणों पर रिपोर्टें भी प्रदान करना और कम भेजे गए मदों के लिए आपूर्तिकारों से अनुवर्तन भी करना।

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश

वर्ष 2015-2016 के दौरान हमने 59 नए उपकरण स्थापित किए हैं जैसे कार्यस्थल में ऑटोमेटिक वर्टिकल ऑटोक्लेव्स, साइटोजेनेटिक्स वर्कस्टेशन (स्पेक्ट्रल केरियोटाइपिंग सिस्टम) अपराइट माइक्रोस्कोपस, इंवर्टेड फ्लोरोसेंस माइक्रोस्कोप, बायो - रेप्टर्स, पीसीआर मशीन, रेफ्रीजरेटिड सेंट्रिफ्यूज, शेकिंग वॉटरवाथ, - 86 डिग्री से. डीप फ्रीजर, -20° से. फ्रीजर, कूल्ड इंक्यूबेटर, रेफ्रीजरेटर आदि और विभिन्न प्रयोगशाला उपकरणों के रखरखाव तथा मरम्मत के लिए 335 कार्य आदेश पूरे किए गए हैं।

हम एक उपकरण की संचालन आउटसोर्सिंग एजेंसी, मे. सैंडर लाइफ साइंसेज के माध्यम से सीडीएफडी में अत्याधुनिक उपकरणों के संचालन के समन्वय में शामिल रहे हैं। हम शमीरपेट पर उनकी सुविधा में सीडीएफडी पशु प्रयोग की सुविधा के लिए मे. विमता प्रयोगशाला के साथ समन्वय में भी शामिल रहे हैं।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2016 - 31 मार्च, 2017)

वर्ष 2016-2017 के दौरान, हमने 25 नए उपकरण स्थापित किए हैं जैसे शिमादजु एचपीएल प्रोमिनेन्स आई एलसी 2030C , एबी 3500 जेनेटिक्स एनालाइजर एचडी, स्पेक्ट्रोमैक्स एम5 मल्टी मॉडल रीडर आदि और विभिन्न प्रयोगशाला उपकरणों के रखरखाव तथा मरम्मत के लिए 269 कार्य आदेश पूरे किए गए हैं।

हम एक उपकरण की संचालन आउटसोर्सिंग एजेंसी, मे. सैंडर लाइफ साइंसेज के माध्यम से सीडीएफडी में अत्याधुनिक उपकरणों के संचालन के समन्वय में शामिल रहे हैं। हम शमीरपेट पर उनकी सुविधा में सीडीएफडी पशु प्रयोग की सुविधा के लिए मे. विमता प्रयोगशाला के साथ समन्वय में भी शामिल रहे हैं।

इसके अलावा हम आईआईसीटी ऑडिटोरियम में आईआईसीटी ऑडिटोरियम, 30वें डीबीटी वर्षगांठ व्याख्यान में विभिन्न सम्मेलनों, व्याख्यानों तथा कार्यशालाओं, सीडीएफडी स्थापना दिवस व्याख्यानों, विशिष्ट वैज्ञानिक व्याख्यानों में होने वाले प्रस्तुतीकरण के लिए ऑडियो तथा विजुअल आवश्यकताएं पूरी करने में शामिल हैं। अधिकांश उपकरणों का रखरखाव हमारे इंस्ट्रूमेंटेशन कर्मचारियों द्वारा किया जाता है और इस प्रकार महंगे एएमसी पर बचत होती है तथा उपकरण बहुत कम समय के लिए खराब रहते हैं।

प्रकाशन

शोध पत्र

क वर्ष 2016 के दौरान प्रकाशन :

1. अब्राहम पी आर, उड्गता ए, लाथा जी एस और मुखोपाध्याय एस (2016). द मायकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस पीपीई प्रोटीन Rv1168c इंड्यूसेज़ स्ट्रॉन्गर बी सेल रिस्पॉन्स दैन Rv0256c इन एक्टिव टीबी पेशेंट्स. इंफेक्शन, **जेनेटिक्स एंड एवोल्यूशन** 40:339-345

2. अग्रवाल एस, बहाल ए, दलाल ए (2016). रीनल डिस्फंक्शन इन सिब्स विद लैंड लाइक कैल्सीफिकेशन विद सिम्प्लीफाइड जिरेशन एण्ड पॉलीमाइक्रोजिरिया : रिपोर्ट ऑफ ए न्यूर म्यूटेशन एण्ड रिव्यू ऑफ लिटरेचर. ***यूरोपियन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स*** 59:5-1

3. अग्रवाल एस, भौमिक ए डी, रामप्रसाद वी एल, मुरुगन एस, और दलाल ए. ए स्प्लाइस साइट म्यूटेशन इन एचईआरसी 1 लेड्स टू सिंड्रोमिक इंटेलएक्चुअल डिसेबिलिटी विद मैक्रोसेफेली एंड फेशियल डिस्मॉर्फिज्म : फरदर डिलिनेशन ऑफ द फिनोटाइपिक स्पेक्ट्रम. ***अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स पार्ट ए*** 170(7):1868-1873.

4. अहमद एम, नोंगमैथम एसएस, कृष्णावेनी जीवी, फॉल सीएचडी, याजिनक सीएस और चांडक जीआर (2016). लैक ऑफ रिप्लीकेशन ऑफ एसोसिएशन ऑफ THSD7A विद ऑबेसिटी इंटरनेशनल. ***जर्नल ऑफ ऑबेसिटी***, 40(4): 725-726

5. अनवर टी, **खोसला एस** और रामाकृष्णा जी (2016). इंक्रीज्ड एक्सप्रेशन ऑफ एसआईआरटी2 इज़ ए नोवल मार्कर ऑफ सेलुलर सेंसकेंस एंड इज़ डिपेंटडेंट ऑन वाइल्ड टाइप पी53 स्टेट्स. **सेल साइकिल** 15: 1883-1897

6. अपर्णा वाय, सुरलेखा सी, सत्यावती वीवी और अनिता एम (2016). सुपरमिडिन एलेविएट्स ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस इन सिल्क ग्लैंड्स ऑफ बॉम्बिक्स मोरी. ***जर्नल ऑफ एशिया पैसिफिक एंटोमोलॉजी***, 19(4): 1197-1202

7. बासु ए, तोमर ए, दसारी वी, मिश्रा आरके*, **खोसला एस*** (2016) डीएनएमटी3एल एनेब्लस एक्यूम्यूलेशन एंड इनहैरिटेंस ऑफ एपिम्यूटेशन्स इन ट्रांसजेनिक ड्रोसोफिला। **साइंटिफिक रिपोर्ट** 6:19572

8. भवानी जी एस, शाह एच, शुक्ला ए, गुप्ता एन, गौरीशंकर के, राव एपी, काबरा एम, अग्रवाल एम, रंगनाथ पी, एकबोटे एवी, फाड़के एसआर, कामथ ए, दलाल ए और गिरिश के एम (2016). क्लिनिकल एण्ड म्यूटेशन प्रोफाइल ऑफ मल्टीसेंट्रिक ऑस्टियोलाइसिस नॉड्यूलोसिस एण्ड आर्थोपैथी. ***अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स पार्ट ए*** 170:410-417.

9. चंदूरी एम, राय ए, मल्ला ए बी, वू एम, फिएडलर डी, मलिक आर और भंडारी आर (2016). इनोसिटॉल हेक्साकिसफॉस्फेट काइनेज़ 1 (आईपी6के1) एक्टिविटी इज़ रिक्वायर्ड फॉर साइटोप्लाज्मिक डायनिन-ड्राइवन ट्रांसपोर्ट. ***बायोकेमिकल जर्नल*** 473: 3031-3047.

10. चटर्जी एन, अंवर टी, इस्लाम एन, राम सरमा टी और रामाकृष्णा जी (2016). ग्रोथ एरेस्ट ऑफ लंग कार्सिनोमा सेल्स बाय पॉलीएक्रिलेट-एंकोरेड पेरॉक्सोवेनाडेट बाय एक्टिवेटिंग Rac1-NADPH ऑक्सीडेस सिगनलिंग एक्सिस. ***मॉलीक्यूलर एण्ड सेल्यूलर बायोकेमिस्ट्री,*** 420 (1): 9-20

11. चौधरी एके, गिरिश केएम एंड बश्याम एमडी (2016). ए नोवल ईडीएआरएडीडी 5' - स्पीलाइस साइट म्यूटेशन रिजल्टिंग इन एक्टिवेशन ऑफ टू एल्टडरनेट क्रिप्टिक 5' - स्पलाइस साइट्स कॉज ऑटोसोमल रिसेसिव हाइपोहाइड्रोटिक एक्टोफडर्मल डिस्प्लेसिया। ***अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स पार्ट ए*** 170:1639-1641।

12. चौधरी ए के, शंकर वी एच और बश्माम एम डी (2016). ए नोवल लार्ज डिलीशन दैट एन कम्पेसिस ईडीए एंड द डाउनस्ट्रीम जीन एडब्ल्यूएटी2 कॉसिस एक्स-लिंक्ड हाइपोहाइड्रोटिक / एनहाइड्रोटिक

एक्टोडर्मल डिस्प्लेसिया. ***जर्नल ऑफ डर्मेटोलॉजिकल साइंस*** 84:105-107

13. चिलुकोटी एन, कुमार सीएमएस और मांडे सीएस (2016). GroEL2 ऑफ एम. ट्यूबरकुलोसिस रिवेल्स द इम्पोर्टेंस ऑफ स्ट्रक्चरलपिलेबिलिटी इन चैपेरॉनिन फंक्शन.***जर्नल ऑफ बैक्टीरियोलॉजी***, 198 (3): 486-497.

14. दलाल ए (2016). डेंटल स्टेम सेल्स : होप और हाइप? ***इंडियन जर्नल ऑफ डेंटल रिसर्च*** 27(2):113-114

15. दास भौमिक ए, दलाल ए, मत्ता डी, कंददाई आर एम, कणीकन्नन एम ए, और अग्रवाल एस (2016). आइडेंटिफिकेशन ऑफ ए नोवल स्प्लाइस साइट एचएसपीजी 2 म्यूटेशन एंड प्रीनेटल डायग्नोसिस इन श्वार्टज़ जेम्पेल सिंड्रोम टाइप 1 यूजिंग होल एक्सोम सिक्वेंसिंग. ***न्यूरोमस्कुलर डिसऑर्डर्स*** 26(11):809-814.14

16. दास भौमिक ए, दलाल ए बी, मत्ता डी, सुंदरम सी, अग्रवाल एस (2016). टारगेटिड नेक्स्ट जनरेशन सिक्वेंसिंग आइडेंटीफाइ ए नोवल डिलीशन इन एएलएमए2 जीन इन ए मेरोसिन डेफिशिएंट कंजेनाइटल मस्कुलर डिस्ट्रॉफी पेशेंट. ***इंडियन जर्नल ऑफ पीडियाट्रिक्स*** 83(4):354-355

17. देशपाण्डे आर, पार्थसारथी एल, दलाल ए, खादिलकार वी, खादिलकार ए (2016) वेरिएबिलिटी इन द मैनीफिस्टेलेशन एण्ड इवोल्यूएशन ऑफ सिम्टम इन ए पेशेंट विद एच सिंड्रोम. ***इंडियन जर्नल ऑफ पीडियाट्रिक्स*** 83(1):92-93.

18. दलाल ए (2016). डेंटल स्टेम सेल्स : होप और हाइप? ***इंडियन जर्नल ऑफ डेंटल रिसर्च*** 27(2):113-114.

19. गिरि डी ए, रेखा एस, और कास्बेकर डी पी. (2016) क्रॉसिस हिटेरोजाइगोस फॉर हाइब्रिड न्यूरोस्पोरा ट्रांसलोकेशन स्ट्रेंस शो ट्रांसमिशन रेशिमो डिस्ट्रोशन डिसफेवरिंग होमोकेरिमोटिक एस्कोस्पोरेस मेड फोलोइंग अल्टरनेट सेग्रेशन. ***जी3 : जीन्स जीनोमिक्स जेनेटिक्स*** 6: 2593-2600.

20. गिरिशा के एम, कोरटम एफ, शाह एच, अलावी एम, दलाल ए, भवानी जी एस, और कुटशे के (2016). ए नोवल मल्टीप्लाइ जॉइंट डिसलोकेशन सिंड्रोम एसोसिएटिड विद ए होमोजाइगस नॉन सेंस वेरिएंट इन द एक्सोरसी6बी जीन. ***यूरोपियन जर्नल ऑफ ह्यूमन जेनेटिक्स*** 24(8):1206-1210.

21. गोपीनाथ जी, अरुण कुमार के पी, मीता के और नागराजू जे (2016). रोल ऑफ Bmznf-2, ए बॉम्बिक्स मोरी सीसीसीएच जिंक फिंगर जीन, इन मैसकुलिनाइजेशन एंड डिफरेंशियल स्प्लाइसिंग ऑफ Bmtra-2. ***इंसेक्ट बायोकेमिस्ट्री एंड मॉलीकुलर बायोलॉजी*** 75: 32-44

22. गुजुला, आर#, वीरायाह, एस#, कुमार, के, ठाकुर, एस एस, मिश्रा, के* और कौर, आर.* (2016) आइडेंटिफिकेशन ऑफ कम्पोनेंट्स ऑफ द सुमोलेशन मशीनरी इन कैंडिडा ग्लेब्रेटा: रोल ऑफ द डिसुमोलेशन पेप्टिडेज़ CgUlp2 इन विरूलेंस. ***जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्री*** 291 (73):19573-19589.

23. हेब्बार एम, प्रसाद एल एच, भौमिक ए डी, त्रुजिलेनो डी, शुक्ला ए, चक्रबर्ती एस, कंडास्वामी के के, रोल्फस ए, कामथ एन, दलाल ए, बिलेस एस, और गिरिशा के एम (2016). होमोजाइगस डिलिशन ऑफ एक्स 2 एंड 3 ऑफ एनपीसी2 एसोसिएटिड विद नीमैन-पिक डिजीज टाइप सी. ***अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स पार्ट ए*** 170(9):2486-2489.

24. जादव आर एस, कुमार डी, बुवा एन, गांगुली एस, थामपट्टी एस आर, बालासुब्रामणियन ए और भंडारी आर (2016). डिलीशन ऑफ इनोसिटॉल हेक्साकिस्फॉस्फेट काइनेज़ 1 (आईपी6के1) रिड्यूस्ड सेल माइग्रेशन एंड इंवेशन, कंफेरिंग प्रोटेक्शन फ्रॉम एरोडाइजेस्टिव ट्रैक्ट कार्सिनोमा इन माइस. ***सेलुलर सिग्नलिंग*** 28: 1124-1136.

25. जोशी के, शाह वी जे, और मद्दिका एस (2016). जीआईएनएस कॉम्प्लेक्स प्रोटीन Sld5 रिक्रूट्स SIK1 टू एक्टिवेट एमसीएम हेलिकेस ड्यूरिंग डीएनए रेप्लीकेशन. सेल सिग्ननलिंग 28(12): 1852-1862

26. कास्बेकर डीपी (2016). लॉन्ग-ड्रॉ - आउट स्टोरी. ***जर्नल ऑफ बायोसाइंस***, 41 (1): 1

27. खंडेलवाल एन. के., काइमर पी., फोरस्टर टी. एम., सिंह ए., कोस्टेय ए. टी., एंडेस डी. आर., हब बी., संगलर्ड डी., चौहान एन., कौर आर., डीइंफेर्ट सी., मंडल ए. के. एंड प्रसाद आर. प्लेटइटोट्रॉपिक इफेक्ट्स ऑफ ए वैक्यूयोलर एबीसी ट्रांसपोर्टर एमएलटी1 ऑफ कैंडिडा एल्बिकैन्स ऑन सेल फंक्शन एंड विरुलेंस। ***बायोकेमिकल जर्नल*** 473 (11) : 1537 - 1552.

28. किरण एम और नागराजाराम एच ए (2016) इंटरएक्शन एंड लोकलाइजेशन डाइवरसिटी ऑफ ग्लोबल एंड लोकल हब्स इन ह्यूमन प्रोटीन - प्रोटीन इंटरएक्शन नेटवर्क ***मॉलीकुलर बायोसिस्टम्स*** 12 (9): 2875 - 2882

29. मोखामतम आर बी, साहू बी, और मन्नो एस के. (2016) सप्रेशन ऑफ माइक्रोफेल्मिया- एसोसिएटिड ट्रांसकिप्शमन फैक्टर, बट नॉट एनएफ-काप्पाक बी सेंसिटाइजिस मेलेनोमा स्पे सिफिक सेल डेथ. ***एपॉप्टॉसिस*** 21 (8) : 928-940

30. नौसद एसएम, साइ श्रुति पी, भारती वी, कृष्णा प्रसाद सी, हुसेन टी, अल्रोकायान एसए, नैक यू और राधा रामा देवी ए (2016). क्लिनिकल युटिलिटी ऑफ फोलेट पाथवे जेनेटिक पॉलीमॉर्फिज्म इन द डायग्नोसिस ऑफ ऑटिज्म स्पेक्ट्रम डिस्ऑर्डर. ***साइक्याट्री जेनेटिक्स***, 26 (6): 281-286

31. नजीर ए और हरिनारामण आर (2016). ppGpp एण्ड द बैक्टीरियल सेल साइकल. ***जर्नल ऑफ बायोसाइंसी*** 41: 277-282.

32. नजीर ए, और हरिहरणन आर (2016). इंएक्टिवेशन ऑफ सेल डिविजन प्रोटीन FtsZ बाय SulA मैक Lon इंडिस्पेंसिबल फॉर द वायबिलिटी ऑफ स्ट्रेन ऑफ एसेरीशिया कोली. ***जर्नल ऑफ बैक्टरियोलॉजी***, 198(4): 688-700

33. पालिवाल एस, भास्कर एस, नागेश्वर आर डी, वेंकट आरजी, थोमस वी, सिंह एसपी और चांडक जीआर (2016). एसोसिएशन एनालाइसिस ऑफ PRSS1-PRSS एण्ड CLDN2-MORC4 वेरिएंट्स इन नॉनएल्कोहलिक क्रोनिक पैनक्रिएटाइटिस यूजिंग ट्रॉपिकल कैल्सीपिक पैनक्रिएटाइटिस एज मॉडल. ***पैनक्रियाज***, 45 (8): 1153-1157

34. पाण्डे एस एस, पटनाना पी के, लोमादा एस के, तोमर ए, और चटर्जी एस (2016). को-रेगुलेशन ऑफ आयरन मेटाबोलिज्म एंड विरूलेंस एसोसिएटिड फंक्शंस बाय आयरन एंड XibR, ए नोवल आयरन बाइंडिंग ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर, इन द प्लांट पैथोजन जेंथोमोनास. ***पीएलओएस पैथोजीन्स*** 12(11): e1006019. doi:10.1371/journal.ppat.1006019

35. पाण्डे एस. एस, पटनाना, पी. के., राम एस, और चटर्जी एस. (2016) जेंथोफेरिन, द अल्फा-हाइड्रोक्सी कार्बोक्सिलेट टाइप साइडरोफोर ऑफ एक्संथोमोनास कम्पेस्ट्रिस पीवी. कैंपेस्ट्रीस इज़ रिक्वायर्ड फॉर ओप्टियम विरूलेंस एंड ग्रोथ इंसाइड कैबेज. मॉलीकुलर प्लांट पैथोलॉजी. डीओआई : 10.1111/mpp.12451

36. पठानिया ए, गुप्ता ए, दुबे एस, गोपाल बी, और सरदेसाई ए ए. (2016). द टोपोलॉजी ऑफ द एल - आर्जिनाइन एक्सपोरटर ArgO कंफर्म्स. टू एन N_{in}-C_{out} कंफिगरेशन इन एस्चेरिकिया कोली : रिक्वायरमेंट फॉर द साइटोप्लाज्मिक एन-टर्मिनल डोमेन, फंक्शनल हेलिकल इंटरेक्शंस एंड एन एस्पार्टेट पेयर फॉर ArgO फंक्शन. ***जर्नल ऑफ बैक्टीरियोलॉजी*** 198: 3186-3199

37. पाटिल डी वी, फड़के एम एस, पाहवा जे एस, और दलाल ए बी (2016). ब्रदर्स विद कंस्ट्रक्टिव पेरीकार्डिटिस - ए नोवल म्यूटेशन इन ए रेयर डिजीज. **इंडियन हार्ट जर्नल** 68 पूरक 2:S284-S287.

38. फड़के एस आर, कार ए, भौमिक ए डी और दलाल ए (2016). कॉम्प्लेक्स कैंप टू साइनपॉलीडेक्टिली एंड मेसोएक्सिल साइनोस्टोटिक सिंडेक्टिली विद फेलेनजियल रिडक्शन आर एलिलिक डिसऑर्डर्स. ***अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स पार्ट ए.*** 170(6):1622-1625

39. कय्यूम एम. जेड, डे डी. एंड सेन आर. (2016). ट्रांसक्रिप्शन एलोंगेशन फैक्टर न्यूसा इज ए नेगेटिव रेगुलेटर ऑफ आरएचओ डिपेंडेंट टर्मिनेशन। जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल कैमिस्ट्री, 291(15), 8090-8108

40. राधा रामा देवी ए, रमेश वीए, नागाराजाराम एच ए, सतीश एस. पी. एस., जयंति यू, लोकेश एल (2016) स्पेक्ट्रम ऑफ म्यूटेशन इन ग्लुटेरिल-सीओए डिहाइड्रोजिनेस जीन इन ग्लुटेरिक एसिडुरिया टाइप 1 -स्टडी साउथ इंडिया ***ब्रेन एण्ड डेवलपमेंट*** 38 (1) : 54-60

41. रंगनाथन पी, मत्ता डी, भवानी जी एस, वांगनेकर एस, जैन जे एम, वर्मा आई सी, काबरा एम, पुरी आर डी, डांडा एस, गुप्ता एन, गिरिशा के एम, शंकर वी एच, पाटिल एस जे, रामदेवी ए आर, भट एम, गौरी शंकर के, मंडल के, अग्रवाल एस, थामहंकर पी एम, तिलक पी, फड़के एस आर, और दलाल ए. स्पेक्ट्रम ऑफ एसएमपीडी 1 म्यूटेशन्स इन एशियन-इंडियन पेशेंट्स विद एसिड स्फिंगोमायलिनेस (एएसएम) - डेफिशिएंट नीमैन - पिक डिजीज. ***अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स पार्ट ए*** 170(10):2719-2730

42. रायचौधरी के, चौधरी एन, गुर्जर एन, डी'सूज़ा आर, लीम्ज़रवाला जे, मद्दिका एस, और दलाल एस एन (2016). 14-3-3? जीन लॉस लेड्स टू एक्टिवेशन ऑफ द एपिथिलियल टू मेंसेकाइमल ट्रांजीशन ड्यू टू द स्टेबिलाइजेशन ऑफ सी-जून प्रोटीन. जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्री. 291(31) : 16068-16081.

43. रॉय ए और राजन ए (2016). HosA, ए MarR फैमिली ट्रांसक्रिप्शनल रेगुलेटर, रिप्रेस नॉन-ऑक्सीडेटिव हाइड्रोऑक्सीरिलिक एसिड डीकार्बोक्सीलेस ऑपेरॉन एण्ड इज मॉड्यूलेटिड बाम 4-हाइड्रोक्सीबेंजोइक एसिड. ***बामोकैमिस्ट्री*** 55(7) 1120-1134

44. रॉय ए, रेड्डी आर, साहनी बी, घोष डी के, अदलागट्टा ए, और रंजन ए. (2016) एक्सप्रेशन, फंक्शनल कैरेक्राइजेशन एंड एक्स-रे एनालासिस ऑफ HosA, ए मेम्बर ऑफ MarR फैमिली ऑफ ट्रांसक्रिप्शन रेगुलेटर फ्रॉम यूरोपैथोजेनिक इस्चेरिकिया कोली. **प्रोटीन जर्नल.** 35(4):269-282

45. सत्यावती वीवी, दीपा एन और नागाराजु जे (2016). नॉड्यूलर एन इम्यून प्रोटीन ऑग्मेंट्स इंफेक्शन-इंड्यूस्ड सेल प्रोलिफेरिएशन थ्रो क्रॉस-एल्किंग विद p38 MAPK. इम्युनोलॉजी, 221 (2): 387-397.

46. सत्यावती वीवी, मंगा वी, सुब्बा राव एमवी और चित्तीबाबू एम (2016). जेनेटिक एनालाइसिस ऑफ रिसिप्रोकल डिफरेंसिस इन द इंहेरिटेंस ऑफ इन विट्रो करेक्टर्स इन पर्लमिलेट. ***जेनेटिक्क्स एण्ड मॉलीक्यूलर बायोलॉजी***, 39 (1): 54-61.

47. सावंत एस के, गोपीनाथ जी, सम्ब्रानी एन और अरुण कुमार के पी (2016). ऑटोरेगुलेटरी लूप : ए कॉमन मैकेनिज्म ऑफ रेगुलेशन ऑफ की सैक्स डिटरमाइनिंग जींस इन इंसेक्ट्स. ***जर्नल ऑफ बायोसाइंसेज़*** 41: 283-294

48. शांतिबाला टी, विक्टर टी एच, ल्युखाम आर, अरुण कुमार के पी, शर्मा एच डी, लोकेश्वरी आर के और किम आई (2016). कम्प्लीट माइटोकोंड्रिमल जीनोम ऑफ द वाइल्ड एरी सिल्कवॉर्म, सैमिया कैनिंगी (लेडपीडोप्टेरा : सेटुरनाइडी). ***माइटोकॉन्ड्रिमल डीएनए*** 27: 844-845

49. शर्मा ए, रुस्ताब टी, महाजन जी, कुमार ए, राव केवीएस, बनर्जी एस, शेरमन डीआर और मांडे एससी (2016). टूवर्ड्स अंडरस्टैंडिंग द बायोलॉजिकल फंक्शन ऑफ द अनुजुअल चैपेरॉनिन Cpn60.1 (GroEL1) ऑफ माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस. ***ट्यूबरकुलोसिस***, 97: 137-146.

50. शर्मा जी, सोवपति डी टी, सिंह पी, खान एम जेड, गंजी आर, उपाध्याय एस, बनर्जी एस, नंदिकूरी वी के, और **खोसला एस.** (2016). जीनोम-वाइड नॉन-सीपीजी मीथाइलेशन ऑफ द होस्ट जीनोम ड्यूरिंग एम. ट्यूबरकुलोसिस इंफेक्शन. **साइंटिफिक रिपोर्ट्स** 6: 25006.

51. शर्मा आर, शिमादा टी, मिश्रा वी के, उप्रेती एस, और सरदेसाई ए ए. (2016). ग्रोथ इंहेबिशिन बाय एक्सटर्नल पोटेशियम ऑफ एस्चेरिकिया कोली लैकिंग PtsN (EIIANtr) इज़ कॉज बाय पोटेशियम लिमिटेशन मीडिएटिड बाय YcgO. ***जर्नल ऑफ बैक्टीरियोलॉजी.*** 198: 1868-1882

52. शर्मा, वी, पुरूषोत्तम, आर और कौर, आर (2016) द फोस्फोइनोसिटाइड 3-काइनेज रेगुलेट्स रेट्रोग्रेड ट्रैफिकिंग ऑफ द आयरन पर्मेस CgFtr1 एंड आयरन

होमियोस्टेसिस इन कैंडिडा ग्लेब्रेटा. ***जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्री*** 291:24715-24734

53. शिंदे एस आर एण्ड मद्दिका एस (2016). पीटीईएन मॉड्यूलेट्स ईजीएफ लेट इंडोसाइटिक ट्रैफिकिंग एण्ड डिग्रेडेशन बाय डिफॉस्फोराइलेटिंग Rab7. नेचर कम्युनिकेशन 7: 10689

54. सिंह पी, राव आरएन, रेड्डी जेआरसी, प्रसाद आरबीएन, कुमार के एस, घोष एस और मुखोपाध्याय, एस (2016). PE11 ए पीई /पीईई फैमिली प्रोटीन ऑफ माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस इज इंवॉल्व्ड इन सेल वॉल रिमॉडलिंग एण्ड विरुलेंस. ***साइंटिफिक रिपोट्स***, 6: 21624

55. श्रीवास्तव पी, टूटेजा एम, दलाल ए, मंडल के, और फड़के एस आर (2016). नोवल म्यूटेशंस इन द ट्रांसमेम्ब्रेन नैट्रियूरेटिक पेप्टाइड रिसेप्टर एनपीआर-बी जीन इन फोर इंडियन फैमिलीज़ विद एक्रोमेसोमेलिक डिस्प्लेसिया, टाइप मेरोटिऑक्स. ***जर्नल ऑफ जेनेटिक्स*** 95(4):905-909

56. तकादा एच, शिमादा टी, डे डी, कय्यूम एम जेड, नकानो एन, आई इशिगुरो ए, योशिदा ए, यामामोटो के, सेन आर और इशिहामा ए. (2016) डिफरेंशियल रेगुलेशन ऑफ आरआरएनए एंड टीआरएनए ट्रांसक्रिप्शन फ्रॉम द आरआरएनए-टीआरएनए कम्पोजिट ऑपेरॉन इन इसेरीशिया कोली. पीएलओएस वन. दिसंबर 22; 11(12):e0163057

57. उड्गता ए, कुरैशी आर और मुखोपाध्याय एस. (2016). ट्रांसडक्शन ऑफ फंक्शनली कंट्रास्टिंग सिग्नल्स बाय टू माइकोबैक्टीरियल पीपीई प्रोटींस डाउनस्ट्रीम ऑफ टीएलआर2 रिसेप्टर्स. ***जर्नल ऑफ इम्यूनोलॉजी*** 197:1776-1787

58. उत्तरिल्ली ए, रंगनाथन पी, मत्ता डी, एम डी नुरूल जैन जे, प्रसाद के, बाबू ए एस, गिरिशा के एम, वर्मा आई सी, फाड़के एस आर, मंडल के, पुरी आर डी, अग्रवाल एस, डांडा एस, शंकर वीएच, कपूर एस, भट एम, गौरीशंकर के, हसन एक्यू, नायर एम, नम्पूगथिरी एस, और दलाल ए (2016). आइडेंटिफिकेशन एंड कैरेक्टराइजेशन ऑफ 20 नोवल पैथोजेनिक वेरिएंट्स इन 60 अनरिलेटिड इंडियन पेशेंट्स विद म्यूकोपॉलीसेकेराडोसेस टाइप I एंड II टाइप. ***क्लिनिकल जेनेटिक्स*** 90(6) : 496 - 508.

59. विशालिनी वी, अग्रवाल एस और सेन आर. (2016). मॉलीकुलर बेसिस ऑफ एनयूएसजी-मीडिएटिड रेगुलेशन ऑफ रो-डिपेंडेंट ट्रांसक्रिप्शन टर्मिनेशन इन बैक्टीरिया. जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्री. 291, 22386-22403

60. वर्मा एन, और मन्नो एस के. (2016) एडवांस्डड ग्लाफइकेशन एंड प्रोडक्ट्स (एज) पोटेंटली इंड्यूज़ ऑटोफेजी थ्रू एक्टिवेशन ऑफ आरएएफ प्रोटीन काइनेज़ एंड न्यु क्लियर फैक्टमर केबी (एन-केबी). ***जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्री*** 291 (3): 1461-1491

61. विमला ए और हरिनारायण आर (2016) ट्रांस्केटोलेस एक्टिविटी मॉड्यूलेट्स ग्लिसरॉल-3-फॉस्फेट लेवल इन एस्चेरिकिया कोली. : ***मॉलीक्यूलर माइक्रोबायोलॉजी*** 100: 263-277

62. जैदी ए एच, और मन्ना एस के. (2016) प्रोफिलिन-पीटीईएन इंटरैक्शजन सुप्रेसिस एनएफ-काप्पो बी एक्टिवेशन वाया इंहेबिशन ऑफ आईकेके फॉस्फोरिलेशन. ***बायोकेमिकल जर्नल.*** 473: 859-872

63. जैदी ए एच, रविप्रकाश एन, मोखामतम आर बी, गुप्ता पी, और मन्नौ एस के. (2016) प्रोफिलिन पोटेंशिएट्स कीमोथेरापुटिक एजेंट्स मीडिएटिड सेल डेथ वाया सप्रेशन ऑफ एनएफ-काप्पा बी एंड अपरेगुलेशन ऑफ पेज53. ***एपॉप्टॉसिस*** 21: 502-513.

ख. 2017 में प्रकाशन (31 मार्च, 2017 तक)

64. बासु बौल टी एस, दत्ता डी, डुथी ए, गुच्छैत एन, रोचा बी जी एम, ग्यूडेस डा सिल्वा एमएफसी, मोखामतम आर बी, रविप्रकाश एन, और मन्ना एस के (2017) न्यू डिबुटिल्टिन (4) लेडर्स : सिंथेसिस, स्ट्रक्चर्स एंड, ऑप्टिमाइजेशन एंड एवेल्यूशएशन ऑफ साइटोटोक्सिक पोटेंशियल एम्लॉइंग ए375 (मेलेनोमा) एंड एचसीटी116 (कोलन कार्सिनोमा) सेल लाइंस इन विट्रो. ***जर्नल ऑफ इन ऑर्गेनिक बायोकेमिस्ट्री*** 166 (1): 34-48

65. बासु बौल टी एस, केही पी, डुथी ए, गुच्छैजत एन, रविप्रकाश एन, मोखामतम आर बी, मन्नू एस के, अरमाता एन, स्कोपेलिटी एम, वांग आर, और एंगलर्ट यू (2017) सिंथेसिस, फोटोफिजिकल प्रोपर्टीज़ एंड स्ट्रक्चर्स ऑफ ऑर्गेनोटिन - शीफ बेसिस यूटिलाइजिंग एरोमेटिक अमीनो एसिड फ्रॉम द चिरल पूल एंड एवेल्यूएशन ऑफ द बायोलॉजिकल पर्सपेक्टिव ऑफ ए ट्रिफेनिल्टिन कम्पाउंड. ***जर्नल ऑफ ऑर्गेनिक बायोकेमिस्ट्री*** 168 : 76-89

66. भट के एच, श्रीवास्तव एस, कोट्टुरु एस के, घोष और मुखोपाध्याय एस. (2017). द PPE2 प्रोटीन ऑफ माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस ट्रांसलोकेट्स टू होस्ट न्यूक्लियस एंड इंहैबिट्स नाइट्रिक ऑक्साइड प्रोडक्शन. **साइंटिफिक रिपोर्ट्स** 7:39706

67. चौधरी ए के, मोहपात्रा आर, नागराजाराम एच ए, रंगनाथ पी, दलाल ए, दत्ता ए, डांडा एस, गिरिशा के एम, और बश्याम एम डी (2016). द नोवल ईडीएआर p.L397H मिससेंस म्यूटेंशन कॉसिस ऑटोसोमल डोमिनेंट हाइपोड्रोटिक एक्टोडर्मल डिसप्लासिया. ***जर्नल ऑफ यूरोपियन अकेडमी ऑफ डर्मेटोलॉजी एंड वेनेरियोलॉजी.*** 31(1):e17-e20

68. गुओ एच, चेंग टी, चेन जेड, जियांग एल, गुओ वाई, ल्यू जे, ली एस, तानिमा के, अशोका के, कोडोनो- ओकुडा के, अरुणकुमार के पी, वू जे, किशिनो एच, ज्मांग एच, सेठ आर के, गोपीनाथन के पी, मोंटेग्ने एन, जैकन-जॉली ई, गोल्डस्मिथ एम आर, क्सिया क्यू और मीता के (2016). एक्सप्रेशन मैप ऑफ ए कम्प्लीट सेट ऑफ गसटेटरी रिसेप्टर जीन्स इन कीमोसेंसरी ऑर्गेंस ऑफ बॉम्बिक्स मोरी. ***इंसेक्ट बामोकेमिस्ट्री एंड मॉलीकुलर बामोलॉजी*** 82: 74-82

69. हार्म्स एफ एल, गिरिशा के एम, हार्डिगन ए ए, कोरटम एफ, शुक्ला ए, अलावी एम, दलाल ए, ब्रैडी एल, तारनोपोलस्काई एम, बर्ड एल एम, स्युलेमेंस एस, बेबिन एम, बाउलिंग के एम, हियात एस एम, लोस ई जे, प्रिमीयानो एम, चुघ डब्ल्यू के, जुसोला जे, अकदपेमिर जेड सी, बेनब्रिज एम, चरंग डब्ल्यू एल, ड्रूमंड-बोर्ग एम, एल्डो मेरी एम के, अल-हताब ए डब्ल्यू, सलेह एम ए, बिजियो एस, कॉग्रेस बी, इसीडोर बी, कुरी एस, लुपस्की जे आर, मायर्स आर एम, कूपर जी एम, और कुटशे के. (2017). म्यूटेशंस इन ईबीएफ3 डिस्टर्ब ट्रांसक्रिप्शनल प्रोफाइल्स एंड कॉज़ इंटेलएक्चुअल डिसेबिलिटी, एटेक्सिया, एंड फेशियल डिस्मोर्फिज्म. ***अमेरिकन जर्नल ऑफ ह्यूमन जेनेटिक्स*** 100(1):117-127

70. कास्बेकर डी पी और रेखा एस (2017a) न्यूरोस्पोरा टेट्रास्पर्मा क्रॉसिस हिटेरोजाइगोस फॉर हाइब्रिड ट्रांसलोकेशन स्ट्रेंस प्रोड्यूज़ रेमर एट-स्पोरेड asci बीयरिंग हिटेरोकेरियोटिक एसकोस्पोरेस. ***जर्नल ऑफ बायोसाइंसेज़*** 42: 15-21.

71. सरकार ए और नंदीनेनी एम आर (2017). डेवलपमेंट ऑफ ए एसएनपी-बेस्डज पैनल फॉर ह्यूमन आइडेंटिफिकेशन फॉर इंडियन पॉपुलेशंस. ***फॉरेंसिक साइंस इंटरनेशनल : जेनेटिक्स*** 27, 58-66

72. शाह ए, गांगुली एस, सेन जे और भंडारी आर (2016). इनोसिटॉल पायरोफॉस्फेट्स : एनर्जेटिक, ओमनिप्रेसेंट एंड वर्सेटाइल सिग्नलिंग मॉलीकुलस. ***जर्नल ऑफ द इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस*** 97(1):23-40.

73. उत्तरिल्ली ए, पसुमार्थी डी, रंगनाथन पी, और दलाल ए बी (2017). फंक्शनल कैरेक्टराइजेशन ऑफ एरिलसल्फेमटेस बी म्यूटेशंस इन इंडियन पेशेंट्स विद मैरोटियोक्स:-लेमी सिंड्रोम (म्यूको पॉलीसेकेराइडोसिस टाइप VI). ***जीन*** 599:19-27.

74. वर्मा एन, और मन्ना एस के. (2017) एज पोटेंशिएट्स सेल डेथ इन p53 नेगेटिव सेल्सड वाया अपरेगुलेशन ऑफ NF-kappa बी एंड इम्पेनयरमेंट ऑफ ऑटोफेजी. ***जर्नल ऑफ सेलुलर फिजियोलॉजी.*** डीओआई: 10.1002/jcp.25828.

