



# वार्षिक प्रतिवेदन

## 2017 – 2018

## हमारा मिशन

काय चिकित्सा, विज्ञान, इंजीनियरी और प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों को ट्रांसलेशनल ज्ञान में समेकित करते हुए और परिणामस्वरूप होने वाले जैव चिकित्सा नवाचारों को सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिए पहुंच योग्य बनाना, ताकि भारत और पूरी दुनिया के सर्वाधिक लाभवंचित लोगों के स्वास्थ्य में सुधार लाया जा सके।

## हमारी दूरदृष्टि

टीएचएसटीआई चिकित्सकों, वैज्ञानिकों का समूह है जो नवाचार, मौजूदा ज्ञान के आधार पर नवाचारी समाधानों के विकास और मौजूदा समाधानों के कार्यान्वयन के लिए नई कार्य नीतियों के सृजन द्वारा भारत के स्वास्थ्य में सुधार के लिए कार्य करते हैं। टीएचएसटीआई उच्च गुणवत्ता प्रशिक्षण के माध्यम से सघन अनुसंधान क्षमता निर्माण द्वारा हस्तक्षेपों की खोज, डिजाइन और विकास को पूरकता प्रदान करता है।

# विषयवस्तु

## संगठन 4

- 4 टीएचएसटीआई संस्था
- 5 टीएचएसटीआई शासी निकाय
- 6 गतिविधियों का सारांश 2017 - 2018
- 8 कार्यकारी निदेशक का संदेश

## अनुसंधान फोकस 9

- 10 संक्रामक रोग
- 46 गैर संचारी रोग
- 54 दवा, टीके के लिए साधन और प्रौद्योगिकियां तथा नैदानिक अनुसंधान
- 77 मां और शिशु स्वास्थ्य
- 92 नीति अनुसंधान

## नैदानिक विकास सेवाएं : नैदानिक विकास सेवा एजेंसी पर फोकस 98

## उपलब्धियां 107

- 108 अभिजात समीक्षित प्रकाशन
- 113 बाह्य अनुदान
- 115 पेटेंट्स
- 116 सम्मान और पुरस्कार
- 117 गोष्ठियां और सम्मेलन
- 118 आमंत्रित वार्ताएं और पैनल

## अनुसंधान मूल संरचना 121

- 122 लघु पशु सुविधा
- 124 बाह्य संबंध और संस्थागत विकास कार्यालय

## शिक्षा जगत 125

- 126 डॉक्टरल कार्यक्रम
- 126 पोस्ट डॉक्टरल कार्यक्रम
- 127 अल्पावधि प्रशिक्षण कार्यक्रम

## प्रशासन 128

## वैज्ञानिक आयोजन और आउटरीच 137

## टीएचएसटीआई समितियां 144

## पीठ, मानद, और संबद्ध संकाय 147

## गोष्ठियां और बैठकें 148



THSTI

TRANSLATIONAL HEALTH SCIENCE  
TECHNOLOGY INSTITUTE



CE AND

# टीएचएसटीआई संस्था

टीएचएसटीआई की संस्था 15 जुलाई 2009 को संस्था पंजीकरण अधिनियम, 1860 के तहत मनोनीत जाने माने वैज्ञानिकों के साथ और कार्यकारी सदस्यों के रूप में पंजीकृत की गई थी। संस्था के अध्यक्ष और अधिकांश सदस्यों को भारत सरकार के माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री द्वारा मनोनीत किया जाता है। संस्था टीएचएसटीआई का सर्वोच्च प्राधिकरण है और संबंधित नियमों, उप-कानूनों और भारत सरकार द्वारा जारी किए गए विभिन्न आदेशों के अनुसार शासी निकाय के माध्यम से टीएचएसटीआई के मामलों का प्रबंधन, प्रशासन, निर्देश और नियंत्रण करती है। वर्ष 2017-2018 में, संस्था के संस्थापक और कार्यकारी सदस्य बने रहे।



1



2



3



4



5



6



7



8



9



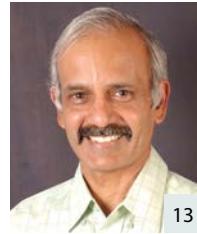
10



11



12

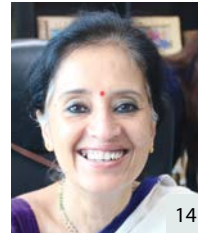
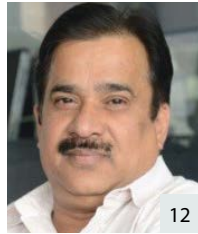
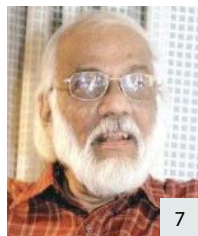
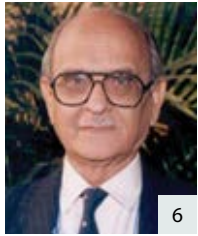


13

- 1. प्रो. जी. पद्मनाभन**  
विशिष्ट प्रोफेसर,  
भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु  
मनोनीत सदस्य
- 2. प्रो. विजयराघवन**  
सचिव,  
जैव प्रौद्योगिकी विभाग,  
नई दिल्ली  
पदेन सदस्य
- 3. डॉ. सौम्या स्वामीनाथन**  
महानिदेशक,  
भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद,  
नई दिल्ली  
पदेन सदस्य
- 4. श्री. बी. आनंद**  
अपर सचिव और विलीय सलाहकार,  
जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली  
पदेन सदस्य
- 5. डॉ. अल्का शर्मा**  
निदेशक/वैज्ञानिक - जी,  
जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली  
नोडल अधिकारी, टीएचएसटीआई  
पदेन सदस्य
- 6. डॉ. अमूल्या के पांडा**  
निदेशक,  
राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान, नई दिल्ली  
पदेन सदस्य
- 7. डॉ. एम. राधाकृष्ण पिल्लै**  
निदेशक,  
राजीव गांधी जैव प्रौद्योगिकी केंद्र,  
तिरुवनंतपुरम  
मनोनीत सदस्य
- 8. डॉ. गगनदीप कंग**  
कार्यकारी निदेशक,  
टीएचएसटीआई, फरीदाबाद  
सदस्य सचिव, पदेन
- 9. डॉ. बी. रविंद्रन**  
अवकाश प्राप्त प्रोफेसर,  
इंस्टीट्यूट ऑफ लाइफ साइंसेज, भुवनेश्वर  
मनोनीत सदस्य
- 10. डॉ. जी. सी. मिश्रा**  
एनएसआई - वरिष्ठ वैज्ञानिक,  
राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र, पुणे  
मनोनीत सदस्य
- 11. डॉ. अशोक इन्दुइन्दुवाला**  
प्रोफेसर,  
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई  
मनोनीत सदस्य
- 12. डॉ. जी. बी. नायर**  
क्षेत्रीय सलाहकार,  
अनुसंधान नीति और सहयोग इकाई,  
विश्व स्वास्थ्य संगठन  
मनोनीत सदस्य
- 13. डॉ. जे. गौरीशंकर**  
परियोजना समन्वयक,  
उत्कृष्ट सूक्ष्म जीवविज्ञान डीबीटी केंद्र,  
सेंटर फॉर डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान, हैदराबाद  
मनोनीत सदस्य

# टीएचएसटीआई शासी निकाय

टीएचएसटीआई के पहले शासी निकाय की स्थापना 15 जुलाई 2009 को हुई थी। इसकी अध्यक्षता बायोटेक्नोलॉजी विभाग के सचिव है और इसमें भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री द्वारा मनोनीत कार्यकारी और प्रतिष्ठित वैज्ञानिक शामिल हैं। यह संस्था के उद्देश्यों को पूरा करता है और आगे बढ़ाता है, जैसा कि इसकी बहिर्नियमावली में बताया गया है। इस उद्देश्य के लिए, संस्था के सभी मामलों और संस्थाओं का प्रबंधन, शासी निकाय में निहित है।



1. **प्रो. विजयराघवन्**  
सचिव,  
जैव प्रौद्योगिकी विभाग,  
नई दिल्ली  
अध्यक्ष, पदेन सदस्य
2. **डॉ. सौम्या स्वामीनाथन**  
महानिदेशक,  
भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान  
परिषद, नई दिल्ली  
पदेन सदस्य
3. **श्री. बी. आनंद**  
अपर सचिव और वित्तीय  
सलाहकार,  
जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली  
पदेन सदस्य
4. **श्री. सी. पी. गोयल**  
संयुक्त सचिव (प्रशासन),  
डीबीटी, नई दिल्ली  
पदेन सदस्य
5. **डॉ. अल्का शर्मा**  
निदेशक/वैज्ञानिक - एफ,  
जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली  
नोडल अधिकारी, टीएचएसटीआई  
पदेन सदस्य
6. **डॉ. पी. एन. टंडन**  
अध्यक्ष,  
राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान  
केन्द्र, मानेसर  
मनोनीत सदस्य
7. **प्रो. जी. पद्मनाभन**  
विशिष्ट प्रोफेसर,  
भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु  
मनोनीत सदस्य
8. **डॉ. आशुतोष शर्मा**  
सचिव,  
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग,  
नई दिल्ली  
मनोनीत सदस्य
9. **डॉ. टी. एस. बालगणेश**  
अध्यक्ष अनुसंधान एवं विकास,  
गैंगेन बायोटेक्नोलॉजी प्रा. लि.  
मनोनीत सदस्य
10. **डॉ. नीरज जैन**  
निदेशक,  
राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान  
केन्द्र, मानेसर  
पदेन सदस्य
11. **डॉ. सुधांशु वती**  
कार्यकारी निदेशक,  
आरसीबी, फरीदाबाद  
पदेन सदस्य
12. **डॉ. अमूल्या के पांडा**  
निदेशक,  
राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान, नई दिल्ली  
पदेन सदस्य
13. **डॉ. रामेश वी. सोंटी**  
निदेशक,  
नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ प्लांट  
जेनाम रिसर्च, नई दिल्ली  
पदेन सदस्य
14. **डॉ. शिजिनी भटनागर**  
डीन (क्लिनिकल अनुसंधान),  
टीएचएसटीआई, फरीदाबाद  
पदेन सदस्य
15. **डॉ. वस्कर साहा**  
वरिष्ठ सलाहकार,  
पीडियट्रिक-हिमेटोलॉजी विभाग  
निदेशक, टाटा ट्रांसलेशनल कैंसर  
रिसर्च सेंटर  
मनोनीत सदस्य
16. **श्री उत्कर्ष पालनीतकर**  
भागीदार, हैड - इंफ्रास्ट्रक्चर,  
सरकार और हेल्थकेयर केपीएमजी,  
भारत  
मनोनीत सदस्य
17. **डॉ. महिमा दत्ता**  
प्रबंध निदेशक,  
बायोलॉजिकल ई. लिमिटेड,  
हैदराबाद  
मनोनीत सदस्य
18. **डॉ. संगीता भाटिया**  
निदेशक,  
लैबोरेटरी फॉर मल्टीस्केल रिजनेरेटिव  
टेक्नोलॉजीज, एमआईटी, कॉम्बिज में कोच  
इंस्टीट्यूट फॉर इंटीग्रेटिव कैंसर रिसर्च  
मनोनीत सदस्य
19. **डॉ. गगनदीप कंग**  
कार्यकारी निदेशक,  
टीएचएसटीआई, फरीदाबाद  
सदस्य सचिव, पदेन

## 2017 – 2018 में गतिविधियों का सारांश

एनसीआर-बायोटेक साइंस क्लस्टर, फरीदाबाद में ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (टीएचएसटीआई), विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार के तहत जैव प्रौद्योगिकी विभाग का एक स्वायत्त संस्थान है। संस्थान की स्थापना 2009 में सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिए प्रौद्योगिकियों के विकास, अनुकूलन और मूल्यांकन की सुविधा के लिए की गई थी।

संस्थान के जनादेश के अनुरूप, विभिन्न शोध कार्यक्रमों को डिजाइन और शुरू किया गया था, और इन्हें वार्षिक प्रतिवेदन के विषयों के रूप में व्यवस्थित किया गया है। अनेक बीमारियों के कई पक्षों को संबोधित करने पर निरंतर प्रयास किए जाते हैं, जिसमें सामाजिक स्वास्थ्य से संबंधित अनुप्रयोगों को खोजने के उद्देश्य शामिल हैं।

पिछले वर्ष, संक्रामक बीमारियों पर शोध में दवाओं के लिए संभावित लक्ष्यों की पहचान करने और रोगजनकता और वायरस संक्रमण में मेजबान रोगजनक अंतः क्रिया में गहरी अंतर्दृष्टि प्राप्त करने के साथ सुलझाया गया है। तपेदिक और हेपेटाइटिस ई वायरस के लिए, हमने नई दवाओं और अवरोधकों की छानबीन और पहचान पर ध्यान केंद्रित किया है। डेंगू में, हमने गंभीर बीमारी के संकेतों की पहचान की है। अंतरराष्ट्रीय एड्स टीकाकरण पहल के साथ साझेदारी में एचआईवी टीका डिजाइन पर समर्पित कार्यक्रम से भारतीय उप प्रकार सी से संक्रमित रोगियों से व्यापक रूप से उदासीन एंटीबॉडी के अलगाव के लिए सफलतापूर्वक क्षमता विकसित की गई है, जो संभावित एचआईवी टीकों के विकास में एक महत्वपूर्ण कदम है। हम एंटीबायोटिक प्रतिरोध के प्रसार को समझने की भी कोशिश कर रहे हैं। हमारे शोध से पता चलता है कि आंत के बैक्टीरिया में एंटीबायोटिक प्रतिरोध जीन होते हैं जो चलनशील आनुवंशिक तत्वों से शारीरिक रूप से जुड़े होते हैं, जो इन प्रतिरोध जीनों को फैलाने में मदद कर सकते हैं। शोध समूह नियमित रूप से उपयोग किए जाने वाले एंटीबायोटिक्स के खिलाफ प्रतिरोधी रोगजनकों को फिर से संवेदनशील बनाने की कार्यनीतियों को तैयार कर रहा है।

तपेदिक रोग टीएचएसटीआई में सबसे उन्नत नैदानिक मंच है, जहां एम्स के साथ साझेदारी में, हमने फोंफों के तपेदिक और तपेदिक सहित मेनिनजाइटिस के लिए एप्टामर आधारित नैदानिक परीक्षण विकसित किए हैं। दोनों परीक्षण अच्छी तरह से काम करते हैं और हम एक बिंदु-देखभाल परीक्षण के रूप में उपयोग के लिए परीक्षणों को अनुकूलित करने की खोज कर रहे हैं। उष्णकटिबंधीय बुखार, रक्त से उत्पन्न संक्रमण, और निमोनिया के लिए देखभाल बिंदु पर नैदानिक परीक्षण विकसित करने के प्रयास भी चल रहे हैं।

स्व प्रतिरक्षा रोगों के विकास और प्रगति की खोज में, प्राथमिक रूप से एम्स में चिकित्सकों के साथ शोध युक्त आंत्र रोग में, हमने दिखाया है कि मूत्र में पोटेशियम अल्सरेटिव कोलाइटिस का एक संभावित बायो मार्कर है, जो शोध युक्त आंत्र रोग का एक प्रकार है। हम अन्य क्षेत्रों में रोग की पूर्व-सूचना की भी खोज कर रहे हैं। बीमारी विकसित करने और मशीनी तरीके से सीखने के तरीकों के अनुप्रयोग से पहले रोगियों के खून में मेटाबोलाइट्स के विश्लेषण के माध्यम से, हमने एक उपकरण विकसित किया है जो यह पूर्व-सूचना कर सकता है कि जो व्यक्ति आज स्वस्थ है, उसे मधुमेह विकसित हो सकता है और यह 90 प्रतिशत से अधिक की संवेदनशीलता के साथ काम करेगा। इसे व्यापक रूप से तैनाती योग्य परीक्षण में लाने के लिए, हमें इसे सत्यापित करने और संभावित मेटाबोलाइट्स की संख्या को कम से कम करने की आवश्यकता है, किंतु इसमें भारत के लिए अत्यधिक आशा निहित है।

2015 में समय से पहले जन्म का अध्ययन करने के लिए एक अनोखा सहयोगी अंतः विषय कार्यक्रम शुरू किया गया-जो कम और मध्यम आय वाले देशों में महत्वपूर्ण तत्काल और दीर्घकालिक प्रभावों के साथ एक प्रमुख वैश्विक सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्या है। प्रारंभिक गर्भावस्था से गर्भवती महिलाओं का यह बड़ा समूह भारत में ऐसा ही समूह है जिसमें जन्म की पहले से पूर्व-सूचना करने के तरीकों की खोज के लिए एक अंतः विषय दृष्टिकोण का उपयोग किया जाता है। इस अध्ययन में 4146 महिलाएं नामांकित की गई हैं, जिनमें से 2768 प्रसव के परिणामों पर जानकारी एकत्र की गई है। समय से पहले जन्म का 14 प्रतिशत स्तर वैश्विक दरों की तुलना में बहुत अधिक है, जो समस्या की परिमाण पर जोर देता है और यह दर्शाता है कि गहराई से परीक्षण के लिए समय से पहले जन्म और समय पर प्रसव, दोनों के पर्याप्त मामले होंगे।

छोटे बच्चों में सेप्सिस के लिए हस्तक्षेप पर शोध मानक एंटीबायोटिक थेरेपी के अतिरिक्त जिंक की भूमिका के मूल्यांकन के साथ जारी है। एक बहु-देशीय (भारत और नेपाल), बहु केंद्र (6 अस्पतालों) नैदानिक परीक्षण 2017 में शुरू किया गया था और पिछले वर्ष 6 स्थलों में कुल 758 शिशुओं का नामांकन किया गया है। शोध दल अगस्त 2020 तक नामांकन पूरा करने का प्रस्ताव रखता है।

पिछले वर्ष, 78 सहकर्मी-समीक्षा पत्र राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में प्रकाशित किए गए थे और 8 पेटेंट दायर किए गए थे। वैज्ञानिक वर्ग ने दुनिया भर में आयोजित कई राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय सम्मेलनों और संगोष्ठी में उत्साहजनक भागीदारी दिखायी है जहां उनके शोध को मान्यता प्रदान की गई है और



उन्होंने पुरस्कार प्राप्त किए हैं। उद्योग, शैक्षिक जगत और अस्पतालों के साथ सहयोग बढ़ रहा है।

एक प्रशिक्षण और नैदानिक विकास एजेंसी संस्थान में नैदानिक शोध पारिस्थितिक तंत्र का एक अभिन्न हिस्सा बनाती है। नैदानिक सेवा विकास एजेंसी, टीएचएसटीआई की एक बाह्य इकाई, नैदानिक अध्ययन के लिए क्षमता और दक्षता बनाने के लिए काम कर रही है। वर्ष के मुख्य आकर्षण कई क्षेत्रों में फोकस सहित आईसीएमआर के साथ गहन सहयोग से चिह्नित किया गया था, जिसमें सामान्य नैतिकता के रूपों के विकास और परीक्षण, नियंत्रित मानव संक्रमण मॉडल पर चर्चा बैठकों और भारत के नैदानिक परीक्षण रजिस्ट्री का समर्थन शामिल था।

संस्थान में अनुसंधान मूल संरचना पिछले साल बढ़ गया है। इस मोर्चे पर प्रगति में एक नोडल प्रयोगशाला बनने के उद्देश्य से जैव आमापन प्रयोगशाला की स्थापना शामिल है, जो शुरुआत में टीकाकरण अध्ययन से नैदानिक नमूने का परीक्षण करने के लिए थी। 2016 में मनुष्यों से जैव-नमूने संसाधित करने वाले एक बायोबैंक की स्थापना हुई थी। पिछले वर्ष में, 2766 वर्ग फीट के क्षेत्र को कवर करने के लिए लगभग 14 लाख जैव-नमूने स्टोर करने की क्षमता में वृद्धि के साथ बायोरेपोजिटरी का विस्तार किया गया है। बायोरेपोजिटरी मातृ और शिशु स्वास्थ्य पर राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय सहयोग की सुविधा के लिए एक संसाधन है। एक उन्नत उपकरण सुविधा अब अनुसंधान संस्थानों के वैज्ञानिकों के लिए परिष्कृत लागत पर परिष्कृत वैज्ञानिक उपकरणों तक पहुंच प्रदान करने के लिए उपलब्ध है। वर्तमान में, यहां 16 हाइ एंड उपकरणों की सुविधा है। अंतरराष्ट्रीय मानकों को पूरा करने के लिए परिसर में जंतु गृह की सुविधा को अपग्रेड करने की प्रक्रिया शुरू की गई है।

टीएचएसटीआई में अकादमिक शोध प्रशिक्षण डॉक्टरेट, पोस्ट-डॉक्टरेट और अल्पावधि प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान किए जाते हैं। रिपोर्टिंग अवधि में, 17 और 8 शोधकर्ताओं ने क्रमशः डॉक्टरेट और डॉक्टरेट कार्यक्रमों में शामिल होकर कार्य शुरू किया है। अल्पकालिक कार्यक्रम के तहत 10 स्नातक छात्रों को प्रशिक्षित किया गया था जिसमें टीएचएसटीआई में एक शोध प्रयोगशाला में अपने स्नातक या स्नातकोत्तर स्तर के शोध प्रबंध को पूरा करने के इच्छुक बाहरी छात्रों को यह सुविधा प्रदान की जाती है।

संस्थान ने स्वतंत्र रूप से या अन्य संगठनों के सहयोग से पूरे वर्ष कई बैठकों और कार्यशालाओं का आयोजन किया। मुख्य बैठकों, संगोष्ठी, और कार्यशालाओं में निम्नलिखित थे :

- रोटावायरस और रोटावायरस टीके पर पहली वार्षिक एशिया-प्रशांत बैठक (विश्व स्वास्थ्य संगठन दक्षिण-पूर्व एशिया क्षेत्रीय कार्यालय के साथ)
- अंतरराष्ट्रीय चिकनगुनिया टीका पर बैठक (महामारी की तैयारी के नवाचारों के लिए गठबंधन के साथ)
- डेंगू पर भारत-यूएस टीकाकरण कार्यक्रम (जैव प्रौद्योगिकी विभाग के लिए)
- टीबी टीकों पर 5 वां वैश्विक फोरम (ईआईआरएस के साथ)
- आरएनए वायरस पर भारत-ईएमबीओ संगोष्ठी (वेलकम ट्रस्ट-डीबीटी इंडिया गठबंधन द्वारा समर्पित)
- जीनोमिक्स और जैव सूचना विज्ञान पर भारत-यूएस कार्यशाला स्वास्थ्य और बीमारियों में मानव माइक्रोबियल पारिस्थितिकी का पता लगाने के लिए (राष्ट्रीय एलर्जी और संक्रामक रोग संस्थान, एनआईएच के साथ)
- कार्डियोवैस्कुलर रिसर्च संकेन्द्रण (अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान के साथ)
- प्रेसिजन मेडिसिन मीटिंग में तरल बायोप्सी (वेलकम ट्रस्ट-डीबीटी इंडिया एलायंस द्वारा समर्पित)
- बड़े डेटा विज्ञान और उसके प्रबंधन पर व्याख्यान और कार्यशाला श्रृंखला, और एक उपकरण के रूप में अनुसंधान का उपयोग करके शिक्षा पहुंचने के प्रयास (राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान के साथ)

टीएचएसटीआई में ट्रांसलेशन के लिए खोज अनुसंधान से परे जाने की क्षमता और क्षमता है, जैसा कि हमने पिछले वर्ष में प्रदर्शित किया है, और हम विज्ञान के माध्यम से समाज की सेवा करने का प्रयास जारी रखेंगे।

## कार्यकारी निदेशक की कलम से



ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र बायोटेक साइंस क्लस्टर (एनसीआर-बीएससी) के अंदर स्थित है, और पिछले एक साल में टीएचएसटीआई की कई गतिविधियों के अलावा, हम यह सोचने लगे हैं कि राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र में क्लस्टर बनाने वाले संस्थानों और अन्य संस्थानों की शक्तियों का सबसे अच्छा लाभ कैसे उठाया जाए।

पिछले वर्ष, एनसीआर-बीएससी में और डीबीटी के साथ परामर्श, समीक्षा और चर्चा के माध्यम से, हमने टीएचएसटीआई में अनुसंधान के लिए आशाजनक क्षेत्रों को परिभाषित करने का प्रयास किया है। टीका, संक्रामक रोगों और प्रतिरक्षा विज्ञान पर ध्यान देना जारी रहेगा। टीका परीक्षण का समर्थन करने हेतु आवश्यक नैदानिक परीक्षण प्रदान करने के लिए एक बायोएसे (जैव आमापन) प्रयोगशाला स्थापित की गई है। तपेदिक के लिए, हम राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र के अंतर्गत तथा उसके बाहर सहयोगी कार्यक्रम तलाश रहे हैं। हमने प्रतिरक्षा विज्ञान में प्रशिक्षण का पुनर्गठन किया है, और मानव प्रतिरक्षा विज्ञान में गहराई विकसित करने पर ध्यान केंद्रित करने का इरादा रखते हैं। एचआईवी वैक्सीन ट्रांसलेशनल रिसर्च प्रोग्राम द्वारा विकसित की गई शक्तियों के साथ; हम अधिक विस्तृत बी-और टी-कोशिका प्रतिरक्षा विज्ञान विकसित करने के लिए कार्यरत हैं। इन अध्ययनों में अधिक नैदानिक संपर्क और सहयोग की आवश्यकता होगी और आने वाले वर्ष के लिए इस पर हमारे ध्यान केंद्रित होगा।

मातृ और बाल स्वास्थ्य पर अध्ययन अच्छी तरह से चल रहे हैं, और यह तेजी से पहचाना जा रहा है कि ये महत्वाकांक्षी कार्यक्रम, यह कार्यक्रम अब परिणामों को मापने के स्तर पर है, तथा भविष्य में ये बहु-विषयक शोधकर्ताओं के लिए रोग जीव विज्ञान की जांच के लिए एक संसाधन के रूप में काम करेंगे। गर्भावस्था और समय पूर्व जन्म लेने वाले समूह अध्ययन में हर दिन चुनौतियों का सामना करना पड़ता है, नैदानिक साइटें लगातार कार्यरत रहें, इसके लिए सुनिश्चित करना आवश्यक होता है की वह निरंतर निगरानी में रहें एवम् परेशानियों से निपटने में समर्थ हों। शिंजिनी भटनागर के नेतृत्व में यह टीम प्रतिबद्ध है और अपने प्रयासों में पूरी मेहनत से कार्य करती है।

इस अध्ययन के माध्यम से स्थापित किया गया एक प्रमुख संसाधन डेटा, नमूना और इमेज रिपॉजिटरी है, जिसमें नमूना और डेटा गुणवत्ता की वास्तविक समय की निगरानी की जाती है। समूह से उभरने वाले शुरुआती डेटा से बड़े, दीर्घकालिक कार्यक्रम में डीबीटी के निवेश के मूल्य को प्रदर्शित किया है। बाल चिकित्सा जीव-विज्ञान और मातृ एवं शिशु स्वास्थ्य कार्यक्रमों में प्रदर्शित किया गया है कि हमारी महिलाओं और बच्चों के लिए महत्वपूर्ण और संगत प्रश्नों को हल करने के लिए भारत में विश्व स्तर के नैदानिक और प्रयोगशाला बुनियादी संरचना की स्थापना की जा सकती है।

टीएचएसटीआई जैसे छोटे संस्थानों के लिए, संकाय की सीमित संख्या और वैज्ञानिकों का अर्थ है कि अंतर-संस्थागत कार्यक्रम और सहयोग एक आवश्यकता है, और यह दृष्टिकोण पूरी तरह से डीबीटी द्वारा समर्थित है, यह उन साझेदारियों को प्रोत्साहित और समर्थन करता है, जिन्होंने एनसीआर-बीएससी के संस्थानों में और भारत के अन्य भागों में स्थित संस्थानों के साथ टीएचएसटीआई में विज्ञान के निर्माण और सुदृढीकरण के कार्य को आगे बढ़ाया है।

पिछले पांच वर्षों में स्वास्थ्य और रोग में माइक्रोबायोलॉजी का अध्ययन भी साझेदारी के बिना नहीं हुआ होता। मौजूदा संपर्कों के अलावा, पिछले एक साल में, हमने माइक्रोबायोलॉजी अनुसंधान में एक नया सहयोग स्थापित किया है जो इस क्षेत्र में ताकतवर बनाएगा। इंडो-यूएस वैक्सिन एक्शन प्रोग्राम के समर्थन के साथ, हम आगे योनि के रास्ते से जन्म के अध्ययन से माइक्रोबायोलॉजी का अध्ययन करेंगे। साथ ही रोगाणुरोधी प्रतिरोध के तंत्र की जांच में कार्यरत रहेंगे। इस क्षेत्र में ट्रान्सलेशन की गुंजाइश है, लेकिन मानव माइक्रोबायोलॉजी अध्ययन में ट्रांसलेशन कार्यक्रम के निर्माण के लिए एक दीर्घकालिक दृष्टिकोण के लिए संसाधनों में वृद्धि की आवश्यकता होती है। हमें विचार करना होगा कि यह कैसे सबसे अच्छी तरह हो सकता है।