75. येररा ए, माइसरला डीके, सिरीपुरैपु पी, झा ए, वेलुरी एसवी और मेमिल्लापल्ली ए (2017). इफेक्ट ऑफ पॉलीएमिन्स ऑन मैकेनिकल एण्ड स्ट्रक्चरल पॉपर्टी ऑफ बॉम्बिक्स मोरी सिल्क. ***बायोपॉलीमर्स*** 107(1):20-2

ग. प्रेस में प्रकाशन (31 मार्च, 2017 के अनुसार)

76. अब्राहम पीआर, पाठक एन, प्रधान जी, सुमनलता जी और मुखोपाध्याय एस (2017). द एन-टर्मिनल डोमेन ऑफ माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस PPE17 (Rv1168c) प्रोटिन प्लेस ए डोमिनेंट रोल इन इंड्यूसिंग एंटीबॉडी रिस्पॉन्स इन एक्टिव टीबी पेशेंट्स. ***पीएलओएस वन***

77. अली ए, सैलजा एनवी, चिनचोल ए और त्यागी एस (2017). एमएलएल / वीडीआर5 कॉम्प्लेक्स रेगुलेट्स Kif2A लोकलाइजेशन टू इंश्योर क्रोमोसोम कॉन्ग्रेशन एण्ड प्रोपर स्पिंडल असेम्बली ड्यूरिंग माइटोसिस. ***डेवलपमेंट सेल***

78. दास भौमिक ए, गुप्ता एन, दलाल ए, और काबरा एम (2017). होल एक्सोम सिक्वेंसिंग आइडेंटिफाइ ए हिमोजाइगस नॉन सेंस वेरिएशिन इन एएलएमएस1 जीन इन ए पेशेंट विद सिंड्रोमिक ऑब्सिटी. ***ऑब्सिटी रिसर्च इन क्लिनिकल प्रैक्टिस***

79. देबोरा डीए, वमीरेड्डी एलआर, रोजा वी, पाटिल एस, चौधरी जीपी, नूर एस, श्रीविद्या ए, कालिप्पन ए, संध्या रानी बी, सत्यावती वीवी, अनुराधा जी, राधिका के, यामिनी, गोपालकृष्णन एमके, रंजीत कुमार एन, सिद्दीकी ईए और नागाराजु जे (2017). मॉलीक्यूलर डिससेक्शन ऑफ क्यूटीएल गवर्निंग ग्रेन साइज ट्रेट्स इम्प्लॉइंग एसोसिएशन एण्ड लिंकेज मैपिंग इन बासमती राइस. ***मॉलीक्यूलर ब्रीडिंग***

80. दत्ता यू, बहल ए, विनीथ वीएस, वसंता एस, रंगनाथ पी और दलाल (2017). ए नोवल मोजेक कॉम्प्लेक्स सुपरन्यूमेरेरी मार्कर क्रोमोसोम इन ए गर्ल विद सीजर्स : सिस्टेमेटिक करेक्टराइजेशन ऑफ द कॉम्प्लेक्स मार्कर. ***जीन रिपोर्ट्स.***

81. दास भौमिक ए, गुप्ता एन, दलाल ए, और काबरा एम (2017). होल एक्सोम सिक्वेंसिंग आइडेंटिफाइ ए हिमोजाइगस नॉन सेंस वेरिएशिन इन एएलएमएस1 जीन इन ए पेशेंट विद सिंड्रोमिक ऑब्सिटी. ***ऑब्सिटी रिसर्च इन क्लिनिकल प्रैक्टिस***

82. घोष ए, सेनगुप्ता ए, पवन कुमार एस जी, अली एन, राम राव ई वी वी एस, बंग एन, गोपालकृष्णन बी, पाल एम और हलदर डी (2017) ए नोवल SIRT1 इंहेबिटर, 4bb इंड्यूस एपॉप्टॉसिस इन HCT116 ह्यूमन कोलन कार्सिनोमा सेल्सप पार्शियली बाय एक्टिवेटिंग p53. (2017) ***बायोकेम. बायोफिजि. रेस. कम्युन.***

83. हिमाबिन्दु पी और अनुपम के (2017). डिक्रीस्ड एक्सप्रेशन ऑफ स्टेबल आरएनए कैन ऑलेवेटिड द लेथेलिटी एसोसिएटिड विद आरनेस ई डेफिशिएंसी इन एसेरीशिया कोली. ***जर्नल ऑफ बैक्टेरियोलॉजी***

84. कुमार पी, प्रत्युष एम, चौधरी केवीएस, शाह वी, शिंडे एस, कोली एन, रचिता एन, नागाराजाराम एच और मद्दिका एस (2017). ए ह्यूमन टायरोसिन फॉस्फेट्स इंटरेक्टोम मैप्ड बाय प्रोटियोमिक प्रोफाइलिंग. ***जर्नल ऑफ प्रोटियोम रिसर्च***

85. मित्रा पी, घोष जी, हाफीज़ उनिसा एम और सेन आर. (2017). रो प्रोटीन : मैकेनिज्म एंड एक्शन. ***एनुअल रिव्यू ऑफ माइक्रोबायोलॉजी***

86. नर्मदा रेड्डी जी और मद्दिका एस (2017). इंटरप्ले बिटवीन द फॉस्फेट्स PHLPP1 एण्ड एन E3 लाइगेस RNF41 स्टिमुलेट्स प्रोपर काइनेक्टोकोर असेम्बली वाया द आउट काइनेक्टोकोर प्रोटीन SGT1. ***जर्नल ऑफ बायोलॉजी कैमिस्ट्री***

87. रचना आरडी, गांजी आर, सिंह एसपी, महालिंगम एस, बनर्जी एस और खोसला एस (2017). साइटोकाइन मेथिलाइजेशन बाय DNMT2 फेसिलिटेट्स स्टेबिलिटी एण्ड सर्वाइवल ऑफ एचआईवी-1 आरएनए इन ए होस्ट सेल ड्यरिंग इंफेक्शन. ***बायोकेमिकल जर्नल.***

88. सारानाथन आर, सुधाकर पी, सावंत एआर, तोमर ए, मधांगी एम, साह एस, अन्नापूर्णा एस,अरुण कुमार केपी और प्रशांत (2017). डिसरप्शन ऑफ tetR टाइप रेगुलेटर adeN बाय मोबाइल जेनेटिक एलिमेंट कॉन्फर्स एलिवेटिड विरुलेंस इन एक्नीनेटोबेक्टर बाउमन्नी. ***विरुलेंस***

89. सिंह एम और नंदीनेनी एम आर (2017). पॉपुलेशन जेनेटिक एनालायसिस एंड एवेल्यूएशन ऑफ 22 ऑटोसोमल एसटीआरएस इन इंडियन पॉपुलेशंस. ***इंटरनेशनल जर्नल ऑफ लीगल मेडिसिन***

90. दत्ता यू आर, वेम्पल्ली एस, सारस्वत एस, और दलाल ए (2017). ए रेयर कम्बाइंड बैलेंस्ड ट्रांसलोकेशन टी (2;22) एंड ए नोवल म्यूटेंशन ऑफ सीओएल6ए2 जीन इन ए गर्ल विद मायोपेथी. ***एनल्स ऑफ रिहेबिलिशन मेडिसिन.***

घ. अन्य प्रकाशन

1. अली ए और त्यागी एस (2017).डाइवर्स रोल्स ऑफ WDR5-RbBP5-ASH2L-DPY30 (WRAD कॉम्प्लेक्स इन द फंक्शन्स ऑफ द SET1 हिस्टोन मेथिलट्रांसफरेस फैमिली।***जर्नल ऑफ बायोसाइंस*** 42(1):155-159

2. भारद्वाज के, जमाल एम डी, जैन एन, दलाल ए, और रंगनाथन पी (2017). एन अनएक्सोपेक्टिड कॉज़ ऑफ माइक्रोसेफेली इन ए चाइल्ड विद ल्यूसकोडिस्ट्रॉफी. जेनेटिक क्लिनिक्स (ऑफिशियल पब्लिकेशन ऑफ सोसाइटी फॉर इंडियन अकेडमी ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स) 10 (1): 7-11

3. चक्रबर्ती एस और अरुणकुमार केपी एंड सम्ब्रानी एन (2016) बुक रिव्यू ऑफ एनुअल रिव्यू ऑफ जेनेटिक्स 2014, बोनाइ बेसस्लर एट अल, (एड्स) ***करंट साइंस*** 111: 933-935

4. चंदूरी एम और भंडारी आर (2016). प्रोटीन पायरोफॉस्फोरिलेशन बाय इनोसिटॉल पायरोफोस्फेट्स. सेल बायोलॉजी न्यूजलेटर, पब्लिश्ड) ***बाय इंडियन सोसाइटी ऑफ सेल बायोलॉजी*** 35: 30-35.

5. चौधरी, आर के, मंडल, जे के, उलुक, एन, नागराजाराम, एच ए (ईडीएस.) एडवांसेज इन इंटेलिजेंट सिस्टम्स एंड कम्प्यूटिंग, स्प्रींगर (2016) एडवांस्ड कम्प्यूटिंग एंड कम्युनिकेशन टेक्नोलॉजिस **प्रोसीडिंग्स ऑफ द 9 आईसीएसीसीटी, 2015**

6. कास्बेकर डी पी (2016) हिस्ट्री एंड डेवलपमेंट ऑफ जेनेटिक्स रिसर्च इन इंडिया : थ्री केस स्टडीज़. ***इंडियन जर्नल ऑफ हिस्ट्री ऑफ साइंस*** 51.2.2: 423-430.

7. कास्बेकर डी पी (2016) न्यूरोस्पोरा डेफिशिएंसी : द लॉन्ग एंड शॉर्ट ऑफ इट. ***सेल बायोलॉजी न्यूजलेटर*** 35: 1-6.

8. कास्बेकर डी पी (2016) ओबैद सिद्दकी स्टडी ऑफ द PABA1जीन ऑफ द फंगस एस्परजिलस निडुलेंस. ***बायोग्राफिकल मेमोरीज़ ऑफ फेलोस ऑफ द इंडियन नेशनल साइंस अकेडमी स्पेशल*** 42: 16-24

9. कास्बेकर डी पी (2016) आरएनए-सेक, एंड मी शॉल फाइंड : सैक्सुअल-स्टेज-स्पेसिफिक ए-टू-आई आरएनए एडिटिंग इन फंगी. ***जर्नल ऑफ बायोसाइंसेज़*** 41: 171-172

10. कास्बेकर डी पी (2017b) शेयरलॉक होलमेस, डेविड पार्किंस, एंड द मिसिंग न्यूरोस्पोरा इंवर्शंस. ***जर्नल ऑफ बायोसाइंसेज़*** 42: 5-10

11. **खोसला एस***, शर्मा जी और यासीन आई (2016). लर्निंग एपिजेनेटिक रेगुलेशन फ्रॉम माइकोबैक्टीरिया। **माइक्रोबियल सेल** 3: 92-94

12. कुमार पी, और मद्दिका एस (2017). सेलुलर डायनेमिक्स कंट्रोल्ड बाय फॉस्फेटेसिस. ***जर्नल ऑफ इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस.*** 97 (1): 129-145.

13. मुखोपाध्याय एस और घोष एस. (2017). माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस : वॉट इज़ द रोल ऑफ PPE2 ड्यूरिंग इंफेक्शन? **फ्यूचर माइक्रोबायोलॉजी** (आमंत्रित संपादकीय लेख) (प्रेस में)

14. रामेश्वरम एन आर, श्रीवास्तव आर, प्रधान जी, सिंह पी और मुखोपाध्याय एस. फेगोसोम - लाइसोसोम फ्यूशन हाइजैक - एन आर्ट ऑफ इंट्रासेलुलर बैक्टीरिया. **प्रोसिडिंग्स ऑफ द इंडियन नेशनल अकेडमी ऑफ साइंसेज़** (प्रेस में)

15. शिंदे एस आर, और मद्दिका एस (2016).. ए मॉडिफिकेशन स्विच ऑन ए मॉलीकुलर स्विच : फॉस्फोरेगुलेशन ऑफ Rab7 ड्यूरिंग एंडोसोम म्यूट्रेशन. स्मॉल जीटी पेसिस. 7(3): 164-7

16. शिंदे एस आर, और मद्दिका एस (2017). पोस्टे-ट्रांसलेशनल मॉडिफिकेशंस ऑफ Rab जीटी पेसिस. ***स्मॉल जीटी पेसिस.*** 1-8.

ड. पेटेंट भरे गए/ प्रदान किए गए : शून्य

मानव संसाधन विकास

पीएच.डी. कार्यक्रम

पीएच.डी कार्यक्रम के लिए सीडीएफडी ऐसे अत्यंत उत्पाहित अभ्यर्थियों से आवेदन आमंत्रित करता है जो आमतौर पर मार्च के महीने में, आधुनिक जीव विज्ञान की चुनौतियों का सामना करना चाहते हैं। आधुनिक जीव विज्ञान की अंतरशाखीय प्रकृति को ध्यान में रखकर, यह केंद्र विभिन्न वैज्ञानिक शाखाओं के व्यक्तियों को इन क्षेत्रों में चुनौतियां स्वीकारने हेतु विशेष रूप से प्रोत्साहित करता है। जिन्होंने कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जेआरएफ) के रूप में प्रवेश पाया, मणिपाल विश्वविद्यालय या हैदराबाद विश्वविद्यालय के पीएच.डी कार्यक्रम में प्रवेश लेने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है।

इस कार्यक्रम के लिए पात्रता मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय या संस्थान से एमबीबीएस या विज्ञान, प्रौद्योगिकी या कृषि की किसी भी शाखा में एमबीबीएस या मास्टर डिग्री है। उम्मीदवार मान्य सीएसआईआर - जेआरएफ या यूजीसी - जेआरएफ या डीबीटी -जेआरएफ या आईसीएमआर - जेआरएफ या आईसीएआर - जेआरएफ या इंस्पायर - पीएच.डी या जेईएसटी या गेट (सभी रसायन, जीवन विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी शाखाओं के अखिल भारतीय शीर्ष 50 रैंक) के साथ राष्ट्रीय पात्रता परीक्षा (एनईटी) अनिवार्य रूप से उत्तीर्ण कर चुके है। जो अपनी अंतिम सेमेस्टर परीक्षा में बैठे हैं, किंतु परिणामों के लिए प्रतीक्षा कर रहे हैं, वे भी आवेदन करने हेतु पात्र हैं। जिनके पास सीएसआईआर की स्वतंत्र वरिष्ठ अध्येतावृत्तियां (एसआरएफ) हैं, वे भी आवेदन कर सकते हैं। चूंकि आवेदकों की संख्या हरेक वर्ष उपलब्ध स्थानों में से 1:40 या अधिक अनुपात में अधिक हो रही है, पात्र उम्मीदवार एक लिखित परीक्षा के लिए आमंत्रित किए जाते हैं जिसके बाद लघु - सूचीबद्ध उम्मीदवारों के साक्षात्कार लिए जाएंगे।

31 मार्च 2016 के अनुसार केंद्र में 124 शोध छात्र अपने डॉक्टरेट के लिए अनुसंधान के विभिन्न क्षेत्रों में कार्य कर रहे हैं। प्रतिवेदनाधीन वर्ष में शोध छात्रों में से 15 छात्रों ने पीएच.डी. पूरा किया और भारत में अन्यत्र या विदेश में विज्ञान में कार्य कर रहे हैं।

पोस्ट डॉक्टरल कार्यक्रम

जेआरएफ कार्यक्रम के अलावा, यह केंद्र पोस्ट - डॉक्टरल स्तर पर प्रशिक्षण भी देता है। इन पोस्ट - डॉक्टरल अध्येताओं को सीडीएफडी प्राप्त करने वाले बाहरी अनुदानों द्वारा वित्त पोषित किया जाता है। कुछ पोस्ट - डॉक्टरल अध्येताओं को डीएसटी फास्ट ट्रैक युवा वैज्ञानिक योजना या डीबीटी पोस्ट - डॉक्टरल अध्येतावृत्ति कार्यक्रम द्वारा भी प्रतियोगी रूप से चयन किया जाता है।

ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण कार्यक्रम

सीडीएफडी केवल उन विद्यार्थियों को ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण कार्यक्रम में प्रवेश देता है, जो या तो भारतीय विज्ञान अकादमी, बेंगलूरु द्वारा सहायता प्राप्त करते हैं। प्रतिवेदनाधीन वर्ष में इस केंद्र में 21 विद्यार्थियों ने ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण प्राप्त किया।

बीआईटीएस, पिलानी के विद्यार्थियों के लिए प्रशिक्षण

सीडीएफडी का बीईआईटीएस, पिलानी के साथ उनके एम.एससी. छात्रों को परियोजना प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए एक समझौता है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत, छात्र 6 महीने से 1 वर्ष तक सीडीएफडी में रहते हैं और यहां की जा रही सक्रिय परियोजनाओं पर कार्य करते हैं। यह परियोजना कार्य छात्रों को आधुनिक जीवविज्ञान में व्यावहारिक अनुभव पाने में मददगार होता है। प्रतिवेदनाधीन वर्ष में, 2 छात्रों को इस कार्यक्रम के अंतर्गत प्रशिक्षण पाने हेतु मौका दिया गया।

समीक्षाधीन अवधि के दौरान अनुसंधान अध्येताओं को प्रदत्त पीएच डी की डिग्री

01.04.2016 - 31.03.2017 के दौरान पीएच.डी. की उपाधियां प्राप्त करने वाले शोध छात्र

क्र. सं.	छात्र का नाम	सीडीएफडी से पर्यवेक्षक	मौखिक परीक्षा की तिथि	शोध पत्र का शीर्षक
1.	श्री अतुल उड्गता	डॉ. संगीता मुखोपाध्याय	13.04.2016	''फ्रोल ऑफ पीई/पीपीई प्रोटींस इन मॉड्यूलेशन ऑफ इनेट इम्युन रिस्पॉन्सिस''
2.	डॉ. विवेक कुमार श्रीवास्तव	श्री रूपिन्दर कौर	15.04.2016	''मैकेनिजम्स ऑफ आयरन एक्विजिशन एंड आयरन होमियोस्टेसिस इन कैनेडियन ग्लेब्रेटा''
3.	डॉ. अनूषा उत्तरिल्ली	श्री अश्विनी दलाल	27.04.2016	''मॉलीकुलर एनालायसिस ऑफ म्युकोपॉलीसेकेराइडोसिस इन इंडियन पॉपुलेशन''
4.	श्री सीता रामा राजु अददुरी	डॉ. एम डी बाश्यम	11.05.2016	''आइडेंटिफिकेशन एंड एनालायसिस ऑफ मॉलिकुलर एबेरेशंस इन स्क्वैमस सेल कार्सिनोमा ऑफ द टंग''
5	श्री अमिताव बासु	डॉ. संजीव खोसला	01.07.2016	''फ्रोल ऑफ डीएनए मिथाइलट्रांसफेरेस डीएनएमटी३एल इन डेवलपमेंट''
6.	श्री मुहम्मद जुहैब क़य्युम	डॉ. रंजन सेन	18.07.2016	''स्टडीज़ ऑन द मैकेनेस्टिक एस्पेक्ट्स ऑफ ठहे डिपेंडेंट ट्रांसक्रिप्शन टर्मिनेशन इन बैक्टीरिया''
7.	सुश्री अदिती शर्मा	डॉ. शेखर सी. मांडे	08.08.2016	''स्ट्रक्चरल एंड फंक्शनल एनालायसिस ऑफ मायकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस ग्रोईएलएस''
8.	सुश्री अनिसा नजीर	डॉ. आर. हरिनारायण	16.09.2016	''स्टडीज़ ऑन द फिजियोलॉजिकल रोल्स ऑफ बेसल (पी) पीपीजीपीपी एंड डीकेएसए इन एसेरिशिया कोली''

9.	श्री भाविक साहनी	डॉ. आकाश रंजन	20.09.2016	''फंक्शनल जीनोमिक स्टडीज़ ऑन प्लाज्मोडियम फाल्सीपेरम : आइडेंटिफिकेशन एंड कैरेक्टराइजेशन ऑफ टीआरएनए - मॉडिफाइंग एंजाइम्स एंड टीआरएनए - ड्राइव्ड फ्रैगमेंट्सफ्फ़'
10.	श्री जादव रतन सिंह	डॉ. रश्ना भंडारी	04.10.2016	''इंवेस्टिगेटिंग द सेलुलर फंक्शंस ऑफ मैमलियन इनोसिटोल हेक्साकाइसफोस्फेट काइनेज 1 (आईपी6के1)''
11.	श्री अमित पठानिया	डॉ. ज. गौरीशंकर	04.10.2016	''स्टडीज़ ऑन जींस ऑफ आर्जिनिन/लाइसिन ट्रांसपोर्ट एंड इट्स रेगुलेशन इन ई. कोली''
12.	सुश्री नीहारिका मार्ग	डॉ. सुनील कुमार मन्ना	12.12.2016	''अंडरस्टैंडिंग द मैकेनिज्म ऑफ ऑटोफेजी एंड इट्स रेगुलेशन''
13	श्री एस. अदील हुसैन जैदी	डॉ. सुनील कुमार मन्ना	12.12.2016	''स्टडीज़ ऑन प्रोफिलिन - 1 मेडिकेटिड सिग्नल ट्रांसडक्शन पाथवेज़ इन रेलिवेंस टू इट्स ट्यूमर सप्रेसर एक्टिविटी''
14.	श्री वी. विशालिनी	डॉ. रंजन सेन	10.02.2016	''स्टडीज़ ऑन बैक्टीरियल ट्रांसक्रिप्शन टर्मिनेटर RHO बाइंडिंग फैक्टर्स''
15.	श्री पी. वेंकट विवेक रेड्डी	डॉ. एम वी सुब्बा रेड्डी	08.03.2017	''इंवेस्टिंगेटिंग द रोल ऑफ एचएसीई1 इन डिस्टिंक्ट सेलुलर प्रोसेसिस''

पुरस्कार एवं सम्मान

पुरस्कार एवं सम्मान

संकाय और कर्मचारी		
1.	डॉ. एम सुब्बा रेड्डी	वेलकम ट्रस्ट / डीबीटी इंडिया एलायंस वरिष्ठ अध्येतावृत्ति से सम्मानित किया गया।
2.	डॉ. एम सुब्बा रेड्डी	गुहा रिसर्च कॉन्फ्रेंस (जीआरसी) के सदस्य के रूप में चुना गया
पीएचडी छात्र एवं परियोजना कर्मी		
1.	श्री शियो शंकर पांडे	एएसएम माइक्रोब 2016 में एएसएम उत्कृष्ट छात्र सारांश के लिए पोस्टर हेतु चयनित
2.	श्री शिंडे स्वप्नील रोहीदास अनुपमा (कोशिका मरण एवं कोशिका उत्तजीविता प्रयोगशाला) श्री अभिषेक कुमार (कम्प्यूटेशनल और कार्यात्मक जीनोमिक्स प्रयोगशाला) श्री राजु कुमार(आण्विक अर्बुदशास्त्र प्रयोगशाला) श्री अमित महेन्द्र करोले (कोशिका चक्र नियमन प्रयोगशाला) श्री मुग्धा सिंह (जीनोमिकी एवं प्रोफाइलिंग अनुप्रयोगों की प्रयोगशाला)	मणिपाल विश्वविद्यालय में आयोजित सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार (5 अप्रैल 2016)
3.	श्री तृश्या दासगुप्ता (कम्प्यूटेशनल और कार्यात्मक जीनोमिक्स प्रयोगशाला)	टीआईएफआर, हैदराबाद में एक ग्रीष्मकालीन सम्मेलन 16 में पोस्टर पुरस्कार
4.	श्री अंजना कर (नैदानिक प्रभाग)	वैंकूवर, कनाडा में एएसएचजी 2016 सम्मेलन में भाग लेने के लिए अमेरिकन सोसायटी ऑफ ह्यूमन जेनेटिक्स, वैंकूवर, बीसी, कनाडा जाने के लिए 2016 विकासशील देश की यात्रा का अनुदान। (18-22 अक्तूबर, 2016)
5.	सीडीएफडी दल (डॉ. उषा दत्ता (नैदानिक), श्री डी एस नैगी (एलडीएफसी) और सुश्री नीलिमा थोटा (पीडीएफएस)	डीबीटी पवेलिमन में पोस्टर प्रेजेंटेशन के लिए, जिसे भारत अंतरराष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव 2016, नई दिल्ली में सर्वश्रेष्ठ स्टॉल प्रदान किया गया था। (7-11 दिसंबर, 2016)

6.	स्वाति चोडिसेट्टी (कोशिका चक्र नियमन प्रयोगशाला)	पीएलओएस जेनेटिक्स - केरल के तिरुवनंतपुरम में आयोजित क्रोमोसोम स्थिरता बैठक -2016 में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति पुरस्कार (15 -18 दिसंबर, 2016)
7.	श्री स्वप्नील शिंडे (कोशिका मरण एवं कोशिका उत्तजीविता प्रयोगशाला)	ब्रिटिश कोलंबिया, कनाडा में आयोजित कीस्टोन संगोष्ठी सम्मेलन में भाग लेने के लिए एसईआरबी से मात्रा अनुदान प्रदान किया गया (5 - 9 मार्च, 2017)

व्याख्यान, बैठक, कार्यशाला व अन्य महत्वपूर्ण कार्यक्रम

व्याख्यान

अतिथि	व्याख्यान का शीर्षक	दिनांक
डॉ कौस्तव सान्याल जेएनसीएएसआर, बैंगलोर	कैंडिडा एल्बीकैंस में जीनोम अनुक्रमण	15.04.2016
प्रो. सुधीर कृष्णा सीनियर साइंटिस्ट एनसीबीएस, टीआईएफआर बैंगलोर	गर्भाशय ग्रीवा के कैंसर में सीडी 66 + कोशिकाओं का रोगविज्ञान और दवा के साथ इंटरफेस पर कुछ चिंताएं	24.05.2016
प्रो. जयाकुमार राजादास फंडिंग डायरेक्टर ऑफ बायोमटीरियल्स एण्ड एडवांस्ड ड्रग डिलीवरी लेबोरेटरी स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी स्कूल ऑफ मेडिसिन (यूएसए)	लक्षित उपचारात्मक वितरण के लिए नैनो लिपिड नरम कणों का नमूना	07.07.2016
डॉ. तापस के कुंडु सिर जे. सी. बोस नेशनल फैलो मॉलीकुलर बायोलॉजी और जेनेटिक्स ट्रांसक्रिप्शन एण्ड डिजीज लेबोरेटरी यूनिट, जेएनसीएएसआर बैंगलोर	शरीर विज्ञान और रोग-शरीरक्रिया विज्ञान में फाइन ट्यूनिंग जीन की अभिव्यक्ति : चिकित्सा विज्ञान में निहितार्थ	18.07.2016
डॉ. पंकज कुमार असिस्टेंट प्रोफेसर (रिसर्च फैकल्टी), बायोकैमिस्ट्री एणड मॉल. जेनेटिक्स, वर्जिनिया यूनिवर्सिटी, यूएसए	ट्रांसफर आरएनए प्रभाजों (टीआरएफ): गैर-सूक्ष्म लघु आरएनए का नया वर्ग	22.07.2016
डॉ. सुबरी सुब्रामणियन असिस्टेंट प्रोफेसर, डिपार्टमेंट ऑफ सर्जरी, मिनेसोटा यूनिवर्सिटी, यूएसए	बृहदान्त्र कैंसर में ट्यूमर प्रगति और इम्यून विशेष लाभ के तंत्र	17.08.2016
डॉ. प्रेम सिंह कौशल वॉड्सवॉर्थ सेंटर एनवायएस-डिपार्टमेंट ऑफ हेल्थ एल्बनी, एनवाय, यूएसए	क्रामो-इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (क्रामो-ईएम)E‘) राइबोन्यूक्लियोप्रोटीन कॉम्प्लेक्स का अध्ययन : समूह II इंट्रॉन और राइबोसोम	31.08.2016
श्री शुभ्रा दत्ता कंस्टमर कंसल्टेंट (कोर कंटेट) -	मेंडेले का लाभ : जिस तरह से हम अनुसंधान करते हैं उसे बदलने का समय	07.09.2016

अतिथि	व्याख्यान का शीर्षक	दिनांक
साउथ एशिया ए एण्ड जी टीम रिसर्च सॉल्यूशन्स सेल्स, रिलेक्स इंडिया प्रा. लि.		
डॉ. पारूल मिश्रा मैसेशूट्स यूनिवर्सिटी, मेडिकल स्कूल वार्केस्टर, एमए, यूएसए	प्रोटीन होमोस्टैसिस नियामकों की संरचना- कार्य डायनेमिक्स की जांच करना : स्वास्थ्य और रोग पर अनुप्रयोग	26.09.2016
डॉ. गणेश नागराजु एसोसिए प्रोफेसर डिपार्टमेंट ऑफ बायोकैमिस्ट्री इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस बैंगलोर	डीएनए की क्षति प्रतिक्रियाओं में आरएडी51 पैरालॉग्स की विशिष्ट भूमिकाएं	04.10.2016
डॉ. वेंकटा चलामचर्ला नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ (एनआईएच/एनसीआई) यूएसए	ट्रांसक्रिप्शन टर्मिनेशन प्राइम्स आरएनए-मध्यस्थता एपिजेनेटिक जीनोम नियंत्रण	18.11.2016
डॉ. श्रीमोंटा गयेन मिशिगन यूनिवर्सिटी मिशिगन, यूएसए	एक्स गुणसूत्र निष्क्रिमता के लेंस के माध्मम से लंबी गैर-कोडिंग आरएनए और हिस्टोन मॉडिफामर द्वारा एपिजेनेटिक विनिममन	06.12.2016
डॉ. दीपा अगाशे एनसीबीएस, बैंगलोर	बैक्टीरिया में कोडोन के उपयोग और टीआरएनए जीन का विकास	09.12.2016
प्रो. श्रीनिवास कुरुकुटी डिपार्टमेंट ऑफ बायो कैमिस्ट्री आईआईएससी, बैंगलोर	सेलुलर भिन्नता के दौरान 3-डी जीनोम आर्किटेक्चर और जीन एक्सप्रेशन के स्पेशियो-टेम्पोरल गतिशीलता	28.12.2016
प्रो. असीम अंसारी द जीनोम सेंटर ऑफ विसकॉन्सिन डिपार्टमेंट ऑफ विसकॉन्सिन-मेडिसन	विशिष्ट जीनोमिक साइटों को लक्षित करने के लिए ट्रांस्क्रिप्शन कारक डिजाइन करना जो कि सेल-फ़ेट्स और रोग स्थिति को नियंत्रित करते हैं	16.01.2017
डॉ. पैट्रिक वेस्टर्न फैकल्टी, हडसन इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल रिसर्च, मेलबोर्न, ऑस्ट्रेलिया	जर्मलाइन में एपिजेनेटिक प्रोग्रामिंग : अगली पीढ़ी के लिए एक नींव स्थापित करना	18.01.2017
डॉ राजेश एस. गोखले साइंटिस्ट नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ इम्युनोलॉजी, फॉर्मर डायरेक्टर,	विटिलिगो कंनड्रम का रहस्य समझना	27.01.2017

अतिथि	व्याख्यान का शीर्षक	दिनांक
सीएसआईआर इंस्टीट्यूट ऑफ जीनोमिक्स एण्ड इंटेग्रेटिव बायोलॉजी, नई दिल्ली		
डॉ. जोस सेबस्टियन कार्नेगी इंस्टीट्यूशन फॉर साइंस स्टैंडफॉर्ड यूनिवर्सिटी, यूएसए	तनाव से निपटना : नदी के किनारे सूखे के दौरान अनाज की जड़ों के मितव्ययिता उपायों को निगमित करना	07.02.2017
डॉ. सुरेश रामकृष्ण असि. प्रोफ हंयांग यूनिवर्सिटी साउथ कोरिया	डीयूबी नॉकआउट लाइब्रेरी द्वारा मानव कोशिकाओं में कार्यात्मक डीयूबिक्युटिनेटिंग एंजाइमों के लिए जीनोम व्यापी जांच करना	20.02.2017
डॉ. दीपांक भंडारी डिपार्टमेंट ऑफ बायोकैमिस्ट्री, मैक्स प्लांक इंस्टीट्यूट फॉर डेवलपमेंटल बायोलॉजी स्पैमनस्ट्रेस 35 ट्यूबिनजन, जर्मनी	पोस्ट-ट्रांसक्रिप्शनल जीन साइलेंसिंग में सीसीआर4-एनओटी जटिल की भूमिका	22.02.2017
डॉ. प्रशांत कुमार इंस्टीट्यूट ऑफ बायोइंफॉर्मेशन, बैंगलोर	बायोमार्कर की नैदानिक उपयोगिता : गैर-भेदक जांच के लिए एक खोज	24.02.2017
डॉ. शर्मिला बापत सीनियर साइंटिस्ट एनसीसीएस, पुणे	डिम्बग्रंथि के कैंसर के आण्विक वर्गीकरण में नेटवर्क और कार्यात्मक पाथवे आधारित अभिव्यक्ति	24.02.2017
डॉ. सुनील लक्ष्मण इनस्टेम, बैंगलोर	प्रतिबद्धताएं बनाना : महत्वपूर्ण चयापचय उत्पाद कोशिका प्रसार के फैसले को कैसे निर्धारित करता है	02.03.2017
डॉ. विरेन्द्र चौहान विजिटिंग साइंटिस्ट आईसीजीईबी, नई दिल्ली	ट्रांसलेशनल शोध में चुनौतियां: मलेरिया वैक्सीन प्रत्याशियों और कार्यात्मक पेप्टाइड्स का विकास	03.03.2017
डॉ. जेरी एल वर्कमैन डायरेक्टर ऑफ पोस्टडॉक्टरल अफेयर्स स्टोवर्स इंस्टीट्यूट फॉर मेडिकल रिसर्च कनसास, यूएसए	ट्रांसक्रिप्शन और चयापचय के लिए क्रोमेटिन को संशोधित करने वाली प्रोटीन जटिलताएं	06.03.2017
डॉ. सोमनाथ बक्शी हार्वर्ड मेडिकल स्कूल यूएसए	जटिल विकास की स्थिति में माइक्रोबियल तनाव - प्रतिक्रिया गतिशीलता के एकल कोशिका मापन	16.03.2017

अतिथि	व्याख्यान का शीर्षक	दिनांक
डॉ. प्रसाद कस्तूरी डिपार्टमेंट ऑफ सेल्यूलर बायोकैमिस्ट्री	सी. एलिगेंस में तनाव और बढ़ती उम्र के दौरान प्रोटेस्टेसिस	17.03.2017

कार्यक्रम ''मास्टर से जानें'' के तहत व्याख्यान

अतिथि	व्याख्यान का शीर्षक	दिनांक
डॉ. राजन शंकरनारायणन चीफ साइंटिस्ट सीएसआईआर - सेंटर फॉर सेल्यूलर एण्ड मॉलीक्यूलर बायोलॉजी हैदराबाद	एक प्रमुख काइरल चेकपॉइंट और कार्यात्मक अंतर्दृष्टि का यंत्रवत आधार	22.02.2017
डॉ. सुवेन्द्र एन भट्टाचार्या प्रिंसिपल साइंटिस्ट एण्ड हैड मॉलीक्यूलर जेनेटिक्स डिविजन सीएसआईआर-इंडिया इंस्टीट्यूट ऑफ चेन्नई बायोलॉजी, 4 राजा एस. सी. मलिक रोड, कोलकाता	एक छोटे आरएनए की शक्तिशाली विनियमन: स्तनधारी कोशिकाओं में एमआईआरएनए गतिविधि और बहुतायत नियंत्रण	23.03.2017

महत्वपूर्ण कार्यक्रम

क्र.सं.	कार्यक्रम	दिनांक
1.	सीडीएफडी भवन का गृहकल्पब से आवासीय परिसर, उप्पल, हैदराबाद में स्थानांतरण (प्रशासनिक गतिविधियों के लिए सीडीएफडी के दो आवासीय भवनों का उद्घाटन)	29.06.2016
2.	ईएमबीओ फैलोशिप के बारे में डॉ डेविड डेल अलामो रोड्रिग्ज, प्रोग्राम मैनेजर के साथ साझेदारी में वीडियो सम्मेलन वार्ता	13.07.2016
3.	राष्ट्रपति भवन से राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एनकेएन) का उपयोग करते हुए वीडियो सम्मेलन के माध्यम से छात्रों और संकाय सदस्यों को संबोधित करने के लिए भारत के माननीय राष्ट्रपति द्वारा वीडियो सम्मेलन	10.08.2016
4.	18वीं अनुसंधान क्षेत्र के पैनल और वैज्ञानिक सलाहकार समिति (आरएपी-एसएसी)	11.08.2016 और 12.08.2016
5.	स्वतंत्रता दिवस	15.08.2016
6.	सदभावना दिवस	19.08.2016
7.	डेवलपिंग न्यू (नेक्स्ट जीन) डायग्नोस्टिक्स टूल पर विचार मंथन सत्र	02.09.2016
8.	सीडीएफडी शासी परिषद की 41वीं बैठक	20.09.2016
9.	वीडियो सम्मेलन के माध्यम से सीडीएफडी सोसायटी के 21वें वार्षिक सामान्य निकाय की बैठक	22.09.2016
10.	हिंदी दिवस	26.09.2016
11.	31.10.2016 से 05.11.2016 तक सतर्कता जागरूकता सप्ताह का पालन	31.10.2016 और 02.11.2016
12.	डॉ एच ए नागार्जारम, कम्प्यूटेशनल जीवविज्ञान की प्रयोगशाला नई इंडिगो परियोजना की अंतिम बैठक का आयोजन किया गया। (03 दिन की बैठक)	01.11.2016 और 03.11.2016
13.	सीडीएफडी ने डीबीटी के साथ द्वितीय भारतीय अंतरराष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ- 2016) समारोह के तहत (छात्र तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय और अरोड़ा डिग्री कॉलेज, हैदराबाद का दौरा	30.11.2016

महत्वपूर्ण कार्यक्रम

क्र.सं.	कार्यक्रम	दिनांक
14.	सीडीएफडी में) आईबीएसएफ-2016 को मनाया है। एक डिजिटल अर्थव्यवस्था बनाने के लिए राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एनकेएन) का उपयोग करते हुए मानव संसाधन विकास मंत्री श्री प्रकाश जावडेकर ने सभी उच्च शिक्षा संस्थानों के सभी प्रमुखों को संबोधित किया१	01.12.2016
15.	डॉ राजेश एस गोखले, एनआईआई, नई दिल्ली द्वारा स्था पना दिवस व्याख्यान	27.01.2017
16.	सीडीएफडी उप्पल कैम्पस में स्थापना दिवस समारोह	28.01.2017
17.	आण्विक माइक्रोबायोलॉजी (मैक्यूब) पर बैठक	10.02.2017 और 11.02.2017
18.	सीडीएफडी भवन समिति की बैठक	02.03.2017
19.	सीडीएफडी वित्त समिति की बैठक	30.13.2017
20.	सीडीएफडी शासी परिषद समिति की बैठक	30.13.2017
21.	कार्यक्रम ''मास्टर से जानें'' के तहत व्याख्यान श्रृंखला	22.02.2017 और 23.03.2017

सी डी एफ डी कर्मचारियों की विदेशों में प्रतिनियुक्ति

1 **अप्रैल** 2016 **से** 31 **मार्च** 2017 **तक की अवधि के दौरान प्रतिनियुक्तियों पर विदेश जाने वाले कर्मचारी सदस्यों की सूची**

क्र. सं.	कर्मचारी का नाम और पद	दौरे की अवधि	दौरे का स्थान और उद्देश्य
1.	डॉ. मुरली धरन बाश्यम स्टाफ वैज्ञानिक – VI	12.04.2016 से 24.04.2016	**यूएसए :** (i) डॉ. रमन दावुलुरी और डॉ. देब चक्रवर्ती के पास 13-15 अप्रैल, 2016 के दौरान नॉर्थवेस्टर्न यूनिवर्सिटी, शिकागो, यूएसए में दौरा किया। (ii) न्यू ऑरलियन्स, लुइसियाना, यूएसए में 16-20 अप्रैल 2016 के दौरान आमोजित ''अमेरिकन एसोसिएशन फॉर कैंसर रिसर्च (एएसीआर) वार्षिक बैठक 2016'' में भाग लिया। (iii) 21-23 अप्रैल, 2016 के दौरान यूनिवर्सिटी ऑफ पेंसिल्वेनिया, चिल्ड्रंस हॉस्पिटल और पेंसिल्वेनिया स्टेट यूनिवर्सिटी का दौरा किया।
2.	डॉ. नागाराजाराम एचए स्टाफ वैज्ञानिक – VI	04.06.2016 से 10.06.2016	**जर्मनी :** रॉस्टॉक, जर्मनी में आयोजित इनो-इंडिगो परियोजना (इंडिगो-आईपीपी 2-072) के तहत पहली एनसीडी-सीएपीओएमिक्स बैठक सह विनिमय दौरे में भाग लिया।
3.	डॉ. रूपिंदर कौर स्टाफ वैज्ञानिक – VI	17.06.2016 से 26.06.2016	**यूएसए :** 19-24 जून, 2016 के दौरान होल्डरनेस, न्यू हैम्पशायर, यूएसए में आयोजित ''डामनेमिक इंटरैक्शंस एक्रॉस स्केल्स फ्रॉम सिंगल मॉलीक्यूल्स टू फंगल कम्युनिटीज़'' पर सेलुलर और मॉलीकुलर फंगल बायोलॉजी गॉर्डन रिसर्च कॉन्फ्रेंस में भाग लिया।
4.	डॉ. देव्यानी हलदर स्टाफ वैज्ञानिक – V	31.03.2017 से 12.04.2017	**यूएसए :** (i) सांता फे, न्यू मैक्सिको, यूएसए में 02-06 अप्रैल, 2017 को आयोजित डीएनए प्रतिकृति और पुनर्संयोजन पर संयुक्त बैठक के साथ आनुवांशिक अस्थिरता और डीएनए मरम्मत पर कीस्टोन संगोष्ठी में भाग लिया। (ii) एनआईएचआईडी, एनआईएच, बेथेस्डा में 10.04.2017 को आयोजित व्याख्यान दिया।
5.	डॉ. एन मधुसूदन रेड्डी स्टाफ वैज्ञानिक – V	02.05.2016 से 10.06.2016	**जर्मनी :** मैक्स प्लैंक सोसाइटी, जर्मनी द्वारा सम्मानित सीडीएफडी और एमपीआई-ईवीए के बीच ''मैक्स प्लैंक पार्टनर ग्रुप प्रोग्राम''(एमपीपीजीपी) के हिस्से के रूप में प्रोफेसर मार्क स्टोनकिंग प्रयोगशाला के अपने छठवें दौरे के दौरान, प्रोफेसर मार्क स्टोनकिंग, विकासवादी आनुवंशिकी विभाग, मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट फॉर एवोल्यूशनरी एन्थ्रोपोलॉजी (एमपीआई-ईवीए), लीपज़िग, जर्मनी की प्रयोगशाला में अतिथि वैज्ञानिक के रूप में

क्र. सं.	कर्मचारी का नाम और पद	दौरे की अवधि	दौरे का स्थान और उद्देश्य
			अनुसंधान का संचालन करना।
		22.08.2016 से 28.08.2016	**जर्मनी :** (i) बर्लिन, जर्मनी में 22-24 अगस्त 2016 के दौरान आयोजित ''मैक्स प्लैंक सिम्पोज़ियम फॉर एलुमनी एंड अर्ली कैरियर रिसर्चर्स'' में भाग लिया। (ii) परियोजना की प्रगति, पांडुलिपि तैयार करने और जमा करने के बारे में और परियोजना में भावी दिशा-निर्देशों की योजना के लिए चर्चा करने के लिए प्रो. मार्क स्टोनकिंग से मिलने के लिए 25-26 अगस्त 2016 के दौरान लीपज़िग जर्मनी में मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट फॉर एवोल्यूशनरी एंथ्रोपोलॉजी (एमपीआई-ईवीए) का दौरा किया।
		16.09.2016 से 23.09.2016	**इंडोनेशिया :** स्टोन्स होटल, बाली, इंडोनेशिया में 17-23 सितंबर, 2016 के दौरान आयोजित 12वीं इंडो-पैसिफिक एसोसिएशन ऑफ़ लॉ, मेडिसिन एंड साइंस (आईएनपीएएलएमएस) कांग्रेस 2016 में भाग लिया।
		26.09.2016 से 30.09.2016	**यूएसए :** मिनियापोलिस, एमएन, यूएसए में आयोजित मानवीय पहचान (आईएसएचआई) पर 27वें अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी में पोस्टर के रूप में भारतीय जनसंख्या में डीएनए आधारित मार्कर के साथ हाल के शोध निष्कर्षों में भाग लिया और प्रस्तुत किया।
6.	डॉ. शुभदीप चटर्जी स्टाफ वैज्ञानिक – V	26.06.2016 से 30.06.2016	**यूके :** रावेनहॉल होटल, रैवेन्सर स्कारबोरो वायओ13 0ईटी, यूके में आमोजित ''मिनिमाइजिंग इंडिस्क्रिमिनेट यूज़ ऑफ एंटीबायोटिक्स'' पर वैज्ञानिक कार्यशाला में एक व्याख्यान में भाग लिया और प्रस्तुत किया।
7.	डॉ. आर. हरिनारायण स्टाफ वैज्ञानिक – III	08.08.2016 से 12.08.2016	**यूएसए :** यूएसए: मैडिसन, विस्कॉन्सिन, यूएसए में आयोजित शीर्षक ''मॉलीकुलर जेनेटिक्स ऑफ बैक्टीरिया एंड फेजिस'' सम्मलेन में भाग लिया और अपना कार्य प्रस्तुत किया।

विदेशों में प्रतिनियुक्तियां - छात्र

अनुसंधानवेत्ता का नाम	दौरे की अवधि	सम्मेलन का नाम
सुश्री नलिनी रघुनाथन	15.05.2016 से 14.06.2016	**पेरिस :** Rho-आश्रित प्रतिलेखन समाप्ति के तंत्र के अध्ययन के लिए आरएनए-सैक प्रयोगों को पूरा करने में भाग लिया
श्री अनुजीत सरकार	21.05.2016 से 24.05.2016	**स्पेन :** ''यूरोपीय सोसायटी ऑफ ह्यूमन जेनेटिक्स (ईएसएचजी)'' यूरोपीय मानव आनुवंशिकी सम्मेलन में भाग लिया।
श्री इमतियाज यसीन	22.05.2016 से 27.05.2016	**स्विटजरलैंड :** क्रोमेटिन स्ट्रक्चर एण्ड फंक्शन शीर्षक वाले गॉर्डन अनुसंधान सम्मेलन में भाग लिया।
श्री शियो शंकर पाणडे	16.06.2016 से 20.06.2016	**यूएसए :** ''एएसएम माइक्रोब 2016 '' में भाग लिया।
श्री पी वेंकट विवेक रेड्डी	04.07.2016 से 07.07.2016	**जर्मनी :** यूबीक्विटिन और ऑटोफैजी क्वालिटी कंट्रोल इन फाइल प्रोसेस में भाग लिया।
सुश्री अंजना कर	18.10.2016 से 22.10.2016	**कनाडा :** अमेरिकन सोसायटी ऑफ ह्यूमन जेनेटिक्स में भाग लिया।
श्री स्वप्निल रोहीदास शिंडे	05.03.2017 से 09.03.2017	**कनाडा :** कीस्टोन संगोष्ठी सम्मेलन ट्यूमर मेटाबोलिज़्म : मैकेनिज्म एण्ड टार्गेट्स में भाग लिया

सीडीएफडी के संकाय एवं अधिकारी

वैज्ञानिक समूह प्रमुख (संकाय)

डॉ. रंजन सेन

डॉ. संगीता मुखोपाध्याय

डॉ. एम डी बाश्यम

डॉ. संजीव खोसला

डॉ. सुनील कुमार मन्ना

डॉ. नागराजाराम एच ए

डॉ. आकाश रंजन

डॉ. रूपिंदर कौर

डॉ. अश्विन बी दलाल

डॉ. रश्ना भंडारी

डॉ. देव्यानी हलदर

डॉ. एन मधुसूदन रेड्डी

डॉ. श्वेता त्यागी

डॉ. एम वी सुब्बा रेड्डी

डॉ. शुभदीप चटर्जी

डॉ. सरदेसाई अभिजीत अजित

डॉ. रोहित जोशी

डॉ. आर हरिनारायणन

अनुबद्ध संकाय

डॉ. ई ए सिद्दिक

प्रो. टी रामशर्मा

प्रो. अनुराधा लोहिया

डॉ. रेणु वाधवा

डॉ. प्रजन्या रंगनाथ

डॉ. शगुन अग्रवाल

अन्य समूह प्रमुख

श्री राघवेंद्राचार जे

सुश्री वर्षा

वरिष्ठ प्रशासनिक कर्मचारी

श्री जे संजीव राव

केन्द्र की समितियाँ
(31.03.2017 तक)

सीडीएफडी सोसायटी के सदस्य

1.	माननीय डॉ. हर्ष वर्धन माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्री	-	अध्यक्ष
2.	प्रो. के विजय राघवन सचिव, डीबीटी, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
3.	महानिदेशक, सीएसआईआर, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
4.	महानिदेशक, ब्यूरो ऑफ पुलिस रिसर्च एण्ड डेवलपमेंट (बीपीआर एण्ड डी) गृह मंत्रालय, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
5.	सुश्री सुमिता मुखर्जी संयुक्त सचिव और वित सलाहकार, डीबीटी, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
6.	संयुक्त सचिव (पीएम) गृह मंत्रालय, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
7.	संयुक्त सचिव और कानूनी सलाहकार, विधि और न्याय मंत्रालय, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
8.	प्रो. पार्थ पी मजुमदार निदेशक, एनआईबीएमजी, पश्चिम बंगाल वैज्ञानिक सलाहकार समिति के अध्यक्ष, सीडीएफडी	-	सदस्य (पदेन)
9.	डॉ. ए के रावत निदेशक, डीबीटी, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
10.	प्रो. वी एस चौहान आईसीजीईबी, नई दिल्ली	-	सदस्य
11.	प्रो. दीपांकर चैटर्जी भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी), बैंगलोर	-	सदस्य
12.	डॉ. राकेश के मिश्रा, निदेशक, सीसीएमबी, हैदराबाद	-	सदस्य
13.	डॉ. रंजन सेन प्रभारी निदेशक, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य सचिव

सीडीएफडी शासी परिषद् के सदस्य

1.	प्रो. के विजय राघवन सचिव, डीबीटी, नई दिल्ली	-	अध्यक्ष
2.	महानिदेशक, सीएसआईआर, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
3.	महानिदेशक, ब्यूरो ऑफ पुलिस रिसर्च एण्ड डेवलपमेंट (बीपीआर एण्ड डी) गृह मंत्रालय, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
4.	प्रो. पार्थ पी मजुमदार एनआईबीएमजी, पश्चिम बंगाल वैज्ञानिक सलाहकार समिति के अध्यक्ष, सीडीएफडी	-	सदस्य (पदेन)
5.	सुश्री गर्गी कॉल संयुक्त सचिव और वित सलाहकार, डीबीटी, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
6.	श्री सी पी गोयल संयुक्त सचिव (प्रशासन), डीबीटी, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
7.	संयुक्त सचिव (पीएम) गृह मंत्रालय, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
8.	संयुक्त सचिव और कानूनी सलाहकार, विधि और न्याय मंत्रालय, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
9.	डॉ. ए के रावत निदेशक, डीबीटी, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
10.	प्रो. वी एस चौहान आईसीजीईबी, नई दिल्ली	-	सदस्य
11.	प्रो. दीपांकर चैटर्जी भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी), बैंगलोर	-	सदस्य
12.	डॉ. राकेश के मिश्रा, निदेशक, सीसीएमबी, हैदराबाद	-	सदस्य
13.	डॉ. रंजन सेन प्रभारी निदेशक, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य सचिव

सीडीएफडी अनुसंधान क्षेत्र पैनल - वैज्ञानिक सलाहकार समिति के सदस्य

प्रो. पार्थ पी मजुमदार - अध्यक्ष
एनआईबीएमजी, पश्चिम बंगाल

डॉ. अरुण कुमार रावत - अध्यक्ष
डीबीटी, नई दिल्ली (डीबीटी प्रतिनिधि)

श्री आई हक़ - अध्यक्ष
सीएफएसएल, गुवाहाटी (एमएचए प्रतिनिधि)

डॉ. मनीषा मेडकईकर - सदस्य
नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ इम्युनोहिमेटोलॉजी, मुम्बई
(आईसीएआर प्रतिनिधि)

डॉ. के वी भट - सदस्य
एनबीपीजीआर, नई दिल्ली (आईसीएआर प्रतिनिधि)

प्रो. श्रीराम रामस्वामी - सदस्य
टीआईएफआर, सेंटर फॉर इंटरडिसीप्लेनरी साइंस, हैदराबाद

प्रो. बी के थेल्मा - सदस्य
दिल्ली विश्वविद्यालय (दक्षिण परिसर), नई दिल्ली

प्रो. डॉ. सैयद ए हसनैन - सदस्य
आईआईटी, नई दिल्ली

डॉ. सुमन हबीब - सदस्य
सीडीआरआई, लखनऊ

डॉ. कृषानु रे - सदस्य
टीआईएफआर, मुम्बई

प्रो. तापस कुंडु - सदस्य
जेएनसीएएसआर, बैंगलोर

डॉ. अनुराग अग्रवाल - सदस्य
आईजीआईबी, नई दिल्ली

डॉ. ज्योत्सना धवन - सदस्य
सीसीएमबी, हैदराबाद

डॉ. देबाशीस मोहंती - सदस्य
एनआईआई, नई दिल्ली

प्रो. उमेश वर्षने - सदस्य
आईआईएससी, बैंगलोर

डॉ. जया शिवस्वामी त्यागी - सदस्य
एम्स, नई दिल्ली

डॉ. उषा विजयराघवन - सदस्य
आईआईएससी, बैंगलोर

डॉ. रंजन सेन - सदस्य सचिव
प्रभारी निदेशक, सीडीएफडी, हैदराबाद

वित्त समिति की संरचना

1.	डॉ. वी एस चौहान अतिथि वैज्ञानिक, इंटरनेशनल सेंटर फॉर जेनेटिक्स इंजीनियरिंग एण्ड बायोटेक्नोलॉजी (आईसीजीईबी) आईसीजीईबी परिसर, अरुणा आसफ अली मार्ग, नई दिल्ली-110067	अध्यक्ष
2.	डॉ. दीपांकर चटर्जी अध्यक्ष मॉलीक्यूल बायोफिजिक्स यूनिट, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, बैंगलोर-560012	सदस्य
3.	सुश्री गार्गी कॉल संयुक्त सचिव और वित्तीय सलाहकार, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, ब्लॉक-2, 7 तल, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोदी रोड नई दिल्ली-110003	सदस्य
4.	डॉ. ए के रावत निदेशक, जैव प्रौद्योगिकी विभाग विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, ब्लॉक-2, 6 तल, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोदी रोड नई दिल्ली-110003	सदस्य
5.	श्री ए पी राव एफएओ सीसीएमबी, हैदराबाद	सदस्य
6.	डॉ. रंजन सेन प्रभारी निदेशक, सीडीएफडी, हैदराबाद	सदस्य
7.	लेखा अधिकारी सीडीएफडी, हैदराबाद	संयोजक

संस्थागत जैव सुरक्षा समिति के सदस्य

1.	डॉ. डी पी कस्बेकर, हेल्डन पीठ, सीडीएफडी	-	अध्यक्ष
2.	डॉ. अरविंद कुमार, प्रधान वैज्ञानिक, सीसीएमबी	-	डीबीटी नामिति
3.	डॉ. रश्ना भंडारी, स्टाफ वैज्ञानिक-V, सीडीएफडी	-	सदस्य सचिव
4.	डॉ. कृष्णावेणी मिश्रा, एसो. प्रोसेसर, जैव रसायन विभाग एसएलएस, हैदराबाद यूनिवर्सिटी, हैदराबाद	-	बाह्य विशेषज्ञ
5.	डॉ. अश्विन डी दलाल, स्टाफ वैज्ञानिक-VI, सीडीएफडी	-	जैव सुरक्षा अधिकारी
6.	डॉ. एम डी बश्याम, स्टाफ वैज्ञानिक-VI, सीडीएफडी	-	आंतरिक विशेषज्ञ
7.	डॉ. संजीव खोसला, स्टाफ वैज्ञानिक-VI, सीडीएफडी	-	आंतरिक विशेषज्ञ
8.	डॉ. रूपिंदर कौर, स्टाफ वैज्ञानिक-VI, सीडीएफडी	-	आंतरिक विशेषज्ञ

यौन उत्पीड़न शिकायत समिति के सदस्य

1.	डॉ. संगीता मुखोपाध्याय, स्टाफ वैज्ञानिक-VI	-	अध्यक्ष
2.	श्री जे संजीव राव, प्रमुख-प्रशासन	-	सदस्य
3.	सुश्री वी नागा सैलजा, तकनीकी अधिकारी-II	-	सदस्य
4.	सुश्री एम वी सुकन्या, तकनीकी अधिकारी-II	-	सदस्य
5.	श्री एमएसए जमान खान, अनुभाग अधिकारी	-	सदस्य
6.	सुश्री पी जमुना, ग्राम्या रिसोर्स सेंटर फॉर विमेन (एक गैर सरकारी संगठन का प्रतिनिधित्व)	-	सदस्य

संस्थागत बायोएथिक्स समिति के सदस्य

1.	प्रो. जी बी रेड्डी यूनिवर्सिटी कॉलेज ऑफ लॉ, उस्मानिया यूनिवर्सिटी, हैदराबाद	-	अध्यक्ष
2.	प्रो. शीला प्रसाद एसोसिएट प्रो., क्षेत्रीय अध्ययन केंद्र, स्कूल ऑफ सोशल साइंस, हैदराबाद विश्वविद्यालय	-	सदस्य
3.	डॉ. मेहताब एस बामजी, ऐमेरिटस साइंटिस्ट, डंगोरिया चैरिटेबल ट्रस्ट, हैदराबाद	-	सदस्य
4.	श्रीमती अमिता कस्बेकर वीपी, डिलोइट कंसल्टिंग इंडिया प्रा. लि. आरएमजेड, हाइटेक सिटी, हैदराबाद	-	सदस्य
5.	डॉ. एम डी बश्याम, स्टाफ वैज्ञानिक-VI, सीडीएफडी	-	सदस्य
6.	डॉ. संजीव खोसला, स्टाफ वैज्ञानिक-VI, सीडीएफडी	-	सदस्य
7.	डॉ. अश्विन डी दलाल, स्टाफ वैज्ञानिक-VI, सीडीएफडी	-	सदस्य सचिव

सीडीएफडी भवन निर्माण समिति के सदस्य

प्रो. वी एस चौहान - अध्यक्ष

जेसी बोस अध्येता (डीएसटी),

प्रतिष्ठित जैव प्रौद्योगिकी, अनुसंधान प्रोफेसर, नई दिल्ली

संयुक्त सचिव (प्रशासन) - सदस्य

डीबीटी, नई दिल्ली

डॉ रंजन सेन - सदस्य

प्रभारी निदेशक, सीडीएफडी, हैदराबाद

श्री जे संजीव राव - सदस्य

प्रमुख-प्रशासन, सीडीएफडी, हैदराबाद

श्री टी. अभिषेक - सदस्य

लेखा अधिकारी, सीडीएफडी, हैदराबाद

श्री राघवेंद्रकर जॉइस - सदस्य-संयोजक

प्रभारी इंजीनियरिंग, सीडीएफडी, हैदराबाद

राजभाषा कार्यान्वयन समिति- ओएलआईसी

सांविधिक सदस्य

डॉ रंजन सेन - अध्यक्ष

निदेशक, सीडीएफडी, हैदराबाद

श्री जे संजीव राव - सदस्य सचिव

प्रमुख-प्रशासन

श्री टी. अभिषेक - सदस्य

लेखा अधिकारी

श्री रविंदर - सदस्य

प्रभारी भंडार और क्रय

श्रीमती वर्षा - सदस्य सचिव

स्टाफ वैज्ञानिक

अन्य सदस्य

डॉ. हरि नारायण

स्टाफ वैज्ञानिक

श्री आर जॉइस

सीडीएफडी प्रबंधन समिति के सदस्य

1.	निदेशक	-	अध्यक्ष
2.	डॉ. डी पी कस्बेकर, हेल्डन पीठ	-	सदस्य
3.	डॉ. सुनील कुमार मन्ना, एसएस-VI	-	सदस्य (2 वर्ष की अवधि के लिए)
4.	डॉ. श्वेता त्यागी, एसएस-V	-	सदस्य (2 वर्ष की अवधि के लिए)
5.	लेखा अधिकारी	-	सदस्य
6.	प्रमुख - प्रशासन	-	सदस्य संयोजक

सूचना अधिकार अधिनियम, 2005 का परिपालन

सूचना अधिकार अधिनियम, 2005 का कार्यान्वयन

अपीलीय प्राधिकारी : डॉ. डी पी कस्बेकर

केंद्रीय लोक सूचना अधिकारी : सुश्री एम कविता राव (30.06.2016 तक)
सुश्री वर्षा (01.07.2017 से)

सीडीएफडी में प्राप्त किए गए आरटीआई अनुरोधों और अपीलों के बारे में विवरण

आरटीआई अधिनियम 2005 के तहत प्राप्त	1.4.2016 के अनुसार प्रारंभिक शेष	2016-17 वर्ष के दौरान प्राप्त			2016-17 वर्ष के दौरान निपटान				31.3.2017 पर समापन शेष
		प्रत्यक्ष रूप से प्राप्त	अन्य लोक प्राधिकरणों से अंतरण पर प्राप्त (अधिनियम की धारा 6(3) के तहत)	कुल	निर्णय जहां आवेदन / अपीलें स्वीकार की गई	निर्णय जहां आवेदन /अपीलें अस्वीकार की गई	अन्य लोक प्राधिकरणों को भेजी गई (अधिनियम की धारा 6(3) के तहत)	कुल	
आवेदन	1	34	28	63	55	2	0	57	6
अपीलें	01	04	लागू नहीं	04	05	शून्य	लागू नहीं	5	शून्य

बजट एवं वित्त

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र
हैदराबाद

बजट एवं वित्त 2016-17

निधियों के स्रोत

केंद्र के वित्तीय संसाधन, संस्थान द्वारा किए गए वार्षिक बजट प्रक्षेपों के प्रति जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा प्रदान किए गए आधारभूत योजना सहायता-अनुदान हैं। अन्य संसाधन विविध राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय अभिकरणों द्वारा प्रदान किए गए अनुसंधान अनुदान और सीडीएफडी द्वारा दी गई सेवाओं के रूप में हैं। आधारभूत अनुदानों के घटक, योजना (आवर्ती), जो कि अनिवार्य रूप से वेतन, प्रचालन व्यय आदि पर व्ययों के लिए और योजना (अनावर्ती), उपस्कर, अवसंरचना एवं साज सामान आदि के कारण होने वाले खर्च के लिए हैं।

वर्ष 2016-17 के दौरान प्राप्तियां

विवरण	राशि लाखों में	प्रतिशतता - %
योजना सहायता-अनुदान	6000.00	73.74
प्रायोजित परियोजनाए	901.96	11.08
सीडीएफडी सेवाएं	70.71	0.87
विविध प्राप्तियां	1164.49	14.31
योग	**8137.16**	**100.00**

I. 2016-17 के दौरान निधियों का अनुप्रयोग (योजना सहायता-अनुदान)

क्रम सं.	विवरण	राशि लाखों में	प्रतिशतता - %
1	**आवर्ती**		
	सहायता-अनुदान - वेतन	1203.99	27.80
	सहायता-अनुदान -सामान्य	1865.93	43.08
	योग	**3069.92**	**70.88**
2	**अनावर्ती**		
	सहायता अनुदान - पूंजीगत	1261.18	29.12
	योग	**1261.18**	**29.12**
	कुल योग	**4331.10**	**100.00**

II. 2016-17 के दौरान निधियों का अनुप्रयोग (बाहरी परियोजनाएं)

क्रम सं.	विवरण	राशि लाखों में	प्रतिशतता - %
1	**आवर्ती**		
	वेतन	298.48	45.05
	सामान्य	289.32	43.67
	योग	**587.80**	**88.72**
2	**अनावर्ती**		
	पूंजीगत	74.74	11.28
	योग	**74.74**	**11.28**
	कुल योग	**662.54**	**100.00**

लेखा परिक्षक की रिपोर्ट

लेखापरीक्षक की रिपोर्ट

दिनांक : 20-09-2017

निदेशक,
डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र,
उप्पल, हैदराबाद - 500 039

हमने डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद के 31 मार्च 2017 तक के संलग्न तुलन पत्र और उसी दिनांक को समाप्त वर्ष के लिए संलग्न आय एवं व्यय लेखा की लेखापरीक्षा की है। ये वित्तीय विवरण संगठन प्रबंध की जिम्मेदारी है। हमारा उत्तरदायित्व हमारी लेखापरीक्षा के आधार पर इन वित्तीय विवरणों पर एक राय व्यक्त करना है।

हम रिपोर्ट करते हैं कि :

1. हमने सभी सूचना एवं स्पष्टीकरण प्राप्त किए हैं जो हमारी जानकारी एवं विश्वास के अनुसार, हमारी लेखापरीक्षा के प्रयोजन के लिए आवश्यक थे।
2. हमारी राय में, संगठन ने वर्तमान विधि द्वारा अपेक्षित लेखा बहियां रखी हैं जो कि हमारी बहियों की जांच से दिखाई देता है।
3. इस रिपोर्ट से संबंध रखनेवाला तुलन पत्र तथा आय एवं व्यय लेखा लेखा बहियों के साथ सहमति में है।
4. (क) केंद्र ने नकद के आधार पर लेखाओं का रख-रखाव किया है।

   (ख) केंद्र विविध राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय अभिकरणों से बाहरी अनुदान विशिष्ट अनुसंधान गतिविधियों के लिए प्राप्त करता है। ऊपरी व्ययों की अधिकतम जायज सीमा की राशि को ध्यान में लेने के पश्चात् और वित्तीय वर्ष के दौरान तत्संबधित परियोजनाओं के अनुमोदित बजट आकलनों और व्यय के आधार पर भी ऊपरी व्ययों को आबंटित करने और सीडीएफडी के व्यय को विभिन्न परियोजनाओं को अंतरित करने की केंद्र की एक नीति है।
5. हमारी राय में और हमारी सूचना एवं हमें दिए गए स्पष्टीकरणों के अनुसार उक्त तुलन पत्र तथा आय एवं व्यय लेखा उसके ऊपर दीं गई टिप्पणी के साथ मिलाकर पढ़ने पर यथा अपेक्षित तरीके में आवश्यक सूचना देता है और एक तथ्यात्मक एवं निष्कपटी चित्र प्रस्तुत करता है।

   (क) अब तक यह 31 मार्च 2017 के तुलन पत्र में से संबंधित है और

   (ख) अब तक यह 31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए व्यय से अधिक आय के आय और व्यय खाते की अतिरिक्त राशि से संबंधित है।

कृते **बी. पुरूषोत्तम एंड कं.**
सनदी लेखाकार
पंजी. सं. 002808S

(च. सत्यनारायण)
सद. सं. 19092

स्थान : हैदराबाद
दिनांक : 20.09.2017

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद
31 मार्च 2017 तक का तुलन पत्र

(राशि-रु.)

	अनुसूची	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
समग्र/पूंजी निधि एवं देनदारियां			
समग्र/पूंजी निधि	1	1942028103	1686691192
आरक्षितियां एवं अधिशेष	2	25990202	16484058
उद्दिष्ट/अक्षय निधियां	3	5912597	0
सुरक्षित कर्ज एवं उधार	4	0	0
असुरक्षित कर्ज एवं उधार	5	0	0
अस्थगित जमा देनदारियां	6	0	0
चालू देनदारियां एवं प्रावधान	7	81773812	85746032
योग		2055704714	1788921282
आस्तियां			
अचल आस्तियां	8	1586265401	1537816689
निवेश - उद्दिष्ट / अक्षय निधियों से	9	291098273	71098273
निवेश - अन्य	10	31870241	30065721
चालू आस्तियां, कर्ज, अग्रिम इत्यादि	11	146470799	149940599
विविध व्यय			
योग		2055704714	1788921282
महत्वपूर्ण लेखाकरण नीतियां	24		
आकस्मिक देनदारियां एवं लेखा पर टिप्पणियां	25		

निदेशक
सीडीएफडी

बी. पुरूषोत्तम एंड कंपनी
सनदी लेखाकार
(बी. पुरूषोत्तम)

लेखा अधिकारी
सीडीएफडी

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद

31 मार्च 2017 के समाप्त होने वाले वर्ष का आय व व्यय लेखा

(राशि-रु.)

	अनुसूची		वर्तमान वर्ष		पिछले वर्ष
आय					
बिक्री / सेवाओं से आय	12		7071528		8641034
अनुदान / इमदाद	13		300000000		345000000
शुल्क / अंशदान	14		0		0
निवेशों से आय	15		5685649		18375260
स्वामित्व, प्रकाशन इत्यादि से आय	16		0		0
अर्जित ब्याज	17		1785882		1390306
अन्य आय	18		4788491		7236505
तैयार माल के स्टॉक और चालू - कार्य में बढोत्तरी / (कमी)	19		0		0
योग (क)			319331550		380643105
व्यय					
स्थापना व्यय	20		122420108		119831151
प्रशासनिक व्यय	21		164271394		212729759
अनुदान, इमदाद इत्यादि पर व्यय	22		0		0
ब्याज	23		0		0
मूल्यह्रास (वर्षान्त पर निवल योग - अनुसूची 8 के अनुरूप)		67006639		70461166	
घटाएं : सहायता अनुदान में अंतरण		67006639	0	70461166	0
वेतनों के लिए प्रावधान			8264377		9780756
योग (ख)			294955879		342341666
व्यय से अधिक आय होने के कारण शेष (क-ख)			24375671		38301439
विशेष आरक्षित का अंतरण (प्रत्येक को निर्दिष्ट करें)					
सामान्य आरक्षित को / से अंतरण			9506144		8641034
अधिशेष / (घाटा) होने के कारण समग्र / पूंजी निधि का शेष	24		14869527		29660405
महत्वपूर्ण लेखाकरण नीतियां	25				
आकस्मिक देनदारियां एवं लेखा पर टिप्पणियां					

निदेशक
सीडीएफडी

बी. पुरूषोत्तम एंड कंपनी
सनदी लेखाकार
(बी. पुरूषोत्तम)

लेखा अधिकारी
सीडीएफडी

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद

31 मार्च 2017 के समाप्त होने वाले वर्ष की प्राप्तियां व भुगतान लेखा

(राशि-रु.)

प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष	भुगतान	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
1. आदि शेष			1. व्यय		
क) रोकड शेष	0	0	क) स्थापना व्यय	140596026	119831151
ख) बैंक शेष			ख) प्रशासनिक व्यय	164271394	212729759
i) चालू खाते में	27660890	13313617	ग) अनुसूची 22	0	0
ii) जमा खाते में	0	0			
iii) बचत खाते में	11145109	9433617			
2. प्राप्त अनुदान			2. विविध परियोजनाओं हेतु निधियां के किए गए भुगतान		
क) भारत सरकार से	600000000	845000000	(प्रत्येक परियोजना के लिए किए गए भुगतानों के		
ख) राज्य सरकार से			विवरण सहित निधि या परियोजना का नाम)		
ग) अन्य स्रोतों से (विवरण)			परियोजनाएं (संलग्नक च)	66254246	102743689
(पूंजी एवं राजस्व व्यय के लिए			सीएसआईआर (वृत्तिका)	7591957	11956274
अनुदानों को अलग से दिखाएं)			डीबीटी (वृत्तिका)	7088271	9595329
अनुसंधान सहयोगी-सीएसआईआर (वृत्तिका)	6712089	8453559	डीएसटी (वृत्तिका)	1867781	2238533
अनुसंधान सहयोगी-डीबीटी (वृत्तिका)	9882757	5344314	आईसीएमआर (वृत्तिका)	2622586	3338763
अनुसंधान सहयोगी- आईसीएमआर (वृत्तिका)	1922748	1754439	यूजीसी (वृत्तिका)	9594702	11836172
अनुसंधान सहयोगी- आईआईएससी (वृत्तिका)	106012	36400	आईआईएससी (वृत्तिका)	0	265938
अनुसंधान सहयोगी- यूजीसी (वृत्तिका)	4127705	2064806			
अनुसंधान सहयोगी-डीएसटी (वृत्तिका)	0	1362000	3. किए गए निवेश व जमा		
परियोजनाएं (संलग्नक - ग)	90196329	98445682	क) उद्दिष्ट / अक्षय निधियों से	750000000	420000000
			ख) निजी निधियों से (निवेश - अन्य)	0	0
3. निवेश पर आय			4. अचल आस्तियां और चालू पूंजीगत कार्य पर व्यय		
क) उद्दिष्ट / अक्षय निधियों से किए गए	5504248	3168348	क) अचल आस्तियों की खरीद :		
ख) निजी निधियां (अन्य निवेश)			पुस्तकें एवं जर्नल	572775	560767

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 के समाप्त होने वाले वर्ष की प्राप्तियां व भुगतान लेखा

(राशि-रु.)