पिछले पांच वर्षों में नैदानिकी में, प्रौद्योगिकी प्लेटफार्मों का निर्माण किया गया है और हम प्रूफ-ऑफ-कॉन्सेप्ट चरण से क्लिनिकल नमूनों के परीक्षण तक आगे जाएंगे। इन प्रयासों में तृतीय-पक्ष परीक्षण के लिए सहयोग के साथ नमूना पहुंच और निर्माण की आवश्यकता होती है, जिसे शुरू किया गया है। रक्त जनित विषाणुओं, तीव्र ज्वर संबंधी बीमारियों, टाइफाइड और तपेदिक पर ध्यान जारी है। हमने सांप के विष पर भी एक कार्यक्रम शुरू किया है, जो भारत में एक प्रमुख, लेकिन कम मान्यता प्राप्त समस्या है।

दवा की खोज और चयापचय अनुसंधान समूह में, यह परिवर्तन का वर्ष रहा है जो मधु दीक्षित के राष्ट्रीय पीठासीन रूप में कार्य भार संभालने के साथ समाप्त हुआ। शोध क्षेत्रों का एक समेकन आवश्यक था, और सीमित लेकिन गहन शोध एजेंडा के साथ एक नई कार्यनीति विकसित की गई है, जिसमें गैर-अल्कोहल फैटी लीवर रोग, बेहतर उद्योग संबंधों और एक सेवा और सहयोग मॉडल पर ध्यान केंद्रित किया गया है जहां टीएचएसटीआई में उपलब्ध संसाधन बनाए गए हैं। यह संसाधन संस्था के अंदर और

बाहर व्यापक रूप से उपलब्ध हैं। इस तरह के दृष्टिकोण की उपयोगिता आंतरिक अनुसंधान सहयोग पर जोर देने के कारण होती है, जिसके परिणामस्वरूप कई परियोजनाएं होती हैं जो अन्यथा संभव नहीं हैं।

क्लिनिकल डेवलपमेंट सर्विस एजेंसी द्वारा भारत में क्लिनिकल अनुसंधान परिवेश में दिए गए अनूठे योगदान की व्यापक मान्यता, एक स्वागत योग्य विकास है, और प्रशिक्षण कार्यक्रमों और कई क्षेत्रों में अनुसंधान अध्ययन में योगदान का विस्तार हुआ है। बाह्य निधिकरण से हमें वरिष्ठ असाधारण वैज्ञानिकों को वापस लाने का अवसर मिला जो नैदानिक अनुसंधान क्षमता के साथ-साथ प्रशिक्षण को भी मजबूत बना रहे हैं। पिछले वर्ष भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद् के साथ सहयोग पर ध्यान केंद्रित करने के कई क्षेत्रों के साथ, सामान्य नैतिकता के रूपों के विकास और परीक्षण, नियंत्रित मानव संक्रमण मॉडल और भारत के क्लिनिकल परीक्षण रजिस्ट्री के समर्थन पर चर्चा बैठकें आयोजित की गईं। इसके अलावा हमने कई एजेंसियों के समर्थन के साथ, अपनी राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय बैठक और प्रशिक्षण कार्यसूची को महत्वपूर्ण रूप से विस्तारित किया, जिससे अधिक से अधिक वैज्ञानिकों के साथ जुड़ाव और सहयोग की सुविधा मिलती है।

टीएचएसटीआई स्वयं को खोज अनुसंधान से परे होने के कारण अलग दर्शाने की कोशिश करता है, लेकिन इसमें अन्य संस्थानों के लिए एक ऐसे उत्प्रेरक बनने की क्षमता भी है ट्रांसलेशन अनुसंधान मिशन पर है। इसमें उत्साही, अच्छी तरह से प्रशिक्षित अंतःविषयक युवा संकाय हैं जिनके पास नैदानिक, बुनियादी और अनुप्रयुक्त विज्ञानों का सेतु बनाने वाली वैज्ञानिक शक्तियों का एक स्पेक्ट्रम है। विषयों द्वारा आयोजित, इस वार्षिक रिपोर्ट में विज्ञान की खोज, शीघ्र और लंबित ट्रांसलेशन में हमारे वैज्ञानिकों की क्षमता और उपलब्धियों को प्रदर्शित किया गया है। डीबीटी और सरकार, शिक्षा और उद्योग की अन्य एजेंसियों के साथ साझेदारी में, हम नए और बेहतर निदान, निवारक कार्यनीतियों और मानव स्वास्थ्य के लिए उपचारों के लिए मानव और जनसंख्या जीव विज्ञान की अपनी समझ का लाभ उठाते रहेंगे।

**गगनदीप कंग**  
कार्यकारी निदेशक

## संक्रमित रोगों पर अनुसंधान

संक्रमित रोगों पर शोध

फ्लैवी वायरस संक्रमण

डेंगू

जापानी एन्सेफलाइटिस

वायरल हेपेटाइटिस

अधिग्रहीत इम्युनोडेफिशिएन्सी सिंड्रोम

बैक्टीरिया में एंटी-माइक्रोबियल प्रतिरोधकता

संक्रामक रोगों के लिए नैदानिकी

# संक्रमित रोगों पर शोध

क्षय रोग माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस (एमटीबी) के कारण क्षय रोग (टीबी) विकासशील देशों में एक बड़ा स्वास्थ्य बोझ है। विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) का अनुमान है कि एमटी हर वर्ष लगभग 2 मिलियन मौतों और 9 मिलियन नए संक्रमण होते हैं और 1.8 बिलियन लोग हाल ही में संक्रमित हैं। इसके अलावा, पिछले कुछ वर्षों में दवा प्रतिरोधी टीबी मामलों की संख्या में निरंतर वृद्धि हुई है। भारत का लक्ष्य वर्ष 2025 तक टीबी को खत्म करने का लक्ष्य है। यह टीबी के संक्रमण और प्रसार को शामिल करने के लिए तीव्र शोध और हस्तक्षेप की मांग करता है। इसके संदर्भ में, टीएचएसटीआई में टीबी अनुसंधान कार्यक्रम टीबी रोगजनन, पीड़ितों को तैयार करने, दवा के लक्ष्यों की पहचान और टीबी के खिलाफ नए टीकों के विकास को समझने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

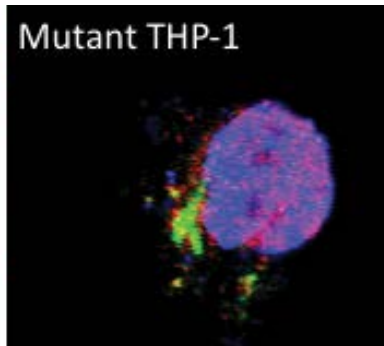
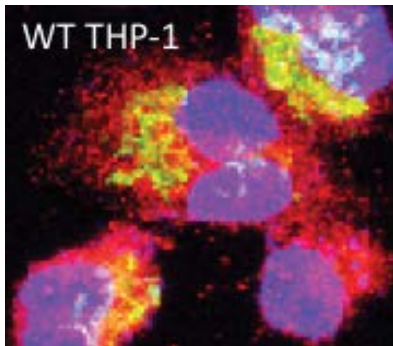
## एमटीबी विषाणु और रोग के रोगजनन की आण्विक प्रक्रिया को समझना

- एमटीबी द्वारा संक्रमण पर मेजबान रोगजनक अंतः क्रिया
- एमटीबी में आवश्यक चयापचय मार्गों की विशेषता



डॉ. नीशीथ अग्रवाल

डॉ. नीशीथ अग्रवाल का शोध टीबी के रोगजन्य को समझने, बैक्टीरिया में दवा प्रतिरोध के उद्भव, और नवीन विरोधी टीबी चिकित्सकीय लक्ष्यों की पहचान पर केंद्रित है। मुख्य रूप से, उनकी टीम मेजबान प्रोटीयोम प्रोफाइल पर माइकोबैक्टीरियल संक्रमण के प्रभाव का विश्लेषण कर रही है और माइकोबैक्टीरियम के अंतः कोशिकीय अस्तित्व पर इसका प्रभाव है। उन्होंने एम बोविस बीसीजी के अंतः कोशिकीय अस्तित्व में मेजबान शोथ की कुछ नई भूमिका की विशेषता बनाई है। उन्होंने दिखाया है कि फ्लैवोसोम जटिल गठन में शामिल जीन की अभिव्यक्ति की कमी वाले मेजबान मैक्रोफेज में अल्टर्ड फैंगो-लाइसोसोम गठन और माइकोबैक्टीरिया (चित्र 1) की अंतः कोशिकीय मौत हो गई है। एमटीबी की क्षमता मेजबान के अंदर अपने अस्तित्व के लिए निष्क्रिय स्थिति में प्रवेश करने के लिए एक निष्क्रिय अवस्था में प्रवेश करने की क्षमता है, इस प्रकार वर्तमान में उपलब्ध उपचारों की प्रभावकारिता में देरी हो रही है।

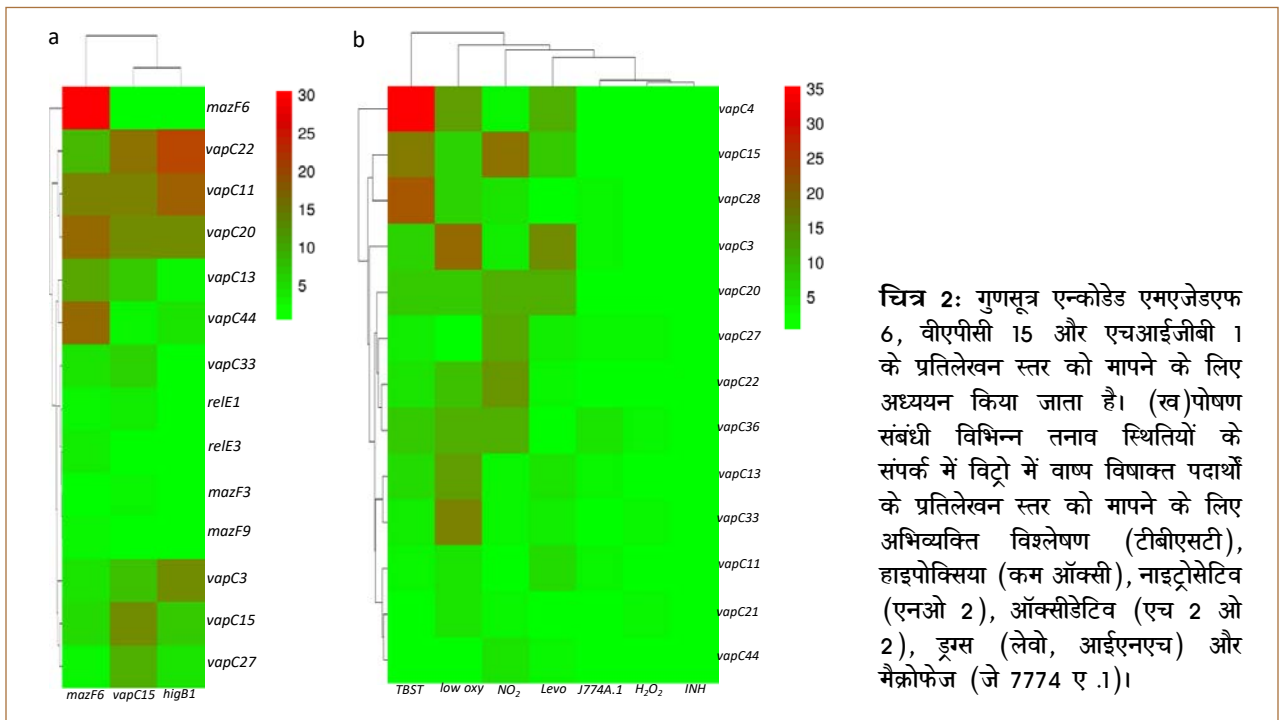


चित्र 1: जीएफपी का संलयन-एम. बोविस बीसीजी फागोसोम (हरा) व्यक्त करना वन्य प्रकार (डब्ल्यूटी) और उत्परिवर्ती टीएचपी-1 में लायसोसोम (लाल) इन्फ्लेमासोम (उत्परिवर्ती) अभिव्यक्ति की कमी है। जैसा कि देखा जा सकता है, वहां उत्परिवर्ती की तुलना में डब्ल्यूटी कोशिकाओं में लायसोसोम के साथ बैक्टीरियल फेगोसोम का अधिक सह-स्थानीकरण है।

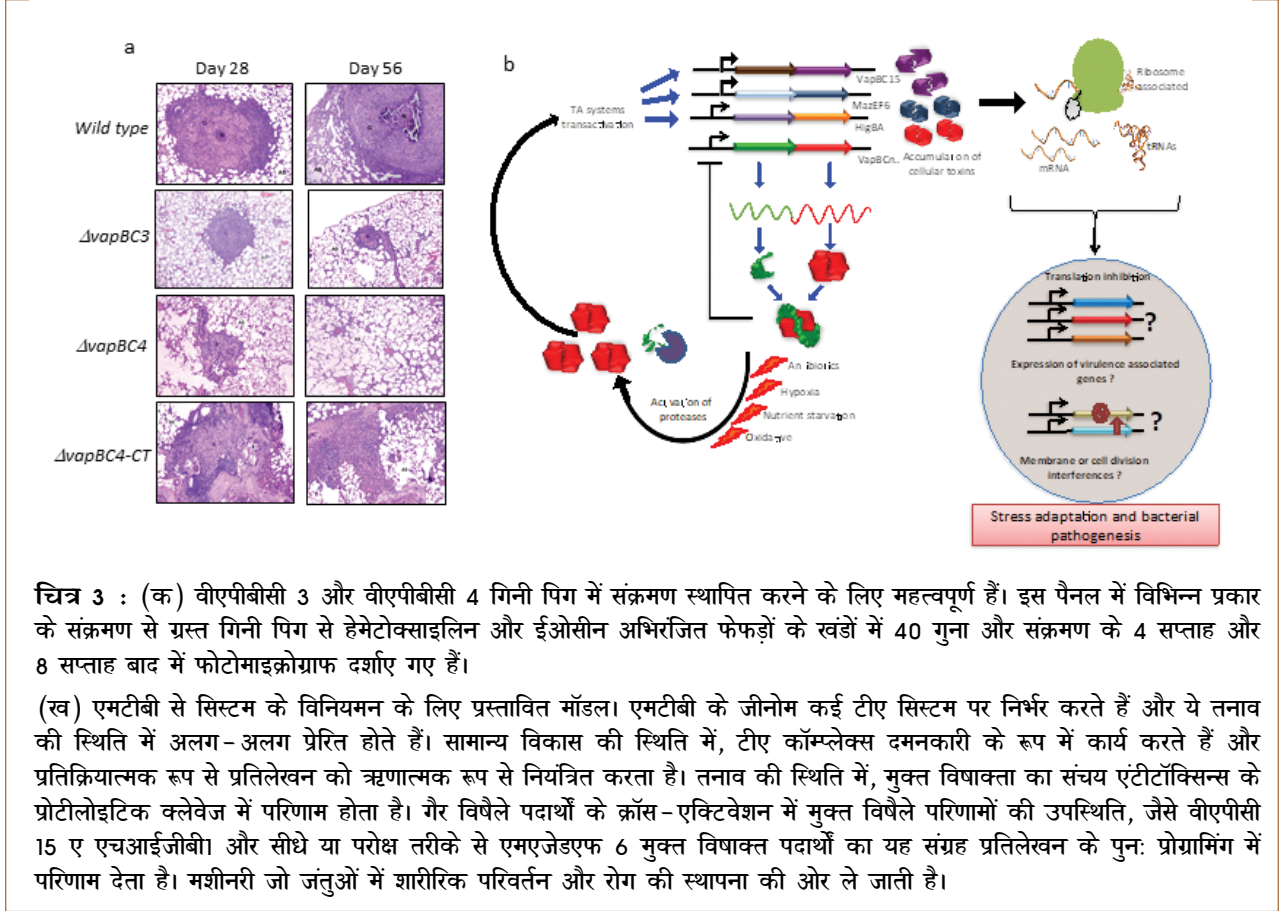
डॉ. रमनदीप सिंह का शोध समूह चयापचय मार्गों की पहचान की दिशा में काम कर रहा है जो मेजबान में एमटीबी को जारी रखने में सक्षम बनाता है। शोध समूह विषाक्त-एंटी टॉक्सिन (टीए) सिस्टम, अकार्बनिक पॉलीफॉस्फेट चयापचय मार्ग, प्रतिलेखन कारकों और एमटीबी में रेडक्टिव ट्राइकार्ब ऑक्सिलिक एसिड मार्गों की विशेषता पर केंद्रित है।

एमटीबी जीनोम 88 संभावित टीए सिस्टम को एन्कोड करता है जिसे या तो जीवाणु जीनोम स्थिरता या प्रतिकूल वातावरण के अनुकूलन के साथ जोड़ा जाता है। अधिकांश टीए सिस्टम विषाणु

से जुड़े प्रोटीन बी और सी (वीएपीबीसी) परिवार से संबंधित हैं। टाइप 2 टीए सिस्टम के बीच संभावित नियामक इंटरप्ले की जांच करने के लिए, उन्होंने एमटीबी में “सक्रिय” विषाक्त पदार्थों की गुणसूत्र प्रति के प्रतिलेखन स्तर पर “सक्रिय” विषाक्तता की एक्टोपिक अभिव्यक्ति के प्रभाव का अध्ययन किया है। वे अवलोकन करते हैं कि विभिन्न वीएपीसी विषाक्त पदार्थों के अतिवृद्धि के परिणामस्वरूप गैर-संज्ञानात्मक विषाक्त पदार्थों जैसे ट्रांस एक्टिवेशन जैसे वीएपीसी 15, हाईटबी 1 और एमएजेडएफ 6 (चित्र 2क) होते हैं। उनके परिणाम दर्शाते हैं कि एमटीबी के टीए सिस्टम के बीच प्रतिलेखन क्रॉस-एक्टिवेशन मौजूद होता है। इसके अलावा, क्यूपीसीआर विश्लेषण से पता चला है कि नाइट्रोसेटिव या पोषण या कम ऑक्सीजन की स्थिति (चित्र 2ख) जैसे तनाव की स्थिति के संपर्क में वैप सी टोक्सिन का एक उप-समूह अलग-अलग व्यक्त किया जाता है। ये अवलोकन पिछले निष्कर्षों के साथ समझौते में हैं कि विभिन्न तनाव स्थितियों के संपर्क में परिणाम के तौर पर एमटीबी में कई रिबोन्यूक्लियस का प्रेरण होता है। उन्होंने दिखाया है कि इन टीए सिस्टम तनाव की स्थिति या दवाओं के लिए एमटीबी के संपर्क में व्यक्तिगत रूप से अनावश्यक हैं। हालांकि, विवो में संक्रमण स्थापित करने के लिए एमटीबी के लिए ये विषाक्त पदार्थ आवश्यक हैं। वे देखते हैं कि वीएपीबीसी 3 और वीएपीबीसी 4 क्रमशः 100.0 गुना और 1000.0 गुना वृद्धि के लिए क्षीण हो जाते हैं, फेफड़ों और संक्रमित गिनी पिग के स्प्लीन में 8 सप्ताह बाद संक्रमण में। फेफड़ों के बेसिलरी भार के साथ समझौते में, वीएपीबीसी 3. और वीएपीबीसी 34. संक्रमित गिनी पिग से फेफड़ों के वर्गों में सकल रोगविज्ञान वन्य प्रकार से संक्रमित गिनी पिग (चित्र 3क) से फेफड़ों के वर्गों की तुलना में काफी कम हो गया था। एक साथ लेने पर ये निष्कर्ष एक सिग्नलिंग और बायोकेमिकल प्रक्रिया का सुझाव देते हैं जिसके परिणामस्वरूप वैप बीसी 3 और वैप बीसी 4 टीए सिस्टम के विशिष्ट सक्रियण होते हैं। प्रयोगशाला में परीक्षण की जाने वाली वर्तमान परिकल्पना यह है कि विषाक्त पदार्थों की अति अभिव्यक्ति में प्रोटीन संश्लेषण कम हो जाता है, जो बदले में एंटीटॉक्सिन की प्रोटीन निर्भर क्लेवेज का कारण बनता है। इससे ट्रांसक्रिप्शन डी-रिपेशन और गैर-चुनिंदा टीए सिस्टमों को शामिल किया जा सकता है। इसलिए, यह अनुमान लगाया जा रहा है कि गैर-संज्ञानात्मक टीए सिस्टम के बीच कार्यात्मक और नियामक क्रॉस टॉक एमटीबी को हमेशा-बदलने वाले मेजबान पर्यावरण (चित्र 3ख) के अनुकूल होने की क्षमता प्रदान करता है। इमटेक में डॉ. कृष्ण गोपाल के



चित्र 2: गुणसूत्र एन्कोडेड एमएजेडएफ 6, वीएपीसी 15 और एचआईजीबी 1 के प्रतिलेखन स्तर को मापने के लिए अध्ययन किया जाता है। (ख)पोषण संबंधी विभिन्न तनाव स्थितियों के संपर्क में विट्रो में वाष्प विषाक्त पदार्थों के प्रतिलेखन स्तर को मापने के लिए अभिव्यक्ति विश्लेषण (टीबीएसटी), हाइपोक्सिया (कम ऑक्सी), नाइट्रोसेटिव (एनओ 2), ऑक्सीडेटिव (एच 2 ओ 2), ड्रग्स (लेवो, आईएनएच) और मैक्रोफेज (जे 7774 ए.1)।

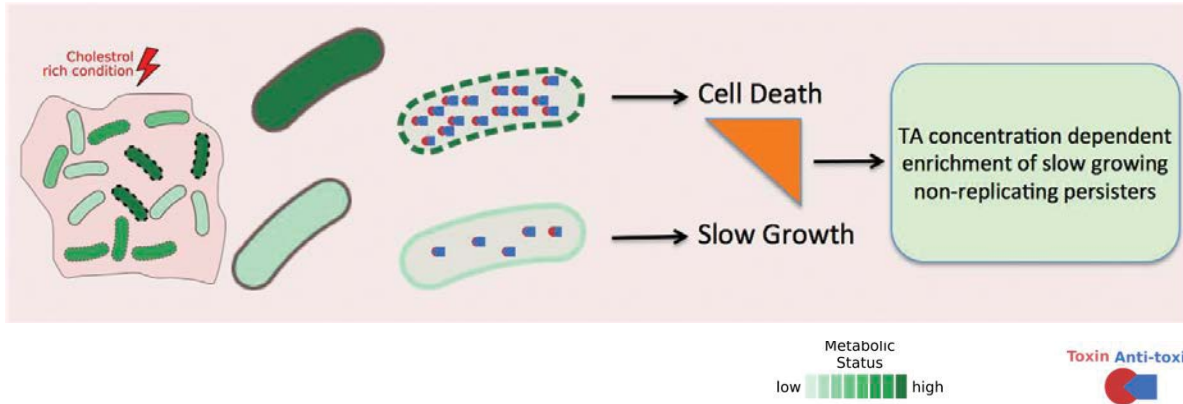


सहयोग से, उन्होंने इन विषाक्त पदार्थों में से कुछ के लिए या तो अकेले या जटिल रूप से उनके संज्ञानात्मक एंटीटॉक्सिन के साथ तीन आयामी संरचनाओं को हल किया है। भविष्य के प्रयोग उन तंत्रों को समझने पर ध्यान केंद्रित करेंगे जिनके द्वारा ये टीए सिस्टम विवो में रोगजनकता में योगदान देते हैं।



डॉ. अमित पांडे

डॉ. अमित पांडे की प्रयोगशाला इस परिकल्पना पर काम कर रही है कि निष्क्रियता को निष्क्रिय करने या निष्क्रिय एमटीबी की चयापचय स्थिति में परिवर्तन करने से एंटीबायोटिक्स की प्रभावशीलता बढ़ सकती है और उपचार की अवधि कम हो सकती है। इसमें अनुमान लगाए गए हैं कि अंतः कोशिकीय पोषक तत्व उपलब्धता और आवश्यकताओं द्वारा ट्रिगर किए गए अवकलित किए गए विनियमित महत्वपूर्ण चयापचय मार्ग, एमटी परसिस्टर्स के उत्पादन के प्रति महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। उन्होंने पहले प्रदर्शन किया था कि कोलेस्टेरॉल चयापचय एमटीबी दृढ़ता के लिए बहुत महत्वपूर्ण है और एमटीबी कोलेस्टेरॉल युक्त मीडिया पर चयापचय और जीवित रह सकता है एकमात्र कार्बन स्रोत के रूप में। इसके लिए एमटीबी को अपने अस्तित्व के लिए आवश्यक पोषक तत्वों के उत्पादन के लिए मेजबान जैव संश्लेषक मशीनरी को सक्रिय रूप से संशोधित करने की आवश्यकता होगी। आनुवंशिक और उच्च आयामी सूचना विज्ञान दृष्टिकोणों का उपयोग करके, उन्होंने सफलतापूर्वक पोषक तत्वों के विशिष्ट मार्गों की पहचान की है जो दृढ़तारोधी (चित्र 4) के उत्पादन के लिए महत्वपूर्ण हैं। इन प्रयासों से 1 मेजबान-रोगजनक सिम्बायोटिस की बेहतर समझ हो सकती है और 2 जारीकर्ताओं को लक्षित करने वाली नवीन हस्तक्षेप कार्य नीतियों का डिजाइन। भविष्य में, वे एमटीबी प्रोटीन की पहचान करना चाहते हैं जिन्हें टीबी संक्रमण के दौरान लगातार आबादी के उत्पादन को रोकने के लिए लक्षित किया जा सकता है और एमटीबी जारीकर्ता के पशु मॉडल-गिनी पिग मॉडल में उन्हें मान्य किया जा सकता है।

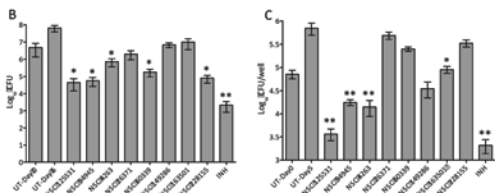
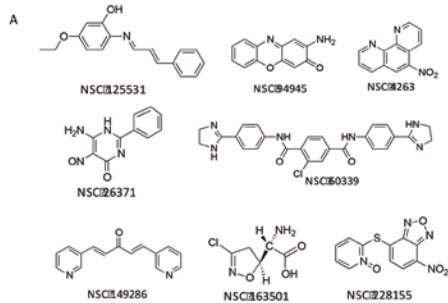


चित्र 4 : कोलेस्टेरॉल-मध्यस्थ दृढ़ता के विपैले विनियमन को विपैला करने वाले मॉडल का प्रतिनिधित्व माइक्रोबैक्टीरिया।

## दवा और छोटे अणु इंहीबिटर्स की पहचान और छानबीन



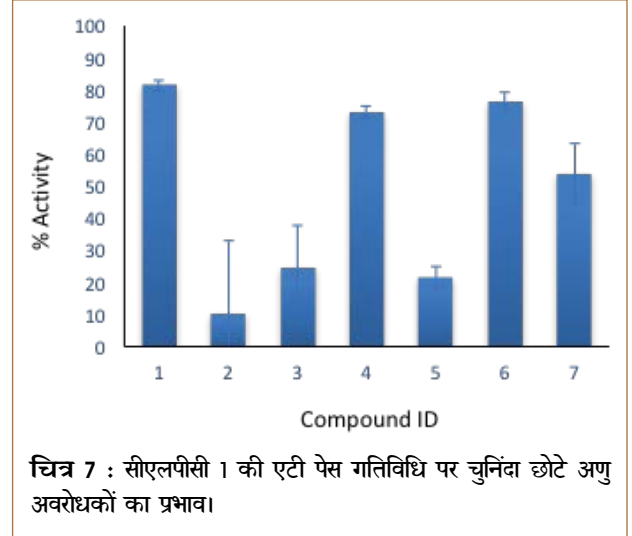
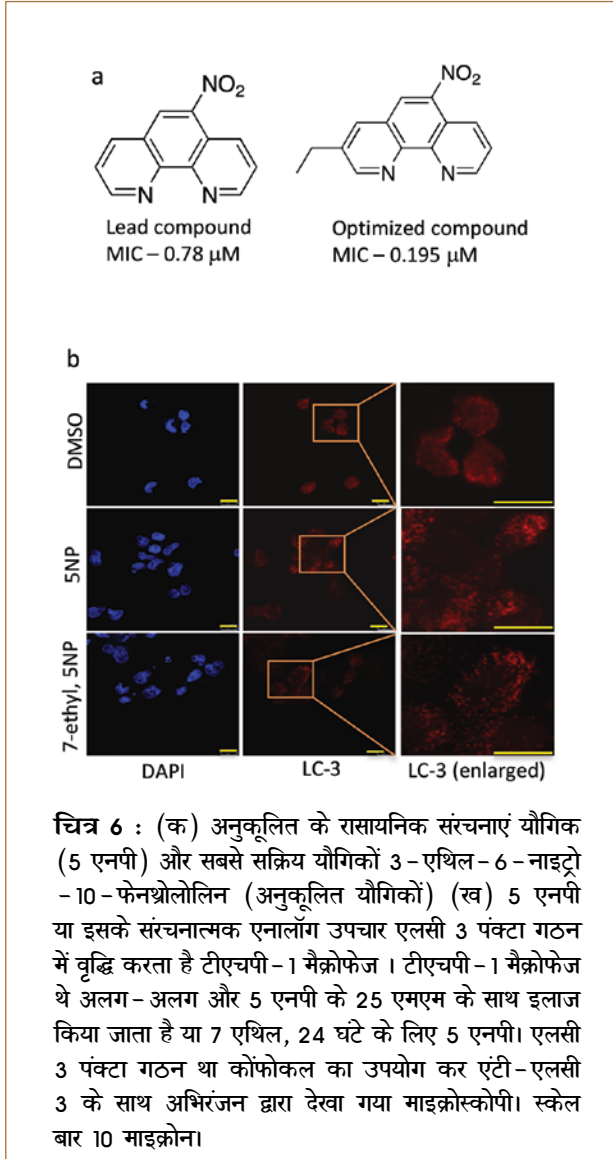
डॉ. रमनदीप सिंह