प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष	भुगतान	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
नकद कराए गए निवेश	530000000	384000000	उपस्कर - प्रयोगशाला / कार्यालय / फर्नीचर	9889057	23244176
			ख) पूंजीगत कार्य पर व्यय	97519496	479498388
4. प्राप्त ब्याज					
क) बैंक जमाओं पर	507346	106041	5. अतिरिक्त राशि / ऋणों की वापसी		
ख) ऋण, अग्रिम आदि	0	18012496	क) भारत सरकार को	0	0
एलसी पर ब्याज	1278536	1284265	ख) राज्य सरकार को	0	0
कंप्यूटर अग्रिम, वाहन अग्रिम पर ब्याज	6171	19018	ग) अन्य निधि दाताओं को	0	0
5. अन्य आय (निर्दिष्ट करें)			6. वित्त प्रभार (ब्याज)	0	0
क) विश्लेषण प्रभार	7071528	8641034	7. अन्य भुगतान (निर्दिष्ट करें)		
	0	7843024			
6. कोई अन्य प्राप्तियां (विवरण दें)			अग्रिम (संलग्नक - घ)	91775754	158544851
I-भेजी गई राशियां (संलग्नक - क)	26977196	29358677	I-भेजी गई राशियां (संलग्नक - ड.)	25538602	28161879
			सीपीएफ खाता	16872120	7756535
सीपीएफ-अंशदान, बकाया एवं अग्रिम वापसी	13734820	15265679	नई पेंशन योजना	3284824	3424598
विविध प्राप्तियां	4312588	7090257	एनआईएमएस	1481353	3376101
आवेदन शुल्क	15125	17500			
भविष्य निधि रक्षित	0	0	8. अंत शेष		
नि:शुल्क उपहार - दान	0	0	क) रोकड शेष		
निविदा प्रपत्रों की बिक्री	90500	10500	ख) बैंक शेष		
अवकाश वेतन - पेंशन अंशदान	52836	44030	i) चालू खाते में	17665452	27660890
लाइसेंस शुल्क	54880	55200	ii) जमा खाते में	0	0
कल्याण कोष	0	0	iii) बचत खाते	9699923	11145109
नई पेंशन योजना	3284180	3453474			
अग्रिम/निधियां/वासूली/समा. (संलग्नक-ख)	73435613	170319917			
एनआईएमएस	6107113	4011009			
योग	**1424186319**	**1637908903**	**योग**	**1424186319**	**1637908903**

निदेशक
सीडीएफडी

बी. पुरूषोत्तम एंड कंपनी
सनदी लेखाकार
(च. सत्यनारायण)

प्रधान - वित्त एवं लेखा
सीडीएफडी

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र
31 मार्च 2017 का तुलन पत्र

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष		पिछले वर्ष	
अनुसूची 1 - समग्र / पूंजी निधिः				
वर्ष के प्रारंभ में शेष		1686691192.00		1212702539.00
जोडें : समग्र / पूंजी निधि के लिए अंशदान				
सीडीएफडी कोर - योजना (अनावर्ती)	300000000.00		500000000.00	
परियोजनाओं के पूंजी व्यय का पूंजीकृत भाग	7474023.00	307474023.00	14789414.00	514789414.00
घटाएं : वर्ष 2016-2017 के लिए मूल्यह्रास	67006639.00	67006639.00	70461166.00	70461166.00
घटाएं : आय से अधिक व्यय की अधिकता	14869527.00	14869527.00	29660405.00	29660405.00
वर्षान्त पर शेष		**1942028103.00**		**1686691192.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष		पिछले वर्ष	
अनुसूची 2 - आरक्षित व अधिशेष निधि:				
1. पूंजी आरक्षिति :				
पिछले लेखा के अनुसार	0.00		0.00	
वर्ष के दौरान जोड़	0.00		0.00	
घटाएं : वर्ष के दौरान कटौतियां	0.00	0.00	0.00	0.00
2. पूनर्मूल्यन आरक्षित :				
पिछले लेखा के अनुसार	0.00		0.00	
वर्ष के दौरान जोड़	0.00		0.00	
घटाएं : वर्ष के दौरान कटौतियां	0.00	0.00	0.00	0.00
3. विशेष आरक्षित :				
पिछले लेखा के अनुसार	0.00		0.00	
वर्ष के दौरान जोड़	0.00		0.00	
घटाएं : वर्ष के दौरान कटौतियां	0.00	0.00	0.00	0.00
4. सामान्य आरक्षित :				
पिछले लेखा के अनुसार	16484058.00		0.00	
वर्ष के दौरान जोड़	9506144.00		16484058.00	16484058.00
घटाएं : वर्ष के दौरान कटौतियां	0.00	25990202.00	0.00	
योग		**25990202.00**		**16484058.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष		पिछले वर्ष	
अनुसूची 3 - उद्दिष्ट / अक्षय निधियां :				
(संलग्नक देखें)				
(क) निधियों का आदि शेष		-18029485.84		-13731478.00
(ख) निधियों में जोड़ :				
i. दान / अनुदान	90196329.00		98445681.00	
ii. निधियों के कारण किए गए निवेशों से आय	0.00		0.00	
iii. अन्य जोड़	0.00	90196329.00	0.00	98445681.00
योग (क+ख)		72166843.16		84714203.00
(ग) निधियों के उद्देश्य की ओर उपयोगिता / व्यय				
(i) पूंजी व्यय (संलग्नक I एवं II देखें)				
- अचल आस्तियां	7474023.00		14354226.00	
- अन्य	0.00	7474023.00	435188.00	14789414.00
- योग				
(ii) राजस्व व्यय (संलग्नक I एवं II देखें)				
- वेतन, मजदूरियां व भत्ते इत्यादि	29848272.00		31698402.00	
- किराया	0.00		0.00	
- अन्य व्यय	28931951.13	58780223.13	56255873.00	87954275.00
योग				
योग (ग)		66254246.13		102743689.00
वर्ष के अंत पर निवल शेष (क + ख)-ग)		**5912597.03**		**-18029486.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष		पिछले वर्ष	
अनुसूची 4 - अनुसूची ऋण एवं उधार :				
1. केंद्र सरकार		0		0
2. राज्य सरकार (निर्दिष्ट करें)		0		0
3. वित्त संस्थाएं				
क) आवधिक ऋण	0		0	
ख) जमा हुआ ब्याज एवं देय	0	0	0	0
4. बैंक :				
क) आवधिक ऋण	0	0	0	0
ह्न जमा हुआ ब्याज एवं देय	0		0	
ख) अन्य ऋण	0		0	
ह्न जमा हुआ ब्याज एवं देय	0	0	0	0
5. अन्य संस्थाएं एवं एजेंसियां		0		0
6. ऋण पत्र एवं बंध पत्र		0		0
7. अन्य (निर्दिष्ट करें)				
योग		**0**		**0**

नोट: एक वर्ष में देय राशि

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र
31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष		**पिछले वर्ष**	
अनुसूची 5 - आरक्षित ऋण एवं उधार :				
1. केंद्र सरकार		0		0
2. राज्य सरकार (निर्दिष्ट करें)		0		0
3. वित्त संस्थाएं		0		0
4. बैंक :				
क) आवधिक ऋण	0		0	
ख) अन्य ऋण	0	0	0	0
5. अन्य संस्थाएं एवं एजेंसियां		0		0
6. ऋण पत्र एवं बंध पत्र		0		0
7. सावधि जमा		0		0
8. अन्य (निर्दिष्ट करें)		0		0
योग		**0**		**0**

नोट: एक वर्ष में देय राशि

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र
31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष		**पिछले वर्ष**	
अनुसूची 6 - आस्थगित जमा देनदारियां :				
क) पूंजी उपस्कर एवं अन्य आस्तियों के मालबंधन द्वारा प्राप्त स्वीकृतियां		0		0
ख) अन्य		0		0
योग		**0**		**0**

नोट: एक वर्ष में देय राशि

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र
31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष		पिछले वर्ष	
अनुसूची 7 - चालू देनदारियां व प्रावधान :				
क. चालू देनदारियां				
1. स्वीकृतियां				
2. विविध लेनदार				
3. प्राप्त अग्रिम				
4. जमा ब्याज लेकिन देय नहीं:				
5. सांविधिक देनदारियां:				
6. अन्य चालू देनदारियां				
सीडीएफडी सीपी निधि खाता (संलग्नक-छ)	43287242.00		44620022.00	
एनआईएमएस के साथ निदान सहयोग	5260668.00		634908.00	
ईसीसीएस	163285.00		0.00	
धरोहर राशि	2303652.00		1858034.00	
जीएसएलआई	24616.00		33339.00	
भवन निर्माण अग्रिम	129831.00		129831.00	
आय कर	910797.00		97507.00	
प्रयोगशाला प्रतिभूति जमा और छात्रावास प्रतिभूति जमा	1294396.00		1272716.00	
एलआईसी	2550.00		2550.00	
अन्य (आई-प्रेषण)	487642.00		296555.00	
बकाया देयताएं	11845456.00		20240618.00	
पीपीएफ नियोक्ता शेयर	622172.00		562436.00	
व्यवसायिक कर	96592.00		98642.00	
सार्वजनिक भाविष्य निघि	391158.00		406240.00	
रॉयल्टी और परामर्श	1531642.00		1531642.00	

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद

31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष		पिछले वर्ष	
अनुसूची 7 - चालू देनदारियां व प्रावधान :				
प्रतिभूति जमा	2547185.00		1643475.00	
सेवा कर	502477.00		0.00	
कर्मचारी हितकारी निधि	12569.00		0.00	
विदेश यात्रा भात्ता (अग्रिम)	109576.00		0.00	
भारत में टीए/डीए-मानदेय (अग्रिम)	65909.00		0.00	
टीडीएस	1559790.00		1920764.00	
कार्य कर	360230.00		255858.00	
कार्यशाला एवं सम्मेलन	0.00	73509435.00	360139.00	75965276.00
योग (क)		**73509435.00**		**75965276.00**
8. प्रावधान				
1. कराधान के लिए	0.00		0.00	
2. उपदान	0.00		0.00	
3. अधिवर्षिता / पेंशन	0.00		0.00	
4. संचित अवकाश नकदीकरण	0.00		0.00	
5. व्यापार वारन्टी / दावे	0.00		0.00	
6. अन्य (निर्दिष्ट करें) वेतन	8264377.00	8264377.00	9780756	9780756
योग (ख)		**8264377.00**		**9780756.00**
योग (क+ख)		**81773812.00**		**85746032.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र
31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

अनुसूची 8 - अचल आस्तियां :	सकल ब्लॉक				मूल्यह्रास				निवल ब्लॉक	
	वर्ष के आरंभ में लागत/मूल्यन	वर्ष के दौरान जोड़	वर्ष के दौरान कटौतियां	वर्ष के अंत पर लागत/मूल्यन	वर्ष के आरंभ में	वर्ष के दौरान जोड़ पर	वर्ष के दौरान कटौतियों पर	वर्ष के अंत तक योग	वर्तमान वर्ष के अंत तक का	पिछले वर्ष के अंत तक का
क. अचल आस्तियां:										
1. भूमि :										
क) पूर्ण स्वामित्व पर	3900000.00	0.00	0.00	3900000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3900000.00	3900000.00
ख) पट्टे पर	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. भवन										
क) पूर्ण स्वामित्व भूमि पर	220052369.00	0.00	0.00	220052369.00	87694995.00	13235737.00	0.00	100930732.00	119121637.00	132357374.00
ख) भूमि पट्टे पर	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ग) स्वामित्व फ्लैट्स/परिसर	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
घ) भूमि के ऊपर ढांचे संस्था के नहीं हैं	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3. संयंत्र मशीनरी व उपकरण	711815162.05	17356080.00	0.00	729171242.05	390541754.00	52019927.00	0.00	442561681.00	286609561.05	321273408.05
4. वाहन	4153026.00	0.00	0.00	4153026.00	3673085.00	71991.00	0.00	3745076.00	407950.00	479941.00
5. फर्नीचर, फिक्चर	16037396.00	7000.00	0.00	16044396.00	11370161.00	445116.00	0.00	11815277.00	4229119.00	4667235.00
6. कार्यालय उपस्कर	12149882.00	0.00	0.00	12149882.00	9576455.00	428386.00	0.00	10004841.00	2145041.00	2573427.00
7. कंप्यूटर/सहायक उपकरण	132023.00	0.00	0.00	132023.00	0.00	0.00	0.00	0.00	132023.00	132023.00
8. विद्युत संस्थापन	0.00				0.00	0.00	0.00	0.00		
9. ग्रंथालय पुस्तकें	19013189.00	572775.00	0.00	19585964.00	18526977.00	728181.00	0.00	19255158.00	330806.00	486212.00
10.नलकूप व जल आपूर्ति	0.00				0.00	0.00	0.00	0.00		
11.अन्य अचल आस्तियां	8857898.00	0.00	0.00	8857898.00	8084889.00	77301.00	0.00	8162190.00	695708.00	773009.00
वातानुकूलन कार्य		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		
एलुमिनियम पार्टीशन कार्य		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		
डीजी सेट		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		
चित्र		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		
टंकण मशीन		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		
विविध गैर उपभोज्य वस्तुएं		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		
अन्य आस्तियां		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		
ईएमबी निवल		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		
योग	996110945.05	17935855.00	0.00	1014046800.05	529468316.00	67006639.00	0.00	596474955.00	417571845.05	466642629.05
ख. चालू पंजीगत कार्य	1071174059.70	97519496.00	0.00	1168693555.70	0.00	0.00	0.00	0.00	1168693555.70	1071174059.70
योग	**2067285004.75**	**115455351.00**	**0.00**	**2182740355.75**	**529468316.00**	**67006639.00**	**0.00**	**596474955.00**	**1586265400.75**	**1537816688.75**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 9 - उद्दिष्ट / अक्षय निधियों से निवेश:		
1. सरकारी प्रतिभूतियों में	0.00	0.00
2. अन्य अनुमोदित प्रतिभूतियां	0.00	0.00
3. शेयर	0.00	0.00
4. ऋण पत्र एवं बंध पत्र	0.00	0.00
5. सहायक कंपनियां व संयुक्त उद्यम	0.00	0.00
6. अन्य (निर्दिष्ट करना है) - एसटीडीआर (संलग्नक - ञ)	291098273.00	71098273.00
योग	**291098273.00**	**71098273.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 10 - निवेश - अन्य:		
(संलग्नक - ट)		
1. सरकारी प्रतिभूतियों में	0.00	0.00
2. अन्य अनुमोदित प्रतिभूतियां	0.00	0.00
3. शेयर	0.00	0.00
4. ऋण पत्र एवं बंध पत्र : यूआईटी बंध पत्र		
5. सहायक कंपनियां व संयुक्त उद्यम	0.00	0.00
6. अन्य (निर्दिष्ट करना है) - एसटीडीआर (सीपीएफ), सीडीएफडी सीपी निधि खाता	31870241.00	30065721.00
योग	**31870241.00**	**30065721.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र
31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	निर्धारित निधि से निवेश		निवेश - अन्य	
अनुसूची 11 - निवेश - अन्य :	**वर्तमान वर्ष**	**पिछले वर्ष**	**वर्तमान वर्ष**	**पिछले वर्ष**
क. चालू आस्तियां				
1. वस्तुसूचियां				
क) भंडार व अतिरिक्त पुर्जे	0.00		0.00	
ख) खुले उपकरण	0.00		0.00	
ग) विक्रेय माल				
तैयार माल	0.00		0.00	
चालू कार्य	0.00		0.00	
कच्चा माल	0.00	0.00	0.00	0.00
2. विविध देनदार:				
क) छ: माह से अधिक अवधि के लिए बकाया ऋण	0.00		0.00	
ख) अन्य - आजीवन सदस्यता शुल्क	169236.00	169236.00	165935.00	165935.00
3. हाथ में नकद शेष (चेक / ड्राफ्ट व अग्रदाय सहित)				
4. बैंक शेष:				
क) अनुसूचित बैंक में:				
-चालू खातों में	17665451.85		27660889.85	
-जमा खातों पर (मार्जिन राशि सहित)	0.00		0.00	
-बचत खातों पर	9699922.91	27365374.76	11145109.42	38805999.27
ख) गैर - अनुसूचित बैंकों में:				
-चालू खातों पर	0.00		0.00	
-जमा खातों पर	0.00		0.00	
-बचत खातों पर	0.00	0.00	0.00	0.00
5. डाक घर बचत खाता				
योग (क)		**27534610.76**		**38975235.27**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद

31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

अनुसूची 11 - निवेश - अन्य :	**निर्धारित निधि से निवेश**		**निवेश - अन्य**	
	वर्तमान वर्ष	**पिछले वर्ष**	**वर्तमान वर्ष**	**पिछले वर्ष**
ख. ऋण, अग्रिम व अन्य आस्तियां				
1. ऋण:				
क) स्टाफ	0.00		0.00	
ख) इस संस्था की तरह की गतिविधियों/उद्देश्यों में लगी हुई अन्य संस्थाएं	0.00	0.00	0.00	0.00
2. नकद या वस्तु रूप में या प्राप्त किए जाने वाले मूल्य के लिए वसूली योग्य अग्रिम व अन्य राशियां				
क) पूंजी लेखा पर (संलग्नक -ज)	86818537.00		61240068.00	
ख) पूर्व भुगतान जमा (संलग्नक-झ)	16472947.00		16488897.00	
ग) अन्य (प्राप्य टीडीएस)	437792.00	103729276.00	0.00	77728965.00
3. जमा आय:				
क) उद्दिष्ट / अक्षय निधियों से किए गए निवेशों पर	0.00		0.00	
ख) निवेश पर - अन्य	15206912.00		15206912.00	
ग) ऋण व अग्रिमों पर	0.00		0.00	
घ) अन्य	0.00	15206912.00	0.00	15206912.00
4. प्राप्य दावे			18029485.84	18029485.84
योग (ख)		118936188.00		110965362.84
योग (क+ख)		**146470798.76**		**149940598.11**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 12 - बिक्री / सेवाओं से आय :		
1) बिक्री से आय		
क) तैयार माल की बिक्री	0.00	0.00
ख) कच्चे माल की बिक्री	0.00	0.00
ग) रद्दी माल की बिक्री	0.00	0.00
2) सेवाओं से आय		
क) श्रम व संसाधन प्रभार	0.00	0.00
ख) व्यावसायिक / परामर्श सेवाएं (विश्लेषण प्रभार)	7071528.00	8641034.00
ग) एजेंसी कमीशन एवं ब्रोकरेज	0.00	0.00
घ) अनुरक्षण सेवाएं (उपस्कर/सम्पत्ति)	0.00	0.00
ड) अन्य (निर्दिष्ट करें)	0.00	0.00
योग	**7071528.00**	**8641034.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 13 - अनुदान / सहायिकियां :		
(अप्रतिसंहरणीय अनुदान एवं प्राप्त सहायिकियां)		
1) केंद्र सरकार (डीबीटी योजना सहायता अनुदान)	300000000.00	345000000.00
2) राज्य सरकार	0.00	0.00
3) सरकारी एजेंसियां	0.00	0.00
4) संस्थाएं / कल्याण संस्थाएं	0.00	0.00
5) अंतरराष्ट्रीय संगठन	0.00	0.00
6) अन्य (निर्दिष्ट करें)	0.00	0.00
योग	**300000000.00**	**345000000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 14 - शुल्क / अंशदान :		
1) प्रवेश शुल्क	0	0
2) वार्षिक शुल्क / अंशदान	0	0
3) संगोष्ठी / कार्यक्रम शुल्क	0	0
4) परामर्श शुल्क	0	0
5) अन्य (निर्दिष्ट करें)	0	0
योग	**0**	**0**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 15 - निवेश से आय :		
(निधियों को अंतरित उद्दिष्ट / अक्षय निधियों से किए गए निवेशों पर आय)		
1) ब्याज:		
क) सरकारी प्रतिभूतियों पर	0.00	0.00
ख) अन्य बंधपत्र / डिबेंचरों पर	0.00	0.00
2) लाभांश:		
क) शेयरों पर	0.00	0.00
ख) सहभागी निधि प्रतिभूतियों पर	0.00	0.00
3) किराया	0.00	0.00
4) अन्य (निर्दिष्ट करें) एसटीडीआर	5685649.00	18375260.00
योग	**5685649.00**	**18375260.00**
उद्दिष्ट / अक्षय निधियों को अंतरित		

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 16 - रॉयल्टी, प्रकाशन इत्यादि से आय :		
1) रॉयल्टी से आय	0	0
2) प्रकाशनों से आय	0	0
3) अन्य (निर्दिष्ट)	0	0
योग	**0**	**0**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 17 - अर्जित ब्याज :		
1) आवधिक जमाओं पर		
क) अनुसूचित बैंकों में	1278536.00	1284265.00
ख) गैर-अनुसूचित बैंकों में	0.00	0.00
ग) संस्थाओं में	0.00	0.00
घ) अन्य	0.00	0.00
2) बचत खातों पर		
क) अनुसूचित बैंकों में	507346.00	106041.00
ख) गैर-अनुसूचित बैंकों में	0.00	0.00
ग) डाक घर बचत खातों में	0.00	0.00
घ) अन्य	0.00	0.00
3) ऋणों पर		
क) कर्मचारी / स्टाफ	0.00	0.00
ख) अन्य	0.00	0.00
4) देनदारों व अन्य प्राप्य राशियों पर ब्याज	0.00	0.00
योग	**1785882.00**	**1390306.00**

नोट :- स्रोत पर काटे गए कर को सूचित करना है

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

अनुसूची 18 - अन्य आय :	**वर्तमान वर्ष**	**पिछले वर्ष**
1) आस्तियों की बिक्री / निपटान पर लाभ :.	0.00	0.00
क) निजी आस्तियां	0.00	0.00
ख) अनुदानों से अर्जित या मुफ्त में प्राप्त आस्तियां	0.00	0.00
2) उगाहे गए निर्यात प्रोत्साहक	0.00	0.00
3) विविध सेवाओं के लिए शुल्क	0.00	0.00
4) विविध प्राप्तियां	0.00	0.00
5) अन्य प्राप्तियां	0.00	0.00
विविध प्राप्तियां	4568979.00	7090257.00
आवेदन शुल्क	15125.00	17500.00
निविदा प्रपत्रों की बिक्री	90500.00	10500.00
लाइसेंस शुल्क	54880.00	55200.00
कंप्यूटर अग्रिम, वाहन अग्रिम और एचबीए पर ब्याज	6171.00	19018.00
अवकाश वेतन - पेंशन अंशदान	52836.00	44030.00
भविष्य निधि रक्षित	0.00	0.00
शुल्क उपहार - दान	0.00	0.00
योग	**4788491.00**	**7236505.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

अनुसूची 19 - तैयार माल के स्टॉक एवं चालू कार्य में बढ़ोत्तरी / (कमी) :	**वर्तमान वर्ष**	**पिछले वर्ष**
क) अंतिम माल		
-तैयार माल	0	0
-चालू कार्य	0	0
योग (क)	0	0
ख) घटाएं : आदि माल		
-तैयार माल	0	0
-चालू कार्य	0	0
योग (ख)	0	0
निवल बढ़ोत्तरी /(कमी) (क-ख)	**0**	**0**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष	**पिछले वर्ष**
अनुसूची 20 - स्थापना व्यय :		
क) वेतन एवं मजदूरियां	45425480.00	53877441.00
ख) भत्ते एवं बोनस	62477804.00	58836726.00
ग) भविष्य निधि को अंशदान	4407988.00	2247900.00
घ) अन्य निधि को अंशदान (एनपीएस)	3162884.00	2767432.00
ड) स्टाफ कल्याण व्यय - चिकित्सा प्रभार	2219993.00	2101652.00
च) कर्मचारियों की सेवानिवृत्ति और सेवांत हितलाभों पर व्यय	4725959.00	0.00
छ) अन्य (निर्दिष्ट करें) स्टाफ गृह किराया	0.00	0.00
योग	**122420108.00**	**119831151.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

		वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
	अनुसूची 21 - अन्य प्रशासनिक व्यय :		
क)	क्रय	33249114.00	55705243.00
ख)	बिजली एवं ऊर्जा	22793626.00	21498750.00
ग)	पानी प्रभार	1662990.00	903057.00
घ)	बीमा	97432.00	106035.00
ड)	मरम्मत एवं रखरखाव	16694133.00	11702293.00
च)	किराया, मूल्य एवं कर	21280489.00	30557063.00
छ)	गडियों को चलाना एवं रखरखाव	1386497.00	1176998.00
ज)	डाक, टेलीफोन एवं संचार प्रभार	2229539.00	4578419.00
झ)	मुद्रण एवं लेखन सामग्री	1344515.00	1748631.00
ञ)	यात्रा एवं वाहन व्यय	5982640.38	9363448.00
ट)	संगोष्ठी / कार्यशालाओं पर व्यय	78900.00	219573.00
ठ)	अंशदान व्यय	54500.00	50894.00
ड)	शुल्क पर व्यय	94777.00	34246.00
ढ)	लेखा परीक्षक पारिश्रमिक	39500.00	62126.00
ण)	आतिथ्य व्यय	813197.00	952328.00
त)	व्यावसायिक प्रभार	1389456.00	3686097.00
थ)	विज्ञापन एवं प्रचार प्रसार	1779225.00	472477.00
द)	बैंक प्रभार	5297.00	26600.00
ध)	सुरक्षा एवं सफाई संविदा प्रभार	24811357.00	21601902.00
न)	प्रशिक्षण पाठ्यक्रम / संगोष्ठी	9600.00	20600.00

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद
31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	अनुसूची 21 - अन्य प्रशासनिक व्यय :	**वर्तमान वर्ष**	**पिछले वर्ष**
प)	अन्य आकस्मिकता	5202138.00	9373811.00
फ)	वर्दी एवं कम्बल	0.00	127754.00
ब)	अन्य अनुसंधान व्यय	23260806.00	38760374.00
भ)	कार्यालय पुस्तकें	11666.00	1040.00
म)	ओवरहैड व्यय	0.00	0.00
	योग	**164271394.38**	**212729759.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र
31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

अनुसूची 22 - अनुदान, सहायिकियां आदि पर व्यय :	**वर्तमान वर्ष**	**पिछले वर्ष**
क) संस्थाओं / संगठनों को दिए गए अनुदान	0.00	0.00
ख) संस्थाओं / संगठनों को दिए गए सहायिकियां	0.00	0.00
योग	**0.00**	**0.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र
31 मार्च 2017 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

अनुसूची 23 - ब्याज :	**वर्तमान वर्ष**	**पिछले वर्ष**
क) सावधि कर्जों पर	0.00	0.00
ख) अन्य कर्जों पर (बैंक प्रभार सहित)	0.00	0.00
ग) अन्य	0.00	0.00
योग	**0.00**	**0.00**

अनुसूची 24 : महत्वपूर्ण लेखाकरण नीतियां एवं अनुसूची 25 : आकस्मिक देनदारियां और 31/03/2017 को समाप्त अवधि के लिए लेखा पर टिप्पणियां

1. लेखाकरण की विधि :

क. संगठन द्वारा अपनाई गई लेखाकरण प्रणाली "उपचय आधार" पर है।

ख. संगठन "अनावर्ती" एवं "आवर्ती" शीर्षों के अंतर्गत योजना सहायता अनुदान मिल रहा है।

2. राजस्व अभिज्ञान :

आय में सहायता-अनुदान, सेवाओं और अल्प अवधि जमाओं से आने वाले ब्याज के जरिए आंतरिक स्रोत शामिल हैं। आय को प्राप्त नकद / डीडी / चेक / जमा पत्रों /लाइन स्थाानांतरणा के आधार पर लेखीकरण किया गया।

3. अचल आस्तियां :

(क) अचल आस्तियों को लागत पर बताया गया है। लागत में भाड़ा, शुल्क और कर आदि शामिल हैं।

(ख) मूल्यह्रास : अचल आस्तियों के मूल्यह्रास खातों के बाद मूल्यह्रास की बट्टे खाते मूल्य विधि पर आयकर अधिनियम, 1961 में निर्दिष्ट रूप में संबंधित अचल आस्तियों की प्रचलित दर पर तैयार किया गया है।

(ग) चालू पूंजीगत कार्य को भुगतान किए गए अंतिम चालू लेखा बिलों तक दर्ज किया गया।

(घ) अप्रचलित अधिशेष अचल आस्तियों, जो कि अनुसंधान गतिविधियों के लिए आवश्यक नहीं हैं, की बिक्री पर पाई गई उगाही को पूंजीगत लागत के प्रति समायोजित किया गया।

4. वस्तु सूचियां :

रसायन, कांच की बनी वस्तुओं और अन्य उपभोज्य वस्तुओं के सभी क्रय के समय पर खपत के प्रति प्रभारित किए गए।

5. विदेशी मुद्रा लेन-देन :

विदेशी मुद्रा लेन-देन बहियों में लेन-देन की तिथि पर प्रचलित विनिमय दरों पर अभिज्ञात किए गए।

6. जमा राशि पर अर्जित ब्याज :

वित्तीय वर्ष 2015-16 के लिए राइट्स के साथ जमा राशि पर उपार्जित ब्याज 31 मार्च, 2017 तक प्राप्त नहीं हुआ है।

7. निवेश :

एसटीडीआर में जो निवेश हैं उन्हें बही मूल्य पर बताया गया है।

8. **अग्रिम :**

आपत्ति बही पंजी से यह देखा गया है कि उपभोज्यों एवं उपस्करों के लिए पूर्तिकर्ताओं को दिए गए अग्रिमों का समाधान किया जाना है और समायोजन प्रविष्टियों को लेखा बहियों में पारित किया जाना है।

9. पिछले वर्ष के शेषों को, यथावश्यक पुन: समूहित / पुन: व्यवस्थित किया गया है।

निदेशक,
सीडीएफडी

लेखा अधिकारी,
सीडीएफडी

कृते बी. पुरूषोत्तम एंड कं.
सनदी लेखाकार
पंजी. सं. 002808S

(च. सत्यनारायण)
सद. सं. 019092

स्थान : हैदराबाद
दिनांक : 20.09.2017

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद

लेखा टिप्पणियों पर स्पष्टीकरण : 2016-17

- **लेखा पर टिप्पणियां 1 से 2 और 4 से 6 : लेखाकरण की विधि / राजस्व अभिज्ञान / अचल आस्तियां / वस्तु सूचियां / विदेशी मुद्रा लेन-देन / निवेश :**
  ये सभी केवल सूचनात्मक मद हैं।

- **लेखा पर टिप्पणियां 3 : अचल आस्तियां :**
  मूल्यह्रास की गणना बट्टे खाते विधि पर आय कर अधिनियम, 1961 में निर्दिष्ट संबंधित अचल आस्ति की प्रचलित दर औरें सहायता अनुदान (अनावर्ती) के विरुद्ध की गई है। अनुसूची -8 में अचल आस्तियों पर मूल्यह्रास के विवरण वित्तीय विवरणों का अविभाज्य भाग हैं्।

- **लेखा पर टिप्पणियां 6 : जमा राशि पर अर्जित ब्याज :**
  इस मुद्दे को संबंधित प्राधिकरण (मैसर्स आरआईटीईएस) के साथ अपनाया गया है और इसे वित्तीय वर्ष 2017-18 के दौरान गिना जाएगा।

- **लेखा पर टिप्पणियां 7 : अग्रिम :**
  लेखा परीक्षा की टिप्पणी को ध्यान में लिखा गया। आपत्ति बही पंजी का समाधान करने के लिए कार्रवाई आरंभ कर दी गई।

टी अभिषेक
लेखा अधिकारी
सीडीएफडी

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए विभिन्न निर्धारित / उद्दिष्ट निधियों के समापन शेष के विवरण (संदर्भ सूची - 3)

संलग्नक-I (राशि रु. में)

पिछले वर्ष	परि. सं.	विवरण	चालू वर्ष
-13755933	सीओई-1	सीओई-1	-9650327
-25772516	सीओई-2	सीओई-2	-23954089
0	अन्य	अन्य	2028298
-630047	पी-03	"रेशमकीट, बॉम्बिक्स मोरी में रोगणु प्रतिरोधकता का ट्रान्सजेनेसिस एवं आनुवंशिक आधार"	-630047
244305	पी -09	"प्रसुप्त एम, ट्यूबरकुलोसिस - पर एनएमआईटीएलआई परियोजना : नए लक्ष्य, औषध निकासी प्रणालियां, जैववृद्धिकारक एवं रोग चिकित्सा"	244305
-28332	पी-10	"बाकुलोविषाणु पॉलीहेड्रिन जीन वर्धक से अनुलेखन के अति सक्रियण में अप स्ट्रीम अनुक्रम तत्वों की भूमिका"	-28332
-576590	पी-100	टी-कोशिका प्रतिरक्षा अनुक्रिया पर अभिक्रियाशील ऑक्सीजन का प्रभाव : ट्यूबरकुलोसिस के दौरान प्रतिरक्षानिरोध की आणविक क्रियाविधि को समझने के लिए एक पद्धति - राष्ट्रीय जीवविज्ञान पुरस्कार	-576590
-27922	पी -102	टीएच1/टीएच2 प्रतिरक्षा मॉडुलर के रूप में माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस हीट शॉक प्रोटीन 60 की भूमिका को समझना	-27922
-300000	पी -103	राष्ट्रीय जीवविज्ञान पुरस्कार - मैस्ट कोशिका संकेतन, ऐपोप्टोसिस एवं सतही ग्राहियों का नियमन	-300000
-1289897	पी -104	पश्चजातों पर वर्चुअल उत्कृष्टता केंद्र	-1289897
-862685	पी -105	मानव आनुवंशिक विकारों में गुणसूत्री पुनर्व्यवस्थाओं की क्लोनिंग, अभिलक्षणन और विश्लेषण	-862685
366575	पी -107	आईवायबीए परियोजना - पादप रक्षा अनुक्रिया में जीवाण्विक कोशिका - कोशिका संकेतन अणुओं की क्रियाविधि एवं भूमिका	327575
-454643	पी -108	आसाधारण आनुवंशिक अव्यवस्थाओं से पीडित परिवारों से ईबीवी रूपांतरित कोशिका लाइनों की स्थापना	-454643
767943	पी -109	सुइंग प्रोटियोमिक्स आधारित पद्धति से पीआई3-काइनेस/एकेटी पैथव का आणविक सूक्ष्म परीक्षण : नवीन संभाव्य अर्बुदजीनों और अर्बुद निरोधकों की पहचान करने हेतु एक अध्ययने	-362393
-191391	पी -110	भारत - जापान अनुसंधान परियोजना शीर्षक ''रेशमकीटों में लिंग निर्धारण करने वाले जीनों की पहचान और विश्लेषण	-19391
-450859	पी -114	कैल्सीनूरिन - एनएफएटी पैथवे और उसके नियामक सुपरऑक्साइड डिसमुटेस (एसओडी) एवं आरसीएएन1 (कैल्सीनूरिन का रेगुलर) डाउन सिंड्रोम का मूल्यांकन करना।	-450859
-1251366	पी -116	डीबीटी-इण्डिया एवं एआईएसटी - जापान : कोशिकीय प्रचुरोदुभवन एवं जीर्णता के संबंध में आरएएस, सिरटुइन्स एवं सीएआरएफ की द्वन्द्व भूमिका को नियंत्रित करने वाली आणविक क्रियाविधियों को समझना : कैंसर रोग चिकित्सा विकसित करने हेतु नवीन कार्यनीति	-1251366
-2892	पी -119	ग्रसिका कैंसर में डीएनए कॉपी संख्या परिवर्तनों का विश्लेषण	-2892
-769484	पी -120	बृहतभक्षकाणु सिग्नलोसोम पर अभिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों का प्रभाव : प्रतिजन प्रस्तुतीकरण प्रकार्यों और टी कोशिका प्राइमिंग अनुक्रियाओं पर प्रभाव	-769484
-1130866	पी -121	पीटीईएन नियामकों की पहचान और अभिलक्षणन	-1130866
2951109	पी -122	केंद्रीय तंत्रिका तंत्र के पूर्ववर्ती - पश्च अक्ष निर्धारण में हॉक्स जीनों की भूमिका को समझना।	21124
771699	पी -123	सीडीएफडी में आनुवंशिक विविधता अध्ययनों पर मैक्स प्लैंक समूह की स्थापना	1440687
-748411	पी -124	पेरोक्सोमेटल कम्पाउण्डों की तैयारी एवं अभिलक्षणन और अध्ययन तथा कोशिकीय संकेतन में उनका जैविक महत्व	-748411
209670	पी -126	आरएचओ - आश्रित अनुलेखन समापन मशीनरी : कार्रवाई की क्रियाविधि	160270
1895283	पी -127	कोशिका जीवन एवं मरण में फॉस्फोटेसों के प्रकार्यात्मक नेटवर्क पर सुव्यवस्थित अध्ययन	0
-158488	पी -128	एक अवसरवादी मानव रोगाणु कैंडिडा ग्लैबरेटा में आयरन अर्जन एवं आयरन समस्थिति की क्रियाविधि	-158488
3947	पी -13	"प्रणालीबद्ध दो जीन नॉकआउट पद्धति द्वारा उत्तर - जीनोमिकी युग में जीन प्रकार्यों को निरूपित करने के लिए कार्यक्रम"	3947
869	पी -130	रेशम कीटों में लिंग गुणसूत्रों और लिंग निर्धारण करने वाले जीनों का तुलनात्मक आनुवंशिक विश्लेषण	-142258
398632	पी -131	प्लैज्मोडियम फैल्सीपेरम से एसाइल सीओए बंधन प्रोटीनों के संरचनात्मक और प्रकार्यात्मक अध्ययन	398632
-12199	पी -132	एआरआईडीआईबी, मानव एसडब्ल्यूआई/एसएनएफ क्रोमैटिन पुन: प्रतिरूपण सम्मिश्र का एक घटक, के अर्बुद निरोधक प्रकार्य का अभिलक्षणन	-12199
-702990	पी -133	ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर में केंद्रीय तंत्रिका तंत्र अभिरचन में डॉक्स जीन विकृत की भूमिका का परीक्षण करना।	-1324223
-77061	पी -134	मणिपुर में वन्य रेशम कीट जैविकविविधता का पता लगाना और आणविक चिह्नकों का उपयोग करके उनका आनुवंशिक अभिलक्षणन	-77061
-336135	पी -135	सिस टीबी : टीबी संक्रमण में परपोषी रोगाणु अंत:क्रिया की अंतराकोशिकीय गतिकी को स्पष्ट करने हेतु एक नेटवर्क कार्यक्रम	-1118756
-196001	पी -136	आरएएफ काइनेस - अर्बुदों के विरुद्ध आधुनिक चिकित्सा के लिए एक प्रमुख लक्ष्य	-196001
-1500300	पी -138	डीएनएमटी31 और जीनोमिक इम्प्रिंटिंग का सह - मूल्यांकन	-1451500
20000	पी -139	पी53 स्थिति के संदर्भ में कोशिकीय जीर्णता के दौरान पश्चात परिवर्तनों और सिर्टूइनों की भूमिका का मूल्यांकन करना	20000
-608652	पी -140	सिंथेटिक एमआईआरएनए आधारित अनिवार्य वायरस जीनों के नॉकडाउन के माध्यम से बैकुलो वायरस प्रतिरोधी रेशम कीट विभेदों का विकास	-608652
-125000	पी -141	कोशिका उत्तर जीविता सिगनलिंग और ट्यूमर संदमन में पीटीईएन अंत:क्रियात्मक प्रोटीनों की कार्यात्मक भूमिका का मूल्यांक व	-125000

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए विभिन्न निर्धारित / उद्दिष्ट निधियों के समापन शेष के विवरण (संदर्भ सूची - 3)

संलग्नक-I (राशि रु. में)

पिछले वर्ष	परि. सं.	विवरण	चालू वर्ष
-81861	पी -142	ई 2 एफ प्रतिक्रियाशील प्रमोटरों में एच 3 क 4 ट्राइमेथिलेशन चिह्नों को मिटाने में शामिल एच 3 के 4 टीआरआई डिमेथिलेस की पहचान करना	-81861
-1381684	पी -143	धूम्रपान नहीं करने वालों की जीभ में स्क्वेमस कोशिका कार्सिनोमा के लाक्षणीकरण पर आधारित माइक्राएरे	-719139
122130	पी -144	मनोरोन आनुवंशिकी के लिए त्रि- राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम	122130
3222	पी -145	एच 3 के 4 एचएमटी परिवार द्वारा कोशिका चक्र की प्रगति	3222
59533	पी -146	राइबोसोमल आरएनए अनुलेखन में एमएलएल की भूमिका	59533
-272874	पी -147	माता पिता की शिक्षा, अनुसंधान भागीदारी का नीतिशास्त्र, और मानसिक अवमंदन (एमआर) और / या आत्मकेंद्रित व्यक्तियों में एरे तुलनात्मक जीनोमिक हाइब्रिडाइजेशन के प्रभाव	-272874
-59917	पी -149	कैंडिडा ग्लेब्राटा के विकृति जीव विज्ञान में सूमोयलेशन की भूमिका	-73001
375851	पी -151	मेडेलियन विकारों के लिए नए जीनों को पहचानने हेतु मानव एक्सोम क्रम	199137
-30814	पी -152	लिंग विशिष्ट स्प्लाइसिंग की वैश्विक ट्रांसक्रिप्टोमिक्स	-1123979
-64305	पी -153	"मानव कैंसर वोलेटोम के समुच्चय के माध्यम से कैंसर के शीघ्र निदान के लिए एक आकर्षक और आशाजनक कार्यनीति"	1161773
13510	पी -154	ऑर्गेनोटिन और ऑर्गेनोइरॉन के आधार पर ऑर्गेनोमेटेलिक कैंसर रोधी यौगिकों के विकास के लिए युक्तिसंगत डिजाइन, संश्लेषित कार्यनीतियां	-434393
335194	पी -155	न्यूरोस्पोरा क्रेसा में कैल्शियम सिगनलिंग प्रोटीनों की कोशिकीय भूमिकाओं पर अध्ययन	335194
239949	पी -156	रोग नियंत्रण में पादप रोगाणुओं के जैंथोमोनास समूह से कोशिका कोशिका सिंगनलिंग अणुओं का संभावित अनुप्रयोग प्रदर्शित करने के लिए सूक्ष्म जैविक को लक्षित करना	-605123
-1361799	पी -157	एक अवसरवादी मानव कवक रोगाणु कैंडिडा ग्लाब्राटा में औषधि प्रतिरोधकता को समझना तथा नई कवकरोधी औषधियों की पहचान	124009
-2575346	पी -158	माइको बैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के पीपीई प्रोटीन द्वारा मेजबान प्रतिरक्षी प्रतिक्रियाओं का मॉड्यूलेशन मेजबान - रोगाणुजनक विषम वर्ता में इसकी भूमिका समझना	-168374
-300000	पी -159	तीसरी पीढी की सीक्वेंसिंग द्वारा संभावित पादप वृद्धि प्रोत्साहनकारी पीजीपी गुणों के प्रदर्शन हेतु सूक्ष्मजैविक आइसोलेट की जीन टार्गेटिंग	-300000
-41667	पी -160	चावल में रोगजनकता और कॉलोनाइजेशन में जैंथोमोनास ओरिजी पीवी ओराजे के नए आसंजन की भूमिका समझना	-147180
-1021767	पी -162	माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस अनुलेखन के संदमकों का लाक्षणीकरण और डिजाइन	-464167
678659	पी -163	ग्राम ऋणात्मक बैक्टीरियल रोगाणुओं में एच-एनएस परिवार के प्रोटीनों के नए कार्य समझना।	1530338.17
-29200	पी -164	कैंसर रोधी एजेंटों के रूप में नए सिरटुइन संदमकों की खोज के लिए ईस्ट आधारित छानबीन	-29200
1567830	पी -165	रेशम कीटों में प्रतिरक्षी प्रत्युत्तर जीनों की पहचान और कार्यात्मक लक्षणीकरण।	862906
35696	पी -166	पहले ही शुरू होने वाले स्पोरेडिक मलाशय के कैंसर में ट्रांसिक्रप्टोम वेरिएंट का अनुक्रमण विश्लेषण।	-368609
569787	पी -167	सेंट्रोमीयरों के एपिजेनेटिक विनिर्देश में एमएलएल कॉम्प्लेक्स की भूमिका को स्पष्ट करना।	780652
0	पी -168	न्यूरोस्पोरा में सीमित जीन - नाभिक के लिए एक खोज।	-161318
16915	पी -169	राष्ट्रीय परीक्षा बोर्ड एजी एसजीएचआर, एनआईबीएमजी और सीडीएफडी के साथ सहयोग में जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा मेडिकल जेनेटिक्स में 3 वर्ष के डीएनबी कार्यक्रम का कार्यान्वयन।	-332017
-687887	पी -17	"ईनोसिटॉल -फॉस्फेट संश्लेषण पर अध्ययन - माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस एच37 आरवी से एक नवीन एंजाइम" आईएमटीईसीएच, चण्डीगढ़ से बदली	-687887
-659867	पी -170	महिला वैज्ञानिक योजना "ट्रांसक्रिप्टोम वेरिएंट का उपयोग करते हुए स्पोरेडिक मलाशय के कैंसर के रोगियों के परिभाषित उप-सेट में अविनियमित माइक्रो आरएनए की पहचान और चरित्र"	-383863
211423	पी -171	कैंडिडा ग्लेब्रेटा की रोगजनकता में पुटिका की मध्यस्थता से परिवहन और क्रोमेटिन पुर्ननिर्माण की भूमिका	-1237535
111850	पी -172	स्पोरेडिक मलाशय का आणविक लक्षण वर्णन	40020
487953	पी -173	लाइसोसोमल भंडारण विकारों की आणविक आनुवांशिक विश्लेषण के लिए एक अगली पीढी के अनुक्रमण दृष्टिकोण के विकास और अनुप्रयोग	1672130
520542	पी -174	पहले ही शुरू होने वाले स्पोरेडिक मलाशय के कैंसर में गैर विहित डब्ल्यू एन टी के संकेत एक प्रमुख कारक है	209406
-1432672	पी -175	"भारत में नैदानिक जैव रासायनिक और आणविक विशेषता लाइसोसोमल के भंडारण के विकारों का बहु केंद्र सहयोगी अध्ययन - लाइसोसमल भंडारण विकार में अनुसंधान की पहल"	-121669
200103	पी -176	"अंतरराष्ट्रीय परमाणु उर्जा एजेंसी	208017
-197394	पी -177	"भारत में कालाजार के प्रसारण के संबंध में फ्लेबोटोमस अर्जेटाइपस की जटिल प्रजातियों के रूपात्मक और आण्विक वर्गीकरण"	-119970
0	पी -178	"रिसेप्टर -२ जैसे टोल के माध्यम से अंतर सिग्नल को समझना : एक प्रोटिओमिक्स दृष्टिकोण"	184199
-50000	पी -179	"हीमोग्लोबिन ओपथिस की आण्विक और प्रसव पूर्व निदान के लिए गुणवत्ता आश्वासन कार्यक्रम	50000
-274286	पी -18	"मलेरिया परजीवी के एड्थ्रोसाइट बंधन पर ग्राही बंधन स्थल का प्रतिचित्रण"	-274286
117886	पी -180	"एशिया में बॉम्बीकोडिया रेशम कीटों के बीच आनुवंशिक विविधता पर सहयोगात्मक अध्ययन	63384
1744000	पी -181	"ट्रांसजेनिक बीएमएनपीवी प्रतिरोधी रेशमकीट उपभेदों की विनियामक मंजूरी के लिए उनकी प्रभावकारिता और उत्पन्न डेटा को स्थापित करने के लिए बहु स्थानीय क्षेत्र परीक्षण का संचालन"	1223096

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद
31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए विभिन्न निर्धारित / उद्दिष्ट निधियों के समापन शेष के विवरण (संदर्भ सूची - 3)

संलग्नक-I (राशि रु. में)

पिछले वर्ष	परि.सं.	विवरण	चालू वर्ष
-277500	पी -182	"रामालिंगास्वामी अध्येतावृत्ति"	533274
0	पी -183	"विटामिन बी12 की कमी की प्रचलन और भविष्यवाणियां : कम विटामिन बी12 के स्तर के लिए आनुवांशिक संघ - बहु केंद्र अखिल भारतीय अध्ययन"	-1091800
957742	पी -184	"पेप्टाइड को समझने के लिए कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण - प्रोटीन परस्पर क्रिया में कोशिका में नियामक कार्य को शामिल करना"	123065
1632207	पी -185	"माइक्रोबियल सेप्सिस के लिए चिकित्सा के रूप में माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस प्रोटीन पीपीई 18 एनकेप्सुलेटेड नेनो कणों की क्षमता की जांच करना"	1271410
2410000	पी -186	"आरएचओ-निर्भर प्रतिलेखन समाप्ति और अन्य जैविक प्रक्रियाओं के बीच इन विवो परस्पर वार्ता"	449029
1368000	पी -187	"जैंथेमोनास प्रसारण संकेत कारक (डीएसएफ) से पौधों में सहज प्रतिरक्षा की प्रेरण के तंत्र को समझना"	1282677
1450000	पी -188	"बौद्धिक विकलांगता के लिए नए जीनों की पहचान"	832894
16858467	पी -189	"कैंडिडा ग्लाब्रेटा में ग्लायकोसिल फोस्फेटिडायलिनोसिटोल से जुड़े स्परटल प्रोटियोसिस की विशेषता : रोगजनकता में भूमिका"	17423746
1100000	पी -190	"बैक्टीरियल प्रतिलेखन मशीनरी के नए कारकों / नियामकों के स्रोत के लिए माइकोबैक्टीलरियोफेज की खोज"	245026
0	पी -191	"मानव फ्रंटियर साइंस प्रोग्राम रिसर्च अनुदान - पॉलीफोस्फेट के रसायन विज्ञान और जीव विज्ञान के प्रति एक व्यापक दृष्टिकोण: भूला हुआ बायोपॉलिमर"	5718535
0	पी -192	"बैक्टीरियल ट्रांसक्रिप्शन टर्मिनेटर रो, एक शक्तिशाली दवा लक्ष्य के लिए पेप्टाइड इनहिबिटर का डिजाइन"	458917
0	पी -193	"मानव वाईक्यूइ12 हिटेरोक्रोमेटिक ब्लॉक में पुरुष बांझपन मार्करों के लिए जांच"	1001347
0	पी -194	"रोगजनक यीस्टक कैंडिडा ग्लोब्राटा में तंत्र और लोहे के परिवहन के विनियमन"	210034
0	पी -195	"ईएसएटी -6 के आणविक और जैव भौतिकी लाक्षणीकरण : 2 एम कॉम्प्लेक्स और इंट्रासेल्युलर लोहा सांद्रता और मैक्रोफेज एंटी-माइकोबैक्टीरियल इफेक्टर प्रतिक्रियाओं पर इसका प्रभाव"	872204
0	पी -196	"अपने तेजी से निदान के लिए एक आशाजनक, नवाचार और एकीकृत दृष्टिकोण के रूप में गैर-संचारी रोगों के वालटोम की खोज करना"	1164020.7
0	पी -197	"राष्ट्रीय पोस्ट डॉक्टरल अध्येआतावृत्ति"	583730
0	पी -198	"मानव आनुवंशिक विकारों में नए जीनों के लाक्षणीकरण के लिए संपूर्ण जीनोम और डी नोवो संतुलित क्रोमोसोमल पुनर्व्यवस्था"	2493600
0	पी -199	"फॉस्फेट्स द्वारा नियंत्रित सेलुलर प्रक्रियाओं और मार्गों की जांच करना"	4013536
-1888111	पी -20	"संक्रामक रोगों एवं तंत्रिकीय अव्यवस्थाओं पर जीनोमिकीय सूक्ष्म सारणी अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम"	-1888111
0	पी -200	"एआरआईडी1ए और एआरआईडी1बी के अलग-अलग कार्यों की विशेषता: मानव एसडब्ल्यू आई / एसएनएफ क्रोमेटिक रिमॉडलिंग कॉम्प्लेक्स के दो वैकल्पिक डीएनए बाध्यकारी घटक "	1806199
0	पी -201	"माइटोसिस में एमएलएल के कार्यों को परिभाषित करना"	1241000
0	पी -202	"साइटोकाइनेसिस की प्रक्रिया में एमएलएल कॉम्प्लेक्स की भूमिका को समझना"	603000
0	पी -203	"डीएनए प्रतिकृति के नियमन में विखंडन यीस्टा सिर्टुइन परिवार हिस्टोन डिसेटीलेज़ एचएसटी ४ का एक संभावित नए कार्य की जांच"	1186706
-34495	पी -23	जीएमओ'एस के संसूचन के लिए पीसीआर आधारित आमापनों का विकास"	-34495
-529111	पी -25	"मानव प्रतिरक्षा - अभाव विषाणु टाइप - 2 (एचआईवी-2) विषाणुज प्रोटीन एक्स (वीपीएक्स) के प्रकार्यात्मक अध्ययन"	-529111
-79533	पी -26	"एसेरिशिया कोलाई की विभाजित नहीं होने वाली कोशिकाओं में उत्परिवर्तनों का पाया जाना"	-79533
-37624	पी -28	"ट्रान्सजेनिक रेशमकीटों में बेकुलोविषाणु प्रतिरोधकता"	-37624
-310302	पी -29	"उन्नत नैदानिकी एवं आणविक डीएनए फिंगरप्रिंटिंग तकनीकों द्वारा अस्पताल निगरानी प्रणाली का विकास"	-310302
-234000	पी -33	"क्रिप्टोस्पोरीडियम - एक आंत्र प्रोटोजून परजीव का आणविक एवं महामारी विज्ञान संबंधी अभिलक्षणन"	-234000
26334	पी -34	"लेपिडोप्टेरान - रेशम कीटों से विशिष्ट प्रतिरक्षा प्रोटीन का आणविक विश्लेषण"	26334
-283883	पी -35	"रेशम कीट, बॉम्बिक्स मोरी, के जेड-गुणसूत्र संबद्ध जीनों की पहचान, अभिलक्षणन और भौतिक मानचित्रण"	-283883
2073896	पी -36	"बैक्टीरियो रोडोस्पिन एवं आनुवंशिक रुप से रूपांकित समधर्मियों का उपयोग करके कृत्रिम नेत्रपटल का विकास"	2073896
-4058	पी -40	"ट्यूबरकुलोसिस रोधी प्रतिरक्षा चिकित्सा में संभाव्य प्रतिरक्षा सहायक के रूप में प्रतिऑक्सीकारक"	-4058
1873605	पी -41	"रेशम कीटों में व्यंजित अनुक्रमों का निर्माण, अभिलक्षणन एवं विश्लेषण"	187360
-457538	पी -44	"दीर्घ स्थायी एचबीवी संक्रमण युक्त यकृत्कोशिकीय कार्सिनोमस के वर्धन में आरएएस एवं एनओ/आईएनओएस संकेतन की भूमिका को समझना"	-457538
-1586965	पी -47	डीआरडीओ कार्यक्रम के लिए अनुसंधान एवं प्रशिक्षण	-1586965
151826	पी -48	"यकृत रोगों की चिकित्सा में उपयोग के लिए मानव यकृत मूल कोशिकाओं का आणविक अभिलक्षणन"	151826
1041952	पी -49ए	अंतरराष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा (आईएईए)	1041952
-284065	पी -51	"स्तन कैंसर सेल्लीन एमसीएफ-7 में डोक्सोरूबीसिन प्रतिरोधकता की क्रियाविधि को समझना"	-284065
-1231118	पी -52	"एचआईवी-1 वीपीआर का न्यूक्लिओ कोशिकाद्रव्यी परिवहन"	-1231118
-37877	पी -54	"न्यूक्लीक अम्ल प्रवर्धन तकनीकों का उपयोग करके नैदानिक नमूनों में माइकोबैक्टीरियम लेप्रे की जीवनक्षमता और पर्यावरण में उसकी उपस्थिति की संभावना पर अध्ययन"	-37877
224	पी -55	"रेशम कीट, बॉम्बिक्स मोरी में बाकुलोविषाणु प्रतिरोधकता के लिए डीएनए चिह्नकों की पहचान"	224

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए विभिन्न निर्धारित / उद्दिष्ट निधियों के समापन शेष के विवरण (संदर्भ सूची - 3)

संलग्नक-I (राशि रु. में)

पिछले वर्ष	परि. सं.	विवरण	चालू वर्ष
-1231164	पी -56	"जीवाणु में अनुलेखन - प्रतिकृति अन्योन्यक्रिया और प्रतिबल अनुकूलन की आनुवंशिकी"	-1231164
-2215024	पी -59	"माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस की जैविकी समझने हेतु एक एकीकृत विधि : आनुवंशिक, जैवरसायनिक, प्रतिरक्षात्मक एवं संरचनात्मक विश्लेषण"	-2215024
482124	पी -60	"भारत में व्याप्त आनुवंशिक अव्यवस्थाओं का राष्ट्रीय डेटाबेस : विकास, निरोगीकरण एवं सेवाएं"	482124
-280000	पी -61	"थायोरेडॉक्सिन/थायोरेडॉक्सीन रिडक्टेस और न्यूक्लिऑइड प्रोटीन एच-एनएस में दोषपूर्ण एशरिशिया कोलाई में पोटैशियम के घातक संचयन के नवीन समलक्षणी का सूक्ष्म परीक्षण"	-280000
-278928	पी -62	"अनुलेखन एवं केंद्रकीय परिवहन में इंटेग्रेस की भूमिका एचआईवी-1 रोगजनन : विषाणु संबंधी जीनोम के प्रतिलोम"	-278928
-773874	पी -63	"सीडीएफडी में जैवसूचना विज्ञान सुविधा में विद्यमान अभिकलन अवसंरचना का उन्नयन"	-773874
-158	पी -64	चर्म के लिए जैवप्रौद्योगिकी : स्वच्छ संसाधन की दिशा में चरण -II	-158
-582647	पी -65	"जठर रोगाणु हेलिकोबेक्टर पाइरोलि के गुणसूत्री प्लास्टिकता क्षेत्र का आणविक, आनुवंशिक एवं प्रकार्यात्मक विश्लेषण"	-582647
22811205	पी -65ए	"बासमती डीएनए विश्लेषण के लिए एपीडा-सीडीएफडी केंद्र"	23733305
-681246	पी -66	"मानव एपिजीनोम विचलन : गुणसूत्र 18 और वाई, और कुछ हॉक्स में, इन्सुलिन संकेतन एवं क्रोमैटिन पुन:प्रोग्रामन जीनों में सीपीजी आइलन्ड मेथिलीकरण का विश्लेषण"	-681246
-113545	पी -67	"सारणी - आधारित सीजीएच एवं जीन व्यंजन सूक्ष्मसरणियों के संयोजन का इस्तेमाल करके नवीन ग्रसिका शल्की कोशिका कार्सिनोमा (ईएससीसी) जीनों की पहचान"	-113545
-59874	पी -68	"ग्रसिका कैंसर की पूर्व - कैंसरी दशाएं होने वाले उच्च जोखिम व्यक्तियों की पहचान"	-59874
-21336	पी -70	आंध्र प्रदेश से पारिवारिक अतिवृद्धि कार्डिओमायोपैथी (एफएचसी) रोगियों में बीमारी पैदा करने वाले उत्परिवर्तनों की पहचान	-21336
-1421653	पी -72	इंसुलिन प्रतिक्रिया शील जीनों के पास गैर कोडिंग डीएनए के अति सूक्ष्म अंतर	-1421653
-857136	पी -73	नवीन स्थानीकृत सीपीवाई संख्या परिवर्तनों के अंदर स्थित अग्न्याशयी कैंसर जीनों की पहचान और अभिलक्षणन	-857136
-10840	पी -75	इण्डस -II सिंक्रोट्रॉन स्रोत पर बृहतआण्विक क्रिस्टलिकी बीमलाइन के लिए रूपरेखा तैयार करना।	-10840
-50234	पी -76	"केंद्रकीय कारक - एपीपीएबी एल्फा के विशेष संदर्भ में बाल्यावस्था स्वलीनता में आणविक चिह्नकों का एक अध्ययन"	-50234
124277	पी -77	एसएच3 बंधन डोमेन के माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस पीई/पीपीई प्रोटीनों का प्रकार्यात्मक अभिलक्षणन : बृहतभक्षकाणु प्रकार्यों को मॉडुलेट करने में उनकी भूमिका को समझना।	124277
1304	पी -78	"कार्यबल - जन्मजात हाइपरथॉयरॉयडिज़्म एवं जन्मजात एड्रीनल हाइपरप्लैसिस के लिए आईएमडी नवजात छानबीन : एक बहुकेंद्रिक अध्ययन"	1304
-105086	पी -79	"शोथिज अनुक्रियाएं प्रवृत्त करने और उसके नियमन में एजीई प्रोटीनों की भूमिका को समझना"	-105086
-608222	पी -80	डीएनए - आधारित चिह्नकों का इस्तेमाल करके आनुवंशिक तौर पर रूपांतरित खाद्य पदार्थों के संसूचन के लिए निर्देशपरक सेवा केंद्र	-608222
143470	पी -81	कोशिकीय नेटवर्कों का पुनर्निर्माण करना : दो - घटक नियामक प्रणालियां	143470
2620	पी -81ए	"डॉ. जे गौरीशंकर को जे सी बोस अध्येतावृत्ति प्रदान करने के लिए वित्तीय सहायता"	850453
-369021	पी -82	कैंडिडा ग्लैबरेटा - बृहतभक्षकाणु का प्रकार्यात्मक जीनोमिक विश्लेषण	-369021
-1155594	पी -83	प्रोकैरियोटिक अनुलेखन समापन कारक, आरएचओ : कार्रवाई की क्रियाविधि और जैविकी	-1155594
-1150	पी -84	वैक्सीन प्रभाविकता परीक्षणों के लिए तैयारियां करना : आधार - रेखा महामारी विज्ञान, बेहतर नैदानिकी, सुरक्षा के चिह्नक और चरण I/II परीक्षण	-1150
-106479	पी -84ए	मानव पहचान प्रक्रिया के बचाव के लिए मानव पश्चजात 5-मेथिलसाइटोसिन के प्रति निदेशित प्रतिरक्षियों का इस्तेमाल करके डीएनए मिश्रण से मानव डीएनए का समृद्धिकरण उसके बाद संपूर्ण जीनोम प्रवर्धन	-106479
-1118755	पी -85	माइकोबैक्टीरिया में आईडीईआर संबद्ध जीन नियामक नेटवर्क	-1118755
-65698	पी -87	वन्य रेशम कीड़ों की तुलनात्मक जीनोमिकी	-65698
-636286	पी -90	कैंडिडा ग्लैबरेटा की रोगजनन जैविकी में यापसिन्स की भूमिका	-636286
-1098900	पी -91	डीएमएमटी 3एल : कैंसर के साथ पश्चजात सहसंबंध	-1098900
268823	पी -92	स्वर्णजयंती अध्येतावृत्ति : अनुलेखन प्रति - समापकों की अभिकल्पना तैयार करना : जीन व्यंजन के नए संदमकों को तैयार करने के लिए एक नवीन पद्धति	268823
-611833	पी-93/ए1	ट्यूबरकुलोसिस के प्रति अंत:क्षेपों पर उद्देशित बहुविषयी पद्धतियों पर वर्चुअल उत्कृष्टता केंद्र	-611833
-3038491	पी-93/ए2	माइकोबैक्टीरियमट्यूबरकुलोसिस के प्रति अंत:क्षेपों पर उद्देशित बहुविषयी पद्धतियों पर वर्चुअल उत्कृष्टता केंद्र	-3228626
483835	पी-93बी2(ii)	प्रबल विरोधी तपेदिक चिकित्सा विज्ञान के रूप में बी 2 एम अंत:क्रिया और पीपीई 18-टीएलआर२ अंत:क्रिया: पेप्टाइड्स के मूल्यांकन / छोटे अणुओं ईएसएटी - 6 को लक्ष्य बनाना।	837745
-276552	पी -97	ईनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों के द्वारा सेरीन पाइरोफॉस्फोरिलीकरण का प्रोटिओम-वार विश्लेषण	-276552
-236042	पी -98	जैन्थोमोनस उग्रता में विसरणशील संकेतन घटक (डीएसएफ) द्वारा व्यवहित कोशिका - कोशिका संकेतन की भूमिका	-236042
-567516	पी -99	यूकैरियोटी कोशिका वृद्धि, प्रचुरोद्भवन एवं राइबोसोम जैव उत्पत्ति में ईनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों की भूमिका	-567516
-18029486.64			**5912596.23**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए अचल परिसंपत्तियों की निधि (परियोजना अनुदानों के पंजीकृत भाग) का विवरण

संलग्नक-II (राशि रु. में)

पिछले वर्ष	परि.सं.	विवरण	चालू वर्ष
11713327	सीओई-I	रेशमकीटों की आनुवंशिकी एवं जीनोमिकी के लिए उत्कृष्टता केंद्र	11713327
12450437	सीओई-II	सूक्ष्मजीवी जैविकी के लिए डीबीटी उत्कृष्टता केंद्र .	12450437
600000	पी-03	"रेशमकीट, बॉम्बिक्स मोरी में रोगणु प्रतिरोधकता का ट्रान्सजेनेसिस एवं आनुवंशिक आधार"	600000
329289	पी-07	"माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के अच्छे से अभिलक्षणित नैदानिक नमूनों एवं प्रभेदों का संग्रहण और औषध प्रतिरोधक प्रभेदों के ससूचन के लिए आणविक तकनीकों का विकास बहुकेंद्रित परियोजना"	329289
588400	पी -09	"प्रसुप्त एम, ट्यूबरकुलोसिस - पर एनएमआईटीएलआई परियोजना : नए लक्ष्य, औषध निकासी प्रणालियां, जैववृद्धिकारक एवं रोग चिकित्सा"	588400
47400	पी -10	"बाकुलोविषाणु पॉलीहेड्रिन जीन वर्धक से अनुलेखन के अति सक्रियण में अप स्ट्रीम अनुक्रम तत्वों की भूमिका"	47400
17784	पी -100	टी-कोशिका प्रतिरक्षा अनुक्रिया पर अभिक्रियाशील ऑक्सीजन का प्रभाव : ट्यूबरकुलोसिस के दौरान प्रतिरक्षानिरोध की आणविक क्रियाविधि को समझने के लिए एक पद्धति - राष्ट्रीय जीवविज्ञान पुरस्कार	17784
14378004	पी -101	कोशिका शरीरक्रियाविज्ञान में ईनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों की भूमिका : प्रोटीन फॉस्फोरिलीकरण के जैवरासायनिक महत्व का परीक्षण करना - वरिष्ठ अध्येतावृत्ति	14378004
698550	पी-102	टीएच1/टीएच 2 प्रतिरक्षा मॉडुलर के रूप में माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस हीट शॉक प्रोटीन 60 की भूमिका को समझना	698550
1000000	पी -107	आईवायबीए परियोजना - पादप रक्षा अनुक्रिया में जीवाण्विक कोशिका - कोशिका संकेतन अणुओं की क्रियाविधि एवं भूमिका	1000000
3711105	पी -109	सुइंग प्रोटियोमिक्स आधारित पद्धति से पीआई3-काइनेस/एकेटी पैथवे का आणविक सूक्ष्म परीक्षण : नवीन संभाव्य अर्बुदजीनों और अर्बुद निरोधकों की पहचान करने हेतु एक अध्ययन	3911516
206800	पी -111	रामलिंगस्वामी अध्येतावृत्ति - मच्छर में अननुतरणता क्रियाविधि : जीनोमिक पैमाने पर आणविक कोडों को सुलझाना	206800
670095	पी -113	जीभ की शल्का कोशिका कार्सिनोमा का नैदानिक और आणविक आनुवंशिक विश्लेषण	670095
475900	पी -114	कैल्सीनूरिन - एनएफएटी पैथवे और उसके नियामक सुपरऑक्साइड डिसमुटेस (एसओडी) एवं आरसीएन1 (कैल्सीनूरिन का रेगुलर) डाउन सिंड्रोम का मूल्यांकन करना।	475900
4580214	पी -115	राष्ट्रीय पशु जैवप्रौद्योगिकी संस्थान की स्थापना	4580214
800000	पी -116	डीबीटी-इण्डिया एवं एआईएसटी - जापान : कोशिकीय प्रचुरोद्भवन एवं जीर्णता के संबंध में आरएएस, सिरटुइन्स एवं सीएआरएफ की द्वन्द्ध भूमिका को नियंत्रित करने वाली आणविक क्रियाविधियों को समझना : कैंसर रोग चिकित्सा विकसित करने हेतु नवीन कार्यनीति	800000
183443	पी-118	जीन व्यंजन डेटा और अनुलेखन नियमन पूर्वानुमानों के विश्लेषण के जरिए माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस में नियामक नेटवर्कों का निर्माण। (रूसी फाउण्डेशन के साथ समझौता ज्ञापन)	183443
529750	पी-12	भारत में एम. ट्यूबरकुलोसिस के पृथक किए गए रोगियों की आणविक आनुवंशिकी और प्रकार्यात्मक जीनोमिकी	529750
12079632	पी -122	केंद्रीय तंत्रिका तंत्र के पूर्ववर्ती - पश्च अक्ष निर्धारण में हॉक्स जीनों की भूमिका को समझना।	13632420
1509561	पी -123	सीडीएफडी में आनुवंशिक विविधता अध्ययनों पर मैक्स प्लैंक समूह की स्थापना	1674539
758900	पी -126	आरएचओ - आश्रित अनुलेखन समापन मशीनरी : कार्रवाई की क्रियाविधि	758900
6776327	पी -127	कोशिका जीवन एवं मरण में फॉस्फोटेसों के प्रकार्यात्मक नेटवर्क पर सुव्यवस्थित अध्ययन	6776327
1770000	पी -128	एक अवसरवादी मानव रोगाणु कैंडिडा ग्लैबरेटा में आयरन अर्जन एवं आयरन समस्थिति की क्रियाविधि	1770000
1334600	पी -13	"प्रणालीबद्ध दो जीन नॉकआउट पद्धति द्वारा उत्तर - जीनोमिकी युग में जीन प्रकार्यों को निरूपित करने के लिए कार्यक्रम"	1334600
1008000	पी -130	रेशम कीटों में लिंग गुणसूत्रों और लिंग निर्धारण करने वाले जीनों का तुलनात्मक आनुवंशिक विश्लेषण	1008000
1054297	पी -133	ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर में केंद्रीय तंत्रिका तंत्र अभिरचन में डॉक्स जीन विकृत की भूमिका का परीक्षण करना।	1054297
5500000	पी -135	सिस टीबी : टीबी संक्रमण में परपोषी रोगाणु अंत:क्रिया की अंतराकोशिकीय गतिकी को स्पष्ट करने हेतु एक नेटवर्क कार्यक्रम	5500000
900000	पी -137	माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के पीपीई 18 प्रोटीन द्वारा प्रोशोथिज अनुक्रियाओं के अधो नियमन में शामिल संकेतन पैथवेज़ : रोग चिकित्सा के रूप में पीपीई 18 का अनुमान	900000
700000	पी -138	डीएनएमटी31 और जीनोमिक इम्प्रिंटिंग का सह - मूल्यांकन	700000
500000	पी -139	पी53 स्थिति के संदर्भ में कोशिकीय जीर्णता के दौरान पश्चात परिवर्तनों और सिर्टुइनों की भूमिका का मूल्यांकन करना	500000
5163243	पी-14	"माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस की बहुऔषध प्रतिरोधकता के लिए उत्तरदायी जीनों की पहचान एवं विभेदों के प्रतिरोधी रेशम के कीड़ों का विकास"	5163243
500000	पी-140	"आवश्यक वायरल जीनों के नॉकडाउन आधारित सिंथेटिक एमआई आरएनए के माध्यम से बैकुलो वायरस अभिलक्षणन के लिए तुलनात्मक और प्रकार्यात्मक जीनोमिकी पद्धतियां"	500000
650000	पी -142	ई 2 एफ प्रतिक्रियाशील प्रमोटरों में एच 3 के 4 ट्राइमेथिलेशन चिह्नों को मिटाने में शामिल एच 3 के 4 टीआरआई डिमेथिलेस की पहचान करना	650000
1868000	पी -145	एच 3 के 4 एचएमटी परिवार द्वारा कोशिका चक्र की प्रगति	1868000
1000000	पी -146	राइबोसोमल आरएनए अनुलेखन में एमएलएल की भूमिका	1000000
469000	पी -149	कैंडिडा ग्लेब्राटा के विकृति जीव विज्ञान में सूमोयलेशन की भूमिका	469000
6000000	पी-15	"हेलिकोबेक्टर पाइलोरी जीनोम कार्यक्रम - जीनोम अनुक्रमणन, प्रकार्यात्मक विश्लेषण और भारतीय रोगियों से प्राप्त प्रभेदों की तुलनात्मक जीनोमिकी"	6000000
0	पी -152	लिंग विशिष्ट स्पाइसिंग के वैश्विक ट्रांसक्रिप्टोमिक्स	17421
3000000	पी-153	मानव कैंसर वोलाटोम के समुच्च्ध् न के माध्यम से जल्दी कैंसर निदान के लिए एक आकर्षक और आशाजनक कार्य नीति	3000000
132495	पी-154	तर्कसंगत डिजाइन, ऑर्गेनोटिन और ऑर्गेनो आयरन पर आधारित ऑर्गेनोमेटलिकविरोधी यौगिकों को विकसित करने के लिए सिंथेटिक कार्य नीतियां	132495

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए अचल परिसंपत्तियों

की निधि (परियोजना अनुदानों के पंजीकृत भाग) का विवरण

संलग्नक-।। (राशि रु. में)

पिछले वर्ष	परि.सं.	विवरण	चालू वर्ष
-4634	पी-156	माइक्रोबियल कोरम संवेदन पर लक्षित रोग नियंत्रण में पादप रोगज़नक़ के जेंथोमोनास समूह से संकेतन अणुओं में कोशिका से कोशिका की क्षमता का प्रदर्शन करने के लिए अनुप्रयोग	-4634
992265	पी -157	एक अवसरवादी मानव कवक रोगाणु कैंडिडा ग्लाब्राटा में औषधि प्रतिरोधकता को समझना तथा नई कवकरोधी औषधियों की पहचान	992265
343121	पी -158	माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस की एक पीपीई प्रोटीन द्वारा मेजबान प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के मॉड्यूलेशन: मेजबान में अपनी भूमिका को समझना - रोगजनकता परस्पर	343121
1814901	पी-16	''प्रसुप्त एम. ट्यूबरकुलोसिस - पर एनएमआईटीएलआई परियोजना : नए लक्ष्य, औषध निकासी प्रणालियां, जैववृद्धिकारक एवं रोग चिकित्सा''	1814901
160082	पी-165	रेशम कीटों में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया जीनों की पहचान और कार्यात्मक विशेषताएं	160082
2000000	पी-166	शुरूआती ऑनसेट कहीं कहीं मौजूद मलाशय के कैंसर में ट्रांसक्रिप्टोम का अनुक्रमण विश्लेषण	2000000
560757	पी-167	सेंट्रोमीयरों के एपिजेनेटिक विनिर्देश में एमएलएल संकुल की भूमिका को स्पष्ट करना	560757
396000	पी-168	न्यूलरोस्पो रा में सीमित जीन - नाभिक के लिए एक खोज	396000
295560	पी-171	कैंडिडा ग्लेब्रेटा के विरुलेंस में वेसिकल मध्यस्थता परिवहन और क्रोमेटिन रिमॉडलिंग की भूमिका	295560
1388150	पी-172	शुरुआती कहीं कहीं मौजूद मलाशय के कैंसर के आणविक लाक्षणीकरण	1500000
0	पी-184	सेल में विनियामक घटनाओं में शामिल पेप्टाइड-प्रोटीन इंटरेक्शन को समझने के लिए कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण	166729
0	पी-185	माइक्रोबियल सेप्सिस के लिए चिकित्सा के रूप में माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस प्रोटीन पीपीई18 एनएकोपेटिकल नैनोपार्टिकल की जांच करने की क्षमता	84421
0	पी-186	रो-पर निर्भर प्रतिलेखन समाप्ति और अन्य जैविक प्रक्रियाओं के बीच इन विवो क्रॉस-वार्ता	2180896
0	पी-189	कैंडिडा ग्लाब्रेटा में ग्लाइकोसिलफॉस्फेटिडाइलिनोजिटोल-लिंक्ड एस्पार्टेबल प्रोटीज़िज की विशेषता: रोगजनकता में भूमिका	600000
0	पी-190	बैक्टीरियल ट्रांसक्रिप्शन मशीनरी के नए कारकों / विनियामकों के स्रोत के लिए माइकोबैक्टीरियोफेज की खोज करना	50000
0	पी-191	मानव फ्रंटियर विज्ञान कार्यक्रम अनुसंधान अनुदान - पॉलीफोस्फेट के रसायन विज्ञान और जीव विज्ञान के प्रति एक व्यापक दृष्टिकोण: भूला हुआ बायोपॉलिमर	39060
0	पी-192	बैक्टीरियल ट्रांसक्रिप्शन टर्मिनेटर रो, एक शक्तिशाली दवा लक्ष्य के लिए पेप्टाइड इनहिबिटर का डिजाइन	2000000
0	पी-194	रोगजनक यीस्ट कैंडिडा ग्लटब्राट में तंत्र और लोहे के परिवहन के विनियमन	289966
244400	पी -17	''ईनोसिटॉल -फॉस्फेट संश्लेषण पर अध्ययन - माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस एच37 आरवी से एक नवीन एंजाइम'' आईएमटीईसीएच, चण्डीगढ़ से बदली	244400
344020	पी -18	''मलेरिया परजीवी के एड्थ्रोसाइट बंधन पर ग्राही बंधन स्थल का प्रतिचित्रण''	344020
7246511	पी-19	''रेशम कीट, बॉम्बिक्स मोरी एकीकृत आरएपीडी, आरएफएलपी और माइक्रोसैटिलाइट लिंकेज मानचित्र का निर्माण, और समलक्षणीय लिंकेज मानचित्र के साथ उसका सहसंबंध''	7246511
27331134	पी -20	''संक्रामक रोगों एवं तंत्रिकीय अव्यवस्थाओं पर जीनोमिकीय सूक्ष्म सारणी अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम''	27331134
5300000	पी-21	जैवसूचना विज्ञान के लिए बहुमुखी, सुवाह्य सॉफ्टवेयर का विकास	5300000
603747	पी -22	''स्वच्छतर प्रसंसाधन की दिशा में चमड़े के लिए जैव प्रौद्योगिकी''	603747
375999	पी -23	''जीएमओ'एस के संसूचन के लिए पीसीआर आधारित आमापनों का विकास''	375999
0	पी -24	''एक निहित सुविधा में एरोसॉल चुनौती'' पर एक केंद्रीय सुविधा स्थापित करना	0
600000	पी -25	''मानव प्रतिरक्षा - अभाव विषाणु टाइप - 2 (एचआईवी-2) विषाणुज प्रोटीन एक्स (वीपीएक्स) के प्रकार्यात्मक अध्ययन''	600000
500000	पी -26	''एसेरिशिया कोलाई की विभाजित नहीं होने वाली कोशिकाओं में उत्परिवर्तनों का पाया जाना''	500000
260367	पी -29	''उन्नत नैदानिकी एवं आणविक डीएनए फिंगरप्रिंटिंग तकनीकों द्वारा अस्पताल निगरानी प्रणाली का विकास''	260367
3746538	पी -30	''ई. कोलाई में अनुलेखन समापन और प्रति समापन''	3746538
3131006	पी -31	फेफड़ा टाइप II उपकला कोशिकाओं में के-रास की भूमिका	3131006
4857938	पी -36	''बैक्टीरियो रोडोस्पिन एवं आनुवंशिक रुप से रूपांकित समधर्मियों का उपयोग करके कृत्रिम नेत्रपटल का विकास''	4857938
358470	पी -39	''मेक्रोफेज़ इफेक्टोर के साथ इन्टरेक्टव करते हुए कम्यूटेशनल विश्लेषण एवं कार्यात्मक चरित्र चित्रण - एपीसी कार्य एम. ट्यूबरकुलोसिस के पेथोजेनीसिस के आण्विक मूल को अवगत करने के लिए एक एप्रोच''	358470
49738	पी -40	''एन्टी ट्यूबरकुलोसिस इम्युनो थेरेपी में पोटेन्शियल इम्युनो - एड्जुवेंट के रूप में एन्टीयोक्सीडैन्स''	49738
3894086	पी -41	''रेशम कीटों में व्यंजित अनुक्रमों का निर्माण, अभिलक्षणन एवं विश्लेषण''	3894086
9500000	पी -42	''माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के हीट शॉक प्रोटीनों पर संरचनात्मक एवं प्रकार्यात्मक अध्ययन''	9500000
11970000	पी -43	''प्रोकैरियोटों में अनुलेखन समापन की सामान्यीकृत क्रियाविधि : सूक्ष्मजैविक रोगाणुओं के लिए क्रियाविधि आधारित अनुलेखन संदमकों की खोज''	11970000
3331377	पी -45	''पैतृक एलीलों का भेद बताने के लिए पश्चजात छाप के रूप में विशेषीकृत क्रोमैटिन संरचनाएं''	3331377
416137	पी -46	''प्रतिरक्षा अनुक्रिया पर अभिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों (आरओएस) का प्रभाव : प्रतिरक्षा निरोध और रोगजनन में प्रसंगिकता''	416137
377567	पी -47	डीआरडीओ कार्यक्रम के लिए अनुसंधान एवं प्रशिक्षण	377567
1413292	पी -48	''यकृत रोगों की चिकित्सा में उपयोग के लिए मानव यकृत मूल कोशिकाओं का आणविक अभिलक्षणन''	1413292
198095	पी -50	आंध्र प्रदेश में ग्रामीण समुदाय में बहुकार्यनीतियों द्वारा ग्रीवा कैंसर निवारण''	198095
401738	पी -51	''स्तन कैंसर सेल्लीन एमसीएफ-7 में डोक्सोरूबीसिन प्रतिरोधकता की क्रियाविधि को समझना''	401738
1359129	पी -52	''एचआईवी-1 वीपीआर का न्यूक्लिओ कोशिकाद्रव्यी परिवहन''	1359129
1114495	पी -53	''आणिवक परिस्थितिकी एवं प्रणाली विज्ञान पर सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजना''	1114495
1163764	पी -56	''जीवाणु में अनुलेखन - प्रतिकृति अन्योन्यक्रिया और प्रतिबल अनुकूलन की आनुवंशिकी''	1163764

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए अचल परिसंपत्तियों

की निधि (परियोजना अनुदानों के पंजीकृत भाग) का विवरण

संलग्नक-।। (राशि रु. में)