चित्र 5 : (क) कुछ रासायनिक संरचनाएं फेनोटाइपिक स्क्रीनिंग से पहचाने जाने वाले प्राथमिक हिट। (बी-सी) तरल में पहचाने गए हिट की एंटीमाइक्रोबैक्टीरियल गतिविधि संवर्धन (ख) और टीएचपी-1 मैक्रोफेज (ग)।

दवा के प्रतिरोधी माइक्रोबैक्टीरिया के उद्भव से उत्पन्न चुनौती का मुकाबला करने के लिए कार्रवाई के नवीन तंत्र के साथ नए कीमोथेरेप्यूटिक्स एजेंटों को तत्काल आवश्यकता होती है। डॉ. रमनदीप सिंह का समूह एमवीबी के खिलाफ छोटे अणु अवरोधकों की पहचान करने के लिए मेजबान के रूप में एम बोविस बीसीजी का उपयोग करता है। उन्होंने 2300 यौगिकों की एक छोटी अणु लायब्रेरी की जांच की है और कुछ स्केफोल्ड की पहचान की है जो गैर-साइटोटोक्सिक और इनमें विट्रो मृत्यु गतिविधि (चित्र 5क) होती हैं। इन विट्रो विकास अवरोध प्रयोगों में, वे देखते हैं कि एम. बोविस बीसीजी के इन स्केफोल्ड के संपर्क में इलाज न किए गए संवर्धानों (चित्र 5ख) की तुलना में जीवाणुओं की संख्या में 10.0 - 100.0 गुना कम हो जाता है। इनमें से, एनएससी 125531 या एनएससी 94945 या एनएससी 4263 के संपर्क में अंतः कोशिकीय एमटीबी (चित्र 5ग) की वृद्धि को रोकता है। ये स्केफोल्ड एमटीबी के दवा प्रतिरोधी उपभेदों के विकास को बाधित करने में भी सक्षम हैं। रिवर्स जेनेटिक्स दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए, वे देखते हैं कि एनएससी-4263 (5-नाइट्रो, 1,10-फेनथ्रोलोлин, 5 एनपी) एफ 420 आश्रित तरीके से सक्रिय है, पीए -824 के समान तंत्र, बाइसाइकिल चालक नाइट्रोमिडाजोल जो वर्तमान में नैदानिक परीक्षण में है। डॉ. आईएलएल-यंग ली के सहयोग से, उन्होंने हिट कंपाउंड, 5 एनपी के विभिन्न एनालॉग भी संश्लेषित किए हैं। संश्लेषित लीड यौगिक, 5 एनपी फेनोटाइपिक पूरे सेल-आधारित आमापन में 0.78 माइक्रोन का एक एमआईसी 99 मान प्रदर्शित करता है। संरचना-गतिविधि संबंध अध्ययनों का उपयोग करके, इसमें दर्शाते हैं कि लीड यौगिक की गतिविधि के लिए नाइट्रो समूह आवश्यक है। आर 2 स्थिति में एथिल प्रतिस्थापन के साथ 5 एनपी व्युत्पन्न एम एम बोविस बीसीजी और एमटीबी (चित्र 6 क) दोनों के खिलाफ 0.195 माइक्रोन का एमआईसी है। यह व्युत्पन्न संक्रमण के मूरिन मॉडल में अंतः कोशिकीय एमटीबी के विकास को भी साफ करने में सक्षम है। जीवाणुओं में लिपिड बायोसिंथेसिस के अवरोध के अलावा, यौगिकों की यह श्रृंखला





इंट्राफैगुलर बैक्टीरिया (चित्र 6ख) की मृत्यु के परिणामस्वरूप ऑटोफैजी उत्पन्न करती है। 5 एनपी के अलावा, उन्होंने अन्य यौगिकों की पहचान की है जैसे कैल्सीमाइसिन ऑटोफैजी को प्रेरित करने और टीएचपी-1 मैक्रोफेज में अंतः कोशिकीय दवा-संवेदनशील एमटीबी के विकास को बाधित करने में सक्षम है। ज्ञात टीबी दवाओं जैसे आइसोनियाज़िड और रिफाम्पिन के संयोजन में पहचाने गए छोटे अणुओं की गतिविधि का मूल्यांकन करने के लिए प्रयोग प्रगति पर हैं।

**डॉ. नीशीथ अग्रवाल** की टीम एमटीबी में डीएनए गायरेस के विवो कार्य करने में सक्रिय है। इससे पहले, यह दिखाया गया है कि डीएनए गायरेस के डाउन रेगुलेशन परिणाम स्वरूप लिपिड पिंडों के संचय में परिणामी होता है: परसिस्टर का एक हॉलमार्क। उनके समूह ने पहचान की है कि एमटीबी में डीएनए गायरेस के आनुवंशिक दमन में फेनोटाइपिक सहिष्णुता और बाद में आनुवंशिक प्रतिरोध जैसे रिफाम्पिन और आइसोनियाज़िड को प्रभावित किया जाता है, जिसे आंशिक रूप से खराब गायरेस गतिविधि द्वारा मध्यस्थ डीएनए क्षति प्रतिक्रिया के लिए जिम्मेदार ठहराया जाता है। वर्तमान में, उनका समूह इस प्रभाव को दूर करने और दवा प्रतिरोधी माइकोबैक्टीरिया के उद्भव की दर का विश्लेषण करने के लिए नए अणुओं की पहचान करने के लिए काम किया जा रहा है।

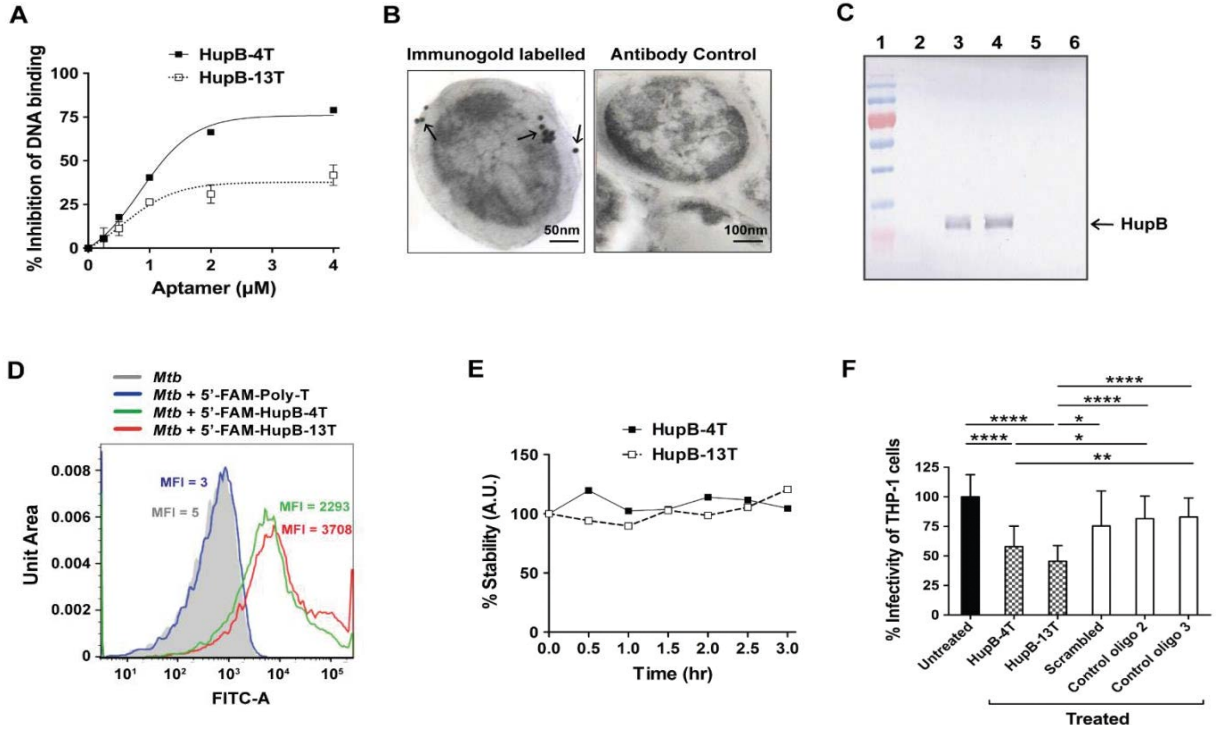
अनुसंधान समूह जीवाणु सीएलपीसी प्रोटीएज की भूमिका पर जोर देने के साथ प्रोटीस्टासिस के तंत्र को समझने के लिए केंद्रित है। उन्होंने दिखाया है कि इन प्रोटीज को चुनिंदा गिरावट से सक्रिय किया जाता है। वे सीएलपीसी मशीनरी के संभावित सबस्ट्रेट्स और सबस्ट्रेट प्रोटीन के इन विट्रो अवक्रमण को प्राप्त करने के लिए मानकीकृत स्थितियों की पहचान कर रहे हैं ताकि छोटे अणु अवरोधकों की स्क्रीनिंग के लिए इन विट्रो आमापन स्थापित किया जा सके। डॉ. रमनदीप सिंह के सहयोग से, उन्होंने विट्रो में सीएलपीसी 1 एटीपीएस गतिविधि के अवरोध का आकलन करने के लिए प्रारंभिक स्क्रीन की है। दिलचस्प बात यह है कि लगभग 200 अणुओं में से 3, अणुओं (सं. 2, 3 और 5) लगातार क्लैपसी 1 को 50 प्रतिशत (चित्र 7) से रोकते हैं। विट्रो के साथ-साथ जंतुओं में उनके न्यूनतम अवरोधक एकाग्रता (एमआईसी) को निर्धारित करने के प्रयास चल रहे हैं।

## एप्टामर – आधारित मायकोबक्टेरिअल इनहिबिटर के विकास



डॉ. तरुण शर्मा

डॉ. तरुण शर्मा के समूह ने एमटीबी पर लक्षित दवा-संदिग्ध और दवा प्रतिरोधी बैक्टीरिया के विपरीत प्रभावी ढंग से काम करने के लिए एप्टामर आधारित अवरोधक विकसित किए हैं। पिछले अध्ययनों से पता चला है कि एमटीबीएचयूपी प्रोटीन अवरोधकों को विकसित करने के लिए एक आकर्षक लक्ष्य है क्योंकि हपबी के अवरोध से प्रवेश के साथ-साथ मेजबान के भीतर इस रोगजनक के अस्तित्व में बाधा आती है। डॉ. शर्मा की टीम ने नवीन डीएनए एप्टामर का एक पैनल तैयार किया है जो विशेष रूप से एमटीबी की पूर्ण लंबाई हपबी प्रोटीन को लक्षित करता है। एप्टामर्स को पोस्ट-सिलेक्शन अनुकूलन के साथ-साथ विश्लेषणात्मक और बायोफिजिकल दृष्टिकोणों का उपयोग करके वर्णित किया गया है। दो एप्टामर्स, एचयूपीबी-4टी और एचयूपीबी-13 टी स्वचालित रूप से हपबी प्रोटीन से 2 साइटों पर बाध्य होते हैं और हपबी गतिविधि के कई महत्वपूर्ण पहलुओं को रोकते हैं। हूप-4 टी एप्टामर विट्रो में एचपीबी प्रोटीन की डीएनए-बाध्यकारी क्षमता को महत्वपूर्ण रूप से रोकता है।



चित्र 8 : एप्टामर्स एचयूपीबी 4 टी और एचयूपीबी -13 ज एचयूपीबी प्रोटीन के महत्वपूर्ण कार्यो को रोकता है। (क) एचयूपी बी प्रोटीन बाध्यकारी अभाव और मौजूदगी द्वारा मूल्यांकन एचयूपीबी -4 टी-13 टी और एचयूपीबी अप्टामर्स की सांद्रता अलग की उपस्थिति में 5' - बायोटिनिलेटेड 278 बीपीडीएस डीएनए। एचयूपीबी अति पतली (50 एनएम) में प्रोटीन की कोशिका भित्ति स्थानीयकरण चित्रण एमटीबीए विरोधी म्यूरिन एचयूपीबी के साथ उपचारित सेक्शन (ख) इलेक्ट्रॉन माइक्रोग्राफ विरोधी माउस सोने संयुग्मी के बाद किया। (एटीबीडी नियंत्रण के लिए 80,000 गुना इम्यूनोगोल्ड लेबल के लिए नियंत्रण और 150,000; एरो 15 एनएम सोने के कणों को इंगित करता है और कोशिका भित्ति के साइटोसोलिक पक्ष के बाहर के साथ स्थानीयकृत)। (ग) इम्यूनो ब्लॉट विरोधी एचयूपीबी एमएबी का उपयोग कर कोशिका दीवार अंश और पूरे सेल लाइसेट में एचयूपीबी एमटीबी एच 37आरबी 15 माइक्रो ग्राम प्रोटीन की उपस्थिति का प्रदर्शन है। लेन 1: प्रोटीन आणविक भार मार्कर; लेन 2: संवर्धन फिल्टर प्रोटीन; लेन 3: पूरे सेल लाइसेट; लेन 4: सेल दीवार अंश; लेन 5: सेल झिल्ली अंश; लेन 6: साइटोसोल अंश। (घ) यूनिट क्षेत्र सामान्यीकृत हिस्टोग्राम ओवरले, माध्य फ्लोरोसेंट तीव्रता (एमएफआई) एफआईटीसी-ए एमटीबी एच 37आरबी सुरक्षा पूर्ण के चैनल के साथ में उल्लेखनीय वृद्धि का चित्रण निम्नलिखित ऊष्मायन 5' - परिवार एचयूपीबी -4 टी (हरा) या एचयूपीबी-13 टी (नेटवर्क के साथ लेबल) एप्टामर्स की तुलना में 5' - एफएएम-पॉली-टी (नीला) या अस्थिर (ग्रे) नियंत्रण। (ई) 3 घंटे के लिए भ्रूण गोजालीय सीरम की उपस्थिति में 37 डिग्री सेल्सियस पर एचयूपीबी-4टी-13टी और क्रम के बिना इकाइयों (ए.यू.) में एचयूपीबी अप्टामर्स का स्थिरता तक मूल निवासी पृष्ठ और घनत्वमापन विश्लेषण द्वारा मूल्यांकन। (एफ) प्रतिशत अंतरकोशिकीय संक्रामकता सीएफयू से अनुमानित टीएचपी-1 कोशिकाओं से प्राप्त गिनती संक्रमित एमटीबी एच 37आरबी के साथ (10: 1 एमओआई) 2 घंटे के बाद संक्रमण के साथ एचयूपीबी 4 टी 13 टी और एचयूपीबी अप्टामर्स और ओलिगोन्युकिलियोटाइड्स नियंत्रण पूर्व उपचार के बाद, (स्केम्बल, नियंत्रण ओलिगो 2 और 3) इलाज न किए गए (100 प्रतिशत) के सापेक्ष। (\*पी ०.05, \*\*पी ०.01ए \*\*\*\*पी ०.0001)।

एचपीबी-4 टी और एचपीबी-13 टी एप्टामर्स एमटीबी की सतह पर मौजूद मूल हूपबी प्रोटीन से जुड़े हैं जो एचपीबी (चित्र 8) के खिलाफ नवीन अवरोधक अणुओं को विकसित करने की क्षमता को इंगित करते हुए टीएचपी-1 मोनोसाइटिक कोशिकाओं (पी 0.0001 से अधिक) में प्रवेश करते हैं।

## ट्यूबरकुलोसिस के खिलाफ टीका डिजाइनिंग

आज तक, उपयोग में केवल टीबी टीका बेसिलस कैल्मेट गुरिन (बीसीजी) है जो जन्म के बाद सभी नवजात बच्चों को होती है। हालांकि यह टीबी मेनिनजाइटिस से शिशुओं की रक्षा करता है, लेकिन यह बच्चों, किशोरों और वयस्कों में फुफ्फुसीय टीबी के खिलाफ खराब सुरक्षात्मक है। इसलिए, स्वस्थ और / या हाल ही में संक्रमित और / या रोगग्रस्त बच्चों और वयस्कों के टीकाकरण के लिए कोई टीबी टीका उपलब्ध नहीं है।

नतीजतन, दुनिया भर के कई समूह बीसीजी के बेहतर विकल्प विकसित और परीक्षण किए जा रहे हैं। कई अन्य समूह वर्तमान में अपने सुरक्षात्मक मूल्य के लिए नवीन सब यूनिट टीका प्रत्याशियों की खोज कर रहे हैं। वे या तो (क) शुद्ध एमटीबी प्रोटीन (3-4 अधिकतम) लिपोसोम में एम्बेडेड होते हैं, या (ख) न्यूक्लिक एसिड आधारित टीके जो 2-10 एमटीबी प्रोटीन / प्रोटीन के प्रभाज व्यक्त करते हैं। हालांकि, इस तरह से दोनों मानव परीक्षणों में विफल रहे हैं।



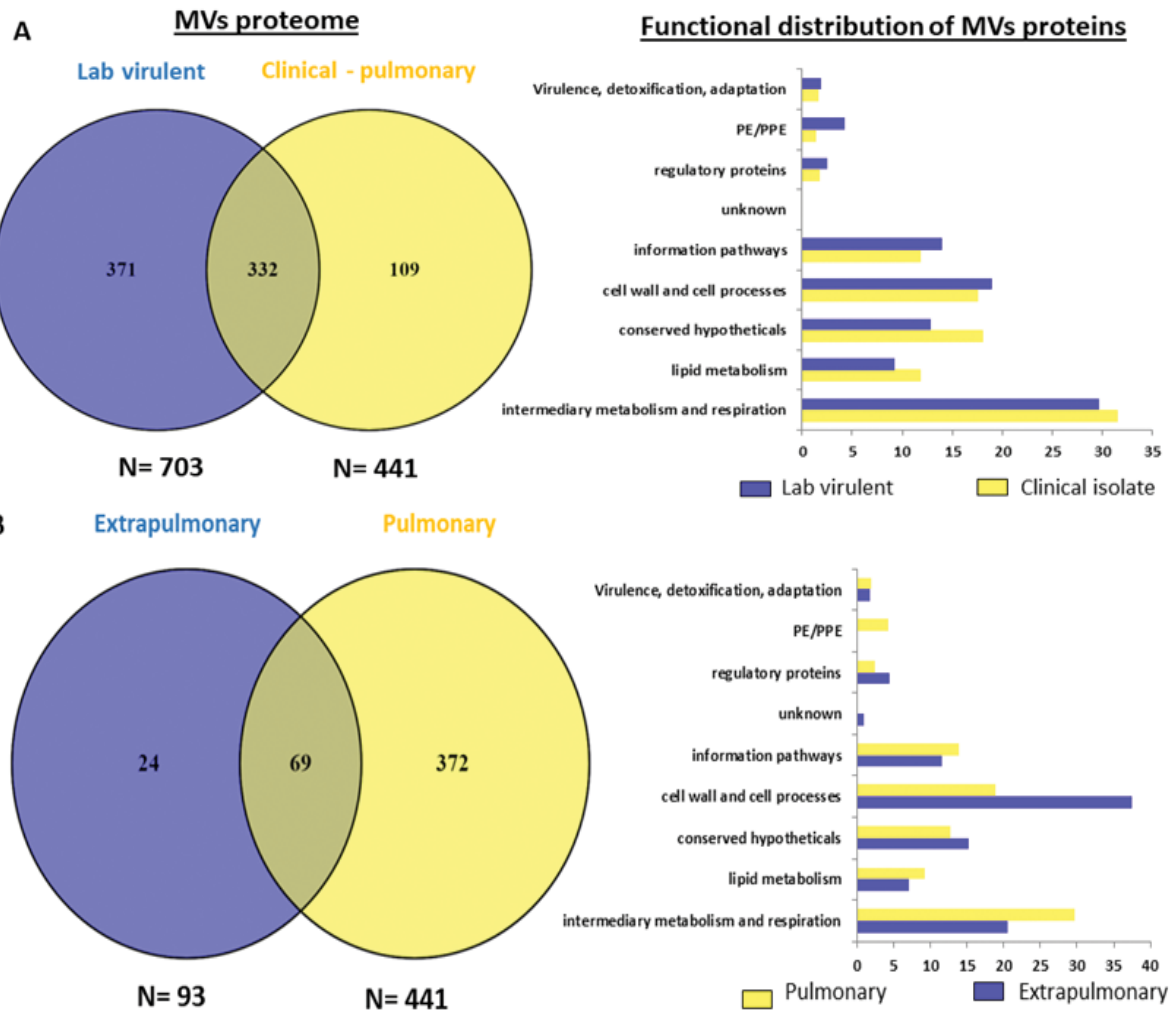
डॉ. कृष्णामोहन आत्माकुरी

इस संबंध में, डॉ. कृष्णामोहन आत्माकुरी का समूह बीसीजी की सुरक्षात्मक क्षमता को बढ़ाने और बढ़ावा देने के तरीके के रूप में माइकोबैक्टीरियल झिल्ली पुटिकाओं (एमवी) के उपयोग की खोज कर रहा है। उनका दीर्घकालिक लक्ष्य सब यूनिट टीकों को ढूँढना है जो (1) बीसीजी की सुरक्षात्मक समय सीमाओं को बढ़ा सकते हैं, (2) स्रावित से सक्रिय टीबी अवस्था से प्रगति को रोकना, और (3) विशेष रूप से बहुआयामी और / या अत्यधिक दवा प्रतिरोधी टीबी रोगियों में चिकित्सकीय टीकों के रूप में कार्य करके उपचार समय की अवधि को कम करना।

पिछले वर्ष के दौरान समूह के दृष्टिकोण और प्रगति नीचे दी गई है :

**क) एक सब यूनिट टीका प्रत्याशी के रूप में माइकोबैक्टीरिया के झिल्ली पुटिकाओं की खोज :** वे रोगजनक माइकोबैक्टीरिया के एमवी में मौजूद विविध सामग्री की पहचान की दिशा में काम कर रहे हैं और यदि ये एमवी भविष्य में माइकोबैक्टीरियल संक्रमण/एक्सपोजर के खिलाफ सुरक्षा को बढ़ावा दे सकते हैं खास कर जब मानवों में टीकों के रूप में देने के मामलों में। जब वे इस पर कार्यरत थे, संयुक्त राज्य अमेरिका के एक अन्य शोध समूह ने बताया कि एक विषाक्त माइकोबैक्टीरियल तनाव (मुख्य रूप से प्रयोगशाला स्थितियों में अपनाया गया) से एमवी विषाणु अणु होते हैं जो रोगजनक (कम से कम चूहों में) को बढ़ावा देते हैं। इसका मतलब यह होगा कि इस तरह के प्रयोगशाला-वातानुकूलित वायरुलेट माइकोबैक्टीरिया से एमवी एक सब यूनिट टीका प्रत्याशी के रूप में काम नहीं कर सकते हैं। हालांकि, सवाल यह बना हुआ है कि रोगजनक माइकोबैक्टीरिया के क्लिनिकल अलगाव से एमवी सुरक्षात्मक हैं या नहीं।

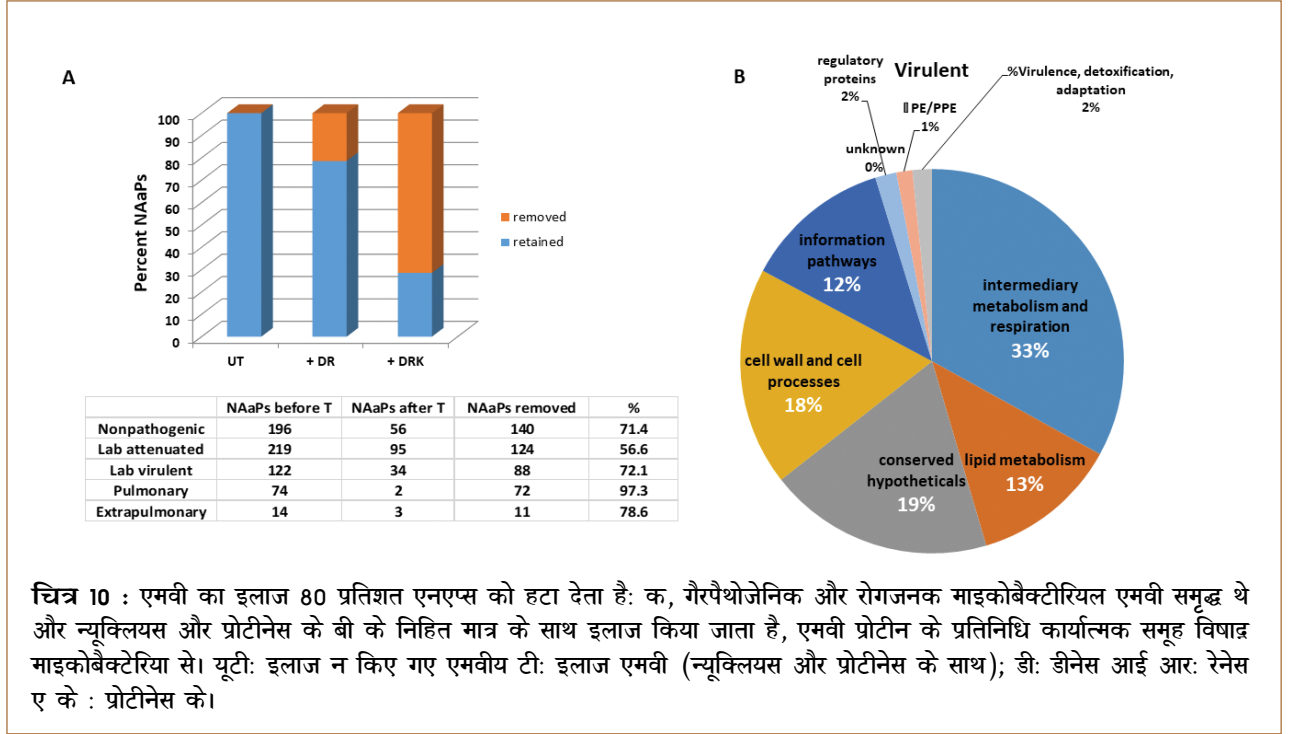
पिछले वर्ष, उनके समूह ने प्रयोगशाला विषाक्त तनाव और नैदानिक पृथक (दोनों फुफ्फुसीय और अतिरिक्त-फुफ्फुसीय माइकोबैक्टीरिया) (चित्र 9) के बीच एमवी सामग्री की तुलना करने के लिए निर्धारित किया था और मूल्यांकन किया था कि नैदानिक अलगाव से एमवी किसी भी सुरक्षा प्रदान कर सकते हैं। दिलचस्प बात यह है कि उन्होंने पाया कि नैदानिक अलगाव से एमवी में प्रोटीम सामग्री प्रयोगशाला विषाक्त तनाव से एमवी में मनाई गई तुलना में काफी अलग थी, और फुफ्फुसीय अलगाव पर एक्स्ट्रा पल्मोनरी से समृद्ध एमवी की तुलना में काफी अलग था। सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि उन्हें



**चित्र 9** : माइक्रोबैक्टीरियल एमवी के तुलनात्मक प्रोटीम विश्लेषण। एमवी समृद्ध (जैसा कि पहले बताया गया था) और उनके प्रोटीम को एलसी-मास स्पेक्ट्रोमेट्री के माध्यम से पहचाना गया था। तुलनात्मक एमवी प्रोटीम (क) लैब विषाक्त और नैदानिक फुफ्फुसीय पृथक के बीच विश्लेषण करता है और (ख) टीबी रोगियों से फुफ्फुसीय और अतिरिक्त फुफ्फुसीय पृथक प्रदर्शन किया गया था। विभिन्न कार्यात्मक समूहों में आने वाले प्रोटीन दाईं ओर दर्शाए जाते हैं जबकि प्रत्येक माइक्रोबैक्टीरियल पृथक में आम और विशिष्ट प्रोटीन बाईं ओर वेन आरेखों के रूप में चित्रित होते हैं। एन: कुल प्रोटीन की संख्या।