पिछले वर्ष	परि.सं.	विवरण	चालू वर्ष
2131403	पी-57	मशीन अधिगम एवं प्रायोगिक विधियों के संयोजन के जरिए बेहतन जीनोम व्याख्या : केस अध्ययन के रूप में प्लैज्मोडियम फैल्सीपेरम	2131403
63000	पी-58	''जैवरसायन विज्ञान में इण्डो-मलेसियाई सहयोग : सामान्य हित के डेटाबेसों और उपकरणों को होस्ट करने वाले वेब-पोर्टल का विकास एवं रखरखाव''	63000
32974662	पी -59	''माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस की जैविकी समझने हेतु एक एकीकृत विधि : आनुवंशिक, जैवरसायनिक, प्रतिरक्षात्मक एवं संरचनात्मक विश्लेषण''	32974662
5720800	पी -60	''भारत में व्याप्त आनुवंशिक अव्यवस्थाओं का राष्ट्रीय डेटाबेस : विकास, निरोगीकरण एवं सेवाएं''	5720800
4308314	पी -62	''अनुलेखन एवं केंद्रकीय परिवहन में इंटेग्रेस की भूमिका एचआईवी-1 रोगजनन : विषाणु संबंधी जीनोम के प्रतिलोम''	4308314
9637574	पी -63	''सीडीएफडी में जैवसूचना विज्ञान सुविधा में विद्यमान अभिकलन अवसंरचना का उन्नयन''	9637574
600585	पी -64	चर्म के लिए जैवप्रौद्योगिकी : स्वच्छ संसाधन की दिशा में चरण -II	600585
260000	पी -65	''जठर रोगाणु हेलिकोबैक्टर पाइरोलि के गुणसूत्री प्लास्टिकता क्षेत्र का आणविक, आनुवंशिक एवं प्रकार्यात्मक विश्लेषण''	260000
16924622	पी-65ए	''बासमती डीएनए विश्लेषण के लिए एपीडा-सीडीएफडी केंद्र''	16924622
264430	पी -66	''मानव एपिजीनोम विचलन : गुणसूत्र 18 और वाई, और कुछ हॉक्स में, इन्सुलिन संकेतन एवं क्रोमैटिन पुन: प्रोग्रामन जीनों म सीपीजी आइलन्ड मेथिलीकरण का विश्लेषण''	264430
622747	पी -67	''सारणी - आधारित सीजीएच एवं जीन व्यंजन सूक्ष्मसरणियों के संयोजन का इस्तेमाल करके नवीन ग्रसिका शल्की कोशिका कार्सिनोमा (ईएससीसी) जीनों की पहचान''	622747
235593	पी-69	आई सी एम आर पदर्थ नई योजना 'एच आई वी विषाणु टाइप दीर्घ टर्मिनल रिपीट (एचआईवी-आईएलटीपी) के सक्रियण में एम ट्यूबरकुलोसिस की पीई/पीपीई परिवार की भूमिका	235593
1012807	पी -70	आंध्र प्रदेश से पारिवारिक अतिवृद्धि कार्डिओमायोपैथी (एफएचसी) रोगियों में बीमारी पैदा करने वाले उत्परिवर्तनों की पहचान	1012807
1573795	पी -71	ऊतक सवंर्धन द्वारा उगाए गए पौधों की आनुवंशिक निष्ठा परीक्षण के लिए निर्देशपरक सेवा केंद्र	1573795
45653	पी -72	इंसुलिन प्रतिक्रिया शील जीनों के पास गैर कोडिंग डीएनए के अति सूक्ष्म अंतर	45653
1000000	पी -74	कृषि में मूलभूत एवं सामरिक अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय निधि के अंतगर्त चावल में कीट पादप अंत:क्रियाओं का आणविक आधार	1000000
33672	पी -75	इण्डस -II सिंक्रोट्रॉन स्रोत पर बृहतआण्विक क्रिस्टलिकी बीमलाइन के लिए रूपरेखा तैयार करना।	33672
245266	पी -76	''केंद्रकीय कारक - एल्फा एपीपीए बी के विशेष संदर्भ में बाल्यावस्था स्वलीनता में आणविक चिह्नकों का एक अध्ययन''	245266
1543605	पी -77	एसएच3 बंधन डोमेन के माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस पीई/पीपीई प्रोटीनों का प्रकार्यात्मक अभिलक्षणन : बृहतभक्षकाणु प्रकार्यों को मॉडुलेट करने में उनकी भूमिका को समझना।	1543605
0	पी -78	''कार्यबल - जन्मजात हाइपरथॉयरॉयडिज़्म एवं जन्मजात एड्रीनल हाइपरप्लैसिस के लिए आईएमडी नवजात छानबीन : एक बहुकेंद्रिक अध्ययन''	0
496826	पी -79	''शोथिज अनुक्रियाएं प्रवृत्त करने और उसके नियमन में एजीई प्रोटीनों की भूमिका को समझना''	496826
4192480	पी -80	डीएनए - आधारित चिह्नकों का इस्तेमाल करके आनुवंशिक तौर पर रूपांतरित खाद्य पदार्थो के संसूचन के लिए निर्देशपरक सेवा केंद्र	4192480
205073	पी-81ए	''डॉ. जे गौरीशंकर को जे सी बोस अध्येतावृत्ति प्रदान करने के लिए वित्तीय सहायता''	205073
1480220	पी -82	कैंडिडा ग्लैबरेटा - बृहतभक्षकाणु का प्रकार्यात्मक जीनोमिक विश्लेषण	1480220
912255	पी -83	प्रोकैरियोटिक अनुलेखन समापन कारक, आरएचओ : कार्रवाई की क्रियाविधि और जैविकी	912255
388583	पी-83ए	''एजेडीरेक्टीन मिडीएटेड सेल सिग्नल्लिंग की क्रिया पद्धति अवगत कर लेना : एन्टी - इन्फ्लेशन एवं एन्टी - ट्यूमोरीजिनिसीस में भूमिका''	388583
44854	पी -84	वैक्सीन प्रभाविकता परीक्षणों के लिए तैयारियां करना :आधार - रेखा महामारी विज्ञान, बेहतर नैदानिकी, सुरक्षा के चिह्नक और चरण I/II परीक्षण	44854
1430573	पी -84ए	मानव पहचान प्रक्रिया के बचाव के लिए मानव पश्चजात 5-मेथिलसाइटोसिन के प्रति निदेशित प्रतिरक्षियों का इस्तेमाल करके डीएनए मिश्रण से मानव डीएनए का समृद्धिकरण उसके बाद संपूर्ण जीनोम प्रवर्धन	1430573
374630	पी -89	माइकोबैक्टिरियम ट्यूबरकुलोसिस अनुलेखन मशीनरी और जीवाणुभोजी मेटाजीनोमिकी का अभिलक्षणन	374630
1376869	पी -90	कैंडिडा ग्लैबरेटा की रोगजनन जैविकी में यापसिन्स की भूमिका	1376869
932151	पी -91	डीएमएमटी3एल : कैंसर के साथ पश्चजात सहसंबंध	932151
8500000	पी -92	स्वर्णजयंती अध्येतावृत्ति : अनुलेखन प्रति - समापकों की अभिकल्पना तैयार करना : जीन व्यंजन के नए संदमकों को तैयार करने के लिए एक नवीन पद्धति	8500000
2212534	पी-93/ए1	ट्यूबरकुलोसिस के प्रति अंत:क्षेपों पर उद्देशित बहुविषयी पद्धतियों पर वर्चुअल उत्कृष्टता केंद्र	2212534
913430	पी-93/ए2	माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के प्रति अंत:क्षेपों पर उद्देशित बहुविषयी पद्धतियों पर वर्चुअल उत्कृष्टता केंद्र	913430
246320	पी-95	प्रोटीन के जरिए प्रोकैरियोटों में नियामक नेटवर्कों का निर्माण :प्रोटीन अंत: क्रिया पूर्वानुमान और अनुलेखन नियमन पूर्वानुमान (रुसी संघ के साथ समझौता ज्ञापन)	246320
1000000	पी -97	ईनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों के द्वारा सेरीन पाइरोफॉस्फोरिलीकरण का प्रोटिओम-वार विश्लेषण	1000000
2816418	पी -98	जैन्थोमोनस उग्रता में विसरणशील संकेतन घटक (डीएसएफ) द्वारा व्यवहित कोशिका - कोशिका संकेतन की भूमिका	2816418
2963482	पी -99	यूकैरियोटी कोशिका वृद्धि, प्रचुरोद्भवन एवं राइबोसोम जैव उत्पत्ति में ईनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों की भूमिका	2963482
313375529			**320849552**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नक: ए प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

पिछले वर्ष	विवरण	चालू वर्ष
	I - प्रेषण	
6628892.00	टी.डी.एस.	4910125.00
9360877.00	आयकर	8974333.00
2509.00	कार्य कर	278372.00
1824286.00	जीवन बीमा	1865076.00
208037.00	जी एस एल आई	251264.00
2806680.00	सार्वजनिक भविष्य निधि	1143660.00
584200.00	व्यवसायिक कर	506200.00
4374299.00	सेवा कर	4987454.00
769380.00	अन्य (I-प्रेषण)	899765.00
533695.00	स्वास्थ्य बीमा	462714.00
1462386.00	ईसीसीएस	2304183.00
803436.00	पीपीएफ नियोक्ता शेयर	381481.00
0.00	कर्मचारी हितकारी निधि	12569.00
29358677.00		**26977196.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नक: बी प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

पिछले वर्ष	विवरण	चालू वर्ष
	अग्रिम वापसी/वसूली/समायोजन	
531359.00	कर्मचारियों द्वारा क्रय के लिए अग्रिम	734321.00
12309522.00	रसायन (अग्रिम)	6067820.00
97626.00	कंप्यूटर अग्रिम (अनुसंधान फेलो)	70328.00
121892.00	कम्प्यूटर अग्रिम (कर्मचारी)	168592.00
10273920.00	उप-भोज्य, काँचीय वस्तुएँ एवं पुर्जे (अग्रिम)	29685.00
0.00	वाहन (अग्रिम)	1800.00
64360.00	वाहन अग्रिम	78324.00
0.00	डीए (अग्रिम)	6638.00
38500.00	ई एम डी	909438.00
15673247.00	उपकरण (अग्रिम)	5613268.00
171225.00	त्योहार अग्रिम	138600.00
2450.00	जीडीए (अन्य)	0.00
3357295.00	सामान्य जमा एवं अग्रिम	15950.00
121500000.00	अंतर बैंक अंतरण	55200000.00
159000.00	प्रयोगशाला प्रतिभूति जमा और छात्रावास प्रतिभूति जमा	157200.00
824965.00	एल टी सी (अग्रिम)	690500.00
0.00	विविध वेतन (अग्रिम)	30843.00
36264.00	अन्य (अग्रिम)	260129.00
0.00	स्थापना के भुगतान (अग्रिम)	53387.00
343759.00	रिवॉल्वींग अग्रिम	456821.00
0.00	प्रतिभूति जमा	952850.00
206595.00	यात्रा भत्ता विदेश (अग्रिम)	199732.00
2481663.00	भारत में टीए-डीए-मानदेय (अग्रिम)	1363959.00
12000.00	प्रशिक्षणार्थि प्रतिभूति जमा	11500.00
0.00	जल (अग्रिम)	45000.00
2114275.00	कार्यशाला और सम्मेलन	178928.00
170319917.00		**73435613.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र
31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नक: सी प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

(राशि - रु.)

पिछले वर्ष	विवरण	चालू वर्ष
	परियोजना - प्राप्तियाँ	
8335000.00	सीओई 1/ कोर	8768000.00
638000.00	सीओई 1/ पी-।	775000.00
491000.00	सीओई 1/ पी-।।	643000.00
1086000.00	सीओई 1/ पी-।।।	1090000.00
650000.00	सीओई 2 - ।।/ पी-1	2100000.00
0.00	सीओई 2 - ।।/ पी- ए	1061000.00
0.00	सीओई 2- ।।/ पी-बी	488000.00
0.00	सीओई 2- ।।/ पी-सी	1061000.00
0.00	सीओई 2- ।।/ पी-डी	496000.00
0.00	सीओई 2- ।।/ पी-ई	866000.00
0.00	सीओई 2- ।।- कोर	3447000.00
331000.00	सीओई - 1/ पी-IV	442000.00
0.00	अन्य	2028298.00
3868930.00	पी - 101	0.00
2479000.00	पी - 109	0.00
0.00	पी - 110	172000.00
8005983.00	पी - 122	2722184.00
1413360.00	पी - 123	1648000.00
0.00	पी - 125	0.00
0.00	पी - 126	0.00
6736571.00	पी - 127	663747.00
0.00	पी - 128	0.00
4024000.00	पी - 130	0.00
0.00	पी - 133	500000.00
2430700.00	पी - 135	0.00
-464025.00	पी - 137	0.00
196800.00	पी - 142	0.00
0.00	पी - 143	662545.00
1200000.00	पी - 145	0.00
500000.00	पी - 147	0.00
1420800.00	पी - 149	0.00
1756400.00	पी - 151	0.00
1931400.00	पी - 152	0.00
0.00	पी - 153	1787000.00
930000.00	पी - 154	0.00
1706000.00	पी - 156	0.00
0.00	पी - 157	1638000.00

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नक: सी प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

(राशि - रु.)

पिछले वर्ष	विवरण	चालू वर्ष
0.00	पी - 158	2790992.00
687200.00	पी - 160	0.00
0.00	पी - 162	699600.00
1062777.00	पी - 163	1483389.00
2858334.00	पी - 165	0.00
574700.00	पी - 166	0.00
1500000.00	पी - 167	900000.00
1000000.00	पी - 168	0.00
0.00	पी - 169	2535600.00
0.00	पी - 170	1100000.00
1200000.00	पी - 172	1000000.00
699782.00	पी - 173	2107380.00
500000.00	पी - 174	0.00
0.00	पी - 175	2214648.00
0.00	पी - 176	207044.00
225000.00	पी - 177	225000.00
1000000.00	पी - 178	1000000.00
50000.00	पी - 179	100000.00
200000.00	पी - 180	0.00
1744000.00	पी - 181	0.00
0.00	पी - 182	2110000.00
1060000.00	पी - 184	0.00
1648000.00	पी - 185	0.00
2410000.00	पी - 186	1841600.00
1368000.00	पी - 187	0.00
1450000.00	पी - 188	0.00
16858467.00	पी - 189	5629854.00
1100000.00	पी - 190	0.00
0.00	पी - 191	7765092.00
0.00	पी - 192	3819000.00
0.00	पी - 193	1050000.00
0.00	पी - 194	500000.00
0.00	पी - 195	1285000.00
0.00	पी - 196	1281744.00
0.00	पी - 197	960000.00
0.00	पी - 198	2556000.00
0.00	पी - 199	4013536.00

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नकः सी प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

(राशि - रु.)

पिछले वर्ष	विवरण	चालू वर्ष
0.00	पी - 200	1830000.00
0.00	पी - 201	1241000.00
0.00	पी - 202	603000.00
0.00	पी - 203	1186706.00
6869464.00	पी - 42	0.00
75039.000	पी - 43	0.00
1338000.00	पी - 65A	1004370.00
1300000.00	पी - 81A	1360000.00
0.00	पी - 93B2 (II)	737000.00
98445682.00		**90196329.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नकः डी प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

(राशि रु)

पिछले वर्ष	विवरण	चालू वर्ष
	अग्रिम	
596022.00	कर्मचारियों द्वारा व्यय - क्रय के लिए अग्रिम	653985.00
4716258.00	रसायन (अग्रिम)	6024000.00
140000.00	कम्प्यूटर अग्रिम (अनुसंधान फेलो)	48400.00
120000.00	कम्प्यूटर अग्रिम (कर्मचारी)	60000.00
4743564.00	उप-भोज्य, काँचीय वस्तुएँ एवं पुर्जे (अग्रिम)	1613098.00
1800.00	वाहन (अग्रिम)	0.00
120000.00	वाहन अग्रिम	60113.00
559000.00	ई एम डी	463820.00
17952399.00	उपकरण (अग्रिम)	23750711.00
166500.00	त्योहार अग्रिम	81000.00
105900.00	जी डी ए (अन्य)	0.00
2541000.00	सामान्य जमा एवं अग्रिम	0.00
121500000.00	अंतर बैंक अंतरण	55200000.00
129000.00	प्रयोगशाला प्रतिभूति जमा और छात्रावास प्रतिभूति जमा	135520.00
0.00	वर्दी और कंबल (अग्रिम)	27849.00
698550.00	एल टी सी (अग्रिम)	522400.00
0.00	पत्रिकाएं (अग्रिम)	854.00
3301.00	सदस्यता शुल्क (अग्रिम)	0.00

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नकः डी प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

(राशि रु)

पिछले वर्ष	विवरण	चालू वर्ष
209077.00	अन्य (अग्रिम)	407759.00
358000.00	रिवॉल्वींग अग्रिम	442756.00
122500.00	रॉयल्टी और कंसल्टेंसी	0.00
0.00	वैज्ञानिक कार्यशाला - संगोष्ठी - सम्मेलन (अग्रिम)	8000.00
47800.00	प्रतिभूति जमा	49140.00
362000.00	यात्रा भत्ता विदेश (अग्रिम)	0.00
2215217.00	भारत में टीए - डीए - मानदेय (अग्रिम)	1293660.00
0.00	टेलीफोन (अग्रिम)	50000.00
10500.00	प्रशिक्षणार्थि प्रतिभूति जमा	11000.00
11510.00	वाहन अनुरक्षण (अग्रिम)	0.00
0.00	जल (अग्रिम)	45000.00
1114953.00	कार्यशाला एवं सम्मेलन	826689.00
158544851.00		**91775754.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नकः ई प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

(राशि रु.)

पिछले वर्ष	विवरण	चालू वर्ष
	I - प्रेषण	
185300.00	ई सी सी एस	1462386.00
507594.00	जी एस एल आई	205483.00
558782.00	स्वास्थ्य बीमा	672784.00
7639801.00	आयकर	9360458.00
1732202.00	जीवन बीमा	1824286.00
970820.00	अन्य (I-प्रेषण)	769380.00
0.00	पीपीएफ नियोक्ता शेयर	275566.00
570911.00	व्यवसायिक कर	585300.00
2678290.00	सार्वजनिक भविष्य निधि	2525070.00
3128141.00	सेवा कर	4972523.00
3128141.00	कर्मचारी हितकारी निधि	4972523.00
5214401.00	टी.डी.एस.	5508643.00
0.00	कार्य कर	0.00
23186242.00		**28161879.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नकः एफ प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

(राशि रु.)

पिछले वर्ष	विवरण	चालू वर्ष
	परियोजना-खर्च	
8636177.00	सीओई 1/ कोर	6942349.00
693390.00	सीओई 1/ पी-I	143520.00
664953.00	सीओई 1/ पी-II	193527.00
1059200.00	सीओई 1/ पी-III	225358.00
2216484.00	सीओई 2-II/ पी-1	1655776.00
829368.00	सीओई 2-II/ पी- ए	1258535.00
810077.00	सीओई 2-II/ पी- बी	953955.00
225665.00	सीओई 2-II/ पी- सी	330000.00
200000.00	सीओई 2-II/ पी- डी	357000.00
362287.00	सीओई 2-II/ पी-ई	597400.00
7786755.00	सीओई 2-II- कोर	2547907.00
340400.00	सीओई -1/ पी-IV	107640.00
10728730.00	nr - 101	1.00
129389.00	पी - 104	0.00
670116.00	पी - 107	39000.00
5062393.00	पी - 109	1130336.00
1169677.00	पी - 111	0.00
5443566.00	पी - 122	5652169.00
2043796.00	पी - 123	979012.00
232854.00	पी - 126	49400.00
4546772.00	पी - 127	2559030.00
81380.00	पी - 128	0.00
1473081.00	पी - 130	143127.00
-627804.00	पी - 132	0.00
1163107.00	पी - 133	1121233.00
2409567.00	पी - 135	782621.00
-96333.00	पी - 136	0.00
295449.00	पी - 137	0.00
147062.00	पी - 138	(48800.00)
205316.00	पी - 140	0.00
-1935.00	पी - 142	0.00
847180.00	पी - 143	0.00
302000.00	पी - 144	0.00
84535.00	पी - 145	0.00
374325.00	पी - 146	0.00
95035.00	पी - 147	0.00
464382.00	पी - 149	13084.00
779183.00	पी - 151	176714.00
1991314.00	पी - 152	1093165.00
705857.00	पी - 153	560922.00
947322.00	पी - 154	447903.00
1290886.00	पी - 156	845072.00

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नकः एफ प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

(राशि रु.)

पिछले वर्ष	विवरण	चालू वर्ष
1566171.00	पी - 157	152192.00
1195688.00	पी - 158	384020.00
300000.00	पी - 159	0.00
937200.00	पी - 160	105513.00
84656.00	पी - 161	0.00
705303.00	पी - 162	142000.00
1436589.00	पी - 163	631709.83
4529.00	पी - 164	0.00
1620639.00	पी - 165	704924.00
2704642.00	पी - 166	404305.00
1563993.00	पी - 167	689135.00
1788623.00	पी - 168	161318.00
1741193.00	पी - 169	2884532.00
937316.00	पी - 170	823996.00
1543024.00	पी - 171	1448958.00
2549897.00	पी - 172	1071830.00
796711.00	पी - 173	923203.00
479458.00	पी - 174	311136.00
922958.00	पी - 175	903645.00
0.00	पी - 176	199130.00
422394.00	पी - 177	147576.00
1000000.00	पी - 178	815801.00
100000.00	पी - 179	0.00
82114.00	पी - 180	54502.00
0.00	पी - 181	520904.00
277500.00	पी - 182	1299226.00
0.00	पी - 183	1091800.00
102258.00	पी - 184	834677.00
15793.00	पी - 185	360797.00
0.00	पी - 186	3802571.00
0.00	पी - 187	85323.00
0.00	पी - 188	617106.00
0.00	पी - 189	5064575.00
0.00	पी - 190	854974.00
0.00	पी - 191	2046557.00
0.00	पी - 192	3360083.00
0.00	पी - 193	48653.00
0.00	पी - 194	289966.00
0.00	पी - 195	412796.00
0.00	पी - 196	117723.30
0.00	पी - 197	376270.00
0.00	पी - 198	62400.00
0.00	पी - 200	23801.00

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नकः एफ प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

(राशि रु.)

पिछले वर्ष	विवरण	चालू वर्ष
2045696.00	पी - 30	0.00
746453.00	पी - 31	0.00
4632179.00	पी - 42	0.00
760945.00	पी - 43	0.00
605714.00	पी - 45	0.00
-63700.00	पी - 63	0.00
355200.00	पी - 65A	82270.00
0.00	पी - 71	0.00
1360000.00	पी - 81A	512167.00
13430.00	पी - 93/A2	190135.00
626165.00	पी - 93B2 (II)	383090.00
102743689.00		66254246.13

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नकः जी तुलन पत्र का अंश

(राशि रु.)

पिछले वर्ष	विवरण	चालू वर्ष
	सी डी एफ डी सी.पी.एफ. खाता	
40638533.00	आरिंभक शेष	44620022.00
	जमा :	
5518714.00	कर्मचारियों का चंदा/वापसी	5192511.00
466203.00	अन्य विभागों से स्थानांतरण	6986.00
0.00	संस्थान द्वारा योगदान (परियोजना कर्मचारियों सहित)	0.00
86454.00	प्राप्त ब्याज	277728.00
2089882.00	घटाएँ : अग्रिम/निकासी/स्थानांतरण/सामंजस्य	6810005.00
44620022.00		**43287242.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नकः एच तुलन पत्र का अंश

(राशि रु.)

पिछले वर्ष	विवरण	चालू वर्ष
	ऋण एवं अग्रिम	
270904.00	कर्मचारियों द्वारा व्यय - क्रय के लिए अग्रिम	190569.00
4310.00	अग्रिम (पिछले वर्ष)	4310.00
2960132.00	रसायन (अग्रिम)	2916312.00
157373.00	कम्प्यूटर अग्रिम (अनुसंधान फेलो)	135445.00
325378.00	कम्प्यूटर अग्रिम (कर्मचारी)	216786.00
12104705.00	उप-भोज्य, काँचीय वस्तुएँ एवं पुर्जे (अग्रिम)	13688118.00
1800.00	वाहन (अग्रिम)	0.00
183288.00	वाहन अग्रिम	165077.00
6638.00	डीए (अग्रिम)	0.00
2550016.00	उपकरण (अग्रिम)	20687459.00
99450.00	त्योहार अग्रिम	41850.00
421261.00	स्वास्थ्य बीमा	793547.00
130351.00	वर्दी और कंबल (अग्रिम)	158200.00
2559549.00	एल टी सी (अग्रिम)	2391449.00
0.00	पत्रिकाएं (अग्रिम)	854.00
0.00	विविध वेतन	95678.00
30843.00	विविध वेतन (अग्रिम)	0.00
66681.00	एनपीएस अंशदान	67325.00
22700.00	कार्यालय उपकरण (अग्रिम)	22700.00
5825681.00	अन्य (अग्रिम)	5973311.00
0.00	स्थापना के भुगतान	40821.00
53387.00	स्थापना के भुगतान (अग्रिम)	0.00
304569.00	किराया (अग्रिम)	304569.00
32559396.00	अनुसंधान फेलो एवं सहकर्मी	38436883.00
119707.00	रिवॉल्वींग अग्रिम	105642.00
0.00	वैज्ञानिक कार्यशाला - संगोष्ठी - सम्मेलन (अग्रिम)	8000.00
350893.00	सेवा कर	0.00
90156.00	यात्रा भत्ता विदेश (अग्रिम)	0.00
4390.00	भारत में टीए-डीए-मानदेय (अग्रिम)	0.00
0.00	टेलीफोन (अग्रिम)	50000.00
25000.00	प्रशिक्षणार्थि प्रतिभूति जमा	24500.00
11510.00	परिवहन अनुरक्षण (अग्रिम)	11510.00
0.00	कार्यशाला एवं सम्मेलन	287622.00
61240068.00		**86818537.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र
31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए
संलग्नकः आई तुलन पत्र का अंश

(राशि - रु.)

पिछले वर्ष	विवरण	चालू वर्ष
	जमा	
15649470.00	सामान्य जमा एवं अग्रिम	15633520.00
839427.00	जी डी ए (अग्रिम)	839427.00
16488897.00		**16472947.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र
31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए
संलग्नकः जे आय एवं व्यय लेखा का अंश

(राशि - रु.)

पिछले वर्ष	विवरण	चालू वर्ष
	निवेश खाता	
71098273.00	निवेश	291098273.00
0.00	अन्य निवेश	0.00
71098273.00		**291098273.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र
31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए
संलग्नकः के तुलन पत्र का अंश

(राशि - रु.)

पिछले वर्ष	विवरण	चालू वर्ष
	सी डी एफ डी सी.पी.एफ. निवेश खाता	
33593376.00	बैंकों में जमा	33741214.00
5666653.00	कर्मचारियों द्वारा चंदा	5062115.00
9194308.00	घटाएँ: बैंक खाते में स्थानांतरण	6933088.00
30065721.00		**31870241.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
अन्य -अन्य
पी. आई : अन्य
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	आदि शेष
0.00	सहायता अनुदान	2028298.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		2028298.00	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	2028298.00
0.00		**2028298.00**	**0.00**		**2028298.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-03 : रेशमकीट, बॉम्बिक्स मोरी में रोगाणु प्रतिरोधकता का ट्रांसजेनेसिस एवं आनुवंशिक आधार
पी. आई :
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	630047.00	आदि शेष	630047.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**630047.00**		**630047.00**
630047.00	आय से अधिक व्यय	630047.00	0.00	अंत शेष	0.00
630047.00		**630047.00**	**630047.00**		**630047.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-09 : प्रसुप्त एम. ट्यूबरकुलोसिस : नए लक्ष्य, औषध निकासी प्रणालियां, जैव वृद्धिकारक एवं रोग चिकित्सा - पर एनएमआईटीएलआई परियोजना

पी. आई : डॉ. सैयद ई हसनैन

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
244305.00	आदि शेष	244305.00		आदि शेष	आदि शेष
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
244305.00		**244305.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	244305.00	अंत शेष	244305.00
244305.00		**244305.00**	**244305.00**		**244305.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-10 : बाकुलो विषाणु पॉलीहेड्रिन जीव वर्धक से अनुलेखान के अति सक्रियण में अप स्ट्रीम तत्वों की भूमिका

पी. आई : डॉ. एम डी बाश्यम

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	28332.00	आदि शेष	28332.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**28332.00**		**28332.00**
28332.00	आय से अधिक व्यय	28332.00	0.00	अंत शेष	0.00
28332.00		**28332.00**	**28332.00**		**28332.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-13 : प्रणालीबद्ध दो जीन नॉकआउट पद्धति द्वारा उत्तर - जीनोमिकी युग में जीन कार्यों को निरूपित करने के लिए कार्यक्रम
पी. आई : डॉ. जे गौरीशंकर
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
6737.00	आदि शेष	3947.00		आदि शेष	
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	2790.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
6737.00		**3947.00**	**2790.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	3947.00	अंत शेष	3947.00
6737.00		**3947.00**	**6737.00**		**3947.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-17 : "इनोसिटॉल-फॉस्फेट संश्लेषण पर अध्ययन - माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस एच37आरवी से एक नवीन एंजाइम" - आईएमटीईसीएच, चंडीगढ़ से बदली
पी. आई : डॉ. शेखर सी मांडे
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	687887.00	आदि शेष	687887.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**687887.00**		**687887.00**
687887.00	आय से अधिक व्यय	687887.00	0.00	अंत शेष	0.00
687887.00		**687887.00**	**687887.00**		**687887.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-18 : “मलेरिया परजीवी के एड्थ्रोसाइट बंधन पर ग्राही बंधन स्थल का प्रतिचित्रण”
पी. आई : डॉ. आकाश रंजन
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	274286.00	आदि शेष	274286.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**274286.00**		**274286.00**
274286.00	आय से अधिक व्यय	274286.00	0.00	अंत शेष	0.00
274286.00		**274286.00**	**274286.00**		**274286.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-20 : “संक्रामक रोगों एवं तत्रिकीय अव्यवस्थताओं पर जीनोमिकीय सूक्ष्म सरणी अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम”
पी. आई : डॉ. हसनैन और डॉ. बश्यम
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1888111.00	आदि शेष	1888111.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**1888111.00**		**1888111.00**
1888111.00	आय से अधिक व्यय	1888111.00	0.00	अंत शेष	0.00
1888111.00		**1888111.00**	**1888111.00**		**1888111.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-23 : "जीएमओएस के संसूचन के लिए पीसीआर आधारित आमापनों का विकास"
पी. आई : डॉ. नागराजु और डॉ. नियाज अहमद
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	34495.00	आदि शेष	34495.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**34495.00**		**34495.00**
34495.00	आय से अधिक व्यय	34495.00	0.00	अंत शेष	0.00
34495.00		**34495.00**	**34495.00**		**34495.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-25 : "मानव प्रतिरक्षाा - अभाव विषाणु टाइप -2 (एचआईवी-2) विषाणुज प्रोटीन एक्स (वीपीएक्स) के कार्यात्मक अध्ययन"
पी. आई : डॉ. महालिंगम और डॉ. मांडे
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	529111.00	आदि शेष	529111.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**529111.00**		**529111.00**
529111.00	आय से अधिक व्यय	529111.00	0.00	अंत शेष	0.00
529111.00		**529111.00**	**529111.00**		**529111.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-26 : "एशरिशिया कोलाई की विभाजित नहीं होने वाली कोशिकाओं में उत्परिवर्तनों का पाया जाना"

पी. आई :

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	79533.00	आदि शेष	79533.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**79533.00**		**79533.00**
79533.00	आय से अधिक व्यय	79533.00	0.00	अंत शेष	0.00
79533.00		**79533.00**	**79533.00**		**79533.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-28 : "ट्रांसजेनिक रेशमकीटों में बाकुलो विषाणु प्रतिरोधकता"

पी. आई :

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	37624.00	आदि शेष	37624.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**37624.00**		**37624.00**
37624.00	आय से अधिक व्यय	37624.00	0.00	अंत शेष	0.00
37624.00		**37624.00**	**37624.00**		**37624.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-29 : "उन्नत नैदानिकी विधि और आण्विक डीएनए फिंगरप्रिंटिंग तकनीकों द्वारा अस्पताल निगरानी प्रणाली का विकास"

पी. आई : डॉ. के प्रशांत

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	310302.00	आदि शेष	310302.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**310302.00**		**310302.00**
310302.00	आय से अधिक व्यय	310302.00	0.00	अंत शेष	0.00
310302.00		**310302.00**	**310302.00**		**310302.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-33 : "क्रिप्टोस्पोरीडियम - एक आंत्र प्रोटोजून परजीव का आण्विक एवं महामारी विज्ञान संबंधी अभिलक्षणन"

पी. आई : डॉ. राधा रमा देवी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	234000.00	आदि शेष	234000.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**234000.00**		**234000.00**
234000.00	आय से अधिक व्यय	234000.00	0.00	अंत शेष	0.00
234000.00		**234000.00**	**234000.00**		**234000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-34 : "लेपिडोप्टेरान - रेशम कीटों से विशिष्ट प्रतिरक्षा प्रोटीन का आण्विक विश्लेषण"

पी. आई : डॉ. जे नागराजु

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
26334.00	आदि शेष	26334.00			
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
26334.00		**26334.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	26334.00	अंत शेष	26334.00
26334.00		**26334.00**	**26334.00**		**26334.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-35 : "रेशम कीट, बॉम्बिक्स मोरी के जेड-गुणसूत्र संबद्ध जीनों की पहचान, अभिलक्षणन और भौतिक मानचित्रण"

पी. आई : डॉ. जे नागराजु

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	283883.00	आदि शेष	283883.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**283883.00**		**283883.00**
283883.00	आय से अधिक व्यय	283883.00	0.00	अंत शेष	0.00
283883.00		**283883.00**	**283883.00**		**283883.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-36 : "बैक्टीरियो रोडोस्पिन एवं आनुवांशिक रूप से रूपांकित समधर्मियों का उपयोग करके कृत्रिम नेत्रपटल का विकास"
पी. आई : डॉ. शेखर सी मांडे
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
2073896.00	आदि शेष	2073896.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
2073896.00		**2073896.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	2073896.00	अंत शेष	2073896.00
2073896.00		**2073896.00**	**2073896.00**		**2073896.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-40 : "ट्यूबरकुलोसिस रोधी प्रतिरक्षा चिकित्सा में संभाव्य प्रतिरक्षा सहायक के रूप में प्रति - ऑक्सीकारक"
पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपाध्याय
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	4058.00	आदि शेष	4058.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**4058.00**		**4058.00**
4058.00	आय से अधिक व्यय	4058.00	0.00	अंत शेष	0.00
4058.00		**4058.00**	**4058.00**		**4058.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-41 : "रेशम कीटों से व्यंजित अनुक्रमों का निर्माण, अभिलक्षण एवं विश्लेषण"
पी. आई : डॉ. जे नागराजु
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
1873605.00	आदि शेष	1873605.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1873605.00		**1873605.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1873605.00	अंत शेष	1873605.00
1873605.00		**1873605.00**	**1873605.00**		**1873605.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-44 : "दीर्घ स्थायी एचबीवी संक्रमण युक्त यकृत्कोशिकीय कार्सिनोमस के वर्धन में आरएएस एवं एनओ / आईएनओएस संकेतन की भूमिका को समझना"
पी. आई : डॉ. गायत्री रामकृष्णा
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	457538.00	आदि शेष	457538.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**457538.00**		**457538.00**
457538.00	आय से अधिक व्यय	457538.00	0.00	अंत शेष	0.00
457538.00		**457538.00**	**457538.00**		**457538.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-47 : "डीआरडीओ कार्यक्रम के लिए अनुसंधान सह प्रशिक्षण"
पी. आई : डॉ. गौरीशंकर, डॉ. महालिंगम, डॉ. मांडे, डॉ. नागराजु, डॉ. नि
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1586965.00	आदि शेष	1586965.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**1586965.00**		**1586965.00**
1586965.00	आय से अधिक व्यय	1586965.00	0.00	अंत शेष	0.00
1586965.00		**1586965.00**	**1586965.00**		**1586965.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-48 : "यकृत रोगों की चिकित्सा में उपयोग के लिए मानव यकृत मूल कोशिकाओं का आण्विक अभिलक्षणन"
पी. आई : डॉ. संजीव खोसला
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
151826.00	आदि शेष	151826.00			
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
151826.00		**151826.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	151826.00	अंत शेष	151826.00
151826.00		**151826.00**	**151826.00**		**151826.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-49 ए : "अंतरराष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी (आईएईए)"
पी. आई : डॉ. जे नागराजु
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
1041952.00	आदि शेष	1041952.00			
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1041952.00		**1041952.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1041952.00	अंत शेष	1041952.00
1041952.00		**1041952.00**	**1041952.00**		**1041952.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-51 : "स्तर कैंसर सेल्लीन एमसीएफ-7 में डोक्सोरूबीसिन प्रतिरोधकता की क्रियाविधि को समझना"
पी. आई : डॉ. सुनील कुमार मन्ना
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	284065.00	आदि शेष	284065.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**284065.00**		**284065.00**
284065.00	आय से अधिक व्यय	284065.00	0.00	अंत शेष	0.00
284065.00		**284065.00**	**284065.00**		**284065.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-52 : "एचआईवी– 1 वीपीआर का न्यूक्लियो कोशिका द्रव्यी परिवहन"
पी. आई : डॉ. महालिंगम और डॉ. मन्ना
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1231118.00	आदि शेष	1231118.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**1231118.00**		**1231118.00**
1231118.00	आय से अधिक व्यय	1231118.00	0.00	अंत शेष	0.00
1231118.00		**1231118.00**	**1231118.00**		**1231118.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-54 : "न्यूक्लिक अम्ल प्रवर्धक तकनीकों का उपयोग करके नैदानिक नमूनों में माइकोबैक्टीरियम लेप्रे की जीवन क्षमता और पर्यावरण में उसकी उपस्थिति की संभावना पर अध्ययन'"
पी. आई : डॉ. नियाज अहमद
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	37877.00	आदि शेष	37877.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**37877.00**		**37877.00**
37877.00	आय से अधिक व्यय	37877.00	0.00	अंत शेष	0.00
37877.00		**37877.00**	**37877.00**		**37877.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-55 : "रेशम कीट, बॉम्बिक्स मोरी में बाकुलो विषाणु प्रतिरोधकता के लिए डीएनए चिह्नकों की पहचान"
पी. आई : डॉ. जे नागराजु
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
224.000	आदि शेष	224.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
224.00		**224.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	224.00	अंत शेष	224.00
224.00		**224.00**	**224.00**		**224.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-56 : "जीवाणु में अनुलेखन - प्रतिकृति अन्योन्यक्रिया और प्रतिबल अनुकूलन की आनुवंशिकी"
पी. आई : डॉ. गौरीशंकर और डॉ. के अनुपम
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1231164.00	आदि शेष	1231164.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**1231164.00**		**1231164.00**
1231164.00	आय से अधिक व्यय	1231164.00	0.00	अंत शेष	0.00
1231164.00		**1231164.00**	**1231164.00**		**1231164.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-59 : "माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस की जैविकी समझने हेतु एक एकीकृत विधि : आनुवंशिक, जैव रासायनिक, प्रतिरक्षात्मक एवं संरचनात्मक विश्लेषण"

पी. आई : डॉ. हसनैन, डॉ. गौरीशंकर, डॉ. मांडे, डॉ. रंजन सेन

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	2215024.00	आदि शेष	2215024.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**2215024.00**		**2215024.00**
2215024.00	आय से अधिक व्यय	2215024.00	0.00	अंत शेष	0.00
2215024.00		**2215024.00**	**2215024.00**		**2215024.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-60 : "भारत में व्याप्त आनुवंशिक अव्यवस्थाओं का राष्ट्रीय डेटाबेस : विकास, निरोगीकरणा एवं सेवाएं"

पी. आई : डॉ. एच ए नागराजाराम

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
482124.00	आदि शेष	482124.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
482124.00		**482124.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	482124.00	अंत शेष	482124.00
482124.00		**482124.00**	**482124.00**		**482124.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-61 : "थायोरेडॉक्सिन / थायोरेडॉक्सीन रिडक्टेस और न्यूक्लियांइड प्रोटीन एच-एनएस में दोषपूर्ण एशारिशिया कोलाई में पोटेशियम के घातक संचयन के नवीन समलक्षणी का सूक्ष्म परीक्षण"