नैदानिक अलगाव से एमवी के अंदर कम विषाणु प्रोटीन मिला। वे अनुमान लगाते हैं कि प्रयोगशाला विषाक्त तनाव (एच 37 आरवी) विट्रो विकास की स्थिति (प्रयोगशाला के) में अच्छी तरह से वातानुकूलित है, इसलिए यह एमवी को 'ट्रैश बैग' के रूप में उपयोग करता है ताकि रोगजनक और रोगजन्यता से जुड़े प्रोटीन को बाहर निकाला जा सके जो विट्रो विकास में जारी रखने के लिए आवश्यक नहीं हैं (समृद्ध मीडिया में)।

उनके समूह ने पहले बताया था कि माइक्रोबैक्टीरियल एमवी के लिए समृद्ध होने पर, उन्होंने लगातार माइक्रोबैक्टीरियल न्यूक्लिक एसिड (एनएएस) के हिस्सों को समृद्ध किया, लेकिन जो एमवी के अंदर नहीं बल्कि बाहर स्थानीयकरण करते थे। यह पता चला है कि लगभग 20 से 30 प्रतिशत माइक्रोबैक्टीरियल एमवी प्रोटीम जो न्यूक्लिक एसिड-एसोसिएटिंग प्रोटीन (एनएएपी) का गठन करता है, अक्सर प्रायः साइटोप्लाज्म के लिए स्थानीयकरण की पहचान करता है, समृद्ध एनएएस (चित्र 10) के साथ इसके सहयोग के कारण इसकी पहचान की जाती है। दिलचस्प बात यह है कि एमवी प्रोटीन कई कार्यात्मक श्रेणियों (चित्र 10) में आते हैं जिनमें कुल प्रोटीन का लगभग

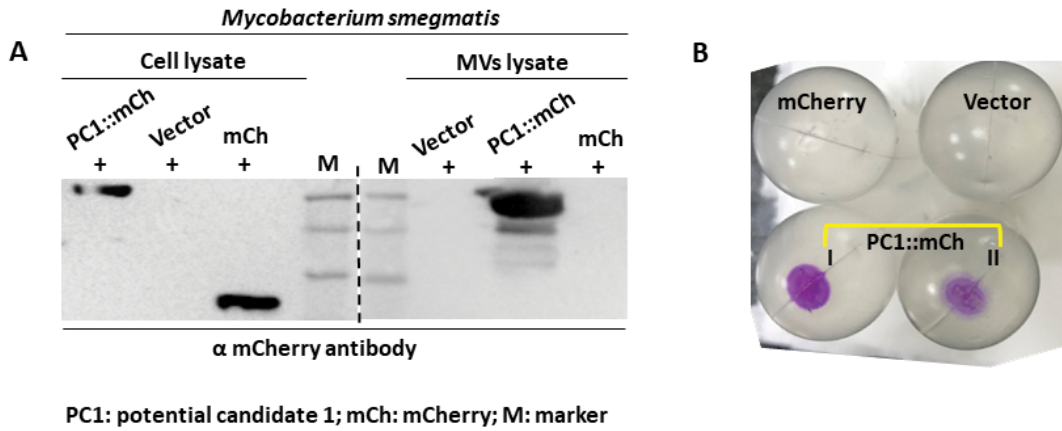


**चित्र 10 :** एमवी का इलाज 80 प्रतिशत एनएप्स को हटा देता है: क, गैरपैथोजेनिक और रोगजनक माइक्रोबैक्टीरियल एमवी समृद्ध थे और न्यूक्लियस और प्रोटीनेस के बी के निहित मात्र के साथ इलाज किया जाता है, एमवी प्रोटीन के प्रतिनिधि कार्यात्मक समूह विषाद्र माइक्रोबैक्टीरिया से। यूटी: इलाज न किए गए एमवीय टी: इलाज एमवी (न्यूक्लियस और प्रोटीनेस के साथ); डी: डीनेस आई आर: रेनेस ए के : प्रोटीनेस के।

एक तिहाई विविध श्वसन और मध्यवर्ती चयापचय कार्यों में शामिल होता है। टीबी रोगजनक की ओर इन प्रोटीन की भूमिका अभी तक अज्ञात है। वे जल्द ही जांच करेंगे कि माइक्रोबैक्टीरिया (मानव टीबी रोगियों से) के नैदानिक पृथक से एमवी, प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को उत्तेजित कर सकते हैं और गिनी पिग मॉडल में एमटीबी चुनौतियों के खिलाफ सुरक्षा को बढ़ावा दे सकते हैं।

**ख) पुनः संयोजक एमवी की डिजाइन और विकास :** साहित्य इंगित करता है कि गैर-रोगजनक से एमवी (उदाहरण के लिए माइक्रोबैक्टीरियम स्मैगैटिस (एमएसएमईजी)) माइक्रोबैक्टीरिया तुलनात्मक रूप से कम इम्यूनोजेनिक हैं। इसलिए, उन्हें उपनिवेश टीका के रूप में उनके उपयोग की खोज के लिए विषाक्त माइक्रोबैक्टीरिया के अवाञ्छित लेकिन इम्यूनोजेनिक टीका एंटीजन के साथ पैक करने की आवश्यकता है। इस प्रकार, पुनः संयोजक एमवी (आरएमवी) उत्पन्न करने के लिए, शोध दल ने 50 एमएसएमईजी प्रोटीन को सूचीबद्ध किया जो एमएसएमईजी एमवी में प्रचुर मात्रा में और लगातार जमा हो जाते हैं। इनमें से लगभग 20 प्रोटीन अपने एन-सी-टर्मिनस पर 3 एक्स फ्लैग टैग सहन कर सकते हैं और एमएसएमईजी के एमवी में जमा हो रहे हैं। उनकी संचय की बहुतायत के बावजूद (टैग किए जाने के बावजूद), पीआई और आवेश, प्रोटीन का आकार, और क्वार्टेरी संरचनाओं की उपलब्धता, एमएसएमईजी एमवी प्रोटीन को और 10 में सूचीबद्ध किया गया था। उनमें से, यादृच्छिक रूप से, वे आनुवंशिक रूप से दो के साथ जुड़ गए, एक लाल फ्लोरोसेंट रिपोर्टर प्रोटीन उनको एन- और सी टर्मिनस पर समाप्त होता है और एमएसएमईजी के एमवी में जमा करने की उनकी क्षमता के लिए परीक्षण किया जाता है। दिलचस्प बात यह है कि उनमें से केवल एक ने एमवी (चित्र 11) में स्थानांतरित करने की अपनी क्षमता बरकरार रखी। यह पहली बार हुआ है जब माइक्रोबैक्टीरिया से आरएमवी उत्पन्न करने के लिए एक आनुवंशिक कार्य नीति सफलतापूर्वक तैयार की गई है। हालांकि वर्तमान में यह पेटेंट आवेदन के लिए तैयार किया जा रहा है, समूह विभिन्न टीका संक्रमणों के साथ इंजीनियरिंग आरएमवी की संभावनाओं के बारे में उत्साहित है और भविष्य में टीबी संक्रमण के खिलाफ सुरक्षा के लिए विभिन्न पशु मॉडल में परीक्षण किया जा रहा है।

**ग) माइक्रोबैक्टीरियम के साधनों को समझना :** यह अच्छी तरह से जाना गया है कि टीबी रोगियों में प्रचुर मात्रा में स्रावित रोगजनक प्रोटीन के खिलाफ एंटीबॉडी



**चित्र 11:** गैर-पैथोजेनिक माइकोबैक्टेरिया से आरएमवी का निर्माण। क, वेस्टर्न ब्लॉट रिपोर्टर की उपस्थिति दर्शाता है प्रोटीन (एमएच: एमचेरी) एमवी में केवल तभी जब पीसीआई के सी-टर्मिनस अंत में फ्यूज किया जाता है, एक संभावित उम्मीदवार प्रोटीन से पहचाना जाता है एमएसएमईजी एमवीएस बी, विभिन्न नमूनों से समृद्ध एमवी दिखाते हुए अल्ट्रासेन्ट्रिफ्यूज ट्यूबों के निचले हिस्से की छवि। केवल पीसीआई जब एमसीएचेरी के साथ अपने सी-टर्मिनस अंत में फ्यूज किया जाता है तो एमवी को संलयन प्रोटीन को स्थानीय करना जारी रहता है। बैंगनी के रूप में देखा कोद्वित एमचेरी है (कैमरा की वजह से)।

और टी कोशिकाएं होती हैं लेकिन फिर भी पुनः संक्रमण और पुनरुत्थान के लिए अति संवेदनशील हो जाती हैं। नतीजतन, डॉ. आत्माकुरी का समूह एक परिकल्पना का अनुवर्तन कर रहा है कि रोगजनक मेजबान पर्यावरण में मेजबान वातावरण में 'डेकोय' और 'प्रभावक' अणु दोनों को मेजबान कोशिकीय मार्गों को कम करने के लिए प्रदान करते हैं। वे अनुमान लगाते हैं कि कुछ सबसे प्रचुर मात्रा में स्रावित प्रोटीन जो अच्छे प्रतिरक्षा कारक हैं, वास्तव में डेकोय हैं जो जानबूझकर मेजबानों का ध्यान आकर्षित करते हैं। डेकोय की इस सरणी में कम प्रचुर मात्रा में, खराब इम्यूनोजेनिक प्रभावक छिपाए जाते हैं जो मेजबान कोशिकीय मार्गों (चित्रण ए) को वास्तव में विभाजित करते हैं। वे अनुमान लगाते हैं कि जब तक रोगजनक प्रभावकों / प्रतिरक्षाओं के सही संयोजन का उपयोग नहीं किया जाता है, तब तक नए टीके प्रत्याशी उम्मीदों में असफल रहेंगे। मेजबान मैक्रोफेज तक पहुंचने वाले ऐसे डेकोय और प्रभावक रोगजनक प्रोटीन की पहचान करने के लिए, इस समूह ने पहले प्रयोगशाला में विकसित आनुवंशिक रूप से आधारित नवीन आमापन प्रणाली की सूचना दी थी, जो मेजबान मैक्रोफेज तक पहुंचने वाले स्रावित एमटीबी प्रोटीन की फ्लोरोसेंट तरीके से पहचानने के लिए था।

पिछले साल, उन्होंने गेटवे गंतव्य संरचनाओं के कई सौ (लगभग 300) संलयन प्रोटीन तैयार किए हैं और मेजबान मैक्रोफेज में से स्थानांतरण की निगरानी करने के लिए कुछ (लगभग 120) को विषाक्त रोगजनक तनाव में बदल दिया है। उन्होंने रिपोर्टर चूहों से पर्याप्त फीमर और टिबिया भी प्राप्त की हैं, और अलग-अलग मोनोसाइट्स (अस्थि मज्जा से) मैक्रोफेज में जो वर्तमान में तरल नाइट्रोजन में ट्रांसलेशन प्रयोगों के लिए संग्रहीत किए गए हैं। संक्रमण का प्रयोग जल्द ही किया जाएगा। वे अपने आरएमवी के माध्यम से डेकोय और प्रभावक प्रोटीन के विभिन्न संयोजनों को व्यक्त करना चाहते हैं और अनुवाद के लिए आगे बढ़ने वाले सर्वोत्तम संभव माध्यमों के लिए परीक्षण कर सकते हैं।

एक अन्य प्रयास में, डॉ. अमित पांडे की प्रयोगशाला टीबी के खिलाफ एक जीवित क्षीणित टीका के रूप में एक पुनः संयोजक एम. बोविस बीसीजी तनाव का उपयोग करने की क्षमता का प्रदर्शन कर रही है। पुनः संयोजक बीसीजी प्रतिरक्षा-प्रभावशाली प्रतिजनों के नीचे विनियमन में शामिल होने के लिए अनुमानित जीन का एक विलोपन उत्पत्तिवर्ती है : एक आवश्यक प्रक्रिया जिसके द्वारा एमटीबी एक मजबूत मेजबान प्रतिरक्षा-निगरानी तंत्र को छिपाने में सक्षम है। उनका मानना है कि एम. बोविस बीसीजी की एंटीजेनेसिटी में वृद्धि से टीबी को रोकने के खिलाफ इसकी प्रभावकारिता बढ़ सकती है।

## सहयोगकर्ता

### डॉ. निशीथ अग्रवाल

डॉ. बिचित्रा बिस्वाल, राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली

डॉ. रमनदीप लसह, रेणु गोयल, और शैलेन्द्र अस्थाना, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद

### डॉ. रमनदीप सिंह

डॉ. कृष्ण गोपाल, सूक्ष्मजीव प्रौद्योगिकी संस्थान, चंडीगढ़

डॉ. राघवन वर्धराजन, भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर

डॉ. रोहन धीमन, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, राउरकेला

डॉ. इल-यंग ली, कोरियन रिसर्च इंस्टीट्यूट ऑफ केमिकल टेक्नोलॉजी, कोरिया

डॉ. दिनेश महाजन, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद

डॉ. दीवान एस रावत, दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली

### डॉ. कृष्णा मोहन आत्माकुरी

डॉ. अरोकासैमी अरुलंडु और अनमोल चदेल, इंटरनेशनल सेंटर फॉर जेनेटिक इंजीनियरिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी, नई दिल्ली

डॉ. सरवन कुमार, थर्मो फिशर वैज्ञानिक, बैंगलुरु

डॉ. कनूरी राव और धीरज कुमार (इंटरनेशनल सेंटर फॉर जेनेटिक इंजीनियरिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी में बीएसएल 3 पहुंच के लिए)

डॉ. टेनज़िन, इंटरनेशनल सेंटर फॉर जेनेटिक इंजीनियरिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी-टीईएम कोर सुविधा

डॉ. नीलाभ शास्त्री, बर्कले विश्वविद्यालय, कैलिफोर्निया, यूएस

डॉ. मंजुला कालिया और शैलजा सपोरी, टीएसटीआई, फरीदाबाद

डॉ. शिवराम मल्लावेरापु, क्षेत्रीय केंद्र जैव प्रौद्योगिकी, फरीदाबाद

### डॉ. अमित पांडे

डॉ. अमित सिंघल, एएसटीएआर, सिंगापुर

डॉ. अमित अवस्थी, टीएसटीआई, फरीदाबाद

डॉ. अरुणानाव दासगुप्ता और सिद्धार्थ चोपड़ा, केंद्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान, लखनऊ

डॉ. सरवनन मठेश्वरम, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर  
प्रो. प्रमोद मेहता, महर्षि दयानंद विश्वविद्यालय, रोहतक

# फलैवी वायरस संक्रमण

फलैवी वायरस विश्व स्तर पर उभर रहे हैं और मस्तिष्क ज्वर या हेमोरेजिक बुखार के रूप में महत्वपूर्ण मानव रोग का कारण बनता है। चिकित्सकीय रूप से महत्वपूर्ण फलैवी वायरस डेंगू, जिका वायरस, पीले बुखार, जापानी एन्सेफलाइटिस, सेंट लुइस एन्सेफलाइटिस, टिक-बोर्न एन्सेफलाइटिस और वेस्ट नाइल वायरस हैं। फलैवी वायरस से हर साल लगभग 400 मिलियन संक्रमण होते हैं, अरबों लोगों के लिए जोखिम होने के साथ और इसकी कोई विशिष्ट चिकित्सा उपलब्ध नहीं है। मनुष्यों में, डब्ल्यूएनवी और डीएनवी संक्रमण का अधिकांश हिस्सा उपनिवेशिक होता है, जिसमें गंभीर बीमारी व्यक्तियों के केवल एक उप-समूह में होती है। रोग निदान मुश्किल हो सकता है क्योंकि सभी फलैवी वायरस एंटीजेनिक और आनुवंशिक रूप से निकट से संबंधित हैं। कोई प्रभावी एंटीवायरल उपचार नहीं है जो किसी भी फलैवी वायरस के लिए मौजूद है, इसलिए रोग नियंत्रण के लिए मुख्य दृष्टिकोण टीकाकरण और वाहक नियंत्रण के माध्यम से होता है।

## डेंगू

डेंगू दुनिया के उष्णकटिबंधीय और उप उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में एक प्रमुख सार्वजनिक-स्वास्थ्य चिंता है। पिछले 50 वर्षों में डेंगू की घटनाओं में 30 गुना वृद्धि हुई है। 100 से अधिक स्थानिक देशों में सालाना 50-100 मिलियन संक्रमण होने का अनुमान लगाया जाता है, जिससे दुनिया की लगभग आबादी जोखिम के दायरे में आती है। इसके अलावा, डेंगू बुखार के लिए कोई विशिष्ट उपचार नहीं है। टीएचएसटीआई में अनुसंधान गंभीर डेंगू के विकास में मेजबान कारकों की भूमिका को समझने, रोग की प्रगति के लिए संभावित बायोमार्कर्स की पहचान, और डेंगू नैदानिक आमापन और चिकित्सीय विकास के विकास पर केंद्रित है।

## डेंगू रोग जनन को समझना : रोग प्रसंस्करण में मेजबान कारकों की भूमिका



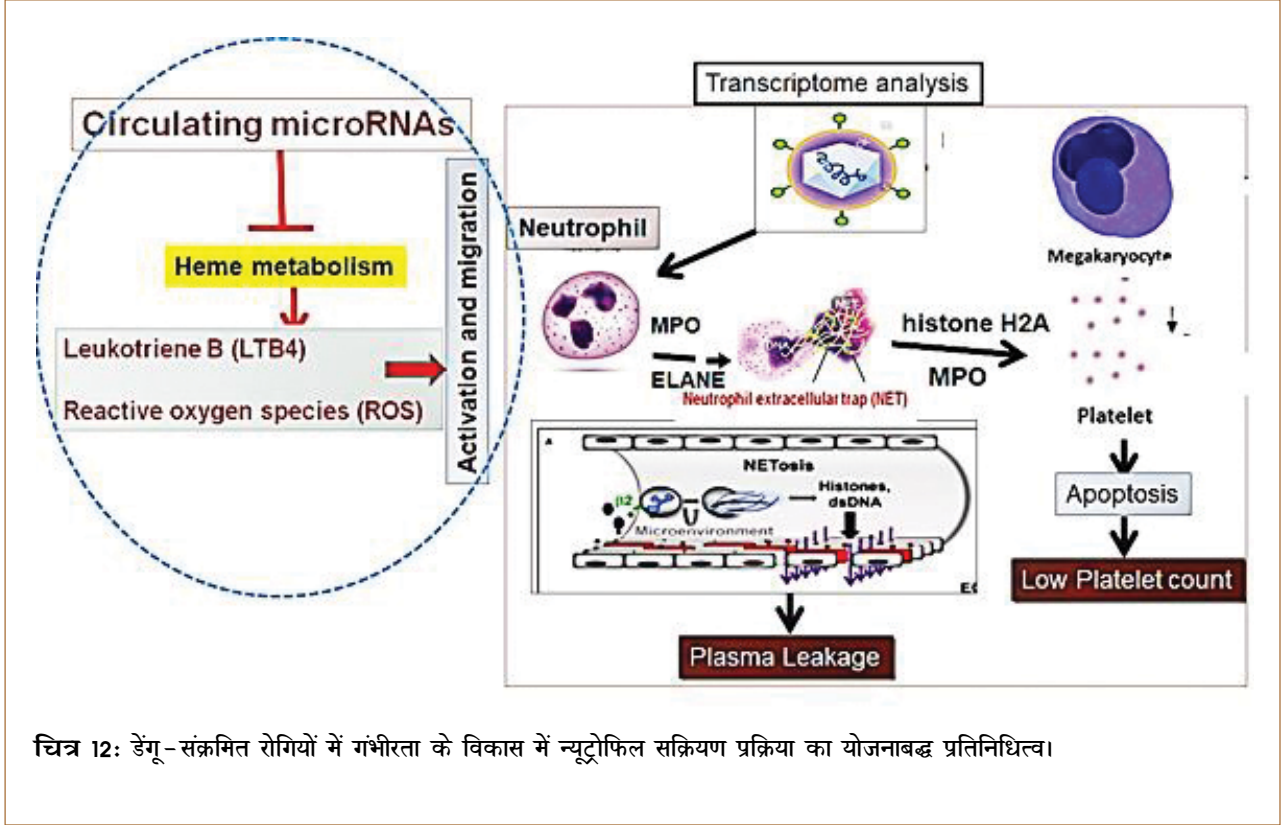
डॉ. अरुण बनर्जी

गंभीर डेंगू बढ़ती संवहनी पारगम्यता और परिणामी प्लाज्मा रिसाव के कारण संभावित रूप से घातक जटिलता है, जिससे परिसंचरण में गिरावट और आघात हो जाते हैं। गंभीर परिस्थितियों में, कई महत्वपूर्ण डेंगू रोगियों में वायरस टाइट्र कम होता है जो यह बताता है कि वायरल लोड बीमारी की गंभीरता के लिए एकमात्र निर्धारक कारक नहीं है। डॉ. अरुण बनर्जी के शोध में शोथ और बीमारी अभिव्यक्ति में अपर्याप्त गैर-कोडिंग आरएनए और जीन के कार्य को समझकर विट्रो और नैदानिक सेटिंग्स में वायरल रोगजन्य तंत्र की जांच की गई है।

पिछले तीन वर्षों में, उनकी टीम डेंगू गंभीरता के विकास के आधार को समझने की दिशा में काम कर रही है। उन्होंने हाल ही में डेंगू रोगियों की विभिन्न श्रेणियों से प्राप्त 48 प्लाज्मा नमूनों का एक छोटा-आरएनए अनुक्रमण विश्लेषण पूरा कर लिया है। मिश्रित डेंगू संक्रमण (डीआई; एन = 9), डेंगू के साथ चेतावनी संकेत (डीडब्ल्यूएस; एन = 14), और गंभीर डेंगू (डीएस; एन = 16) वाले रोगियों में एमआईआरएनए को प्रसारित करने के स्तर का विश्लेषण किया गया है। उन्होंने छोटे डीएनए अनुक्रमण के लिए दो डेंगू रोगियों से प्लाज्मा का भी उपयोग किया है (दो दिन और दिन 5) पर।

नमूने के कम से कम दो-तिहाई में सभी तीन समूहों में कुल 89 माइक्रोआरएनए पाए गए हैं। ये माइक्रोआरएनए परिधीय रक्त मोनोन्यूक्लियर कोशिकाओं (पीबीएमसी) में 77 जीन को डीएस मामलों में काफी अंतर से व्यक्त कर सकते हैं। मार्ग संवर्द्धन





चित्र 12: डेंगू-संक्रमित रोगियों में गंभीरता के विकास में न्यूट्रोफिल सक्रियण प्रक्रिया का योजनाबद्ध प्रतिनिधित्व।

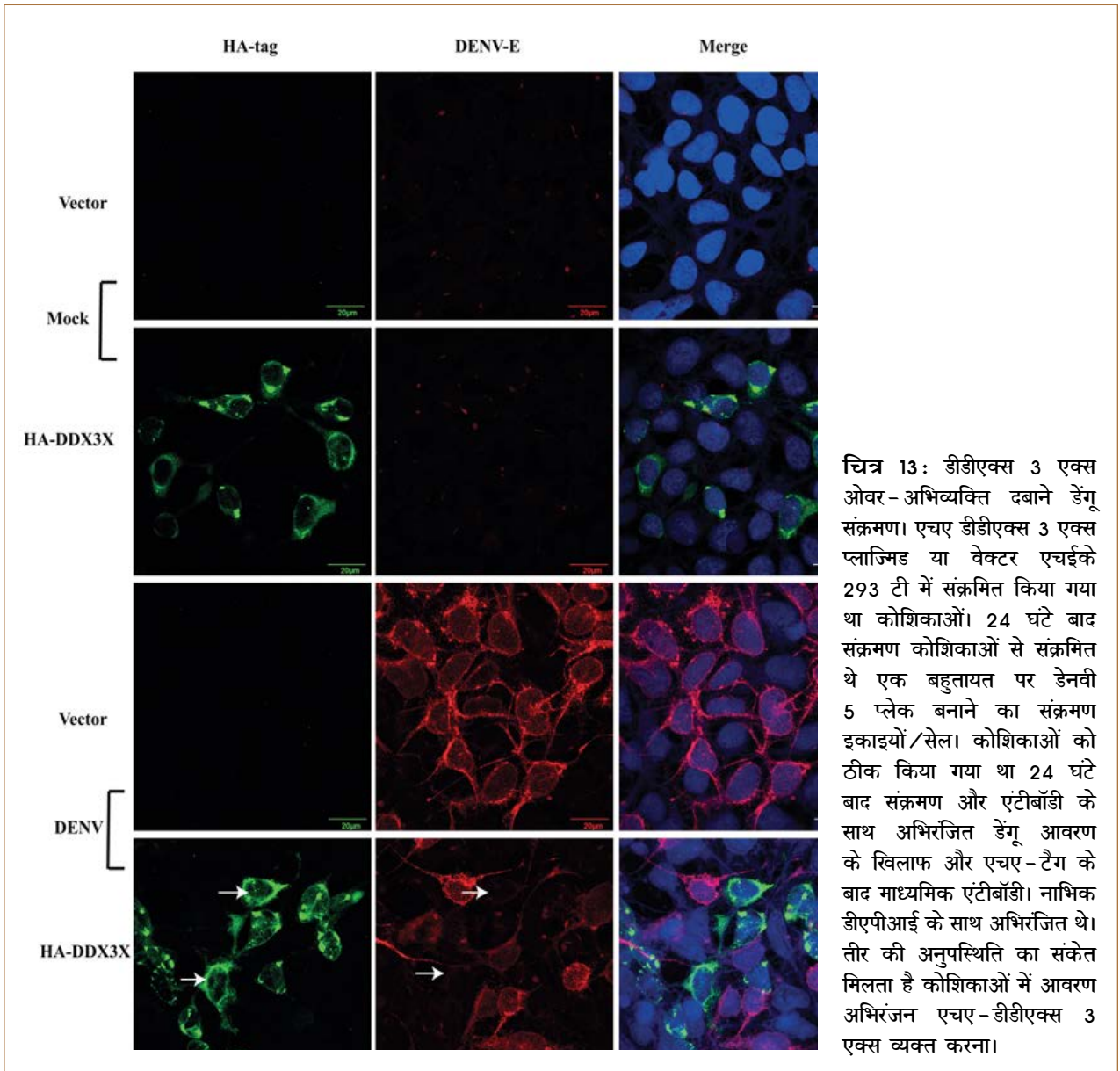
विश्लेषण के माध्यम से, उन्होंने पाया कि 'हॉलमार्क हेम मेटाबोलिज्म' अत्यधिक समृद्ध मार्गों में से एक था जो अपर्याप्त माइक्रोआरएनए से प्रभावित हो सकता है। परिवर्तित हेम चयापचय ल्यूकोट्रियन 4 (एलटीबी 4) और प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों (आरओएस) को प्रेरित कर सकता है जो न्यूट्रोफिल को सक्रिय कर सकता है और न्यूट्रोफिल माइग्रेशन और सक्रियण (चित्र 12) को सुविधाजनक बना सकता है। पिछले आरएनए-सेक अध्ययन के साथ-साथ मेटा-विश्लेषण के माध्यम से, वे न्यूट्रोफिल सक्रियण और न्यूट्रोफिल एक्स्ट्रासेल्यूलर जाल (एनईटी) गठन प्रक्रिया में शामिल हस्ताक्षर जीन की पहचान कर सकते हैं, एक नवीन तंत्र जो प्लाज्मा रिसाव और प्लेटलेट की कमी घटनाओं को जारी कर सकता है जिसके परिणामस्वरूप परिसंचरण में हिस्टोन-डीएसडीएनए जारी हो सकता है। डीएसडीएनए फैलाने से प्लेटलेट सक्रिय हो सकते हैं और एपोप्टोसिस रेगुलेशन प्लेटलेट की कम गिनती को प्रेरित कर सकते हैं। रक्त वाहिका पर जाली की जमावट कैपिलरी क्षति और हेमोरेजिक घावों को बढ़ा सकती है, जिससे गंभीर न्यूट्रोपेनिया होता है और खराब निदान होता है। परिसंचरण एमआईआरएनए डेटा डेंगू गंभीरता के विकास में न्यूट्रोफिल सक्रियण प्रक्रिया की भागीदारी की ओर भी इंगित करता है। फॉलो-अप नमूने के साथ इस एमआईआरएनए प्रोफाइल की तुलना करके, वे बीमारी प्रगति मार्कर के रूप में चार संभावित माइक्रो आरएनए (एमआईआर-486, एमआईआर .62, एमआईआर-26ए, और एमआईआर-191) की पहचान करने में सक्षम थे। रोगियों के प्लाज्मा नमूनों के साथ-साथ फॉलो-अप नमूनों की एक बड़ी संख्या में इन हस्ताक्षर माइक्रो आरएनए का सत्यापन डेंगू रोग प्रगति के लिए संभावित मार्कर के रूप में माइक्रोआरएनए स्तर के उपयोग में अंतर्दृष्टि प्रदान करेगा।

भविष्य में, टीम का उद्देश्य डेंगू-संक्रमित समूहों से प्रतिरक्षा घटकों (न्यूट्रोफिल के उपप्रकार) की पहचान करना और गंभीर डेंगू जटिलता के विकास में उनके योगदान को समझना है। वे एक विशिष्ट अवरोधाक अणु (एनईटी-प्रेरक एंजाइमों के खिलाफ पेप्टाइड) के विकास की दिशा में भी काम कर रहे हैं जो न्यूट्रोफिल सक्रियण प्रक्रिया को नियंत्रित कर सकता है।



डॉ. गुरुप्रसाद मेडीगेशी

डॉ. गुरुप्रसाद मेडीगेशी का शोध समूह मेजबान कारकों की पहचान करने पर केंद्रित है जो गंभीर डेंगू रोग से जुड़े होते हैं और डेंगू वायरस जीवन चक्र में भूमिका निभाते हैं। वे उपकला और एंडोथेलियल कोशिकाओं का उपयोग मॉडल सिस्टम के रूप में करते हैं और चल रहे प्रयास जिंक होमियोस्टेसिस, वायरस संक्रमण और पारगम्यता बाधा कार्यों के बीच के लिंक पर केंद्रित हैं। डॉ. मेडीगेशी वर्तमान में बाल चिकित्सा विभाग, ऑल इंडिया इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसेज, नई दिल्ली और ईएसआईसी - फरीदाबाद के साथ समूह अध्ययन कर रहे हैं ताकि रक्त कोशिकाओं के विशिष्ट सबसेट की भूमिका और डेंगू और श्वसन संश्लेषण वायरस संक्रमण में उनकी जिंक की स्थिति की भूमिका निभाई जा सके। टीम का उद्देश्य वायरल संक्रमण में जिंक होमियोस्टेसिस की भूमिका का पता लगाने और जिंक होमियोस्टेसिस में बदलाव के कारण प्रभावित कोशिकीय मार्गों की पहचान करना है। वे ऐसी जानकारी उत्पन्न करने की उम्मीद करते हैं जिसे विशिष्ट वायरल संक्रमण के लिए जिंक अनुपूरक अध्ययन तैयार करने के लिए उपयोग किया जा सकता है। इन अध्ययनों के अलावा, समूह डेंगू रोगियों से वायरल पृथक् को भी माप रहा है ताकि अनुक्रमित डेंगू पृथक्करण के अनुक्रम और फेनोटाइप में अंतर्दृष्टि प्राप्त हो सके। पिछले वर्ष, उन्होंने डेंगू कैप्सिड - अंतःक्रियात्मक भागीदार के रूप में



चित्र 13: डीडीएक्स 3 एक्स ओवर - अभिव्यक्ति दबाने डेंगू संक्रमण। एचए डीडीएक्स 3 एक्स प्लाज्मिड या वेक्टर एचईके 293 टी में संक्रमित किया गया था कोशिकाओं। 24 घंटे बाद संक्रमण कोशिकाओं से संक्रमित थे एक बहुतायत पर डेनवी 5 प्लेक बनाने का संक्रमण इकाइयों/सेल। कोशिकाओं को ठीक किया गया था 24 घंटे बाद संक्रमण और एंटीबॉडी के साथ अभिरंजित डेंगू आवरण के खिलाफ और एचए-टैग के बाद माध्यमिक एंटीबॉडी। नाभिक डीएपीआई के साथ अभिरंजित थे। तीर की अनुपस्थिति का संकेत मिलता है कोशिकाओं में आवरण अभिरंजन एचए-डीडीएक्स 3 एक्स व्यक्त करना।

डीडीएक्स 3 एक्स, एक डेड-बॉक्स हेलिकोज की भूमिका की पहचान और विशेषता ज्ञात की है (चित्र 13)। मात्रात्मक प्रोटीयोमिक्स दृष्टिकोण का उपयोग करके, उन्होंने गंभीर डेंगू से जुड़े प्लाज्मा प्रोटीन की भी पहचान की है। उनके सहयोगी कार्य ने एक सीरोटाइप-विशिष्ट डेंगू डायग्नोस्टिक आमापन के उत्पादन में योगदान दिया है।



डॉ. शंकर भट्टाचार्य

डॉ. शंकर भट्टाचार्य का समूह अस्थि मज्जा में पाए जाने वाले विशिष्ट सेल प्रकारों में डेंगू वायरस के उष्णकटिबंधीय स्वभाव को समझने के लिए प्रयास कर रहा है। मेगाकेरियोसाइट गठन के इन विट्रो मॉडल का उपयोग करके, उन्होंने सुझाव दिया है कि डेंगू वायरस की प्रतिकृति मेगाकेरियोसाइट प्रजनकों के भेदभाव के पक्ष में है। इसके अलावा, वे डेंगू हेमोरेजिक बुखार के प्रबंधन के लिए भारत में उपलब्ध पारंपरिक दवाओं के कार्य के कोशिकीय और आणविक तंत्र को स्पष्ट कर रहे हैं। वे डेंगू वायरस के खिलाफ एंटीवायरल के रूप में उपयोग के लिए नवीन या पुनर्निर्मित दवाओं की खोज में योगदान करने की उम्मीद करते हैं। इस संबंध में, उनके पास प्रारंभिक साक्ष्य हैं जो सुझाव देते हैं कि टीएचएसटीआई में कम्प्यूटेशनल और सिंथेटिक केमिस्ट के सहयोग से खोजे गए एक नवीन छोटे अणु, कम माइक्रोमोलर सांद्रता पर डेंगू वायरस प्रतिकृति को बाधित करने में सक्षम हैं।

## सहयोगकर्ता

### डॉ. अरूप बनर्जी

डॉ. प्रियंका पाडे, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल जीनोमिक्स, कल्याणी  
डॉ. अनिर्बन बासु, राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, मानेसर  
प्रो. सुधांशु व्रती, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र, फरीदाबाद  
डॉ. सुजाता मोहंती, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली  
डॉ. भास्वती बंदोपाध्याय और नंदिनी बासु, स्कूल ऑफ ट्रोपिकल मेडिसिन, कोलकाता

डॉ. वी रामचंद्रन, गुरु तेग बहादुर अस्पताल, नई दिल्ली

### डॉ. गुरुप्रसाद मेडिगोशी

प्रो. राकेश लोढा और प्रो. सुशील काबरा, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली  
डॉ. अनमोल चंदेल, अंतरराष्ट्रीय आनुवंशिक इंजीनियरी और जैव प्रौद्योगिकी केंद्र - एमोरी वैक्सिन सेंटर, नई दिल्ली  
डॉ. अरविंद एच पटेल, एमआरसी

-यूनिवर्सिटी ऑफ ग्लासगो सेंटर फॉर वायरस रिसर्च, यूनाइटेड किंगडम  
डॉ. ली गेहरके, हार्वर्ड मेडिकल स्कूल, बोस्टन, यूएसए

### डॉ. शंकर भट्टाचार्य

डॉ. प्रसेनजीत गुच्छैत, क्षेत्रीय केंद्र जैव प्रौद्योगिकी, फरीदाबाद  
डॉ. शैलेन्द्र अस्थाना, टीएसटीआई, फरीदाबाद  
डॉ. रामबाबू गुंडला, जीआईटीएम विश्वविद्यालय, हैदराबाद

## जापानी एन्सेफलाइटिस

जापानी एन्सेफलाइटिस (जेई) एक गंभीर तंत्रिका संबंधी बीमारी है जो केंद्रीय तंत्रिका तंत्र में व्यापक शोथ द्वारा विशेषता द्वारा पहचानी जाती है। जेई वायरस एशिया के कई देशों में हर साल अनुमानित 68,000 क्लिनिकल मामलों के साथ वायरल एन्सेफलाइटिस का मुख्य कारण है, जिसमें लगभग 13,600 से 20,400 मौतें हुई हैं। डब्ल्यूएचओ दक्षिण-पूर्व एशिया और पश्चिमी प्रशांत क्षेत्रों के 24 देशों में स्थानिक जेई वायरस का फैलाव होता है, जो संक्रमण के जोखिम के लिए 3 अरब से अधिक लोगों को प्रभावित करता है।

बीमारी के लिए कोई इलाज नहीं है। टीएचएसटीआई में, जेई पर शोध में शामिल हैं:

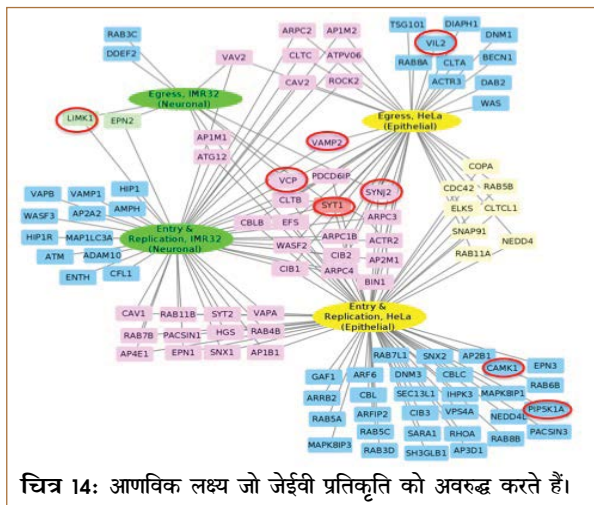
- एंटीवायरल दवाओं और उपचार के विकास के लिए आणविक लक्ष्यों की पहचान और सत्यापन
- प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं को बढ़ाने और टीका प्रभावकारिता में सुधार करने के लिए कार्य नीतियों का विकास

## दवा विकास और टीका दक्षता सुधार के लिए आणविक लक्ष्य



डॉ. मंजुला कालिया

जापानी एन्सेफलाइटिस और डेंगू वायरस के कारण वायरस संक्रमण मच्छर के काटने से प्रसारित होते हैं और भारत के लिए उच्च विकृति और मृत्यु दर के साथ प्रमुख स्वास्थ्य बोझ होते हैं। चूंकि इनमें से किसी भी वायरस के लिए कोई प्रभावी एंटीवायरल उपलब्ध नहीं है, उपचार सबसे अच्छा सहायक है। इसके अलावा, हालांकि जेई के लिए टीका मौजूद है, जेई मामलों और संबंधित मौतों की संख्या में कमी आई है। इसका मुख्य कारण यह है कि मौजूदा टीका लंबी अवधि की सुरक्षा प्रदान नहीं करती है और अन्य परिसंचारी अत्यधिक रोगजनक जीनोटाइप के खिलाफ क्रॉस-प्रोटेक्शन भी प्रदान नहीं करती है। डॉ. मंजुला कालिया का शोध एंटीवायरल दवाओं और उपचारों के विकास के लिए आणविक लक्ष्यों की पहचान और सत्यापन पर केंद्रित है। उनके शोध समूह ने संभावित दवा देने योग्य लक्ष्यों की पहचान की है जो जेईवी प्रतिकृति को अवरुद्ध कर सकते हैं जिन्हें वर्तमान में मान्य किया जा रहा है और इन विट्रो प्राथमिक मानव मोनोसाइट व्युत्पन्न डेंडरिटिक कोशिकाओं और बीमारी के पशु मॉडल (चित्र 14) में परीक्षण किया जा रहा है। उनके शोध ने कोशिकीय ऑटोफैजी मार्ग और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया पर ध्यान केंद्रित करने के साथ मेजबान-रोगजनक अंतः क्रिया को समझने के लिए उन्नत किया है। वे वर्तमान में प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं को बढ़ाने और टीका प्रभावकारिता में सुधार के लिए इस मार्ग को संशोधित करने की संभावनाओं की जांच कर रहे हैं।



चित्र 14: आणविक लक्ष्य जो जेईवी प्रतिकृति को अवरुद्ध करते हैं।

## सहयोगकर्ता

डॉ. मंजुला कालिया

प्रो. सुधांशु व्रती, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र, फरीदाबाद

डॉ. अनिर्बन बासु, राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, मानेसर

डॉ. नीमेश गुप्ता, राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली

डॉ. कृष्णन एच. हर्षन, सेंटर फॉर सेलुलर एंड मॉलीक्यूलर बायोलॉजी, हैदराबाद

डॉ. सेबस्टियन लैक्रोइक्स - डेस्मेज़, आईएनएसईआरएम,

पेरिस, फ्रांस

## वायरल हेपेटाइटिस

हेपेटाइटिस ई दुनिया भर में अनुमानित 20 मिलियन एचईवी संक्रमण के साथ दुनिया भर में पाया जाता है, जो वायरल हेपेटाइटिस के कारण अनुमानित मृत्यु दर में 3.3 प्रतिशत योगदान देता है। पूर्व और दक्षिण एशिया में बीमारी का प्रसार सबसे ज्यादा है। रोग के खिलाफ संरक्षण सबसे प्रभावी तरीका है क्योंकि वहां नहीं है टीएचएसटीआई में तीव्र हेपेटाइटिस ई अनुसंधान के दौर को बदलने में सक्षम विशिष्ट उपचार रोग हस्तक्षेपों की पहचान और विकास के प्रयास में हेपेटाइटिस ई वायरस (एचवीवी) जीवविज्ञान के कई पहलुओं को समझने के लिए महत्वपूर्ण है।



डॉ. मिलन सुरजीत

डॉ. मिलन सुरजीत की प्रयोगशाला एचईवी जीवन चक्र की गहराई से आण्विक समझ में पर्याप्त ज्ञान/संसाधन उत्पन्न करने के इच्छुक है (क) मानव मॉडल में एचआईवी संक्रमण की नकल करने वाले माउस मॉडल के विकास को सुविधाजनक बनाने के लिए, (ख) होस्ट-रोगजनक अंतः क्रिया शामिल करना एचईवी रोगजन्य में, (ग) वायरल अनुवाद, प्रतिकृति और निर्मुक्ति के तंत्र को समझना, (घ) नवीन विरोधी-एचईवी यौगिकों की पहचान जिसे चिकित्सीय दवाओं के रूप में उपयोग किया जा सकता है, और (ङ) एचईवी के खिलाफ एक पुनः संयोजक टीका का विकास। वे रोगजनकों के खिलाफ कुशल प्रोफाइलैक्टिक और चिकित्सीय उत्पादों को विकसित करने के लिए इन संसाधनों को नियोजित करना चाहते हैं। हाल ही में, उन्होंने मानव हेपेटोमा सेल-व्युत्पन्न स्थिर सेल लाइन उत्पन्न की हैं जो संक्रामक एचईवी के साथ ही एचईवी के ईजीएफपी प्रतिकृतियां उत्पन्न करती हैं। ये सेल संवर्धन मॉडल एचईवी जीवन चक्र की जांच करने और संभावित एंटीवायरल को सत्यापित करने के लिए एक उपयोगी उपकरण होंगे। एक अन्य अध्ययन में, उन्होंने वायरल आरएनए-निर्भर आरएनए पोलीमरेज़ की गतिविधि को अवरुद्ध करके एचआईवी प्रतिकृति को अवरुद्ध करने के लिए जिंक की क्षमता की पहचान की है। उन्होंने एचईवी निर्मुक्ति के चक्रीय पेप्टाइड अवरोधक की भी पहचान की है। ये एचईवी के खिलाफ विशिष्ट एंटीवायरल के विकास की दिशा में महत्वपूर्ण कदम हैं। निकट भविष्य में, वे न केवल एचईवी जीवन चक्र के आण्विक विवरण की जांच जारी रखने की योजना बना रहे हैं बल्कि नवीन एंटी वायरल के विकास और एचईवी के खिलाफ एक पुनः संयोजक टीका के विकास के लिए विभिन्न दृष्टिकोणों पर भी जोर देते हैं।

### सहयोगकर्ता

#### डॉ. मिलन सुरजीत

डॉ. रंजीत कुमार, इंद्रप्रस्थ विश्वविद्यालय, नई दिल्ली, और टीएचएसटीआई, फरीदाबाद

डॉ. बाई बास्वाता नायक और शालीमार, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली

डॉ. मणिदीपा बनर्जी, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली

# अधिग्रहीत इम्यूनोडेफिशिएन्सी सिंड्रोम

मानव इम्यूनोडेफिशिएन्सी वायरस (एचआईवी) के कारण प्राप्त इम्यूनोडेफिशिएन्सी सिंड्रोम (एड्स) एक प्रमुख वैश्विक सार्वजनिक स्वास्थ्य मुक्त है, जिसने अब तक 35 मिलियन से अधिक लोगों पर असर होने का दावा किया गया है। वर्ष 2017 में, विश्व स्तर पर एचआईवी से संबंधित कारणों से 940000 लोग मौत का शिकार हो गए थे। वर्ष 2017 के अंत में लगभग 36.9 मिलियन लोग एचआईवी के साथ जीवित रह रहे थे और वैश्विक स्तर पर 2017 में 1.8 मिलियन लोग नए संक्रमित हो गए थे। डब्ल्यूएचओ अफ्रीकी क्षेत्र सबसे ज्यादा प्रभावित क्षेत्र है जहां 2017 में 25.7 मिलियन लोग एचआईवी के साथ रह रहे हैं। अफ्रीकी क्षेत्र में वैश्विक एचआईवी संक्रमण के वैश्विक स्तर के दो-तिहाई से अधिक का योगदान है। भारत में प्रति वर्ष 1 मिलियन से अधिक लोग एचआईवी से संक्रमित हैं।

एचआईवी प्रतिरक्षा प्रणाली को लक्षित करता है और परिणामस्वरूप संक्रमण, कैंसर और अन्य बीमारियों की एक विस्तृत श्रृंखला में संवेदनशीलता में वृद्धि होती है, जिससे स्वस्थ प्रतिरक्षा प्रणाली वाले लोग लड़ सकते हैं। एचआईवी संक्रमण के लिए कोई इलाज नहीं है।



डॉ. जयंत भट्टाचार्य

एचआईवी टीका ट्रांसलेशनल रिसर्च (एचवीटीआर) प्रयोगशाला टीएचएसटीआई और अंतरराष्ट्रीय एड्स टीकाकरण पहल (आईएवीआई) के बीच संयुक्त साझेदारी कार्यक्रम के तहत प्रारंभिक अनुवाद अनुसंधान और विकास करती है जो विकास के प्रयासों को तेज करने की दिशा में उत्कृष्ट शक्तियों के साथ इम्यूनोजेन डिजाइन और एंटीबॉडी अलगाव को सूचित करने में उनकी उपयुक्तता के लिए एचआईवी-1 में एंटीबॉडी (बीएनएबीएस) को व्यापक रूप से बेअसर करने और एचआईवी-1 एन्वेलप प्रोटीन (एनवी) के एंटीजनिक गुणों की विशेषता ज्ञात करने में उत्कृष्टता के केंद्र के सिद्धांतों का पालन किया जाता है।

एचवीटीआर प्रयोगशाला एक अंतः विषय टीम का निर्माण करती है जिसमें विशिष्ट विषयों में विशेषज्ञता होती है और वैश्विक स्तर पर और स्थानीय स्तर पर अन्य प्रयोगशालाओं और नैदानिक अनुसंधान केंद्रों के साथ साझेदारी के माध्यम से अपने शोध लक्ष्यों को संबोधित किया जाता है। टीएचएसटीआई-आईएवीआई एचआईवी टीका डिजाइन कार्यक्रम के समग्र लक्ष्य हैं:

1. भारतीय मूल के दाताओं से व्यापक रूप से उदासीन एंटीबॉडी (बीएनएबीएस) की स्क्रीनिंग, अलगाव और विशेषता।
2. बीएनएबी अलगाव के लिए अपनी उपयुक्तता की जांच करने और इम्यूनोजेन डिजाइन को सूचित करने के लिए भारतीय रोगियों से प्राप्त एचआईवी-1 एन्वेलप (एनवी) एंटीजन की स्क्रीनिंग, पहचान और चुनिंदा संशोधन।

**क. एचआईवी-1 से क्रोनिक रूप से संक्रमित व्यक्तियों में एंटीबॉडी प्रतिक्रिया को निष्क्रिय करने का लाक्षणिकरण और भारतीय मूल के अभिजात वर्ग उदासीन कारकों से बीएनएबी के अलगाव में प्रयासों का निष्कर्ष**

**अन्वेषक :**

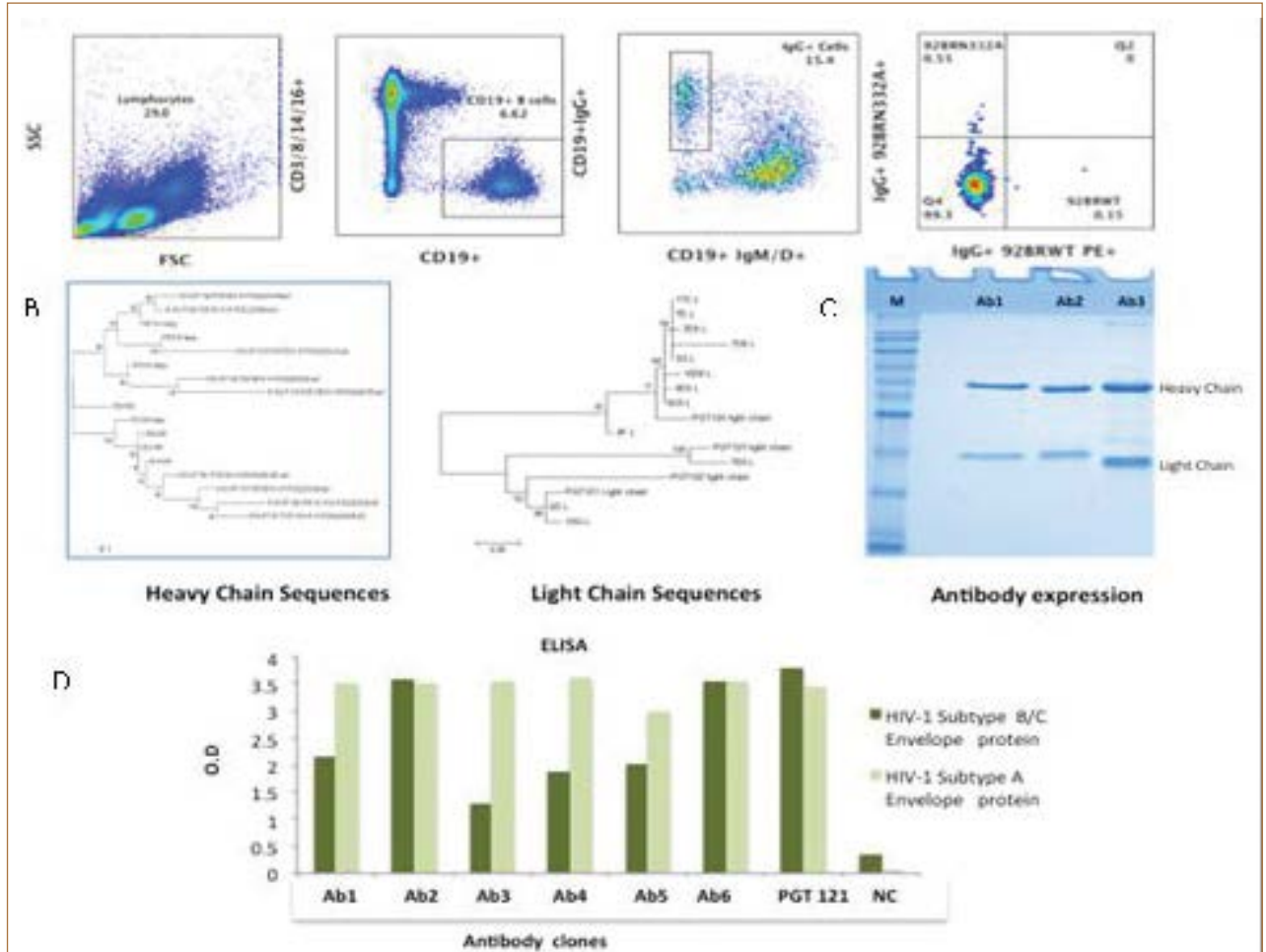
डॉ. हुमा कुरेशी, सुप्रित देशपांडे, राजेश कुमार, रणजॉय मलिक, स्वीटी सामल, और जयंत भट्टाचार्य

एचवीटीआर प्रयोगशाला एंटी रेट्रोवायरल थेरेपी (एआरटी) की अनुपस्थिति में एचआईवी-1 से क्रोनिक रूप से संक्रमित रोगियों में प्रवेश करने वाली एंटीबॉडी प्रतिक्रिया को समझने पर काम कर रही है। इसमें उन दुर्लभ व्यक्तियों की पहचान की है जो संक्रमण के दौरान शक्तिशाली और बीएनएबी एंटीबॉडी प्राप्त कर चुके हैं। इस जानकारी के साथ, उनकी प्रयोगशाला एंटीजन-विशिष्ट एकल बी सेल सॉटिंग द्वारा ऐसे व्यक्तियों से बीएनएबी को अलग करने के लिए काम कर रही है। उन्होंने स्क्रिप्स रिसर्च इंस्टीट्यूट, ला जोला, कैलिफोर्निया में आईएवीआई उदासीन एंटीबॉडी सेंटर में अपने सहयोगियों के साथ घनिष्ठ सहयोग में एचआईवी-1 संक्रमित

कुलीन उदासीन कारकों से बीएनएबी के अलगाव और विशेषता में सफलतापूर्वक क्षमता बनाई है।

### एचआईवी-1 भारतीय उप प्रकार सी से संक्रमित कुलीन उदासीन कारकों से व्यापक रूप से उदासीन एंटीबॉडी का अलगाव

उनके शोध का फोकस एंटीजन विशिष्ट सिंगल सेल सॉर्टिंग कार्य नीति का उपयोग करके एचआईवी-1 भारतीय उप प्रकार सी-संक्रमित कुलीन उदासीन कारकों से बीएनएबी को अलग करने और विशेषता देने पर है। अलगाव प्रक्रिया के लिए प्रौद्योगिकी को मानकीकृत करने के लिए, उन्होंने आईएवीआई एनएसी द्वारा प्रदान किए गए एक ज्ञात एचआईवी-1 संक्रमित दाता से स्मृति बी कोशिकाओं की एकल सेल सॉर्टिंग की है, जो वैश्विक आईएवीआई प्रोटोकॉल जी अध्ययन के तहत नामांकित किया गया है। यह कैलिफोर्निया के ला जोला, स्क्रिप्स रिसर्च इंस्टीट्यूट में डॉ. डेविन सॉक के मार्गदर्शन में एनएसी टीम के साथ घनिष्ठ सहयोग में किया गया था। पीबीएमसी अभिरंजन होने के बाद, उन्होंने सीडी 19+ / आईजीजी+ / एंटीजन+ एकल मेमोरी बी कोशिकाओं को 96 अच्छी प्लेटों (चित्र 15) में क्रमबद्ध किया। उन्होंने एंटीबॉडी अभिव्यक्ति वैक्टर में परिवर्तनीय भारी और हल्के चेन जीन टुकड़े को आगे बढ़ाया और क्लोन किया। परिवर्तनीय भारी और हल्के आईजीजी चेन डेटा के अनुक्रमण से पहले रिपोर्ट की गई पीजीटी 121-पीजीटी 124 बीएनएबीएस के निकट तुलनात्मक अनुक्रमों को प्रकट किया



चित्र 15: बहुआयामी प्रवाह-साइटोमेट्री प्लेटफॉर्म का उपयोग करके एचआईवी-1 संक्रमित दाता से मोनोक्लोनल एंटीबॉडी का अलगाव एचआईवी-1 आवरण की विशिष्टता विशिष्ट स्मृति बी कोशिकाओं (सीडी 19 + आईजीजी + एनवी +) कोशिकाओं ए बीय पीजीटी 121-124 का फाइलोजेनेटिक विश्लेषण दाता 17, सी से आवरण विशिष्ट एकल मेमोरी बी सेल से अलग भारी और हल्के श्रृंखला अनुक्रम; प्रतिनिधि एसडीएस पेज आईजीजी की अभिव्यक्ति दिखा रहा है, डी: मोनोक्लोनल एंटीबॉडी की एचआईवी-1 विशिष्टता अप्रत्यक्ष ईएलआईएसए द्वारा उपयोग की गई थी। उप प्रकार ए और बी/सी पुनः संयोजी के एचआईवी-1 आवरण प्रोटीन।

गया। इसके अलावा, उन्होंने कार्यात्मक मोनोक्लोनल एंटीबॉडी क्लोन (बीएनएबीएस) प्राप्त किए जो तुलनात्मक आनुवंशिक गुण और पीजीटी 121 की उदासीनता क्षमता को दिखाते थे। इस अभ्यास के माध्यम से, एचवीटीआर प्रयोगशाला में एकल बी सेल क्लोनिंग और उच्च थ्रूपुट कार्यात्मक स्क्रीनिंग द्वारा पीबीएमसी से बीएनएबी के अलगाव में सफलतापूर्वक क्षमता स्थापित की गई। इंडिया प्रोटोकॉल जी दाताओं से बीएनएबी के अलगाव के लिए, उन्होंने सीरम एंटीबॉडी रिक्तिकरण पद्धतियों के माध्यम से एंटीबॉडी विशिष्टताओं को निष्क्रिय कर दिया है और कुलीन उदासीन कारकों में से एक के उत्परिवर्ती वायरस संरचनाओं और रिपोर्टिंग अवधि 2018-2019 के दौरान इस दाता से बीएनएबी के अलगाव और विशेषता को शुरू करने की योजना बनाई है।