पी. आई : डॉ. अभिजीत ए सरदेसाई

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	280000.00	आदि शेष	280000.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**280000.00**		**280000.00**
280000.00	आय से अधिक व्यय	280000.00	0.00	अंत शेष	0.00
280000.00		**280000.00**	**280000.00**		**280000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-62 : "एचआईवी– 1 रोगजनन : विषाणु संबंधी जीनोम के प्रतिलोम अनुलेखन एवं केंद्रकीय परिवहन में इंटेग्रेट की भूमिका"

पी. आई : डॉ. एस महालिंगम

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	278928.00	आदि शेष	278928.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**278928.00**		**278928.00**
278928.00	आय से अधिक व्यय	278928.00	0.00	अंत शेष	0.00
278928.00		**278928.00**	**278928.00**		**278928.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-63 : "सीडीएफडी में जैव सूचना विज्ञान सुविधा में विद्यमान अभिकलन मूल संरचना का उन्नयन"
पी. आई : डॉ. सैयद ई हसनैन
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	837574.00	आदि शेष	773874.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	-63700.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**773874.00**		**773874.00**
773874.00	आय से अधिक व्यय	773874.00	0.00	अंत शेष	0.00
773874.00		**773874.00**	**773874.00**		**773874.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-64 : "चर्म के लिए जैव प्रौद्योगिकी : स्वच्छ संसाधन की दिशा के चरण-II"
पी. आई : डॉ. जे गौरीशंकर
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	158.00	आदि शेष	158.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**158.00**		**158.00**
158.00	आय से अधिक व्यय	158.00	0.00	अंत शेष	0.00
158.00		**158.00**	**158.00**		**158.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-65 : "जठर रोगाणु हेलिकोबैक्टर पाइरोलि के गुणसूत्री प्लास्टिकता क्षेत्र के आण्विक, आनुवंशिक एवं कार्यात्मक विश्लेषण"
पी. आई : डॉ. आयेषा अल्वी
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	582647.00	आदि शेष	582647.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**582647.00**		**582647.00**
582647.00	आय से अधिक व्यय	582647.00	0.00	अंत शेष	0.00
582647.00		**582647.00**	**582647.00**		**582647.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-65ए : "बासमती डीएनए विश्लेषण के लिए एपीडा-सीडीएफडी केंद्र"
पी. आई : डॉ. जे नागराजु
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
21828405.00	आदि शेष	22811205.00		आदि शेष	0.00
1338000.00	सहायता अनुदान	1004370.00	355200.00	वेतन - जनशक्ति	69445.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	12825.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
23166405.00		**23815575.00**	**355200.00**		**82270.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	22811205.00	अंत शेष	23733305.00
23166405.00		**23815575.00**	**23166405.00**		**23815575.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-66 : "मानव एपिजीनोम विचलन : गुणसूत्र 18 और वाई, कुछ हॉक्स में, इंसुलिन संकेतन एवं क्रोमेटिन पुन:प्रोग्रामन जीनों में सीपीजी आइलन्ड मेथिलीकरण का विश्लेषण"

पी. आई : डॉ. संजीव खोसला

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	681246.00	आदि शेष	681246.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**681246.00**		**681246.00**
681246.00	आय से अधिक व्यय	681246.00	0.00	अंत शेष	0.00
681246.00		**681246.00**	**681246.00**		**681246.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-67 : "सरणी-आधारित सीजीएच एवं जीन व्यंजन सूक्ष्मसरणियों के संयोजन का इस्तेमाल करके नवीन ग्रासिका शल्की कोशिका कार्सिनोमा (ईएससीसी) जीनों की पहचान"

पी. आई : डॉ. एम डी बाश्यम

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	113545.00	आदि शेष	113545.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**113545.00**		**113545.00**
113545.00	आय से अधिक व्यय	113545.00	0.00	अंत शेष	0.00
113545.00		**113545.00**	**113545.00**		**113545.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-68 : "ग्रासिका कैंसर की पूर्व-कैंसरी दशाएं होने वाले उच्च जोखिम व्यक्तियों की पहचान"
पी. आई : डॉ. गायत्री रामकृष्णा
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	59874.00	आदि शेष	59874.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**59874.00**		**59874.00**
59874.00	आय से अधिक व्यय	59874.00	0.00	अंत शेष	0.00
59874.00		**59874.00**	**59874.00**		**59874.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-70 : "आंध्र प्रदेश से पारिवारिक अतिवृद्धि कार्डियोमायोपैथी (एफएचसी) रोगियों में बीमारी पैदा करने वाले उत्परिवर्तनों की पहचान"
पी. आई : डॉ. एम डी बाश्यम
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	21336.00	आदि शेष	21336.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**21336.00**		**21336.00**
21336.00	आय से अधिक व्यय	21336.00	0.00	अंत शेष	0.00
21336.00		**21336.00**	**21336.00**		**21336.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-72 : "इंसुलिन - अनुक्रियाशील जीनों के निकट कोडन नहीं करने वाले डीएनए के सूक्ष्मांतर"

पी. आई : डॉ. निर्मला यबलूरि

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1421653.00	आदि शेष	1421653.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**1421653.00**		**1421653.00**
1421653.00	आय से अधिक व्यय	1421653.00	0.00	अंत शेष	0.00
1421653.00		**1421653.00**	**1421653.00**		**1421653.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-73 : "नवीन स्थानीकृत सीपीवाई सख्या परिवर्तनों के अंदर स्थित अग्न्याशयी कैंसर जीनों की पहचान और अभिलक्षणन"

पी. आई : डॉ. एम डी बाश्यम

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	857136.00	आदि शेष	857136.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**857136.00**		**857136.00**
857136.00	आय से अधिक व्यय	857136.00	0.00	अंत शेष	0.00
857136.00		**857136.00**	**857136.00**		**857136.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-75 : "इण्डस-II सिंक्रोट्रॉन स्रोत पर बृहत आण्विक क्रिस्टलिकी बीमलाइन के लिए रूपरेखा तैयार करना"
पी. आई : डॉ. शेखर सी मांडे
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	10840.00	आदि शेष	10840.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**10840.00**		**10840.00**
10840.00	आय से अधिक व्यय	10840.00	0.00	अंत शेष	0.00
10840.00		**10840.00**	**10840.00**		**10840.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-76 : "केंद्रकीय कारक - अल्फा एपीपीए बी के विशेष संदर्भ में बचपन स्वलीनता में आण्विक चिह्नकों का एक अध्ययन"
पी. आई : डॉ. एस के मन्ना
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	50234.00	आदि शेष	50234.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**50234.00**		**50234.00**
50234.00	आय से अधिक व्यय	50234.00	0.00	अंत शेष	0.00
50234.00		**50234.00**	**50234.00**		**50234.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-77 : "एसएच3 बंधन डोमेन होने वाले माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस पीई/पीपीई, प्रोटीनों का कार्यात्मक अभिलक्षण : बृहतभक्षकाणु कार्यों को मॉडुलेट करने की उनकी भूमिका को समझना"

पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपाध्याय

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
124277.00	आदि शेष	124277.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
124277.00		**124277.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	124277.00	अंत शेष	124277.00
124277.00		**124277.00**	**124277.00**		**124277.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-78 : "टास्क फोर्स - जन्मजात हाइपथॉयरॉयडिजम एवं जन्मजात एड्रिनल हाइपरप्लैसिस के लिए आईएमडी नवजात छानबीन : एक बहुकेन्द्रित अध्ययन"

पी. आई : डॉ. ए राधा रामा देवी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
1304.00	आदि शेष	1304.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1304.00		**1304.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1304.00	अंत शेष	1304.00
1304.00		**1304.00**	**1304.00**		**1304.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-79 : "शेथिज अनुक्रियाएं प्रवृत्त करने और उसके नियमन में एजीई प्रोटीनों की भूमिका को समझना"
पी. आई : डॉ. एस के मन्ना
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	105086.00	आदि शेष	105086.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**105086.00**		**105086.00**
105086.00	आय से अधिक व्यय	105086.00	0.00	अंत शेष	0.00
105086.00		**105086.00**	**105086.00**		**105086.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-80 : "डीएनए-आधारित चिह्नकों का इस्तेमाल करके आनुवंशिक तौर पर रूपांतरित खाद्य पदार्थों के संसूचन के लिए निर्देशपरक सेवा केन्द्र"
पी. आई : डॉ. मधुसूदन रेड्डी
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	608222.00	आदि शेष	608222.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**608222.00**		**608222.00**
608222.00	आय से अधिक व्यय	608222.00	0.00	अंत शेष	0.00
608222.00		**608222.00**	**608222.00**		**608222.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-81 : "कोशिकीय नेटवर्कों का पुनः निर्माण करना : दो - घटक नियमाक प्रणालियां"
पी. आई : डॉ. शेखर मांडे
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
143470.00	आदि शेष	143470.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
143470.00		**143470.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	143470.00	अंत शेष	143470.00
143470.00		**143470.00**	**143470.00**		**143470.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-81 ए : "डॉ. जे गौरीशंकर को जे सी बोस फेलोशिप प्रदान करने के लिए वित्तीय सहायता"
पी. आई : डॉ. जे गौरीशंकर
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
62620.00	आदि शेष	2620.00		आदि शेष	0.00
1300000.00	सहायता अनुदान	1360000.00	300000.00	वेतन - जनशक्ति	275000.00
0.00		0.00	526318.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	37435.00
0.00		0.00	473682.00	यात्रा	199732.00
0.00		0.00	60000.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1362620.00		**1362620.00**	**1360000.00**		**512167.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	2620.00	अंत शेष	850453.00
1362620.00		**1362620.00**	**1362620.00**		**1362620.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-82 : “कैंडिडा ग्लैबरेटा - बृहतभक्षकाणु का कार्यात्मक जीनोमिक विश्लेषण”

पी. आई : डॉ. रूपिन्दर कौर

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	369021.00	आदि शेष	369021.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**369021.00**		**369021.00**
369021.00	आय से अधिक व्यय	369021.00	0.00	अंत शेष	0.00
369021.00		**369021.00**	**369021.00**		**369021.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-83 : “प्रोकैरियोटिक अनुलेखन समापन कारक, आरएचओ : कार्रवाई की क्रियाविधि और जैविकी”

पी. आई : डॉ. रंजन सेन

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1155594.00	आदि शेष	1155594.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**1155594.00**		**1155594.00**
1155594.00	आय से अधिक व्यय	1155594.00	0.00	अंत शेष	0.00
1155594.00		**1155594.00**	**1155594.00**		**1155594.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-84 : "वैक्सीन प्रभाविकता परीक्षणों के लिए तैयारियां करना : आधार - रेखा महामारी विज्ञान, बेहतर नैदानिकी, सुरक्षा के चिह्नक और चरण I/II परीक्षण"

पी. आई : डॉ. नियाज अहमद

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1150.00	आदि शेष	1150.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**1150.00**		**1150.00**
1150.00	आय से अधिक व्यय	1150.00	0.00	अंत शेष	0.00
1150.00		**1150.00**	**1150.00**		**1150.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-84 ए : "मानव पहचान प्रक्रिया के बचाव के लिए मानव पश्चजात : 5 - मेथिलसाइटोसिन के प्रति निदेशित प्रतिरक्षियों का इस्तेमाल करके डीएनए मिश्रण से मानव डीएनए का समृद्धिकरण उसके बाद संपूर्ण जीनोम प्रवर्धन"

पी. आई : डॉ. मधुसूदन रेड्डी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	106479.00	आदि शेष	106479.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**106479.00**		**106479.00**
106479.00	आय से अधिक व्यय	106479.00	0.00	अंत शेष	0.00
106479.00		**106479.00**	**106479.00**		**106479.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-85 : "माइकोबैक्टीरिया में आईडीईआर संबद्ध जीन नियामक नेटवर्क"
पी. आई : डॉ. आकाश रंजन
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1118755.00	आदि शेष	1118755.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**1118755.00**		**1118755.00**
1118755.00	आय से अधिक व्यय	1118755.00	0.00	अंत शेष	0.00
1118755.00		**1118755.000**	**1118755.00**		**1118755.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-87 : "वन्य रेशमकीटों की तुलनात्मक जीनोमिकी"
पी. आई : डॉ. जे नागराजु
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	65698.00	आदि शेष	65698.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**65698.00**		**65698.00**
65698.00	आय से अधिक व्यय	65698.00	0.00	अंत शेष	0.00
65698.00		**65698.00**	**65698.00**		**65698.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-90 : "कैंडिडा ग्लैबरेटा की रोगजनन जैविकी में यापसिन्स की भूमिका"
पी. आई : डॉ. रूपिन्दर कौर
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	636286.00	आदि शेष	636286.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.0	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**636286.00**		**636286.00**
636286.00	आय से अधिक व्यय	636286.00	0.00	अंत शेष	0.00
636286.00		**636286.00**	**636286.00**		**636286.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-91 : "डीएमएमटी3एल - कैंसर के साथ पश्चजात सह संबंध"
पी. आई : डॉ. संजीव खोसला
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1098900.00	आदि शेष	1098900.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**1098900.00**		**1098900.00**
1098900.00	आय से अधिक व्यय	1098900.00	0.00	अंत शेष	0.00
1098900.00		**1098900.00**	**1098900.00**		**1098900.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-92 : "अनुलेखन प्रति - समापकों की अभिकल्पन तैयार करना : जीन व्यंजन के नए संदमकों को तैयार करने के लिए एक नवीन पद्धति" पर स्वर्ण जयंती परियोजना

पी. आई : डॉ. रंजन सेन

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
268823.00	आदि शेष	268823.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
268823.00		**268823.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	268823.00	अंत शेष	268823.00
268823.00		**268823.00**	**268823.00**		**268823.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-93/ए1 : ट्यूबरकुलोसिस के प्रति अंत:क्षेपों पर उद्देशित बहुविषयी पद्धतियों पर वर्चुअल उत्कृष्टता केंद्र

पी. आई : डॉ. शेखर

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	611833.00	आदि शेष	611833.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**611833.00**		**611833.00**
611833.00	आय से अधिक व्यय	611833.00	0.00	अंत शेष	0.00
611833.00		**611833.00**	**611833.00**		**611833.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-93/ए2 : माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के प्रति अंत:क्षेपों पर उद्देशित बहुविषयी पद्धतियों पर वर्चुअल उत्कृष्टता केंद्र

पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपाध्याय

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	3025061.00	आदि शेष	3038491.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	190135.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**3025061.00**		**3228626.00**
3025061.00	आय से अधिक व्यय	3228626.00	0.00	अंत शेष	0.00
3025061.00		**3228626.00**	**3025061.00**		**3228626.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-93बी2(II) : प्रबल विरोधी तपेदिक चिकित्सा विज्ञान के रूप में बी2 एम अंत:क्रिया और पीपीई 18-टीएलआर2 अंत:क्रिया: पेप्टाइड्स मूल्यांकन/छोटे अणुओं ईएसएटी-6 को लक्ष्य बनाना

पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपाध्याय

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
1110000.00	आदि शेष	483835.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	737000.00	301209.00	वेतन - जनशक्ति	261800.00
0.00		0.00	305752.00	उपभोज्य	67467.00
0.00		0.00	11581.00	आकस्मिकताएं	30000.00
0.00		0.00	7623.00	यात्रा	23823.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1110000.00		**1220835.00**	**626165.00**		**383090.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	483835.00	अंत शेष	837745.00
1110000.00		**1220835.00**	**1110000.00**		**1220835.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-97 : "इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों के द्वारा सेरीन पाइरोफॉस्फोरिलीकरण का प्रोटियोम-वार विश्लेषण"

पी. आई : डॉ. रशना भंडारी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	276552.00	आदि शेष	276552.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**276552.00**		**276552.00**
276552.00	आय से अधिक व्यय	276552.00	0.00	अंत शेष	0.00
276552.00		**276552.00**	**276552.00**		**276552.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-98 : "जैन्थोमोनस उग्रता में विसरणशील संकेतन घटक (डीएसएफ) द्वारा व्यवहित कोशिका-कोशिका संकेतन की भूमिका"

पी. आई : डॉ. शुभदीप चटर्जी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	236042.00	आदि शेष	236042.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**236042.00**		**236042.00**
236042.00	आय से अधिक व्यय	236042.00	0.00	अंत शेष	0.00
236042.00		**236042.00**	**236042.00**		**236042.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-99 : "यूकैरियोटी कोशिका वृद्धि, प्रचुरोद्भवन एवं राइबोसोम जैव उत्पत्ति में इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों की भूमिका"

पी. आई : डॉ. रशना भंडारी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	567516.00	आदि शेष	567516.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**567516.00**		**567516.00**
567516.00	आय से अधिक व्यय	567516.00	0.00	अंत शेष	0.00
567516.00		**567516.00**	**567516.00**		**567516.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-100 : टी-कोशिका प्रतिरक्षा अनुक्रिया पर अभिक्रियाशील ऑक्सीजन का प्रभाव : ट्यूबरकुलोसिस के दौरान प्रतिरक्षा निरोध की आण्विक क्रियाविधि को समझने के लिए एक पद्धति - राष्ट्रीय जीवविज्ञान पुरस्कार

पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपाध्याय

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	576590.00	आदि शेष	576590.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**576590.00**		**576590.00**
576590.00	आय से अधिक व्यय	576590.00	0.00	अंत शेष	0.00
576590.00		**576590.00**	**576590.00**		**576590.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-102 : टीएच1/टीएच 2 प्रतिरक्षा मॉडुलर के रूप में माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस हीट शॉक प्रोटीन 60 की भूमिका को समझना
पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपाध्याय
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	27922.00	आदि शेष	27922.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**27922.00**		**27922.00**
27922.00	आय से अधिक व्यय	27922.00	0.00	अंत शेष	0.00
27922.00		**27922.00**	**27922.00**		**27922.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-103 : राष्ट्रीय जीव विज्ञान पुरस्कार - मैस्ट कोशिका संकेतन, एपॉप्टॉसिस एवं सतही ग्राहियों का नियमन
पी. आई : डॉ. सुनील कुमार मन्ना
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	300000.00	आदि शेष	
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	300000.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**300000.00**		**300000.00**
300000.00	आय से अधिक व्यय	300000.00	0.00	अंत शेष	0.00
300000.00		**300000.00**	**300000.00**		**300000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-104 : "पश्चजातों पर वर्चुअल उत्कृष्टता केन्द्र"
पी. आई : डॉ. संजीव खोसला
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1160508.00	आदि शेष	1289897.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	125806.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	3583.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**1289897.00**		**1289897.00**
1289897.00	आय से अधिक व्यय	1289897.00	0.00	अंत शेष	0.00
1289897.00		**1289897.00**	**1289897.00**		**1289897.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-105 : मानव आनुवंशिक अव्यवस्थाओं में गुणसूत्री पुनर्व्यवस्थाओं का क्लोनिंग, अभिलक्षणन और विश्लेषण
पी. आई : डॉ. अश्विन बी दलाल
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	862685.00	आदि शेष	862685.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**862685.00**		**862685.00**
862685.00	आय से अधिक व्यय	862685.00	0.00	अंत शेष	0.00
862685.00		**862685.00**	**862685.00**		**862685.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-107 : "आईवायबीए परियोजना - पादप रक्षा अनुक्रिया में जीवाण्विक कोशिका - कोशिका संकेतन अणुओं की क्रियाविधि एवं भूमिका"

पी. आई : डॉ. शुभदीप चटर्जी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
1036691.00	आदि शेष	366575.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	70116.00	वेतन - जनशक्ति	39000.00
0.00		0.00	589798.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	10202.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1036691.00		**366575.00**	**670116.00**		**39000.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	366575.00	अंत शेष	327575.00
1036691.00		**366575.00**	**1036691.00**		**366575.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-108 : असाधारण आनुवंशिक अव्यवस्थाओं से पीड़ित परिवारों से ईबीवी रूपांतरित कोशिका लाइनों की स्थापना

पी. आई : डॉ. अश्विन बी दलाल

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	454643.00	आदि शेष	454643.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**454643.00**		**454643.00**
454643.00	आय से अधिक व्यय	454643.00	0.00	अंत शेष	0.00
454643.00		**454643.00**	**454643.00**		**454643.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-109 : सुइंग प्रोटियोमिक्स आधारित पद्धति से पीआई3-काइनेस/एकेटी पैथवे का आण्विक सूक्ष्म परीक्षण : नवीन संभाग्य अर्बुदजीनों और ट्यूमर निरोधकों की पहचान करने हेतु एक अध्ययन

पी. आई : डॉ. एम सुब्बा रेड्डी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
3351336.00	आदि शेष	767943.00		आदि शेष	0.00
2479000.00	सहायता अनुदान	0.00	739256.00	वेतन - जनशक्ति	689891.00
0.00		0.00	1517891.00	उपभोज्य	224855.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	10109.00	यात्रा	15179.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	2795137.00	उपस्कर	200411.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
5830336.00		**767943.00**	**5062393.00**		**1130336.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	362393.00	767943.00	अंत शेष	0.00
5830336.00		**1130336.00**	**5830336.00**		**1130336.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-110 : " रेशमकीटों में लिंग निर्धारण करने वाले जीनों की पहचान और विश्लेषण" भारत -जापान अनुसंधान परियोजना शीर्षक

पी. आई : डॉ. जे नागराजु

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	191391.00	आदि शेष	191391.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**191391.00**		**191391.00**
191391.00	आय से अधिक व्यय	191391.00	0.00	अंत शेष	0.00
191391.00		**191391.00**	**191391.00**		**191391.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-114 : कैल्सीनूरिन - एनएफएटी पैथवे और उसके नियामक सुपरऑक्साइड डिसमुटेस (एसओडी) एवं आरसीएएन1 (कैल्सीनूरिन का रेगुलर) डाउन सिंड्रोम का मूल्यांकन करना

पी. आई : गायत्री रामाकृष्णा, डॉ. अश्विन दलाल

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	450859.00	आदि शेष	450859.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**450859.00**		**450859.00**
450859.00	आय से अधिक व्यय	450859.00	0.00	अंत शेष	0.00
450859.00		**450859.00**	**450859.00**		**450859.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-116 : डीबीटी - इंडिया एवं एआईएसटी - जापान : कोशिकीय प्रचुरोद्भवन एवं जीर्णता के संबंध में आरएएस, सिरटुइन्स एवं सीएआरएफ की द्वन्द्व भूमिका को नियंत्रित करने वाली आण्विक क्रियाविधियां को समझना : कैंसर रोग चिकित्सा विकसित करने हेतु नवीन कार्यनीति

पी. आई : डॉ. गायत्री रामकृष्णा

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1251366.00	आदि शेष	1251366.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**1251366.00**		**1251366.00**
1251366.00	आय से अधिक व्यय	1251366.00	0.00	अंत शेष	0.00
1251366.00		**1251366.00**	**1251366.00**		**1251366.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-119 : ग्रासिका कैंसर में डीएनए कॉपी संख्या परिवर्तनों का विश्लेषण
पी. आई : डॉ. एम डी बाश्यम
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	2892.00	आदि शेष	2892.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**2892.00**		**2892.00**
2892.00	आय से अधिक व्यय	2892.00	0.00	अंत शेष	0.00
2892.00		**2892.00**	**2892.00**		**2892.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-120 : बृहतभक्षकाणु सिग्नलोसोम पर अभिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों का प्रभाव : प्रतिजन प्रस्तुतीकरण कार्यों और टी कोशिका प्राइमिंग अनुक्रियाओं का प्रभाव
पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपाध्याय
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	769484.00	आदि शेष	769484.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**769484.00**		**769484.00**
769484.00	आय से अधिक व्यय	769484.00	0.00	अंत शेष	0.00
769484.00		**769484.00**	**769484.00**		**769484.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-121 : पीटीईएन नियामकों की पहचान और अभिलक्षणन
पी. आई : डॉ. एम सुब्बा रेड्डी
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1130866.00	आदि शेष	1130866.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**1130866.00**		**1130866.00**
1130866.00	आय से अधिक व्यय	1130866.00	0.00	अंत शेष	0.00
1130866.00		**1130866.00**	**1130866.00**		**1130866.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-122 : केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र के पूर्ववर्ती - पश्च अक्ष निर्धारण में हॉक्स जीनों की भूमिका को समझना
पी. आई : डॉ. रोहित जोशी
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
388692.00	आदि शेष	2951109.00		आदि शेष	0.00
8005983.00	सहायता अनुदान	2722184.00	662020.00	वेतन - जनशक्ति	194574.00
0.00		0.00	2843518.00	उपभोज्य	3368228.00
0.00		0.00	32463.00	आकस्मिकताएं	3377.00
0.00		0.00	44681.00	यात्रा	19369.00
0.00		0.00	483752.00	उपरि व्यय	513833.00
0.00		0.00	1254840.00	उपस्कर	1552788.00
0.00		0.00	122292.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
8394675.00		**5673293.00**	**5443566.00**		**5652169.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	2951109.00	अंत शेष	21124.00
8394675.00		**5673293.00**	**8394675.00**		**5673293.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-123 : सीडीएफडी में आनुवंशिक विविधता अध्ययनों के लिए मैक्स प्लैंक पाटर्नर ग्रुप की स्थापना
पी. आई : डॉ. एन मधुसूदन रेड्डी
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
1402135.00	आदि शेष	771699.00		आदि शेष	0.00
1413360.00	सहायता अनुदान	1648000.00	395200.00	वेतन - जनशक्ति	199277.00
0.00		0.00	886802.00	उपभोज्य	428574.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	274360.00	यात्रा	186183.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	487434.00	उपस्कर	164978.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
2815495.00		**2419699.00**	**2043796.00**		**979012.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	771699.00	अंत शेष	1440687.00
2815495.00		**2419699.00**	**2815495.00**		**2419699.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-124 : पेरोक्सोमेटल कम्पाउण्डों की तैयारी एवं अभिलक्षण और अध्ययन तथा कोशिकीय संकेतन में उनका जैविक महत्व
पी. आई : डॉ. गायत्री रामकृष्णा
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	748411.00	आदि शेष	748411.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**748411.00**		**748411.00**
748411.00	आय से अधिक व्यय	748411.00	0.00	अंत शेष	0.00
748411.00		**748411.00**	**748411.00**		**748411.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-126 : आरएचओ-आश्रित अनुलेखन समापन मशीनरी : कार्रवाई की क्रियाविधि
पी. आई : डॉ. रंजन सेन
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
442524.00	आदि शेष	209670.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	48729.00	वेतन - जनशक्ति	49400.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	16919.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	167206.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
442524.00		**209670.00**	**232854.00**		**49400.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	209670.00	अंत शेष	160270.00
442524.00		**209670.00**	**442524.00**		**209670.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-127 : कोशिका जीवन एवं मरण में फॉस्फोटेसों के कार्यात्मक नेटवर्क पर सुव्यवस्थित अध्ययन
पी. आई : डॉ. एम सुब्बा रेड्डी
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	1895283.00	294516.00	आदि शेष	0.00
6736571.00	सहायता अनुदान	663747.00	432000.00	वेतन - जनशक्ति	144000.00
0.00		0.00	3078989.00	उपभोज्य	2182390.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	317282.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	384898.00	उपरि व्यय	232640.00
0.00		0.00	20707.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	312896.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
6736571.00		**2559030.00**	**4841288.00**		**2559030.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1895283.00	अंत शेष	0.00
6736571.00		**2559030.00**	**6736571.00**		**2559030.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-128 : एक अवसरवादी मानव रोगाणु कैंडिडा ग्लैबरेटा में आयरन अर्जन एवं आयरन समस्थिति की क्रियाविधि
पी. आई : डॉ. रूपिन्दर कौर
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	77108.00	आदि शेष	158488.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	1740.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	79640.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**158488.00**		**158488.00**
158488.00	आय से अधिक व्यय	158488.00	0.00	अंत शेष	0.00
158488.00		**158488.00**	**158488.00**		**158488.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-130 : रेशम कीटों में लिंग गुणसूत्रों और लिंग निर्धारण करने वाले जीनों का तुलनात्मक आनुवंशिक विश्लेषण
पी. आई : डॉ. जे नागराजु
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	869.00	2550050.00	आदि शेष	0.00
4024000.00	सहायता अनुदान	0.00	546581.00	वेतन - जनशक्ति	125471.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	17656.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	926500.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
4024000.00		**869.00**	**4023131.00**		**143127.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	142258.00	869.00	अंत शेष	0.00
4024000.00		**143127.00**	**4024000.00**		**143127.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-131 : प्लाज्मोडियम फाल्सीपेरम से एसाइल सीओए बंधन प्रोटीनों के संरचनात्मक और कार्यात्मक अध्ययन

पी. आई : डॉ. आकाश रंजन

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
398632.00	आदि शेष	398632.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
398632.00		**398632.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	398632.00	अंत शेष	398632.00
398632.00		**398632.00**	**398632.00**		**398632.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-132 : एआरआईडीआईबी, मानव एसडब्ल्यूआई / एसएनएफ क्रोमेटिन पुनःप्रतिरूपण सम्मिश्र का एक घटक, के अर्बुद निरोधक कार्य का अभिलक्षणन

पी. आई : डॉ. एम डी बाश्यम, डॉ रोहित जोशी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	640003.00	आदि शेष	12199.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	-21753.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	-603137.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	-2914.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**12199.00**		**12199.00**
12199.00	आय से अधिक व्यय	12199.00	0.00	अंत शेष	0.00
12199.00		**12199.00**	**12199.00**		**12199.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-133 : ड्रॉसोफिला मेलेनोगेस्टर में केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र अभिरचन में हॉक्स जीन विकृत की भूमिका का परीक्षण करना

पी. आई : डॉ. रोहित जोशी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
460117.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	702990.00
0.00	सहायता अनुदान	500000.00	206034.00	वेतन - जनशक्ति	132600.00
0.00		0.00	946755.00	उपभोज्य	988633.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	-25467.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	35785.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
460117.00		**500000.00**	**1163107.00**		**1824223.00**
702990.00	आय से अधिक व्यय	1324223.00	0.00	अंत शेष	0.00
1163107.00		**1824223.00**	**1163107.00**		**1824223.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-134 : मणिपुर में वन्य रेशम कीट जैविक विविधता का पता लगाना और आण्विक चिह्नकों का उपयोग करके उनका आनुवंशिक अभिलक्षणन

पी. आई : डॉ. के पी अरूण कुमार

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	77061.00	आदि शेष	77061.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	10.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**77061.00**		**77061.00**
77061.00	आय से अधिक व्यय	77061.00	0.00	अंत शेष	0.00
77061.00		**77061.00**	**77061.00**		**77061.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-135 : सिस टीबी : टीबी संक्रमण में परपोषी रोगाणु अंत:क्रिया की अंतराकोशिकीय गतिकी को स्पष्ट करने हेतु एक नेटवर्क कार्यक्रम
पी. आई : डॉ. संजीव खोसला
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	357268.00	आदि शेष	336135.00
2430700.00	सहायता अनुदान	0.00	343200.00	वेतन - जनशक्ति	343200.00
0.00		0.00	2000000.00	उपभोज्य	423237.00
0.00		0.00	50000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	16367.00	यात्रा	16184.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
2430700.00		**0.00**	**2766835.00**		**1118756.00**
336135.00	आय से अधिक व्यय	1118756.00	0.00	अंत शेष	0.00
2766835.00		**1118756.00**	**2766835.00**		**1118756.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-136 : आरएएफ काइनेस - अर्बुदों के विरुद्ध आधुनिक चिकित्सा के लिए एक प्रमुख लक्ष्य
पी. आई : डॉ. सुनील कुमार मन्ना
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	292334.00	आदि शेष	196001.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	-43781.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	-20658.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	-31894.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**196001.00**		**196001.00**
196001.00	आय से अधिक व्यय	196001.00	0.00	अंत शेष	0.00
196001.00		**196001.00**	**196001.00**		**196001.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-137 : माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के पीपीई18 प्रोटीन द्वारा प्रोशोथिज अनुक्रियाओं के अधो नियमन में शामिल संकेतन पैथवेज : रोग चिकित्सा के रूप में पीपीई18 का अनुमान

पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपाध्याय

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
759474.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
-464025.00	सहायता अनुदान	0.00	195478.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	15203.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	84768.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
295449.00		**0.00**	**295449.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	0.00
295449.00		**0.00**	**295449.00**		**0.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-138 : डीएनएमटी3आई का मूल्यांकन और जीनोमिक इंप्रिंटिंग

पी. आई : डॉ. संजीव खोसला

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1353238.00	आदि शेष	1500300.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	12580.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	-48800.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	134482.00	उपस्कर	10.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**1500300.00**		**1451500.00**
1500300.00	आय से अधिक व्यय	1451500.00	0.00	अंत शेष	0.00
1500300.00		**1451500.00**	**1500300.00**		**1451500.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-139 : पी53 स्थिति के संदर्भ में कोशिकीय जीर्णता के दौरान पश्चजात परिवर्तनों और सिर्टुइनों की भूमिका का मूल्यांकन करना

पी. आई : डॉ. गायत्री रामकृष्णा, डॉ. संजीव खोसला

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
20000.00	आदि शेष	20000.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
20000.00		**20000.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	20000.00	अंत शेष	20000.00
20000.00		**20000.00**	**20000.00**		**20000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-140 : अनिवार्य वायरस जीन के संश्लेषित एमआईआरएनए आधारित नॉकडाउन के माध्यम से बैकुलोवायरस प्रतिरोधक रेशम कीट का विकास

पी. आई : डॉ. के पी अरूण कुमार

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	403336.00	आदि शेष	608652.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	205316.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**608652.00**		**608652.00**
608652.00	आय से अधिक व्यय	608652.00	0.00	अंत शेष	0.00
608652.00		**608652.00**	**608652.00**		**608652.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी -141: कोशिका उत्तरजीविता सिगनलिंग और ट्यूमर संदमन में पीटीईएन अंत:क्रियात्मक प्रोटीनों की कार्यात्मक भूमिका का मूल्यांकन
पी. आई : डॉ. एम सुब्बा रेड्डी
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	125000.00	आदि शेष	125000.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**125000.00**		**125000.00**
125000.00	आय से अधिक व्यय	125000.00	0.00	अंत शेष	0.00
125000.00		**125000.00**	**125000.00**		**125000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी -142 : ई2एफ प्रतिक्रियाशील प्रमोटरों पर एच3के4 ट्राइमेथिलेशन चिनको में शामिल एच3के4 ट्राइ डिमेथिलेस की पहचान
पी. आई : डॉ. श्वेता त्यागी
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	280596.00	आदि शेष	81861.00
196800.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	-2.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
196800.00		**0.00**	**280594.00**		**81861.00**
83794.00	आय से अधिक व्यय	81861.00	0.00	अंत शेष	0.00
280594.00		**81861.00**	**280594.00**		**81861.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी -143: गैर-धूम्रपान कर्ताओं में जीभ के स्क्वेमस कोशिका कारसिनोमा का माइक्रो एरे आधारित लाक्षणीकरण

पी. आई : डॉ. एम डी बाष्यम

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	534504.00	आदि शेष	1381684.00
0.00	सहायता अनुदान	662545.00	205400.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	487500.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	154280.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**662545.00**	**1381684.00**		**1381684.00**
1381684.00	आय से अधिक व्यय	719139.00	0.00	अंत शेष	0.00
1381684.00		**1381684.00**	**1381684.00**		**1381684.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी -144: मनोरोग आनुवंशिकी के लिए त्रि-देशीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

पी. आई : डॉ. अश्विन बी दलाल

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
424130.00	आदि शेष	122130.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	302000.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
424130.00		**122130.00**	**302000.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	122130.00	अंत शेष	122130.00
424130.00		**122130.00**	**424130.00**		**122130.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी -145: एच3के4 एचएमटी परिवार द्वारा विनियमित कोशिका चक्र प्रवर्धन

पी. आई : डॉ. श्वेता त्यागी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	3222.00	1112243.00	आदि शेष	0.00
1200000.00	सहायता अनुदान	0.00	72713.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	11822.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1200000.00		**3222.00**	**1196778.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	3222.00	अंत शेष	3222.00
1200000.00		**3222.00**	**1200000.00**		**3222.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी -146 : राइबोसोमल आरएनए अनुलेखन में एमएलएल की भूमिका

पी. आई : डॉ. श्वेता त्यागी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
433858.00	आदि शेष	59533.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	107187.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	267138.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
433858.00		**59533.00**	**374325.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	59533.00	अंत शेष	59533.00
433858.00		**59533.00**	**433858.00**		**59533.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी -147 : अभिभावक शिक्षा का प्रभाव, अनुसंधान प्रतिभागिता नीतिशास्त्र और मानसिक अवमंदन (एमआर) और/या आत्मविमोह से प्रभावित व्यक्तियों में ऐरे तुलनात्मक जीनोमिक हाईब्रिडाईजेशन पी. आई : डॉ. अश्विन बी दलाल

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	677839.00	आदि शेष	272874.00
500000.00	सहायता अनुदान	0.00	82026.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	13009.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
500000.00		**0.00**	**772874.00**		**272874.00**
272874.00	आय से अधिक व्यय	272874.00	0.00	अंत शेष	0.00
772874.00		**272874.00**	**772874.00**		**272874.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी -149 : कैंडिडा ग्लेब्राटा के विकृति विज्ञान में सूमोयलेशन की भूमिका

पी. आई : डॉ. रूपिन्दर कौर

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1016335.00	आदि शेष	59917.00
1420800.00	सहायता अनुदान	0.00	153920.00	वेतन - जनशक्ति	13084.00
0.00		0.00	300000.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	10182.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	280.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1420800.00		**0.00**	**1480717.00**		**73001.00**
59917.00	आय से अधिक व्यय	73001.00	0.00	अंत शेष	0.00
1480717.00		**73001.00**	**1480717.00**		**73001.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी -151 : मैडेलियन विकास के लिए नए जीनों को पहचानने हेतु मानव एक्सोम का क्रम ज्ञात करना
पी. आई : डॉ. अश्विन बी दलाल
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	375851.00	601366.00	आदि शेष	0.00
1756400.00	सहायता अनुदान	0.00	343200.00	वेतन - जनशक्ति	28600.00
0.00		0.00	351886.00	उपभोज्य	148114.00
0.00		0.00	25000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	59097.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1756400.00		**375851.00**	**1380549.00**		**176714.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	375851.00	अंत शेष	199137.00
1756400.00		**375851.00**	**1756400.00**		**375851.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-152 : लिंग विशिष्ट स्प्लाइसिंग के वैश्विक ट्रांसक्रिप्टॉमिक्स
पी. आई : डॉ. के पी अरूण कुमार
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
29100.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	30814.00
1931400.00	सहायता अनुदान	10.00	343200.00	वेतन - जनशक्ति	483433.00
0.00		0.00	1648114.00	उपभोज्य	592311.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	17421.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1960500.00		**0.00**	**1991314.00**		**1123979.00**
30814.00	आय से अधिक व्यय	1123979.00	0.00	अंत शेष	0.00
1991314.00		**1123979.00**	**1991314.00**		**1123979.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-153 : मानव कैंसर वॉलटोम के समुच्च्य के माध्यम से कैंसर के शीघ्र निदान के लिए एक आकर्षक और आशाजनक कार्यनीति

पी. आई : डॉ. एच ए नागाराजाराम

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
641552.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	64305.00
0.00	सहायता अनुदान	1787000.00	358800.00	वेतन - जनशक्ति	296400.00
0.00		0.00	70000.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	80000.00	आकस्मिकताएं	6049.00
0.00		0.00	197057.00	यात्रा	52330.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	206143.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
641552.00		**1787000.00**	**705857.00**		**625227.00**
64305.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	1161773.00
705857.00		**1787000.00**	**705857.00**		**1787000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-154 : ऑर्गनोटिन और ऑर्गनोआयरन पर आधारित ऑर्गनोमेटालिक कैंसर विरोधी यौगिकों के विकास के लिए तर्कसंगत डिजाइन, सिंथेटिक कार्यनीतियां