## ख. भारतीय मूल के व्यक्तियों से प्राप्त की गई एचआईवी-1 एनवी के एंटीजेनिक और इम्यूनोजेनिक गुणों की विशेषता

**अन्वेषक :**

**डॉ. सुप्रतिक दास, शुबिर अहमद, तृप्ति श्रीवास्तव, स्वीटी सामल, राजेश कुमार, जयंत भट्टाचार्य, बिमल चक्रवर्ती**

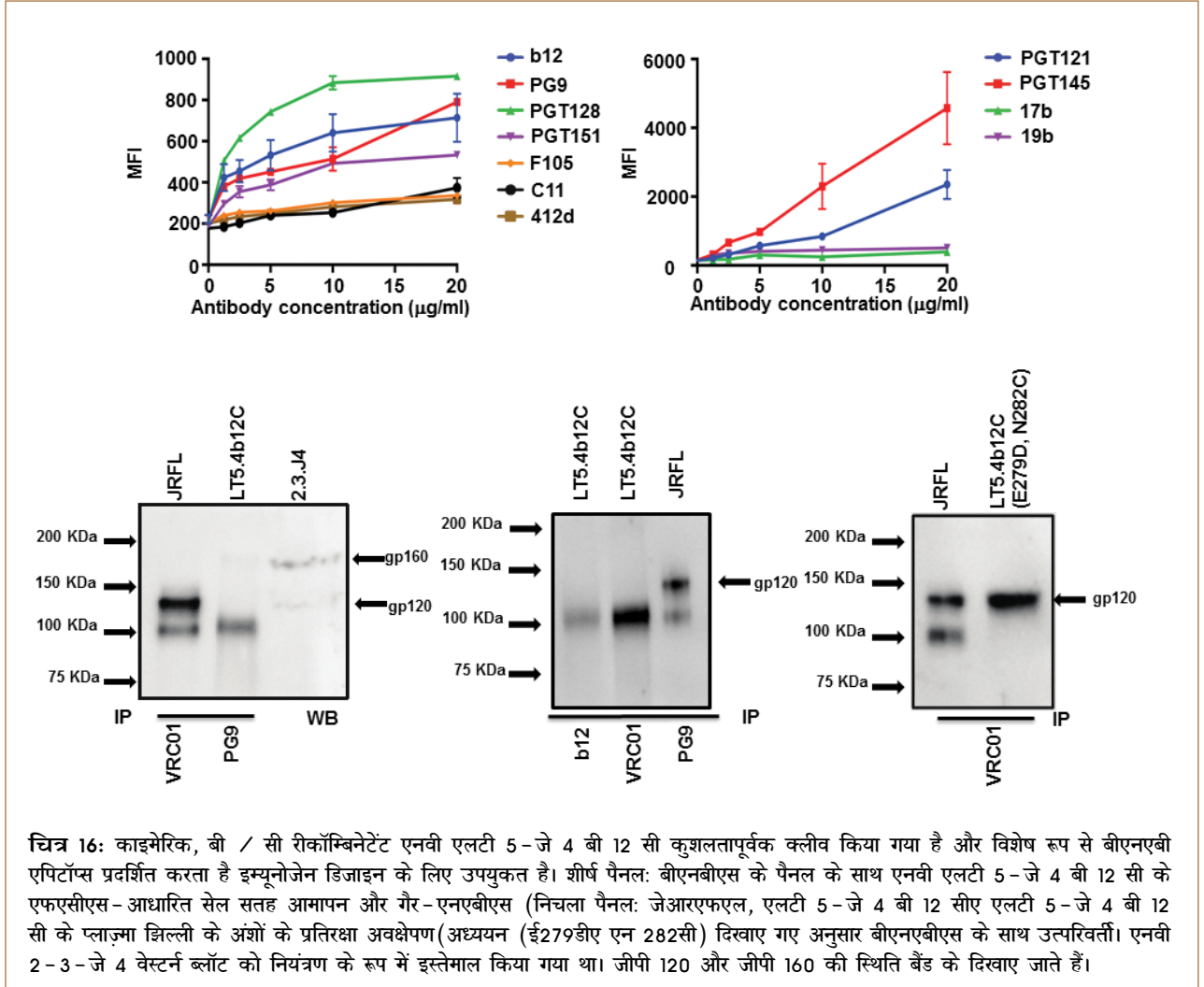
एचवीटीआर प्रयोगशाला में एनवी के एक घुलनशील, देशी-जैसे, ट्रिमरिफ रूप को डिजाइन करने की कार्य नीति अपनाई गई है जो विरूपण रूप से वायरस सतह पर इम्यूनोजेन के रूप में मौजूद एनवी प्रोटीन जैसा दिखता है। इस देशी-जैसे दिखाई देने वाले एनवी ट्रिमर को कुलीन तटस्थों के पीबीएमसी से बीएनएबी के अलगाव के लिए एंटीजेनिक आहार के रूप में भी इस्तेमाल किया जा सकता है। एचआईवी एनवी के आनुवंशिक विविधता को देखते हुए, एचआईवी एनवी के विभिन्न उप प्रकारों से एंटीजेनिक बाइट्स का एक पैनेल बनाने के लिए प्रत्येक एनवी के अनुक्रम-विशिष्ट डिजाइन और माइग्रेटेशन की आवश्यकता होती है।

### इम्यूनोजेन्स डिजाइन करने के लिए उपयुक्त एचआईवी-1 एनवी की पहचान करना

**प्रमुख अन्वेषक : डॉ. सुप्रतिक दास**

एचआईवी-1 एनवी ग्लाइको प्रोटीन बीएनएबी का लक्ष्य है जो अन्यथा एचआईवी-1 संक्रमित रोगियों के लगभग 15-20 प्रतिशत में स्वचालित रूप से विकसित होता है। टीम ने पहले अपने घटक उपनिवेशों में इम्यूनोजेन डिजाइन के लिए उपयुक्त एनवी की पहचान करने के लिए एनवी के कुशल क्लीवेज गुण का उपयोग किया है। जीपी 120 और जीपी 41 सब यूनिट्स में एनवीएस के कुशल क्लीवेज जो वायरल सतह पर देशी एनवी स्पाइक्स बनाने के लिए पुनर्व्यवस्थित होते हैं, बीएनएबीएस के लिए विशिष्ट बाध्यकारी और गैर-एनबीएस (गैर-उदासीन एंटीबॉडी) के लिए खराब बाध्यकारी, एनवी-आधारित इम्यूनोजेन्स में वांछनीय गुणों से संबंधित है। उन्होंने पहले कुशलतापूर्वक क्लीव किए गए एनवी की पहचान की थी जो कि ए, बी और सी से वांछित एंटीजेनिक गुणों के साथ थे जो वैश्विक संक्रमण का लगभग 75 प्रतिशत हिस्सा बनाते थे। प्रयोगशाला में बताया गया था कि घुलनशील बी/सी रीकॉम्बिनेंट प्रोटीन एलटी 5.जे 4 बी 12 सी एसओएसआईपी इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (ईएम) अध्ययनों में ट्राइमेरिक, देशी-जैसी प्रोपेल्स संरचना दिखाता है और विशेष रूप से बीएनएबी से बांधता है लेकिन गैर-एनबी के लिए खराब होता है। इसके अलावा, यह एससीडी 4 को कमजोर रूप से बांधता है जो यह सुझाव देता है कि यह एनवी अपने पूर्व-संलयन रूप में है। ये गुण एक इम्यूनोजेन डिजाइन करने की दिशा में वांछनीय हैं। इस रिपोर्टिंग अवधि में, उन्होंने जांच की है कि इस एनवी को डीएनए प्राइमिंग के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है या नहीं, इस एनवी के झिल्ली-बाध्य रूप के गुणों का अध्ययन किया गया है। वे देखते हैं कि क्लेड बी/सी रीकॉम्बिनेटेंट, काइमेरिक एनवी एलटी 5. जे 4 बी 12 सी प्लाज्मा झिल्ली पर कुशलता से साफ किया गया है और इसके ऊपर डीएनए प्राइमिंग के लिए उपयुक्त सेल सतह पर आवश्यक एंटीजेनिक गुण हैं और उपरोक्त समझाए गए अन्य तरीकों से इम्यूनोजेन्स को प्रदान करने के लिए भी आवश्यक है (चित्र 16)।



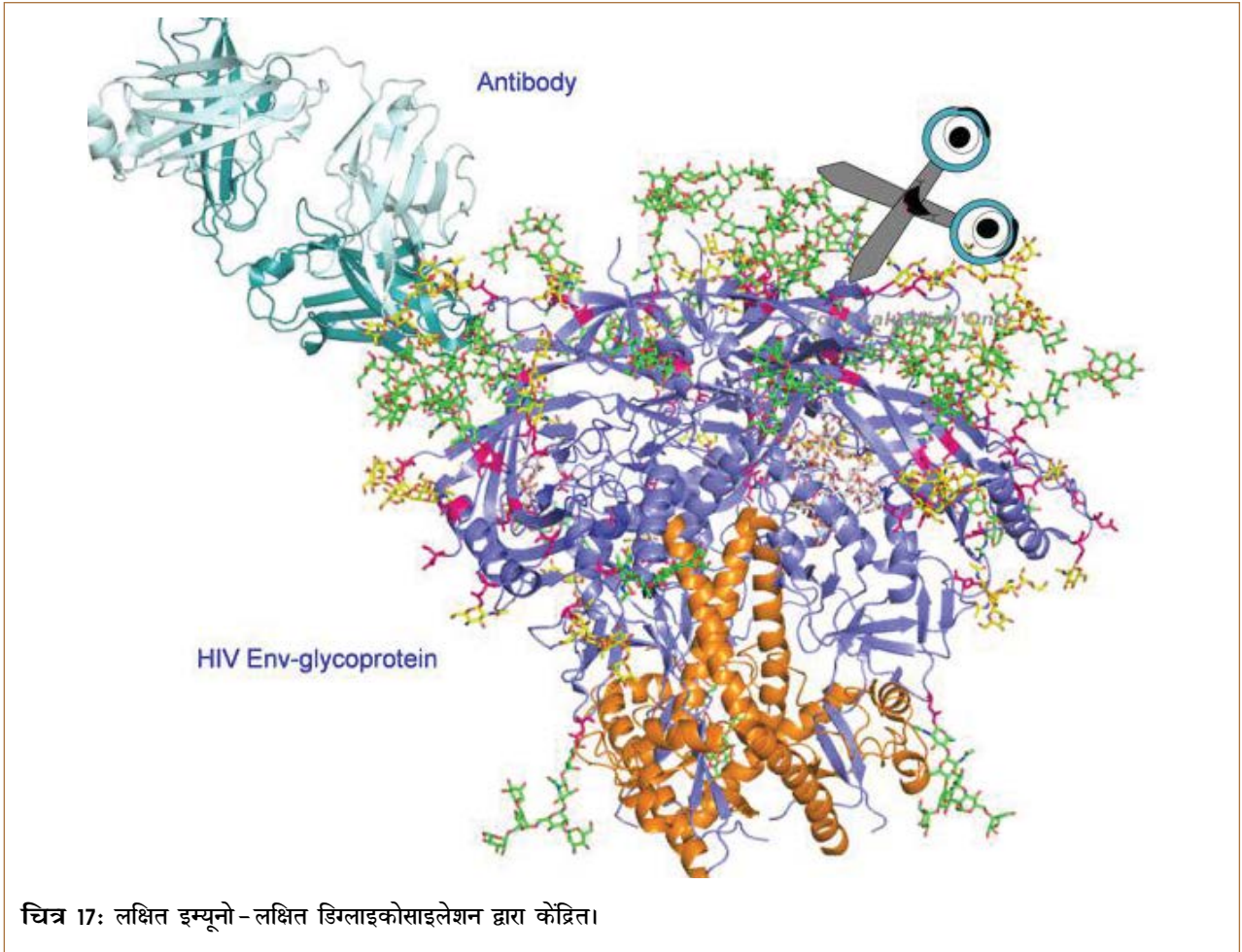


### एंटीबॉडी संग्रह के प्रदर्शन को लक्षित करने की दिशा में भारतीय मूल के घुलनशील स्थिर एचआईवी-1 क्लेड सी एनवी डिजाइन करना

प्रमुख अन्वेषक : डॉ. शब्बीर अहमद

उच्च स्थिरता विविधता, भारी ग्लाइकोसाइलेशन और एनवी की अंतर्निहित मेटा-स्थिरता के कारण एक स्थिर, घुलनशील, देशी-जैसे, ट्रिमरिक एचआईवी-1 एन्वेलप ग्लाइकोप्रोटीन (एनवी) डिजाइन करना एक चुनौतीपूर्ण कार्य है। उन्होंने अद्वितीय और विभिन्न विशिष्टताओं के साथ एंटीबॉडी को लक्षित करने और टीकाकरण के लिए संभावित इम्यूनोजेन प्रत्याशियों को लक्षित करने के लिए नवीन एनवी डिजाइन करने का प्रयास किया। पिछले वर्ष, एचआईवी एनवी ट्रिमर को संभावित रूप से इम्यूनोजेनिक स्थानों पर ग्लाइकन छेद के साथ डिजाइन करने पर ध्यान केंद्रित किया गया था। हाल ही में, उन्होंने एवीवी की संरचनात्मक और कार्यात्मक अखंडता पर विशेष रूप से डीग्लोकोसाइलेशन के प्रभाव को समझने के लिए क्लेड ए (बीजी 505) और भारतीय क्लेड सी (4-2-जे 41) के एनवी ट्रिमर के कुछ डीग्लाइकोसिलेटेड रूपों और विशेष रूप से उनकी एंटीजेनेसिटी पर इसका प्रभाव जर्म लाइन एंटीबॉडी के लिए का निर्माण किया है (चित्र 17)।

कार्य नीतिक स्थानों पर ग्लाइकन छेद के साथ विशेष रूप से डिजाइन किए गए स्थिर, घुलनशील, मूल-जैसे ट्रिमरिक एनवी को अद्वितीय वर्ग और विशिष्टता वाले एंटीबॉडी के लक्ष्य और अलगाव के लिए एंटीजनिक आहार के रूप में उपयोग किया जाएगा जो नैदानिक नमूने में मौजूद हो सकते हैं। वे इम्यूनोजेनिक क्षेत्रों के बेहतर संपर्क के कारण रोगाणु रेखा बी-कोशिकाओं के बेहतर प्रेरण में भी मदद करेंगे। वन्य प्रकार



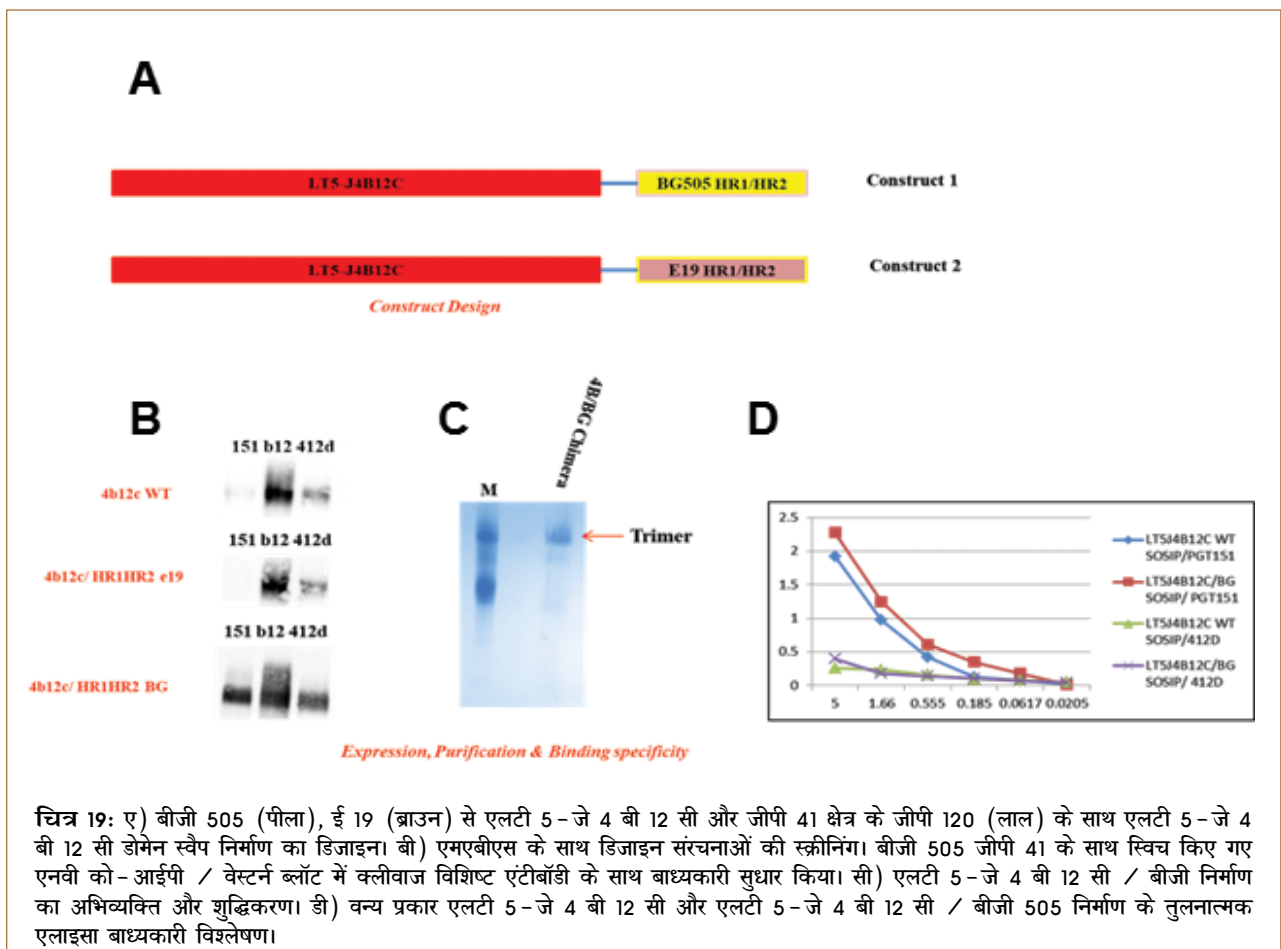
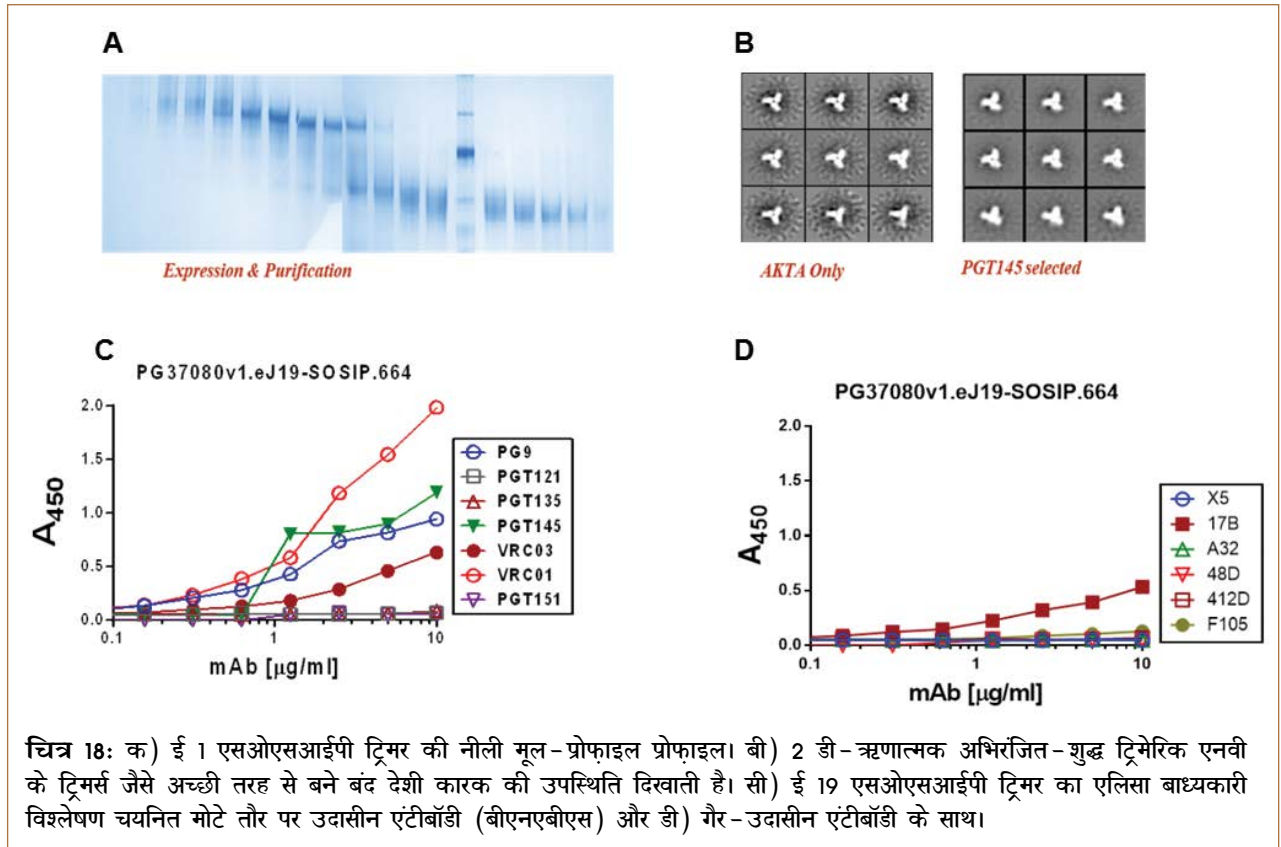
चित्र 17: लक्षित इम्यूनो-लक्षित डिग्लाइकोसाइलेशन द्वारा केंद्रित।

के साथ बाद में टीकाकरण (सभी ग्लाइकन मौजूद हैं) एनवी उचित बी-कोशिकाओं के एफिनिटी परिपक्वता में उचित टाइट्र और चौड़ाई के साथ बीएनएबी का उत्पादन करने में मदद मिलेगी।

**इम्यूनोजेन डिजाइन को सूचित करने और बीएनएबी अलगाव के लिए एंटीजन बाइट्स के रूप में उपयोग करने की दिशा में उनकी उपयुक्तता के लिए विशिष्ट न्यूट्रलाइज़र से प्राप्त एचआईवी-1 एनवी की डिजाइनिंग, विकास और विशेषता विशिष्ट न्यूट्रलाइज़र से प्राप्त एचआईवी-1 एनवी के एंटीजनिक और इम्यूनोजेनिक गुणों का लाक्षणिकरण**

**प्रमुख अन्वेषक : डॉ. राजेश कुमार**

हाल ही में, उन्होंने दिखाया कि एक कुलीन उदासीन में एचआईवी-1 क्लेड सी को प्रसारित करने के लिए शक्तिशाली स्वायत्त ह्यूमोरल प्रतिक्रिया से बचने से वी 1 लूप (पाटिल आदि, जे. विरोल, 2016) में उत्परिवर्तन के साथ जुड़ा हुआ था। रोगी एनवी के एंटीजनिक गुणों की विशेषता के लिए, उन्होंने एक ऑटोलॉगस एनवी की एक स्थिर और घुलनशील ट्रिमरिक प्रोटीन तैयार की जो उसके ऑटोलॉगस प्लाज्मा एंटीबॉडी यानी एचवीटीआर-पीजी 80 वी 1. ईजे 19-एसओएसआईपी 664 से सवेदनशील है (चित्र 18)। 2 डी. ऋणात्मक ईएम अध्ययन से पता चलता है कि अधिकांश ट्रिमर्स ने मूल रूप से संरचना की तरह बंद कर दिया है। उसी प्रयोगात्मक स्थितियों के तहत जांच किए जाने पर अन्य एसओएसआईपी एनवी की तुलना में सीडी 4 की उपस्थिति में सीडी 4 की उपस्थिति में न्यूनतम सी संरचनात्मक परिवर्तन से गुजरना प्रतीत होता है।



इसके अलावा, क्लेड सी ट्रिमरिक एनवी अज्ञात विशिष्टताओं वाले एचआईवी-1 क्लेड सी-संक्रमित भारतीय रोगियों में शामिल कई ज्ञात बीएनएबी से जुड़ा हुआ है। हालांकि, यह बी 3 और सीडी 4 आई-एपीटोप निर्देशित एंटीबॉडी से जुड़ा नहीं है जो इसके उत्कृष्ट एंटीजनिक गुणों को इंगित करता है। इस एनवी एसओएसआईपी का उपयोग कर खरगोश में इम्यूनोजेनेसिटी अध्ययन चल रहा है।

ऊपर वर्णित कार्य के अलावा, उन्होंने एक स्थिर एचआईवी-1 बी/सी रीकॉम्बिनेट एनवी, एलटी 5. जे 4 बी 12 सी एसओएसआईपी 664 की बढ़ी हुई अभिव्यक्ति के लिए उचित संशोधन भी किया है जिसे उन्होंने पहले प्रकाशित किया था (कुमार, आदि, जे बायोल. केम., 2017) अनिवार्य रूप से अपने स्वयं के प्रयोगशाला (अहमद, एस आदि, जे बायोल. केम., 2017) में स्थापित प्रोटोकॉल का पालन करते हुए अपने देशी एंटीजनिक और संरचनात्मक गुणों को बदलने के बिना (चित्र 19)। वे वर्तमान में एंटीजेनिक आहार के रूप में उपयोग के लिए उपयुक्त होने, साथ ही साथ खरगोश मॉडल में इसकी इम्यूनोजेनेसिटी का भी आकलन कर रहे हैं।

### कार्य नीतिक इम्यूनोजेन डिजाइन की ओर एचआईवी-1 एनवी प्रोटीन के संरचना-कार्य पहलू को समझना

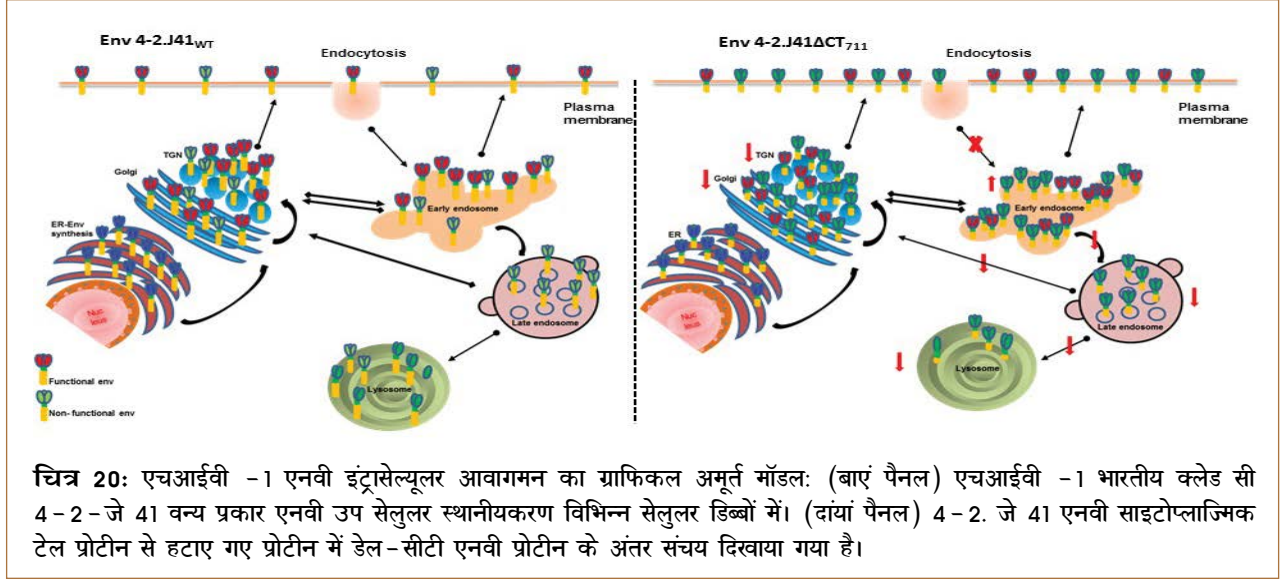
**प्रमुख अन्वेषक : डॉ. तृप्ति श्रीवास्तव**

एचआईवी-1 बीएनएबी के लिए प्रमुख लक्ष्य एन्वेलप ग्लाइको प्रोटीन है और यह बीएनबीएस द्वारा लक्षित संरक्षित एपीटोपों पर निर्भर करता है। संरक्षित प्राथमिक रिसेप्टर, सीडी 4 बाध्यकारी साइट, बीएनबीएस के लिए मुख्य लक्ष्य है, हालांकि इसका संरचनात्मक अभिविन्यास और इस साइट पर एन-लिव्ड ग्लाइकन सीमावर्ती पहुंच को सीमित बनाते हैं। टीम ने सीडी 4 की पहुंच को दूर करने के लिए दो स्वतंत्र दृष्टिकोणों को अपनाया सबसे पहले, सीडी 4 बाइंडिंग साइट के करीब निकटता में संरक्षित अनुक्रम के एक पैच को लक्षित किया और इस अनुक्रम का उपयोग स्केफोल्ड के माध्यम से एंटीबॉडी को प्राप्त करने के लिए किया जो स्टिरिक बाधा के माध्यम से वायरस के प्रवेश को अवरुद्ध कर सकता है (पहले चल रहे शोध परियोजना की सूचना दी गई थी) और दूसरा, एक बाहरी डोमेन (ओडी) के विकास का दृष्टिकोण-आधारित इम्यूनोजेन एस्वेरीचिया कोलाइ-अभिव्यक्ति प्रणाली के माध्यम से तैयार किया गया था। जीपी 120 का ओडी टीका डिजाइन के लिए एक महत्वपूर्ण लक्ष्य है क्योंकि इसमें सीडी 4 बाइंडिंग साइट सहित कई संरक्षित एपिटॉप्स शामिल हैं। ग्लाइकन कोट, जो कि बीएनबीबीएस की लक्षित साइट के रूप में कार्य करने के अलावा, वायरस को एंटीबॉडी को निष्क्रिय करने से भी बचाता है। गैर-ग्लाइकोसाइलेटेड एचआईवी एनवी इम्यूनोजेन का डिजाइन प्रोटीन अभिव्यक्ति और एकत्रीकरण से संबंधित बड़ी चुनौतियों का सामना करता है। उन्होंने बाहरी डोमेन-आंतरिक डोमेन के इंटरफेस पर प्रकट होने वाले हाइड्रोफोबिक अवशेषों की पहचान की कार्य नीति तैयार की और उन्हें हाइड्रोफिलिक सतह उत्पन्न करने के लिए उत्परिवर्तित किया। एक श्रोडिंगर-आधारित सतह विश्लेषण किया गया था और एक पहचान हाइड्रोफोबिक एमिनो एसिड प्रयोगात्मक रूप से एक हाइड्रोफिलिक सतह उत्पन्न करने के लिए उत्परिवर्तित किया गया था। परिणामी अनुक्रमों को आगे सुमो-संलयन प्रोटीन-आधारित अभिव्यक्ति वेक्टर में क्लोन किया गया था और घुलनशील सजातीय भिन्नताओं के रूप में शुद्ध किया गया था। एनवी ग्लाइकोप्रोटीन के बाहरी डोमेन में उदासीन और गैर-उदासीन एंटीबॉडी के लिए संरक्षित एपिटोप्स शामिल हैं। वे इन गैर-ग्लाइकोसाइलेटेड घुलनशील ओडी संरचनाओं की जैव रासायनिक, जैव-भौतिक, संरचनात्मक और इम्यूनोजेनिक क्षमता की जांच करने की योजना बना रहे हैं।

### एन्वेलप संरचनात्मक और कार्यात्मक अखंडता में विशिष्ट डोमेन की भूमिका को समझने के लिए भारतीय क्लेडसी एचआईवी-1 एन्वेलप का लाक्षणिककरण

**प्रमुख अन्वेषक : डॉ. स्वीटी सामल**

एनवी के असामान्य 150 एमिनो एसिड लंबी साइटोप्लाज्मिक टेल (सीटी) में कई



**चित्र 20:** एचआईवी -1 एनवी इंटरसेल्यूलर आवागमन का ग्राफिकल अमूर्त मॉडल: (बाएं पैनल) एचआईवी -1 भारतीय क्लेड सी 4-2-जे 41 वन्य प्रकार एनवी उप सेलुलर स्थानीयकरण विभिन्न सेलुलर डिब्बों में। (दायां पैनल) 4-2. जे 41 एनवी साइटोप्लाज्मिक टेल प्रोटीन से हटाए गए प्रोटीन में डेल-सीटी एनवी प्रोटीन के अंतर संचय दिखाया गया है।

रूप हैं जो विभिन्न एचआईवी-1 समूहों में अत्यधिक संरक्षित होते हैं और कई एनवी कार्यों को संशोधित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। एनवी की सतह अभिव्यक्ति को बढ़ाने के लिए व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली कार्य नीतियों में से एक सीटी युक्त विशिष्ट आंतरिकीकरण प्रारूपों को हटाना है। उनके पिछले अध्ययनों से पता चला है कि विभिन्न समूहों से एनवी सीटी हटाने पर उनकी क्लेवेज गुणों को बनाए रखते हैं, हालांकि उनके पास सीटी-निर्भर एक्टो डोमेन में विन्यास संबंधी बदलाव होते हैं और दोनों उदासीन और गैर-उदासीन एंटीबॉडी से बंधे होते हैं। इसके अलावा, उन्होंने पहली बार प्रदर्शित किया था कि सीटी में एक संरक्षित हाइड्रोफिलिक डोमेन संरचना को पुनर्स्थापित कर सकता है। निरंतरता में, उन्होंने तंत्र का अध्ययन किया है जिसके द्वारा सीटी-हटाए गए एनवीएस संरचनात्मक परिवर्तनों को संशोधित कर रहे हैं। सीटी-ट्रंकेटेड एनवी की एक श्रृंखला को विभिन्न जैव रासायनिक और एफएसीएस आधारित आमापन द्वारा विशेषता ज्ञात की गई थी। विभिन्न कोशिकीय डिब्बों के अंदर एनवीएस का परिवहन कनफोकल माइक्रोस्कोपी और कोशिका जीवविज्ञान तकनीकों द्वारा अध्ययन किया गया था। उन्होंने तीन प्रमुख समूहों (एनवी ए-क्लेड ए 5, जेआरएफएल और जेआरसीएसएफ-क्लेड बी, और 4-2. जे 41 क्लेड-सी) से स्वाभाविक रूप से होने वाले, कुशलता से क्लीव किए गए, झिल्ली-बाध्य एनवी का अध्ययन किया जो एक सबसेट में एंटीजेनेसिटी/संरचना में परिवर्तन दर्शाते हैं, वे सी टर्मिनल टेल इन्वर्स हटा दिए गए। उनके नतीजे बताते हैं कि स्वाभाविक रूप से होने वाले कुशलतापूर्वक क्लीव किए गए एनवीएस के उप-समूह का रेट्रोग्रेड परिवहन उनके सीटी पर निर्भर करता है। इन अध्ययनों को विभिन्न सेल लाइनों पर एनवी व्यक्त करके किया गया है। ये निष्कर्ष एचआईवी-1 एनवेक्टो डोमेन संरचना को संशोधित करने में सीटी की प्रासंगिकता का प्रदर्शन करते हैं, जो अब तक अज्ञात गुण है, जो एनवी संरचनात्मक अखंडता में सीटी के घटकों की भूमिका को रोशन करने में मदद करेगा, इस प्रकार एनवी-आधारित इम्यूनोजेनस डिजाइनिंग और विकास को सुविधाजनक बनाया जाएगा (चित्र 20)।

## सहयोगकर्ता

द स्क्रिप्स रिसर्च इंस्टीट्यूट, ला जोला, कैलिफोर्निया, यूएसए  
न्यूट्रीलाइजिंग एंटीबॉडी  
कंसोर्शियम, इंटरनेशनल एड्स  
वैक्सिन इनीशिएटिव, यूएसए  
ह्यूमन इम्यूनोलॉजी लैब,  
इंपीरियल कॉलेज ऑफ लंदन,  
यूनाइटेड किंगडम  
वायआरजी केयर, चेन्नई  
अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान  
संस्थान, नई दिल्ली

ग्लायकन छेद के साथ स्थिर, घुलनशील, देशी-जैसे ट्रिमरिक रूप में एचआईवी-1 एनवी के विभिन्न निर्मित संरचनाएं, एनवी ग्लाइकोप्रोटीन या गैर-ग्लाइकोसाइलेटेड घुलनशील बाहरी डोमेन के बाहरी डोमेन को संभावित प्रतिरक्षा या एंटीजनिक आहार के एंटीबॉडी अलगाव रूप में उनकी उपयुक्तता के लिए चिह्नित किया जाएगा। इन संरचनाओं के विभिन्न जैव रासायनिक और बायोफिजिकल के साथ-साथ इम्यूनोजेनिक गुणों का परीक्षण एचआईवी एनवी में जटिलताओं को स्पष्ट करने के लिए आनुवंशिक रूप से विविध एनवी स्रोतों से अनुक्रम-संरचना-कार्यात्मक संबंध को समझने के लिए एक मंच के विकास हेतु किया जाएगा।

# बैक्टीरिया में एंटी-माइक्रोबियल प्रतिरोधकता

एंटी-माइक्रोबियल प्रतिरोध (एएमआर) एक वैश्विक खतरा बन गया है, और यह स्थिति भारत जैसे विकासशील देशों में विशेष रूप से खतरनाक है। इसने संक्रामक बीमारियों, अंग प्रत्यारोपण, कैंसर कीमोथेरेपी, और प्रमुख सर्जरी के उपचार में प्रगति को पंगु कर दिया है जिसके परिणामस्वरूप स्वास्थ्य देखभाल में वृद्धि हुई है, लागत, लंबी बीमारी, विकलांगता, और मृत्यु की दर बढ़ी है।

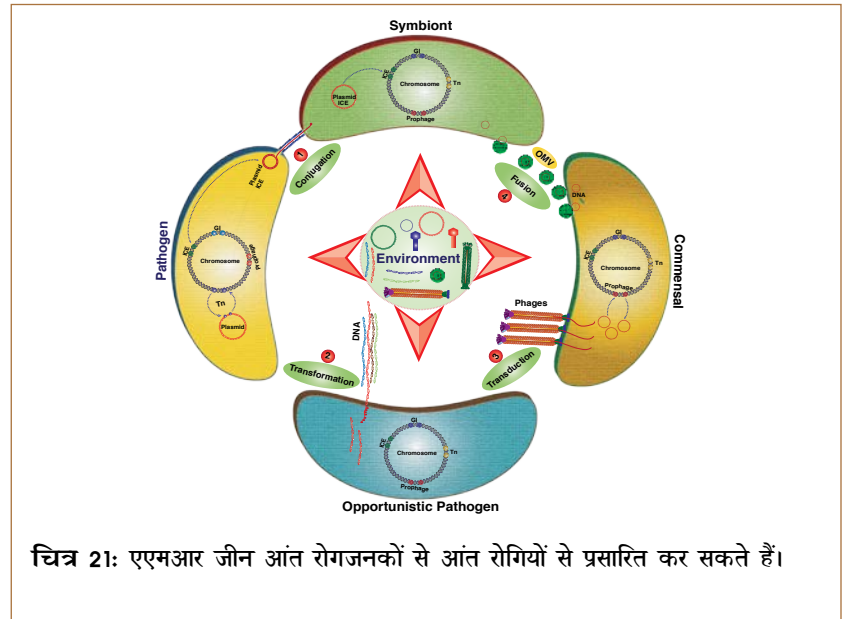
हालांकि, रोगजनक बैक्टीरिया के बीच एएमआर जीन का प्रसार व्यापक रूप से संक्रामक रोग प्रबंधन के हित के लिए अध्ययन किया जाता है, प्रतिरोध प्रोफाइल और आनुवंशिक लक्षण जो स्वस्थ मनुष्यों के आंत में रहने वाले कमसेल माइक्रोबायोटा में प्रतिरोध को एन्कोड करते हैं, उनका अच्छी तरह से अध्ययन नहीं किया जाता है।

## सहजीवी मानव आंत के माइक्रोबायोटा के एएमआर ट्रेस में आण्विक अंतरदृष्टियां

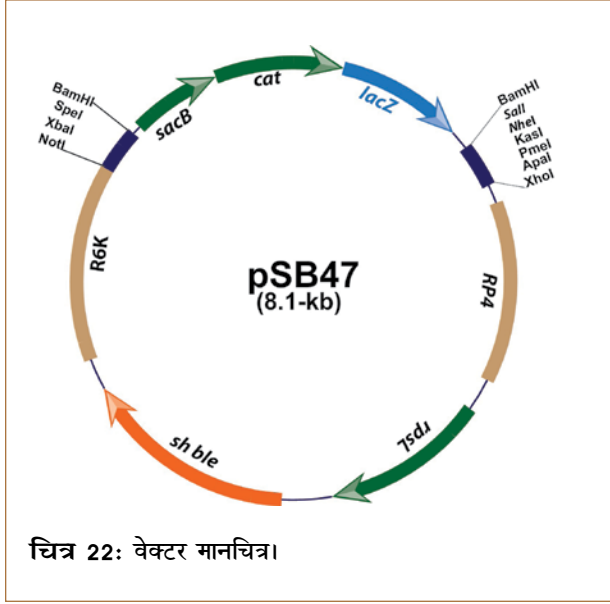


डॉ. भाबतोष दास

डॉ. भाबतोष दास की टीम मानव तंत्र को माइक्रोबायोटा को प्रभावशाली ढंग से समझने के लिए काम कर रही है जो एंटी माइक्रोबियल दवाओं की प्रभावकारिता और विषाक्यता, एंटी माइक्रोबियल दवाओं और कैसे आंत माइक्रोबायोटा एंटेरिक रोगजनकों में एएमआर लक्षणों के प्रसार में योगदान देती है। आंत माइक्रो बायोटा में एंटीबायोटिक प्रतिरोध एन्कोडिंग जीन शारीरिक आनुवंशिक तत्वों से शारीरिक रूप से जुड़े हुए हैं जो दोनों सह भोजी और आंत माइक्रोबायोटा के जीनोम में व्यापक रूप से फैले होते हैं। ये जीन संतान को लंबवत रूप से प्रसारित कर सकते हैं और बाद में दूरस्थ रूप से संबंधित माइक्रोबियल प्रजातियों तक फैल सकते हैं। नतीजतन, आंत जीवाणुओं के गुणसूत्र में मौजूद एएमआर जीन एंटेरिक रोगजनकों द्वारा प्राप्त प्रतिरोध का एक संभावित स्रोत हो सकता है। उनकी टीम ने स्वस्थ भारतीयों के आंत से पृथक प्रमुख सह भोजी एंटेरिक बैक्टीरिया के एएमआर फेनोटाइप की विशेषता है। बहु औषधि प्रतिरोधी सह जीवी आंत माइक्रोबायोटा के पूरे जीनोम अनुक्रम विश्लेषण से पता चला है कि रोगजनक बैक्टीरिया की तरह, एंटेरिक सह जीवी भी बहु औषधि प्रतिरोधी हैं। जीन एन्कोडिंग एंटीबायोटिक प्रतिरोध शारीरिक आनुवंशिक तत्वों से शारीरिक रूप से जुड़ा हुआ है और यह एंटेरिक रोगजनकों (चित्र 21) में प्रतिरोधी के संभावित स्रोत हो सकता है।



चित्र 21: एएमआर जीन आंत रोगजनकों से आंत रोगियों से प्रसारित कर सकते हैं।



चित्र 22: वेक्टर मानचित्र।

वर्तमान में, जीवाणु प्रजातियों के जीनोम में गुणसूत्र और अतिरिक्त गुणसूत्र मोबाइल आनुवंशिक तत्वों की गतिशीलता का अध्ययन करने के लिए उपयुक्त डीएनए वैक्टर की कमी है। डॉ. दास की टीम ने मोबाइल आनुवंशिक तत्वों से जुड़े एंटीबायोटिक प्रतिरोध जीन की गतिशीलता का अध्ययन करने के लिए एक नवीन आनुवंशिक उपकरण का अभियंत्रण किया है। वी. कोलेरा जीनोम में जीनोमिक द्वीपों की स्थिरता की जांच करने के लिए, उन्होंने एक नवीन वेक्टर पीएसबी 47 का निर्माण किया, जिसमें दो चयन योग्य (सीएटी और एसएचबीएलई), दो काउंटर चयन योग्य (आरपीएसएल और सीएचबी), एक क्रोमोजेनिक मार्कर (एलएसीजेड), और दो एकाधिक क्लोनिंग साइटें (चित्र 22)। एसएचबीएलई जीन एक छोटे अम्लीय प्रोटीन (14 केडीए) को एन्कोड करता है जो ग्लाइकोप्टाइड ब्लीमाइसिन द्वारा डीएनए क्षति को रोकता है और सीएटी जीन एंटीबायोटिक स्केफोल्ड को एक एसिटिल समूह को स्थानांतरित करके क्लोरैम्फेनिकोल के खिलाफ प्रतिरोध प्रदान करता है। चुनिंदा मार्कर जीवाणु जीनोम में वेक्टर की उपस्थिति की निगरानी करने में मदद करेंगे और काउंटर चयन करने योग्य मार्कर और क्रोमोजेनिक एंजाइम सक्रोज, स्ट्रेप्टोमाइसिन और 5-ब्रोमो-4-क्लोरो-3-3 की उपस्थिति में वेक्टर के नुकसान की निगरानी के लिए उपयोगी होंगे। इंडोलिल बीट-डी-गैलेक्सेपीरानोसाइड। वेक्टर दो एकाधिक क्लोनिंग साइट ले जाने वाले एसएसीबी-सीएबी-एलएसीजेड एलील के दोनों किनारों पर आवश्यक आकार के डीएनए के हिस्से पेश करने की अनुमति देगा और इसके परिणामस्वरूप एलिलिक एक्सचेंज विधियों द्वारा रुचि के आनुवंशिक तत्वों को लेबल किया जाएगा।

## सहयोगकर्ता

### डॉ. भाबतोश दास

- प्रो. कियोशी टेकेडा, ओसाका विश्वविद्यालय, जापान
- प्रो. ओलुफ पेडरसन, कोपेनहेगन विश्वविद्यालय, डेनमार्क
- डॉ. करेन ई. नेल्सन, जे क्रेग वेंटर इंस्टीट्यूट, यूएस
- डॉ. अंकुर मुत्तरेजा, कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय, यूनाइटेड किंगडम
- प्रो. शिंजिनी भटनागर, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद
- डॉ. विनीत आहुजा, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली
- डॉ. तुषार के मैती, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र, फरीदाबाद
- डॉ. रूपक के. भाद्र, भारतीय विज्ञान संस्थान, कोलकाता
- डॉ. वी. मोहन, मद्रास डायबिटीज रिसर्च फाउंडेशन, चेन्नई
- डॉ. फिलिप अब्राहम, पी. डी. हिंदुजा अस्पताल, मुंबई
- डॉ. शांतनु चट्टोपाध्याय, राजीव गांधी जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र, तिरुवनंतपुरम
- डॉ. आशीष के मुखोपाध्याय, राष्ट्रीय कोलेरा और एंटेरिक रोग संस्थान, कोलकाता

# संक्रामक रोगों के लिए नैदानिकी

## तपेदिक

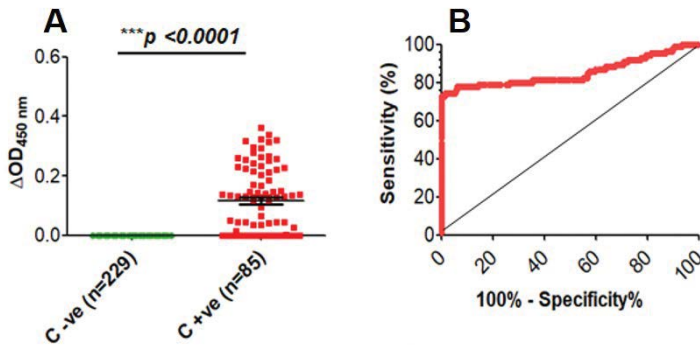
बलगम स्मीयर माइक्रोस्कोपी दुनिया भर में उपयोग की जाने वाली टीबी निदान का सबसे पुराना और सबसे आम तरीका है। हालांकि, इसमें कई सीमाएं हैं। यह बलगम पर निर्भर करता है, जो लोगों (विशेष रूप से बच्चों) के उत्पादन के लिए मुश्किल है और फेफड़ों के बाहर टीबी का निदान करने के लिए गलत नमूना है (एक्स्ट्रा पल्मोनरी टीबी)। इसके अलावा, इसमें कम संवेदनशीलता है, खास कर एचआईवी और बच्चों के बीच रहने वाले लोगों में। अब तक, कोई प्वाइंट-ऑफ-केयर टेस्ट (पीओसीटी) नहीं है जिसका उपयोग निम्न स्तर की स्वास्थ्य सुविधाओं में किया जा सकता है। यह टीबी के निदान और उपचार के लिए देरी में योगदान देता है, जिससे बीमारी के खिलाफ हमारा संघर्ष कमजोर हो जाता है।



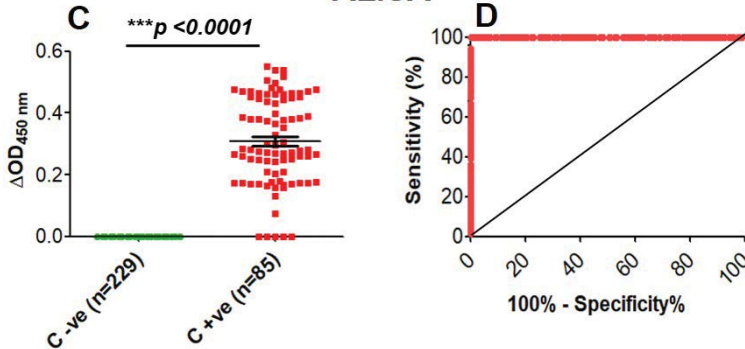
डॉ. तरुण शर्मा

डॉ. तरुण शर्मा की टीम पल्मोनरी ट्यूबरकुलोसिस (पीटीबी) का पता लगाने के लिए एक एप्टामर आधारित तीव्र आमापन के विकास की दिशा में काम कर रही है जो पीटीबी के स्मीयर माइक्रोस्कोपी-आधारित निदान द्वारा उत्पन्न सीमाओं को बाधित कर सकती है। इसके लिए, उन्होंने एचएसपीएक्स के खिलाफ अंदर उत्पन्न उच्च एफिनिटी एप्टामर का उपयोग करके बलगम में एक शक्तिशाली टीबी बायोमार्कर, एचएसपीएक्स की सीधी पहचान के लिए एप्टामर लिंकड इमोबिलाइज्ड सॉर्बेंट एसे (एएलआईएसए) विकसित किया है। उन्होंने एंटी-एचएसपीएक्स पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी-आधारित एलाइजा के साथ अपने प्रदर्शन की तुलना की। 314 बलगम के नमूनों के ब्लाइंड अध्ययन में, एचएसपीएक्स एलाइजा में विरोधी मानक के रूप में संवर्धन का उपयोग करते हुए एंटी-एचएसपीएक्स एंटीबॉडी-आधारित एलाइजा की 68 प्रतिशत (सीआई 86.8-98.1 प्रतिशत) संवेदनशीलता की तुलना में 94 प्रतिशत (सीआई 86.8-98.1 प्रतिशत) संवेदनशीलता प्रदर्शित की है (\*\*\*)<sup>p</sup> मूल्य 0.0001 से कम), और दोनों आमापनों में 100 प्रतिशत विशिष्टता प्रदर्शित की गई (चित्र 23)। उसी दिन आमापन की उच्च संवेदनशीलता से पता चलता है कि एलाइजा द्वारा बलगम में एप्टामर

### ELISA

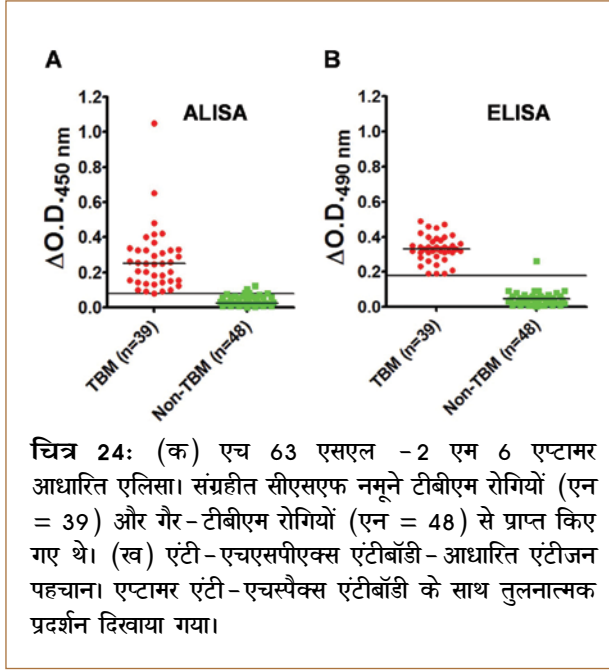


### ALISA



चित्र 23: एलाइजा (क और ख) और एलाइजा (ग और घ) फुफ्फुसीय टीबी बलगम नमूने में एचएसपीएक्स एंटीजन का पता लगाने आधारित। (क और ग) एंटी-एचएसपीएक्स एंटीबॉडी और एप्टामर-आधारित एचआईएसएक्स एंटीजन का क्रमशः एलाइजा और एलीसा द्वारा पता लगाया गया। (ख और घ) क्रमशः एंटी-एचएसपीएक्स एंटीबॉडी-आधारित एलीसा और एलीसा के आरओसी वक्र। सी-वी और सी+ क्रमशः संवर्धन ऋणात्मक और संवर्धन के धनात्मक नमूने का संदर्भ लेते हैं।





**चित्र 24:** (क) एच 63 एसएल -2 एम 6 एप्टामर आधारित एलिसा। संग्रहीत सीएसएफ नमूने टीबीएम रोगियों (एन = 39) और गैर-टीबीएम रोगियों (एन = 48) से प्राप्त किए गए थे। (ख) एंटी-एचएसपीएक्स एंटीबॉडी-आधारित एंटीजन पहचान। एप्टामर एंटी-एचस्पैक्स एंटीबॉडी के साथ तुलनात्मक प्रदर्शन दिखाया गया।

आधारित एचएसपीएक्स का पता एंटीबॉडी आधारित एलाइजा से बेहतर है और टीबी के लिए एक तेज़ स्क्रीनिंग टूल विकसित करने का वादा करता है। भविष्य में, वे विकसित एप्टामर को पेपर-एलाइसा प्रारूप में अनुकूलित करने की योजना बना रहे हैं ताकि इसका उपयोग एक साधन-कम तरीके से किया जा सके।

वे एक्स्ट्रा पल्मोनरी टीबी की सबसे गंभीर अभिव्यक्तियों में से एक, ट्यूबरकुलस मेनिंजाइटिस (टीबीएम) का पता लगाने के लिए एक एप्टामर आधारित त्वरित डायग्नोस्टिक टेस्ट विकसित करने पर भी लक्षित करते हैं, जिसके परिणामस्वरूप अपरिवर्तनीय तंत्रिका संबंधी क्षति होती है। टीबीएम का निदान पॉसी बैसिलरी हालत (कम जीवाणु भार) के कारण एक चुनौती बनी हुई है। एमटीबी के एचएसपीएक्स एंटीजन को एंटी-एचएसपीएक्स पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी का उपयोग करके एंजाइम लिंक्ड इम्यूनो सोर्बेंट आमापन (एलाइसा) परीक्षण प्रारूप में टीबीएम के लिए एक विश्वसनीय निदान बायोमार्कर के रूप में स्थापित किया गया है। हालांकि, एंटीबॉडी आम तौर पर बैच-टू-बैच भिन्नता को समझते हैं और यह समस्या एंटीबॉडी-आधारित डायग्नोस्टिक आमापन की स्केलेबिलिटी के लिए एक बड़ी चुनौती बनती है। इस पर काबू पाने के लिए, उनके समूह ने वैक्ल्पिक डायग्नोस्टिक अभिकर्मक के रूप में एचएसपीएक्स के खिलाफ उच्च संबंध डीएनए एप्टामर विकसित करने के लिए एक्सपोनेंशियल समेकन (सिलेक्शन) द्वारा लिगेइस के व्यवस्थित विकास का उपयोग किया है। सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन करने वाले एप्टामर प्रत्याशी, एच 63 के पोस्ट-सिलेक्शन ऑप्टिमाइजेशन में अपने व्युत्पन्न एच 63 एसएल-2 एम 6 को अपने जनकों से बेहतर बनाने के लिए स्थापित किया है। विशेष रूप से, यह लगभग 100 प्रतिशत सवेदनशीलता और लगभग 91 प्रतिशत विशिष्टता के साथ टीबीएम और गैर-टीबीएम व्यक्तियों (एन = 87, \*\*\*पी 0.0001 से कम) से सेरेब्रो स्पाइनल तरल नमूने के बीच अंतर कर सकता है (चित्र 24)। सिंथेटिक अणु होने के नाते, इसे समान गुणवत्ता वाले बड़े पैमाने पर संश्लेषित किया जा सकता है।

एक काफी बड़ा अध्ययन प्रगति पर है और वे इन एप्टामर्स को एक अधिक सुरक्षित डायग्नोस्टिक प्लेटफॉर्म पर अनुकूलित करने की योजना बना रहे हैं ताकि इसे पॉइंट-ऑफ-केयर टेस्ट के रूप में उपयोग किया जा सके।