पी. आई : डॉ. सुनील कुमार मन्ना

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
30832.00	आदि शेष	13510.00		आदि शेष	0.00
930000.00	सहायता अनुदान	0.00	297322.00	वेतन - जनशक्ति	15097.00
0.00		0.00	600000.00	उपभोज्य	432806.00
0.00		0.00	50000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
960832.00		**13510.00**	**947322.00**		**447903.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	434393.00	13510.00	अंत शेष	0.00
960832.00		**447903.00**	**960832.00**		**447903.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी -155 : न्यूरोस्पोरा क्रसा में कैल्शियम सिग्नल प्रोटीनों की कोशिकीय भूमिकाओं पर अध्ययन

पी. आई : डॉ. डी पी कासबेकर

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
335194.00	आदि शेष	335194.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
335194.00		**335194.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	335194.00	अंत शेष	335194.00
335194.00		**335194.00**	**335194.00**		**335194.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-156 : रोग नियंत्रण में जैंथोमोना समूह के पादप के कोशिका से कोशिका संकेतन अणुओं के संवेदन के लिए रोगजनक की अनुप्रयोग क्षमता प्रदर्शित करने हेतु माइक्रोबियल कोरम लक्ष्य निर्धारण

पी. आई : डॉ. सुभदीप चटर्जी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	239949.00	175165.00	आदि शेष	0.00
1706000.00	सहायता अनुदान	0.00	345520.00	वेतन - जनशक्ति	82680.00
0.00		0.00	1000000.00	उपभोज्य	724735.00
0.00		0.00	-50000.00	आकस्मिकताएं	24845.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	12812.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	-4634.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1706000.00		**239949.00**	**1466051.00**		**845072.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	605123.00	239949.00	अंत शेष	0.00
1706000.00		**845072.00**	**1706000.00**		**845072.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-157 : एक अवसरवादी मानव कवक रोगजनक कैंडिडा ग्लाब्राटा में नवीन दवा रोधी और दवा प्रतिरोध तंत्र के चित्रण की पहचान
पी. आई : डॉ. रूपिंदर कौर
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
204372.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	1361799.00
0.00	सहायता अनुदान	1638000.00	165813.00	वेतन - जनशक्ति	109200.00
0.00		0.00	1402360.00	उपभोज्य	42992.00
0.00		0.00	-23540.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	21538.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
204372.00		**1638000.00**	**1566171.00**		**1513991.00**
1361799.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	124009.00
1566171.00		**1638000.00**	**1566171.00**		**1638000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-158 : माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरक्लोसिस के पीपीई प्रोटीन द्वारा मेजबान प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के मॉडुलन: मेजबान- रोगजनक विषम वार्ता में इसकी भूमिका को समझना
पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपध्याय
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1379658.00	आदि शेष	2575346.00
0.00	सहायता अनुदान	2790992.00	100100.00	वेतन - जनशक्ति	187200.00
0.00		0.00	1011202.00	उपभोज्य	196820.00
0.00		0.00	23868.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	17338.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	43180.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**2790992.00**	**2575346.00**		**2959366.00**
2575346.00	आय से अधिक व्यय	168374.00	0.00	अंत शेष	0.00
2575346.00		**2959366.00**	**2575346.00**		**2959366.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-159 : तीसरी पीढ़ी अनुक्रमण द्वारा पौधों की वृद्धि बढ़ावा देने (पीजीपी) के लक्षण को संभावित को प्रदर्शित करने द्वारा आइसोलेट्स माइक्रोबियल का जीन लक्ष्य निर्धारण

पी. आई : डॉ. सुभदीप चटर्जी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	300000.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	300000.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**300000.00**		**300000.00**
300000.00	आय से अधिक व्यय	300000.00	0.00	अंत शेष	0.00
300000.00		**300000.00**	**300000.00**		**300000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-160 : चावल में रोगजनकता और कॉलोनी निर्माण में जैंथोमोनास ओरयजी पीवी ओरजी के नवीन आसंजन की भूमिका को समझना

पी. आई : डॉ. सुभदीप चटर्जी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
208333.00	आदि शेष	208333.00	0.00	आदि शेष	41667.00
687200.00	सहायता अनुदान	687200.00	187200.00	वेतन - जनशक्ति	62400.00
0.00		0.00	750000.00	उपभोज्य	43113.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
895533.00		**0.00**	**937200.00**		**147180.00**
41667.00	आय से अधिक व्यय	147180.00	0.00	अंत शेष	0.00
937200.00		**147180.00**	**937200.00**		**147180.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-162 : माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस प्रतिलेखन के संदमकों की विशेषता और डिजाइन
पी. आई : डॉ. रंजन सेन
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	316464.00	आदि शेष	1021767.00
0.00	सहायता अनुदान	699600.00	247673.00	वेतन - जनशक्ति	117000.00
0.00		0.00	422026.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	25000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	10604.00	यात्रा	25000.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**699600.00**	**1021767.00**		**1163767.00**
1021767.00	आय से अधिक व्यय	464167.00	0.00	अंत शेष	0.00
1021767.00		**1163767.00**	**1021767.00**		**1163767.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-163 : ग्राम ऋणात्मक बैक्टीरिया रोगजनकों में प्रोटीन की एच एनएस परिवार के लिए नए कार्य विवृत्ति
पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
1052471.00	आदि शेष	678659.00		आदि शेष	0.00
1062777.00	सहायता अनुदान	1483389.00	194480.00	वेतन - जनशक्ति	117000.00
0.00		0.00	800000.00	उपभोज्य	47378.00
0.00		0.00	30000.00	आकस्मिकताएं	2229.00
0.00		0.00	342109.00	यात्रा	465102.83
0.00		0.00	70000.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
2115248.00		**2162048.00**	**1436589.00**		**631709.83**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	678659.00	अंत शेष	1530338.17
2115248.00		**2162048.00**	**2115248.00**		**2162048.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-164 : कैंसर विरोधी एजेंट के रूप में नवीन सिरटुइन अवरोधकों की खोज के लिए एक खमीर आधारित छानबीन
पी. आई : डॉ. देवयानी हलदर
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	24671.00	आदि शेष	29200.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	4529.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**29200.00**		**29200.00**
29200.00	आय से अधिक व्यय	29200.00	0.00	अंत शेष	0.00
29200.00		**29200.00**	**29200.00**		**29200.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-165 : रेशम कीट में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया जीनों की पहचान और कार्यात्मक लक्षणीकरण
पी. आई : डॉ. वी वी सत्यावथी
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
330135.00	आदि शेष	1567830.00		आदि शेष	0.00
2858334.00	सहायता अनुदान	0.00	344600.00	वेतन - जनशक्ति	297200.00
0.00		0.00	1000000.00	उपभोज्य	407724.00
0.00		0.00	50000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	15957.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	50000.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	160082.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
3188469.00		**1567830.00**	**1620639.00**		**704924.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1567830.00	अंत शेष	862906.00
3188469.00		**1567830.00**	**3188469.00**		**1567830.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-166 : "पहले ही शुरू होने वाले स्पोरेडिक मलाशय के कैंसर में ट्रांसिक्रप्टोम वेरिएंट का अनुक्रमण विश्लेषण"

पी. आई : डॉ. एम डी बाश्यम

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
2165638.00	आदि शेष	35696.00		आदि शेष	0.00
574700.00	सहायता अनुदान	0.00	192400.00	वेतन - जनशक्ति	354378.00
0.00		0.00	500000.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	30850.00
0.00		0.00	12242.00	यात्रा	19077.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	2000000.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
2740338.00		**35696.00**	**2704642.00**		**404305.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	368609.00	35696.00	अंत शेष	0.00
2740338.00		**404305.00**	**2740338.00**		**404305.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-167 : "सेंट्रोमीयरों के एपिजेनेटिक विनिर्देश में एमएलएल कॉम्प्लेक्स की भूमिका को स्पष्ट करना"

पी. आई : डॉ. श्वेता त्यागी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
633780.00	आदि शेष	569787.00		आदि शेष	0.00
1500000.00	सहायता अनुदान	900000.00	137381.00	वेतन - जनशक्ति	46800.00
0.00		0.00	885797.00	उपभोज्य	617187.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	19362.00	यात्रा	25148.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	521453.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
2133780.00		**1469787.00**	**1563993.00**		**689135.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	569787.00	अंत शेष	780652.00
2133780.00		**1469787.00**	**2133780.00**		**1469787.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-168 : "न्यूरोस्पोरा में सीमित जीन - नाभिक के लिए एक खोज"

पी. आई : डॉ. डी पी कासबेकर

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
788623.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
1000000.00	सहायता अनुदान	0.00	187200.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	1110910.00	उपभोज्य	161318.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	25963.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	100000.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	364550.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1788623.00		**0.00**	**1788623.00**		**161318.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	161318.00	0.00	अंत शेष	0.00
1788623.00		**161318.00**	**1788623.00**		**161318.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-169 : "राष्ट्रीय परीक्षा बोर्ड एजी एसजीएचआर, एनआईबीएमजी और सीडीएफडी के साथ सहयोग में जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा मेडिकल जेनेटिक्स में 3 वर्ष के डीएनबी कार्यक्रम का कार्यान्वयन"

पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
1758108.00	आदि शेष	16915.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	2535600.00	1300000.00	वेतन - जनशक्ति	2529290.00
0.00		0.00	121193.00	उपभोज्य	55242.00
0.00		0.00	20000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	300000.00	यात्रा	300000.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1758108.00		**2552515.00**	**1741193.00**		**2884532.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	332017.00	16915.00	अंत शेष	0.00
1758108.00		**2884532.00**	**1758108.00**		**2884532.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-170: महिला वैज्ञानिक योजना "ट्रांसक्रिप्टोम वेरिएंट का उपयोग करते हुए स्पोरेडिक मलाशय कैंसर के रोगियों के परिभाषित उप-सेट में अविनियमित माइक्रो आरएनए की पहचान और चरित्र"

पी. आई : डॉ. मिथु राय चौधरी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
277449.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	659867.00
0.00	सहायता अनुदान	1100000.00	587316.00	वेतन - जनशक्ति	730000.00
0.00		0.00	300000.00	उपभोज्य	78750.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	15246.00
0.00		0.00	50000.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
277449.000		**1100000.00**	**937316.00**		**1483863.00**
659867.00	आय से अधिक व्यय	383863.00	0.00	अंत शेष	0.00
937316.00		**1483863.00**	**937316.00**		**1483863.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-171 : "कैंडिडा ग्लेब्रेटा की रोगजनकता में पुटिका की मध्यस्थता से परिवहन और क्रोमेटिन पुर्ननिर्माण की भूमिका"

पी. आई : डॉ. रूपदिर कौर

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
1754447.00	आदि शेष	211423.00	0.00	आदि शेष	553547.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	236080.00	वेतन - जनशक्ति	895411.00
0.00		0.00	1011064.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	320.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	295560.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1754447.00		**211423.00**	**1543024.00**		**1448958.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	1237535.00	211423.00	अंत शेष	0.00
1754447.00		**1448958.00**	**1754447.00**		**1448958.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-172 : "स्पोरेडिक मलाशय का आणविक लक्षण वर्णन"
पी. आई : डॉ. एम डी बाश्यम
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
1461747.00	आदि शेष	111850.00		आदि शेष	0.00
1200000.00	सहायता अनुदान	1000000.00	465412.00	वेतन - जनशक्ति	423251.00
0.00		0.00	596335.00	उपभोज्य	522522.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	5000.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	9207.00
0.00		0.00	100000.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	1388150.00	उपस्कर	111850.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
2661747.00		**1111850.00**	**2549897.00**		**1071830.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	111850.00	अंत शेष	40020.00
2661747.00		**1111850.00**	**2661747.00**		**1111850.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-173 : "लाइसोसोमल भंडारण विकारों की आणविक आनुवांशिक विश्लेषण के लिए एक अगली पीढी के अनुक्रमण दृष्टिकोण के विकास और अनुप्रयोग"
पी. आई : डॉ. अश्विन बी दलाल
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
584882.00	आदि शेष	487953.00		आदि शेष	0.00
699782.00	सहायता अनुदान	2107380.00	326006.00	वेतन - जनशक्ति	387703.00
0.00		0.00	470705.00	उपभोज्य	529500.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	6000.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1284664.00		**2595333.00**	**796711.00**		**923203.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	487953.00	अंत शेष	1672130.00
1284664.00		**2595333.00**	**1284664.00**		**2595333.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-174 : "पहले ही शुरू होने वाले स्पोरेडिक मलाशय के कैंसर में गैर विहित डब्ल्यू एन टी के संकेत एक प्रमुख कारक है"

पी. आई : डॉ. एम डी बाश्यम

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
500000.00	आदि शेष	520542.00		आदि शेष	0.00
500000.00	सहायता अनुदान	0.00	210432.00	वेतन - जनशक्ति	273420.00
0.00		0.00	260905.00	उपभोज्य	37716.00
0.00		0.00	8121.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1000000.00		**520542.00**	**479458.00**		**311136.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	520542.00	अंत शेष	209406.00
1000000.00		**520542.00**	**1000000.00**		**520542.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-175 : "भारत में नैदानिक जैव रासायनिक और आणविक विशेषता लाइसोसोमल के भंडारण के विकारों का बहु केंद्र सहयोगी अध्ययन - लाइसोमल भंडारण विकार में अनुसंधान की पहल"

पी. आई : डॉ. अश्विन बी दलाल

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	509714.00	आदि शेष	1432672.00
0.00	सहायता अनुदान	2214648.00	396076.00	वेतन - जनशक्ति	541200.00
0.00		0.00	500000.00	उपभोज्य	345462.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	16983.00
0.00		0.00	26882.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**2214648.00**	**1432672.00**		**2336317.00**
1432672.00	आय से अधिक व्यय	121669.00	0.00	अंत शेष	0.00
1432672.00		**2336317.00**	**1432672.00**		**2336317.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-176 : "अंतरराष्ट्रीय परमाणु उर्जा एजेंसी"
पी. आई : डॉ. के पी अरूण कुमार
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
200103.00	आदि शेष	200103.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	207044.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	199130.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
200103.00		**407147.00**	**0.00**		**199130.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	200103.00	अंत शेष	208017.00
200103.00		**407147.00**	**200103.00**		**407147.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-177 : "भारत में कालाजार के प्रसारण के संबंध में फ्लेबोटोमस अर्जेटाइपस की जटिल प्रजातियों के रूपात्मक और आण्विक वर्गीकरण"
पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	197394.00
225000.00	सहायता अनुदान	225000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	400000.00	उपभोज्य	147576.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	22394.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
225000.00		**225000.00**	**422394.00**		**344970.00**
197394.00	आय से अधिक व्यय	119970.00	0.00	अंत शेष	0.00
422394.00		**344970.00**	**422394.00**		**344970.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-178 : "रिसेप्टर - 2 जैसे टोल के माध्यम से अंतर संकेत को समझना : एक प्रोटियोमिक्स दृष्टिकोण"

पी. आई : डॉ रामेश्वरम नागेंद्र राव

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
1000000.00	सहायता अनुदान	1000000.00	507419.00	वेतन - जनशक्ति	660000.00
0.00		0.00	376554.00	उपभोज्य	134050.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	15801.00
0.00		0.00	16027.00	यात्रा	5950.00
0.00		0.00	100000.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1000000.00		**1000000.00**	**1000000.00**		**815801.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	184199.00
1000000.00		**1000000.00**	**1000000.00**		**1000000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-179 : "हीमोग्लोबिन ओपथिस की आण्विक और प्रसव पूर्व निदान के लिए गुणवत्ता आश्वासन कार्यक्रम"

पी. आई : डॉ. अश्विन बी दलाल

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	50000.00
50000.00	सहायता अनुदान	100000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	100000.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
50000.00		**100000.00**	**100000.00**		**50000.00**
50000.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	50000.00
100000.00		**100000.00**	**100000.00**		**100000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-180 : "एशिया में बॉम्बीकोइडिया रेशम कीटों के बीच आनुवंशिक विविधता पर सहयोगात्मक अध्ययन"

पी. आई : डॉ. के पी अरूण कुमार

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	117886.00		आदि शेष	0.00
200000.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	4223.00
0.00		0.00	82114.00	यात्रा	50279.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
200000.00		**117886.00**	**82114.00**		**54502.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	117886.00	अंत शेष	63384.00
200000.00		**117886.00**	**200000.00**		**117886.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-181 : "ट्रांसजेनिक बीएमएनपीवी प्रतिरोधी रेशमकीट उपभेदों की विनियामक मंजूरी के लिए उनकी प्रभावकारिता और उत्पन्न डेटा को स्थापित करने के लिए बहु स्थानीय क्षेत्र परीक्षण का संचालन"

पी. आई : डॉ. वी वी सत्यावथी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	1744000.00		आदि शेष	0.00
1744000.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	446512.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	74392.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1744000.00		**1744000.00**	**0.00**		**520904.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1744000.00	अंत शेष	1223096.00
1744000.00		**1744000.00**	**1744000.00**		**1744000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-182 : "रामालिंगास्वामी फेलोशिप"

पी. आई : डॉ. मोहन सी जोशी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	277500.00
0.00	सहायता अनुदान	2110000.00	277500.00	वेतन - जनशक्ति	555000.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	744226.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**2110000.00**	**277500.00**		**1576726.00**
277500.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	533274.00
277500.00		**2110000.00**	**277500.00**		**2110000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-183 : "विटामिन बी12 की कमी की प्रचलन और भविष्यवाणियां : कम विटामिन बी12 के स्तर के लिए आनुवांशिक संघ - बहु केंद्र अखिल भारतीय अध्ययन"

पी. आई : डॉ. जी आर चांडक

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	1060000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	92258.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	10000.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	1091800.00
0.00		**0.00**	**0.00**		**1091800.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	1091800.00	0.00	अंत शेष	0.00
0.00		**1091800.00**	**0.00**		**1091800.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-184 : "पेप्टाइड को समझने के लिए कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण - प्रोटीन परस्पर क्रिया में कोशिका में नियामक कार्य को शामिल करना"

पी. आई : डॉ. राघवेन्द्र सूर्य उपाध्यायला

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	957742.00		आदि शेष	0.00
1060000.00	सहायता अनुदान	0.00	92258.00	वेतन - जनशक्ति	660000.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	7948.00
0.00		0.00	10000.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	166729.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1060000.00		**957742.00**	**102258.00**		**834677.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	957742.00	अंत शेष	123065.00
1060000.00		**957742.00**	**1060000.00**		**957742.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-185 : "माइक्रोबियल सेप्सिस के लिए चिकित्सा के रूप में माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस प्रोटीन पीपीई 18 एनकेप्सुलेटेड नेनो कणों की क्षमता की जांच करना"

पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपध्याय

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	1632207.00		आदि शेष	0.00
1648000.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	195000.00
0.00		0.00	15793.00	उपभोज्य	61376.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	20000.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	84421.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1648000.00		**1632207.00**	**15793.00**		**360797.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1632207.00	अंत शेष	1271410.00
1648000.00		**1632207.00**	**1648000.00**		**1632207.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-186 : "आरएचओ-निर्भर प्रतिलेखन समाप्ति और अन्य जैविक प्रक्रियाओं के बीच इन विवो परस्पर वार्ता"
पी. आई : डॉ. रंजन सेन
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	2410000.00		आदि शेष	0.00
2410000.00	सहायता अनुदान	1841600.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	408871.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	1182804.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	30000.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	2180896.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
2410000.00		**4251600.00**	**0.00**		**3802571.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	2410000.00	अंत शेष	449029.00
2410000.00		**4251600.00**	**2410000.00**		**4251600.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-187 : "जैंथेमोनास प्रसारण संकेत कारक (डीएसएफ) से पौधों में सहज प्रतिरक्षा की प्रेरण के तंत्र को समझना"
पी. आई : डॉ. शुभदीप चटर्जी
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	1368000.00		आदि शेष	0.00
1368000.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	50323.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	35000.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1368000.00		**1368000.00**	**0.00**		**85323.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1368000.00	अंत शेष	1282677.00
1368000.00		**1368000.00**	**1368000.00**		**1368000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-188 : "बौद्धिक विकलांगता के लिए नए जीनों की पहचान"
पी. आई : डॉ. अनीक दास भौमिक
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	1450000.00		आदि शेष	0.00
1450000.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	605000.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	4620.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	7486.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1450000.00		**1450000.00**	**0.00**		**617106.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1450000.00	अंत शेष	832894.00
1450000.00		**1450000.00**	**1450000.00**		**1450000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-189 : "कैंडिडा ग्लाब्रेटा में ग्लायकोसिल फोस्फेटिडायलिनोसिटोल से जुड़े स्परटल प्रोटियोसिस की विशेषता : रोगजनकता में भूमिका"
पी. आई : डॉ. रूपिन्दर कौर
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	16858467.00		आदि शेष	0.00
16858467.00	सहायता अनुदान	5629854.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	557793.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	3352016.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	94351.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	460416.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	600000.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
16858467.00		**22488321.00**	**0.00**		**5064576.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	16858467.00	अंत शेष	17423746.00
16858467.00		**22488321.00**	**16858467.00**		**22488321.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-190 : "बैक्टीरियल प्रतिलेखन मशीनरी के नए कारकों / नियामकों के स्रोत के लिए माइकोबैक्टीलरियोफेज की खोज"
पी. आई : डॉ. श्वेता सिंह
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	1100000.00		आदि शेष	0.00
1100000.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	616155.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	188819.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	50000.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1100000.00		**1100000.00**	**0.00**		**854974.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1100000.00	अंत शेष	245026.00
1100000.00		**1100000.00**	**1100000.00**		**1100000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-191 : "मानव फ्रंटियर साइंस प्रोग्राम रिसर्च अनुदान - पॉलीफोस्फेट के रसायन विज्ञान और जीव विज्ञान के प्रति एक व्यापक दृष्टिकोण: भूला हुआ बायोपॉलिमर"
पी. आई : डॉ. रश्ना भंडारी
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	7765092.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	1144105.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	500000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	177341.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	186051.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	39060.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**7765092.00**	**0.00**		**2046557.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	5718535.00
0.00		**7765092.00**	**0.00**		**7765092.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-192 : "बैक्टीरियल ट्रांसक्रिप्शन टर्मिनेटर रो, एक शक्तिशाली दवा लक्ष्य के लिए पेप्टाइड इनहिबिटर का डिजाइन"
पी. आई : डॉ. रंजन सेन
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	3819000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	254800.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	1105283.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	2000000.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**3819000.00**	**0.00**		**3360083.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	458917.00
0.00		**3819000.00**	**0.00**		**3819000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-193 : "मानव वाईक्यूइ12 हिटेरोक्रोमेटिक ब्लॉक में पुरुष बांझपन मार्करों के लिए जांच"
पी. आई : डॉ. अश्विन बी दलाल
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	1050000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	44032.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	4621.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**1050000.00**	**0.00**		**48653.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	1001347.00
0.00		**1050000.00**	**0.00**		**1050000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-194 : "रोगजनक यीस्टक कैंडिडा ग्लोब्राटा में तंत्र और लोहे के परिवहन के विनियमन"

पी. आई : डॉ. रूपिन्दर कौर

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	500000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	289966.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**500000.00**	**0.00**		**289966.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	210034.00
0.00		**500000.00**	**0.00**		**500000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-195:"ईएसएटी-6 के आणविक और जैव भौतिकी लाक्षणीकरण:2 एम कॉम्प्लेक्स और इंट्रासेल्युलर लोहा सांद्रता और मैक्रोफेज एंटी-माइकोबैक्टीरियल इफेक्टर प्रतिक्रियाओं पर इसका प्रभाव"

पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपध्याय

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	1285000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	109200.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	288596.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	15000.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**1285000.00**	**0.00**		**412796.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	872204.00
0.00		**1285000.00**	**0.00**		**1285000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-196 : "अपने तेजी से निदान के लिए एक आशाजनक, नवाचार और एकीकृत दृष्टिकोण के रूप में गैर-संचारी रोगों के वालटोम की खोज करना"

पी. आई : डॉ. एच ए नागाराजाराम

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	1281744.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	117723.30
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**1281744.00**	**0.00**		**117723.30**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	1164020.70
0.00		**1281744.00**	**0.00**		**1281744.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-197 : "राष्ट्रीय पोस्ट डॉक्टरल अध्येआतावृत्ति"

पी. आई : डॉ. मधु बाबू बट्टू

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	960000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	330000.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	46270.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**960000.00**	**0.00**		**376270.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	583730.00
0.00		**960000.00**	**0.00**		**960000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-198 : "मानव आनुवंशिक विकारों में नए जीनों के लाक्षणीकरण के लिए संपूर्ण जीनोम और डी नोवो संतुलित क्रोमोसोमल पुनर्व्यवस्था"

पी. आई : डॉ. अश्विन दलाल

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	2556000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	62400.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.30
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**2556000.00**	**0.00**		**62400.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	2493600.00
0.00		**2556000.00**	**0.00**		**2556000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-199 : "फॉस्फेट्स द्वारा नियंत्रित सेलुलर प्रक्रियाओं और मार्गों की जांच करना"

पी. आई : डॉ. एम सुब्बा रेड्डी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	4013536.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**4013536.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	4013536.00
0.00		**4013536.00**	**0.00**		**4013536.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-200 : “एआरआईडी1ए और एआरआईडी1बी के अलग-अलग कार्यों की विशेषता: मानव एसडब्ल्यू आई/एसएनएफ क्रोमेटिक रिमॉडलिंग कॉम्प्लेक्स के दो वैकल्पिक डीएनए बाध्यकारी घटक”

पी. आई : डॉ. एम डी बाश्यम

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	1830000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	23801.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.30
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**1830000.00**	**0.00**		**23801.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	1806199.00
0.00		**1830000.00**	**0.00**		**1830000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

पी-201 : “माइटोसिस में एमएलएल के कार्यों को परिभाषित करना”

पी. आई : डॉ. श्वेता त्यागी

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	1241000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**1241000.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	1241000.00
0.00		**1241000.00**	**0.00**		**1241000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-202 : "साइटोकाइनेसिस की प्रक्रिया में एमएलएल कॉम्प्लेक्स की भूमिका को समझना"
पी. आई : डॉ. श्वेता त्यागी
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	603000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.30
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**603000.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	603000.00
0.00		**603000.00**	**0.00**		**603000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
पी-203 : "डीएनए प्रतिकृति के नियमन में विखंडन यीस्टा सिर्टुइन परिवार हिस्टोन डिसेटीलेज़ एचएसटी 4 का एक संभावित नए कार्य की जांच"
पी. आई : डॉ. देवयानी हलदर
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	1186706.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**1186706.00**	**0.00**		**0.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	1186706.00
0.00		**1186706.00**	**0.00**		**1186706.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
सीओई1 / कोर : रेशमकीटों की आनुवंशिकी एवं जीनोमिकी पर उत्कृष्टता केन्द्र
पी. आई : डॉ. जे नागराजु
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	11970751.00	आदि शेष	12271928.00
8335000.00	सहायता अनुदान	8768000.00	7219530.00	वेतन - जनशक्ति	6942349.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
8335000.00		**8768000.00**	**19190281.00**		**19214277.00**
10855281.00	आय से अधिक व्यय	10446277.00	0.00	अंत शेष	0.00
19190281.00		**19214277.00**	**19190281.00**		**19214277.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
सीओई1 / पी । : रेशमकीटों के अपेक्षाकृत और जीनामिक्स कार्य
पी. आई : डॉ. जे नागराजु
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	355503.00	आदि शेष	410893.00
638000.00	सहायता अनुदान	775000.00	193390.00	वेतन - जनशक्ति	143520.00
0.00		0.00	500000.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
638000.00		**775000.00**	**1048893.00**		**554413.00**
410893.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	220587.00
1048893.00		**775000.00**	**1048893.00**		**775000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
सीओई1 / पी ।। : नाभिकीय पॉलीहाइड्रोसिस वायरस (एनपीवी) प्रतिरोधी ट्रांसजेनिक रेशमकीटों आधारित आरएनए इंटरफेरेंस (आरएनएआई) का विकास
पी. आई : डॉ. जे नागराजु

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	419966.00	आदि शेष	593919.00
491000.00	सहायता अनुदान	643000.00	364953.00	वेतन - जनशक्ति	193527.00
0.00		0.00	300000.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
491000.00		**643000.00**	**1084919.00**		**787446.00**
593919.00	आय से अधिक व्यय	144446.00	0.00	अंत शेष	0.00
1084919.00		**787446.00**	**1084919.00**		**787446.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
सीओई1 / पी ।।। : सूक्ष्म आरएनए की पहचान और विशेषताएं तथा रेशमकीटों के जीनोम में उनके लक्ष्य
पी. आई : डॉ. जे नागराजु

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु
0.00	आदि शेष	0.00	475030.00	आदि शेष	448230.00
1086000.00	सहायता अनुदान	1090000.00	709200.00	वेतन - जनशक्ति	225358.00
0.00		0.00	350000.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1086000.00		**1090000.00**	**1534230.00**		673588.00
448230.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	416412.00
1534230.00		**1090000.00**	**1534230.00**		**1090000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
सीओई2 / कोर : सूक्ष्मजीव जीवविज्ञान के लिए डीबीटी उत्कृष्टता केंद्र
पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर, डॉ. क अनुपमा, डॉ. अभिजीत ए सरदेसाई, डॉ. र
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	23840815.00	आदि शेष	23840815.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**23840815.00**		**23840815.00**
23840815.00	आय से अधिक व्यय	23840815.00	0.00	अंत शेष	0.00
23840815.00		**23840815.00**	**23840815.00**		**23840815.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
सीओई2 / पी । : जीनोम व्यापक प्रोटीन प्रोटीन लिंकेज विश्लेषण के माध्यम से ई.कोलाई के कार्यात्मक गुणों को संबोधित करना
पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	684083.00	आदि शेष	684083.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**684083.00**		**684083.00**
684083.00	आय से अधिक व्यय	684083.00	0.00	अंत शेष	0.00
684083.00		**684083.00**	**684083.00**		**684083.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
सीओई2 / पी - 2 : कोलाई में प्रतिलेखन समाप्ति और विरोधी समाप्ति के तंत्र
पी. आई : डॉ. रंजन सेन
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1441181.00	आदि शेष	1441181.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**1441181.00**		**1441181.00**
1441181.00	आय से अधिक व्यय	1441181.00	0.00	अंत शेष	0.00
1441181.00		**1441181.00**	**1441181.00**		**1441181.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
सीओई2 / पी - ए : नवजात ग़ैर-अनुवादित ट्रांसक्रिप्ट ई कोलाई से आर-लूप के (आरएनए डीएनए संकर) की घटना
पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर, डॉ. क. अनुपमा
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1354252.00	आदि शेष	1354252.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**1354252.00**		**1354252.00**
1354252.00	आय से अधिक व्यय	1354252.00	0.00	अंत शेष	0.00
1354252.00		**1354252.00**	**1354252.00**		**1354252.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
सीओई2 / पी - बी : ई. कोलाई में ओस्मो अनुकूलन के शरीर क्रिया विज्ञान को समझने के लिए आण्विक आनुवंशिक मार्ग
पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर, डॉ. अभिजीत ए सरदेसाई
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1275609.00	आदि शेष	1275609.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**1275609.00**		**1275609.00**
1275609.00	आय से अधिक व्यय	1275609.00	0.00	अंत शेष	0.00
1275609.00		**1275609.00**	**1275609.00**		**1275609.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
सीओई2 / पी - सी : ई. कोलाई में एआरजीओ एक्स्पोर्टर और अनुलेखन विनियामक एआरजीपी की कार्यात्माक भूमिका और प्रक्रियाएं
पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर, डॉ. रंजन सेन
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	473354.00	आदि शेष	473354.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		**0.00**	**473354.00**		**473354.00**
473354.00	आय से अधिक व्यय	473354.00	0.00	अंत शेष	0.00
473354.00		**473354.00**	**473354.00**		**473354.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

सीओई -II / पी - I : आरएचओ आश्रित अनुलेखन समापन की आण्विक प्रक्रिया पर जीवे अध्यनयन।

पी. आई : डॉ. रंजन सेन

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
2071265.00	आदि शेष	504781.00		आदि शेष	0.00
650000.00	सहायता अनुदान	2100000.00	1056820.00	वेतन - जनशक्ति	1049273.00
0.00		0.00	1000000.00	उपभोज्य	591000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	159664.00	उपस्कर	15503.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
2721265.00		**2604781.00**	**2216484.00**		**1655776.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	504781.00	अंत शेष	949005.00
2721265.00		**2604781.00**	**2721265.00**		**2604781.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

सीओई2 - II / पी - ए : ई. कोलाई में अनुलेखन - द्विगुणन विवादों के उत्पादन में आर-लूप्स की भूमिका (आरएनए-डीएनए हाइब्रिड)

पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
803300.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	26068.00
0.00	सहायता अनुदान	1061000.00	629368.00	वेतन - जनशक्ति	928535.00
0.00		0.00	200000.00	उपभोज्य	330000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
803300.00		**1061000.00**	**829368.00**		**1284603.00**
26068.00	आय से अधिक व्यय	223603.00	0.00	अंत शेष	0.00
829368.00		**1284603.00**	**829368.00**		**1284603.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

सीओई2 - II / पी - बी : ई.कोलाई में क्षारीय एमिनो एसिड एआरजी और एलवायएस में एआरजीपी अनुलेखन विनियामक और चयापचय की भूमिका

पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
300000.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	510077.00
0.00	सहायता अनुदान	488000.00	610077.00	वेतन - जनशक्ति	603955.00
0.00		0.00	200000.00	उपभोज्य	350000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
300000.00		**488000.00**	**810077.00**		**1464032.00**
510077.00	आय से अधिक व्यय	976032.00	0.00	अंत शेष	0.00
810077.00		**1464032.00**	**810077.00**		**1464032.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

सीओई2 - II / पी - सी : ई.कोलाई में आरएचओ आश्रित अनुलेखन समापन के साथ वैश्विक आरएनए कारोबार प्रक्रियाओं की जांच और उनके आपसी संपर्क

पी. आई : डॉ. क अनुपमा

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
803300.00	आदि शेष	577635.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	1061000.00	25665.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	200000.00	उपभोज्य	330000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
803300.00		**1638635.00**	225665.00		330000.00
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	577635.00	अंत शेष	1308635.00
803300.00		**1638635.00**	**803300.00**		**1638635.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

सीओई2 - II / पी - डी : के+आयन होमियोस्टेसिस की शरीर रचना पर आण्विक, आनुवंशिक और जैव रासायनिक अध्यायन तथा ई.कोलाई में इसके असंतुलन से बचने की विनियामक प्रक्रियाओं की मध्यस्थयता

पी. आई : डॉ. अभिजीत ए सरदेसाई

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
500000.00	आदि शेष	300000.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	496000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	200000.00	उपभोज्य	357000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
500000.00		**796000.00**	**200000.00**		**357000.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	300000.00	अंत शेष	439000.00
500000.00		**796000.00**	**500000.00**		**796000.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद

सीओई2 - II / पी - ई : ई.कोलाई में (पी) पीपीजीपीपी माध्यित कार्यों को समझने के लिए इसके चयापचय में परिवर्तित (पी) पीपीजीपीपी की कमी वाले विभेद के शरीर क्रिया विज्ञान को समझना

पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर

01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
1076226.00	आदि शेष	713939.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	866000.00	301291.00	वेतन - जनशक्ति	326400.00
0.00		0.00	60996.00	उपभोज्य	271000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1076226.00		**1579939.00**	**362287.00**		**597400.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	713939.00	अंत शेष	982539.00
1076226.00		**1579939.00**	**1076226.00**		**1579939.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
सीओई -II - कोर : "सूक्ष्मजीवी - चरण II के लिए डीबीटी उत्कृष्ट केन्द्र"
पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
9523323.00	आदि शेष	1736568.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	3447000.00	4137634.00	वेतन - जनशक्ति	2455983.00
0.00		0.00	832837.00	उपभोज्य	91924.00
0.00		0.00	20593.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	11018.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	2134673.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	650000.00	निधि अंतरण	0.00
9523323.00		**5183568.00**	**7786755.00**		**2547907.00**
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1736568.00	अंत शेष	2635661.00
9523323.00		**5183568.00**	**9523323.00**		**5183568.00**

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद
सीओई -I / पी - IV : "रेशमकीटों की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया जीनों की पहचान और लक्षण वर्णन"
पी. आई : डॉ. जे नागराजु
01/04/2016 से 31/03/2017 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	21563.00	आदि शेष	30963.00
331000.00	सहायता अनुदान	442000.00	140400.00	वेतन - जनशक्ति	107640.00
0.00		0.00	200000.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
331000.00		**442000.00**	**361963.00**		138603.00
30963.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	303397.00
361963.00		**442000.00**	**361963.00**		**442000.00**

फोटो गैलरी

स्वतंत्रता दिवस

यूरोपियन संघ - भारतीय सहयोग (इंडिगो) बैठक

यूरोपियन संघ - भारतीय सहयोग (इंडिगो) बैठक

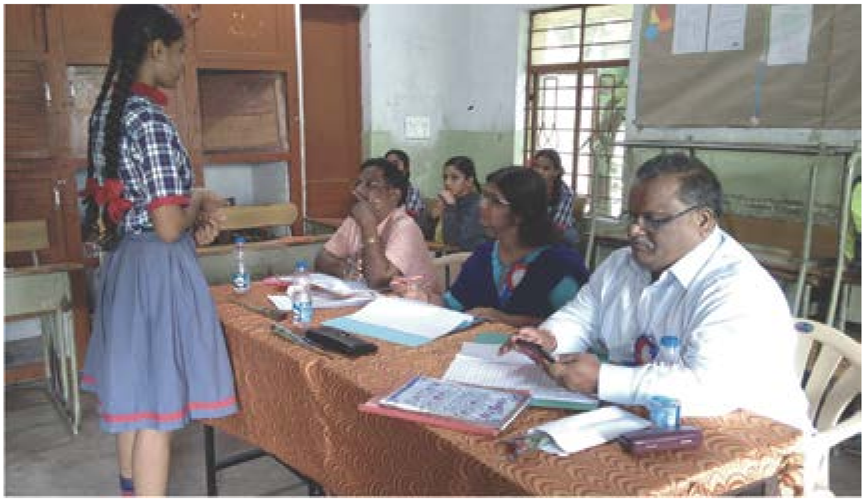
आण्विक सूक्ष्म जीवविज्ञान (एमक्यूब) पर बैठक

आण्विक सूक्ष्म जीवविज्ञान (एमक्यूब) पर बैठक

हिन्दी दिवस

आउटरीच गतिविधियाँ

डी एस टी इन्स्पायर कैंप



क्षेत्रिय स्तर केंद्रीय विद्यालय राष्टीय बाल विज्ञान कॉंग्रेस, 2016 का आयोजन

कर्नुल के सिल्वर ज्युबिली महाविद्यालय में आयोजित कर्क रोग जिवविज्ञान सम्मेलन

उप्पल में प्रशासन खंड का उद्घाटन और परिसर में पौधरोपण

उप्पल में प्रशासन खंड का उद्घाटन और परिसर में पौधरोपण

सीडीएफडी में दूसरे भारत अंतरराष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह

सीडीएफडी में दूसरे भारत अंतरराष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह

डॉ. राजेश गोखले, एनआईआई, नई दिल्ली द्वारा संस्थापना दिवस व्याख्यान

संस्थापना दिवस आयोजन