## सहयोगकर्ता

**डॉ. तरुण शर्मा**

प्रो. जया एस त्यागी, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली

डॉ. नीरा शर्मा, डॉ राम मनोहर लोहिया अस्पताल, नई दिल्ली

डॉ. सागरिका हल्दर, पोस्ट ग्रेजुएट इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल एजुकेशन एंड रिसर्च, चंडीगढ़

डॉ. अमित कुमार, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, इंदौर

डॉ. वी पी मायनीडु, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ ट्यूबरकुलोसिस एंड रेस्पिरटरी डिजीज, नई दिल्ली

## उष्णकटिबंधीय ज्वर

एक चिरकालिक फेब्रियल इलनेस (एएफआई) सामान्य है, जिसे उष्णकटिबंधीय और उप-उष्णकटिबंधीय और विविधता का उपयोग कर सकते हैं। हर साल मानसून अवधि के बाद भारत के विभिन्न हिस्से मौसमी बुखार से प्रभावित हो जाते हैं। इन बुखारों में डेंगू, मलेरिया, स्क्रब टाइफस, लेप्टोस्पायरोसिस, टाइफोइड बुखार इत्यादि शामिल हैं जो बहुत अधिक विकृति और मृत्यु दर के कारण होते हैं। एकल या बहु अंग विफलता के कारण इन रोगियों की बड़ी संख्या में गहन देखभाल इकाई देखभाल की आवश्यकता होती है। एक विश्वसनीय पीओसीटी की उपलब्धता जो रोगजनक उपचार, निगरानी और एंटी-माइक्रोबियल प्रतिरोध की रोकथाम के लिए सर्वोपरि महत्व के समान लक्षण पैदा करने वाले रोगजनकों के समूह से रोगजनक की पहचान कर सकती है।



डॉ गौरव बत्रा

बहुत अधिक आवश्यकता के बावजूद, इन संक्रमणों के लिए व्यावसायिक रूप से उपलब्ध पीओसीटी (सिंगल प्लेक्स) खराब गुणवत्ता वाले हैं। इसके अलावा, कोई भी मल्टी प्लेक्स पीओसीटी बाजार में उपलब्ध है जो उष्णकटिबंधीय ज्वरों के कई तरह के हेतु विज्ञान के शोध के लिए-सीमित व्यवस्थाओं में उपयोग किया जा सकता है।

डॉ गौरव बत्रा की टीम मलेरिया, डेंगू, चिकनगुनिया, स्क्रब टाइफस इत्यादि सहित विभिन्न उष्णकटिबंधीय बुखार की बीमारियों के लिए बेहतर पीओसीटी के विकास पर काम कर रही है। पिछले वर्ष के दौरान, उन्होंने निम्नलिखित विकास किए हैं:

### क) नियमित निदान और निगरानी के लिए दूसरी पीढ़ी के डेंगू एनएस 1 एंटीजन पहचान आमापन

एंटीबॉडी फेज लाइब्रेरी का उपयोग करके, उनकी टीम ने पहले विस्तृत विशिष्टता प्रोफाइल के साथ डेंगू एनएस 1 एंटीजन के खिलाफ 75 अद्वितीय सिंथेटिक रीकॉम्बिनेंट एंटीबॉडी का एक बड़ा प्रदर्शन किया था। सीरोटाइप-विशिष्ट, पैन-डेंगू, पैन-फ्लेवी एनएस 1 इत्यादि। अब, उन्होंने विभिन्न एंटीबॉडी को अलग-अलग स्वरूपों में अलग किया है ताकि विभिन्न जैविक मैट्रिक्स (मानव सीरम और प्लाज्मा) की उपस्थिति में विभिन्न जीनोटाइप और अन्य बाध्यकारी गुणों के लिए बाध्यकारी हो सके। : विभिन्न एन्टी कोएगुलेंट)। उन्होंने डीएनवी-2 एनएस 1 के लिए एक नया माउस मोनोक्लोनल एंटीबॉडी तैयार किया है जो डीएनवी-2-विशिष्ट रीकॉम्बिनेंट मोनोक्लोनल एंटीबॉडी के साथ खराब संबंधों की क्षतिपूर्ति के लिए है। प्रतिरक्षा अनुकूलन कार्य प्रगति पर है।

### ख. मलेरिया के लिए अति संवेदनशील तीव्र डायग्नोस्टिक आमापन

इससे पहले, उनके समूह ने 5 परजीवी / माइक्रो ली. से कम समकक्ष विश्लेषणात्मक संवेदनशीलता के साथ पीएफ-एचआरपी 2 एंटीजन का पता लगाने के लिए फ्लोरोसेंट नैनो कणों का उपयोग करने वाले प्रोटोटाइप अल्ट्रासेंसिटिव तीव्र लेटरल फ्लो एसे (एलएफए) विकसित किया था। तेजी से काम करने वाले एलएफए आमापन को और अनुकूलित किया गया है जिसके परिणामस्वरूप प्रदर्शन में बैच-टू-बैच स्थिरता, 45 डिग्री से. पर 30 दिनों की स्थिरता और स्पाइकड पूरे रक्त पैनेल में 1 परजीवी / माइक्रो ली. की विश्लेषणात्मक संवेदनशीलता में सुधार हुआ है।

### ग. स्क्रब टाइफस के लिए एंटीबॉडी का पता लगाने का आमापन

इससे पहले, उन्होंने ओरिएंटी सुगामुमुशी के दो उपभेदों से प्राप्त पुनः संयोजक एंटीजन का उत्पादन किया था। पिछले साल, समूह ने ओरिएंटी सुगामुमुशी विविधता को कवर करने के तीन अन्य उपभेदों से पुनः संयोजक एंटीजन का उत्पादन किया है। ओरिएंटी सुगामुमुशी के खिलाफ एंटीबॉडी के पता लगाने के लिए एलाइजा के विकास और एलएफए के विकास के लिए पुनः संयोजक एंटीजन के कॉकटेल का उपयोग करने के लिए कार्य चल रहा है।

भविष्य में, टीम रोगियों के कारण विभिन्न तीव्र बुखार बीमारी के लिए धनात्मक बच्चों और वयस्कों से नैदानिक नमूने का एक बड़ा पैनाल विकसित करने की योजना है। इन्हें विभिन्न तीव्र बुखार बीमारियों के लिए नए नैदानिक आमापन के प्रदर्शन का परीक्षण करने के लिए और अधिक उपयोग किया जाएगा।

## रक्त जनित संक्रमण

रक्त से उत्पन्न संक्रमण रोगियों, परिवार के सदस्यों और स्वास्थ्य देखभाल प्रदाताओं की एक चिंता है। बैंकों में रखे गए रक्त उत्पादों के संक्रमण या रक्त दूषित चोटों के माध्यम से इन संक्रमणों का प्रभाव हो सकता है। हेपेटाइटिस बी वायरस (एचबीवी), हेपेटाइटिस सी वायरस (एचसीवी) और एचआईवी के कारण होने वाले रक्त से उत्पन्न संक्रमणों का पता लगाने के लिए उच्च संवेदनशीलता मल्टीप्लेक्स पीओसीटी प्रणाली का विकास समय की आवश्यकता है। व्यावसायिक रूप से उपलब्ध तेजी से पीओसीटी में केंद्रीय प्रयोगशाला परीक्षणों की तुलना में खराब प्रदर्शन होता है और एचआईवी, एचबीवी और एचसीवी के लिए एंटीजन और एंटीबॉडी मार्करों के साथ-साथ पता लगाने के लिए एक मल्टीप्लेक्स पीओसीटी की पूरी तरह से कमी है।

एलएफए प्रारूप सबसे व्यापक रूप से उपयोग किया जाने वाला पीओसीटी प्रारूप है जो अक्सर खराब आमापन संवेदनशीलता, परीक्षण परिणामों को पढ़ने में विषयपरकता, और सीमित मल्टीप्लेक्सिंग संभावनाओं सहित समस्याओं से ग्रस्त है। इन्हें रोकने के लिए, डॉ. गौरव बत्रा की टीम ने ऑप्टिमाइज्ड फ्लो गुणों के साथ फॉस्फर नैनो कणों (यूसीएनपी) को ट्रेसर के रूप में अपवर्तन करने के साथ कोलाइडियल सोना (पारंपरिक एलएफए में सिग्नल उत्पादन के लिए इस्तेमाल किया) को बदल दिया है। यूसीएनपी बहुत स्थिर हैं और बहुत अधिक सिग्नल एम्पलीफिकेशन प्रदान करते हैं जिन्हें आसानी से मात्राबद्ध किया जा सकता है। पिछले वर्ष के दौरान, उन्होंने एंटी-एचसीवी एंटीबॉडी, एंटी-एचआईवी एंटीबॉडी और हेपेटाइटिस बी सतही एंटीजन की पहचान के लिए यूसीएनपी आधारित एलएफए उत्पन्न किया है, जिसमें उच्च प्रदर्शन केंद्रीय प्रयोगशाला आमापन इम्यूनो आमापन की तुलना में इन विश्लेषणात्मकताओं के लिए 95 प्रतिशत की प्रारंभिक संवेदनशीलता और विशिष्टता रखते हैं। अपने प्रदर्शन में सुधार करने के लिए आमापन को और अनुकूलित करने के लिए कार्य चल रहा है। टीम एलएफए प्रारूप के लिए उपयुक्त एचसीवी कोर के खिलाफ मोनोक्लोनल एंटीबॉडी के उत्पादन पर भी काम कर रही है।

## सहयोगकर्ता

### डॉ. गौरव बत्रा

डॉ. नवीन खन्ना, अंतरराष्ट्रीय आनुवंशिक इंजीनियरी और जैव प्रौद्योगिकी केंद्र, नई दिल्ली

डॉ. यूरोपो लेम्निमकी और प्रोफेसर किम पीटरसन, फिनलैंड विश्वविद्यालय, फिनलैंड

प्रो. राकेश लोढा, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली

प्रो. जॉन एंटनी जुड प्रकाश, क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज, वेल्लोर

## निमोनिया

निमोनिया बचपन की मृत्यु दर और विकृति का मुख्य कारण है, खासकर संसाधनों की कमी वाले देशों में। यह मुख्य रूप से जीवाणु और वायरल तीव्र निचले श्वसन संक्रमण के कारण होता है और प्रति वर्ष प्रति वर्ष 0.03 - 0.52 एपिसोड की घटनाओं के साथ भारत में नवजात शिशु काल में बच्चों के बीच मृत्यु का सबसे बड़ा कारण (27.5 प्रतिशत) है। निमोनिया का निदान करना मुश्किल हो सकता है क्योंकि इसके सामान्य सर्दी, ब्रोंकाइटिस और अस्थमा जैसी अन्य स्थितियों के साथ कई लक्षण साझा हैं।



डॉ. नीरज कुमार

निमोनिया के लिए वर्तमान में उपलब्ध निदान में, न्यूक्लिक एसिड-आधारित तरीकों में उच्चतम संवेदनशीलता (70-90 प्रतिशत) और विशिष्टता (60-90 प्रतिशत) दिखायी गई है। हालांकि, ये परीक्षण उपनिवेशवाद और आक्रामक रोगजनकों के बीच अंतर नहीं करते हैं और किसी भी दवा प्रतिरोधी रोगजनकों की उपस्थिति के बारे में जानकारी प्रदान करने में भी असफल होते हैं। इस समस्या को हल करने के लिए, डॉ. सुस्मिता चौधरी और डॉ. नीरज कुमार के शोध समूह प्रजातियां तैयार कर रहे हैं - सभी जीवाणु रोगजनकों के लिए विशिष्ट जांच (ओं) के लिए आम तौर पर भारत में बचपन के निमोनिया से जुड़े होने के लिए जाना जाता है, जो एक पैन-जीनोमिक दृष्टिकोण का उपयोग करते हैं और निदान में मल्टीप्लेक्स परीक्षण (चित्र 25) के रूप में निदान में उनकी क्षमता का मूल्यांकन करने की योजना बनाते हैं। वे बैक्टीरियल निमोनिया के कुशल अंतर निदान को सक्षम करने के लिए पहले से ही रिपोर्ट किए गए कई संभावित लक्ष्यों के प्रदर्शन का मूल्यांकन करना चाहते हैं।

इसके लिए, समूहों ने कलावती सरन बाल अस्पताल, नई दिल्ली में रोगियों को नामांकित करना शुरू कर दिया। उन्होंने निमोनिया के बैक्टीरियल इटियोलॉजी के पैनल के लिए एक इन-हाउस आण्विक आमापन स्थापित किया है और संदर्भ मानक परीक्षणों का उपयोग करके नैदानिक नमूने में रोगजनक पहचान का कार्य प्रगति पर है। वे संवर्धन-धनात्मक निमोनिया मामलों से पहचाने गए अद्वितीय रोगजनकों की विशेषता के प्रति भी काम कर रहे हैं।

**निमोनिया की पुष्टि**  
(निमोनिया के क्लिनिकल लक्षण,  
रक्त संवर्धन धानात्मक (स्वर्ण मानक))

रक्त, नाक का स्त्रैब,  
एनबीबीएल और/या  
उद्दीपित बलगम

**उचित नियंत्रण**  
(निमोनिया के कोई क्लिनिकल लक्षण नहीं, और  
रेडियोलॉजिकल जांच, रक्त संवर्धन और पीसीटी ऋणात्मक  
सहित कॉलोनाइजर (नाक कान का स्त्रैब  
संवर्धन धानात्मक))

रक्त, नाक का स्त्रैब,  
एनबीबीएल और/या  
उद्दीपित बलगम

अवकल अभिव्यक्ति प्रोफाइलिंग में पैन जीनोमिक मार्ग और प्राकृतिक साहित्य के उपयोग द्वारा पहचाने गए रोगाणुओं से उत्पन्न निमोनिया प्रजाति विशिष्ट संभावित लक्ष्यों के प्रति डिजाइन किए गए प्रोब

बैक्टीरिया से होने वाले निमोनिया के अवकल निदान के लिए संभावित प्रोब की पहचान

एकल/ मल्टीप्लेक्स आमापनों के आरंभिक सत्यापन द्वारा बैक्टीरिया से होने वाले निमोनिया का बेहतर अवकल निदान

चित्र 25 : अनुसंधान योजना का समग्र आरेख प्रस्तुतीकरण

## बैक्टीरियल पैथोजेन्स के लिए एंटीमाइक्रोबियल ससेप्टिबिलिटी / प्रतिरोधकता निदान

एमआर एक गंभीर वैश्विक स्वास्थ्य खतरा है जो संक्रमण को प्रभावी ढंग से रोकने, पहचानने और इलाज करने की हमारी क्षमता को कमजोर कर रहा है। हालांकि, संवर्धन आधारित संवेदनशीलता परीक्षण अभी भी 'स्वर्ण मानक' है, कई संवर्धन - स्वतंत्र आण्विक तकनीक अब प्रतिरोध लक्षणों के रोगजनकों की उपस्थिति का पता लगाने के लिए उपलब्ध हैं। इसके बावजूद, सार्वजनिक स्वास्थ्य सेटअप में आण्विक निदान के प्रभाव अभी भी कम उपलब्धता, उच्च टर्न अराउंड, संसाधनों की आवश्यकता और अंततः उच्च लागत के कारण अपर्याप्त हैं। इसलिए, समय की आवश्यकता एक तेज़ फेनोटाइपिक संवेदनशीलता/प्रतिरोध परीक्षण है जिसमें एमआर के लिए भविष्य के स्वर्ण मानक निदान के रूप में विकसित होने की अत्यधिक आशा होती है। इससे परीक्षण चिकित्सकों को निर्णय लेने और एंटीमाइक्रोबायल्स के अनुचित उपयोग से बचने में अत्यधिक मदद मिलेगी।



डॉ. सुस्मिता चौधरी

डॉ. सुस्मिता चौधरी और डॉ. नीरज कुमार की टीम इस उद्देश्य के लिए गुणवत्ता के लिए अभी तक किफायती तेजी से डायग्नोस्टिक्स की सुविधा के लिए प्रक्रिया और उत्पादों को विकसित और अनुकूलित करने के लिए काम कर रही हैं। प्रारंभ में, उनका उद्देश्य रोगजनकों के एस्कैप समूह (एंटेरोकोकस फेसियम, स्टाफिलोकोकस ऑरियस, क्लेबसिएला न्यूमोनिया, एसीनेटोबैक्टर बाउमैनि, स्यूडोमोनास एरुजिनोसा, और एंटरोबैक्टर प्रजातियों) के लिए इसे विकसित करना है जो भारत में एमआर के प्रमुख हिस्से में योगदान के लिए जाने जाते हैं। डॉ. अमित यादव के सहयोग से उन्होंने रोगजनक-विशिष्ट पेप्टाइड्स, प्रोटीन और/या न्यूक्लिक एसिड अनुक्रमों की पहचान करने के लिए लक्षित एक परियोजना शुरू की है ताकि रोगजनक-विशिष्ट उच्च एफिनिटी बाइंडर्स को विकसित किया जा सके और रोगजनक पहचान स्थापित करने के लिए उपयोग किया जा सके। उन्होंने जैव सूचना विज्ञान आधारित दृष्टिकोणों का उपयोग करके संभावित रोगजनक-विशिष्ट पेप्टाइड्स और प्रोटीन की एक सूची बनाई है जिसे उनकी विशिष्टता के लिए मूल्यांकन करने की आवश्यकता है। वे इन प्रोटोकॉल को तेजी से एंटीमाइक्रोबियल संवेदनशीलता परीक्षण (एसटी) में विकसित करने के लिए रसायनों, फ्लोरोसेंस अणुओं, ल्यूमिनेसेंस अणुओं, धातु नैनोकणों आदि सहित विभिन्न ट्रेसर अणुओं का परीक्षण कर रहे हैं। उत्तरवर्ती में रोगजनक पहचान और एसटी प्रोफाइलिंग स्थापित करने की अनुमति देने के लिए नमूने में कम से कम रोगजनकों को प्राप्त करने के लिए वे कम-घनत्व बैक्टीरियल संवर्धन के तेजी से विकास के लिए एसटी प्रोफाइलिंग-संगत प्रोटोकॉल को और अनुकूलित कर रहे हैं (चित्र 26)।

### हमारा तरीका

#### रोगाणु अलग करना और संवर्धन

- डिस्पोजिबल अल्प लागत वाली छोटी युक्तियां

#### रोगाणु की पहचान

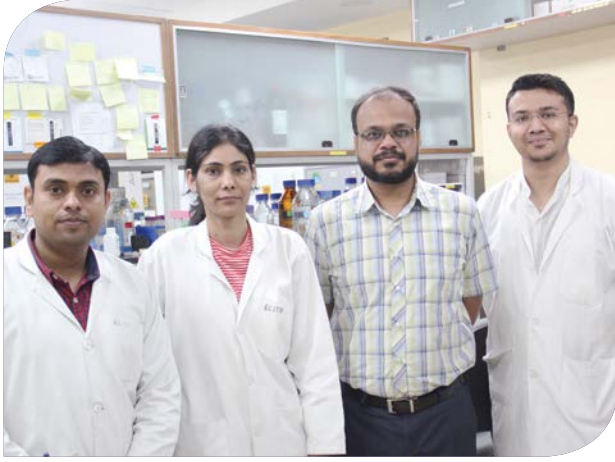
- रोगाणु विशिष्ट पेप्टाइडों की पहचान (जैव सूचना विज्ञान)
- रोगाणु विशिष्ट लक्ष्यों के प्रति बाइंडर्स का विकास
- रंग से पता लगाना

#### एंटी माइक्रोबियल संवेदनशीलता की प्रोफाइलिंग

- एंटी माइक्रोबियल उदभासन के बाद फेनोटाइपिक पैरामीटरों तथा स्रावित मेटाबोलाइट में बदलाव का पता लगाना (और उनके वापस बदलने का)
- नए रंगमिति संकेतकों की छानबीन

≤ 90 मिनट

चित्र 26: शोध योजना का अवलोकन



एल - आर: ऋषभ शर्मा, इरा चौधरी, निशीथ अग्रवाल, अजितेश लंग



एल - आर: नैना सोनी, आरती त्रिपाठी, आलोक सिंह, अरुण बनर्जी, अशोक, रवि, सदीप गोस्वामी



एल - आर: दीपिका चौधरी, रानिया बौजेन, साक्षी अग्रवाल, हरलीन खुराना, अरुण शर्मा, रामदीप सिंह, चीपुरुपल्ली ललिता, नीरज चौहान, सरची वाधवा, साकिब किदवई, राजेश कुमार



एल - आर: प्रियंका बहरी, साक्षी तलवार, अमित पाडे, सुरजीत यादव, शैफाली त्यागी



एल - आर: सून ज्योति दास, तरुण के शर्मा, अंजली आनंद



एल - आर: रितु गौर, सुरजीत कुमार, कृष्णमोहन आत्मकुरी, नीति सिंह, बेन अलवेन, निशात शर्मा, मोहम्मद इलियास



एल-आर: योगिता रावत, विशाल गुप्ता, शंकर भट्टाचार्य, जसकरन कौर



एल-आर: पूरन सिंह, सौविक चटोपाध्याय, नवदीप बत्रा, सुश्री कुमार, नेहा कौशिक, गौरव बत्रा, जितेंद्र कसाना, सरला यादव, अक्षय बिनायक, शर्ली रॉय चौधरी, सुश्री गोस्वामी, संगीता सिन्हा



एल-आर: शिव कुमार, अमित कुमार, मिलान सुरजीत, स्मिता हिंगाने, सौम्यांग, ज्योति गुप्ता



एल-आर: नीरज कुमार, श्रीकांत कुमार



एल-आर: ज्योति वर्मा, तारोशी सेनापति, भबतोष दास, टी. राममूर्ति पवन कुमार, नवीन शर्मा, बिपासा साहा, अर्चना पंत



एल-आर: सुभाष चंद्र तन्वर, सुष्मिता चौधरी, शैलेश कुमार

गैर – संचारी  
रोगों पर शोध

ऑटोइम्यून विकार

मेटाबोलिक विकार: मधुमेह

जन्मजात हृदय रोग



# ऑटोइम्यून विकार

ऑटो इम्यून विकारों तब उत्पन्न होता है जब प्रतिरक्षा प्रणाली इसके खिलाफ एंटीबॉडी उत्पन्न करती है जो स्वस्थ कोशिकाओं, ऊतकों और अंगों पर हमला करती है। लगभग 80 विभिन्न ऑटो इम्यून विकार हैं और उनके कारण काफी हद तक अज्ञात हैं। कुछ ऑटो इम्यून बीमारियां जीवन को खतरे में डालती हैं, और अधिकांश मानव प्रतिरक्षा प्रणाली को कमजोर बनाती हैं और उन्हें जीवन भर उपचार की आवश्यकता होती है। कई ऑटो इम्यून बीमारियों के लक्षणों और प्रभावों को कम करने के लिए उपचार उपलब्ध हैं, लेकिन इलाज अभी तक खोजे जाने हैं। चूंकि अधिकांश ऑटो इम्यून बीमारियां दुर्लभ होती हैं, इसलिए रोगी अक्सर उचित निदान की जरूरत हो सकती है। टीएचएसटीआई में होने वाला अनुसंधान विभिन्न ऑटो इम्यून बीमारियों के विकास और प्रगति में प्रतिरक्षा टी कोशिकाओं की भूमिका को चित्रित करने पर केंद्रित है। फोकस इस पर भी है कि आनुवंशिक और पर्यावरणीय कारकों के बीच अंतर-संबंध को समझा जाना है जो इन बीमारियों के इटियो पैथोजेनेसिस में अंतर्दृष्टि प्राप्त करने के लिए महत्वपूर्ण है।

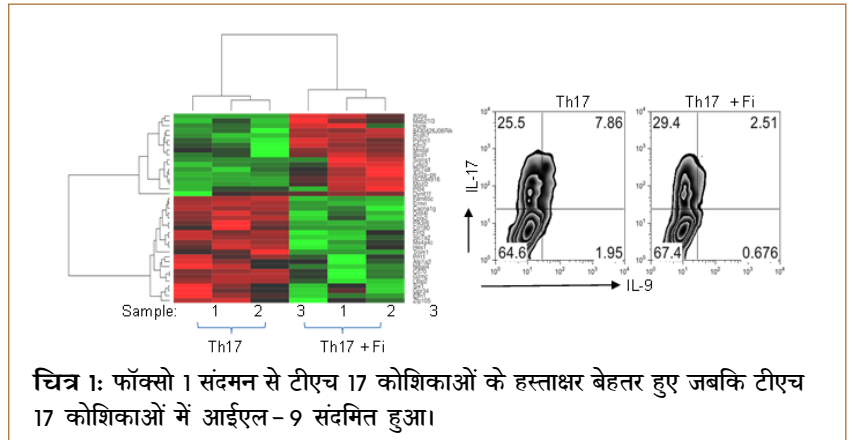
## ऑटो इम्यून बीमारियों में इम्यून कोशिकाओं की आपसी क्रिया



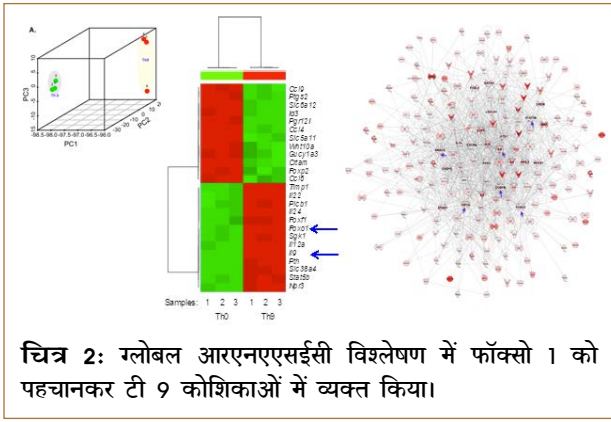
डॉ. अमित अवस्थी

डॉ. अमित अवस्थी के नेतृत्व में इम्यूनोबायोलॉजी प्रयोगशाला का ध्यान उन आप्ठिक मार्गों को समझने पर है जो आईबीडी, अस्थमा और कैंसर जैसी विभिन्न बीमारियों में प्रभावक और नियामक टी सेल्स, मुख्य रूप से टीएच 9 और टीएच 17 कोशिकाओं के उत्पादन और कार्य को परिभाषित करते हैं।

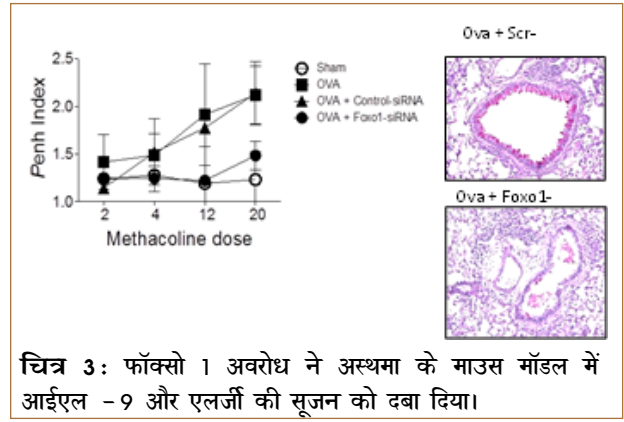
इंटरल्यूकिन (आईएल)-17-उत्पादन में टीएच 17 कोशिकाओं में ऑटो इम्यून बीमारियों जैसे ऊतक शोथ के दौरान प्रमुख प्रभावी टी कोशिका आबादी शामिल होती है जैसे मल्टीपल स्क्लेरोसिस, रूमेटोइड गठिया, सोरायसिस और इन्फ्लैमेटरी बाउल रोग (आईबीडी)। डेटा जमा करने से रोगजनक और गैर-रोगजनक टीएच 17 कोशिकाओं दोनों का अस्तित्व दिखाया गया है, और वास्तव में, गैर-रोगजनक और सुरक्षात्मक टीएच 17 कोशिकाओं दोनों का वर्णन किया गया है। पूरे जीनोम माइक्रो एरे प्रोफाइलिंग के उपयोग से उनके समूह ने दिखाया है कि टीजीएफ-बीटा 3 द्वारा उत्पन्न टीएच 17 कोशिकाएं कार्यात्मक रूप से और आप्ठिक रूप से टीजीएफ-बीटा 1-प्रेरित टीएच 17 कोशिकाओं से अलग होती हैं। टीएच 17 कोशिकाओं के इन दो सबसेट्स की एक तुलनात्मक जीन-प्रोफाइलिंग विश्लेषण एक आप्ठिक हस्ताक्षर बनाता है जो रोगजनक और गैर-रोगजनक टीएच 17 कोशिकाओं को परिभाषित करता है। उनके पास रोगजनक टीएच 17 कोशिकाओं की तुलना में गैर-रोगजनक टीएच 17 कोशिकाएं आईएल-9 के उच्च स्तर को व्यक्त करती हैं। इसके अलावा, उन्होंने पहली बार पहचान की है कि फॉक्सो 1, एक फोर्कहेड पारिवारिक प्रतिलेखन कारक, टीएच 17 कोशिकाओं (चित्र 1) में आईएल-9 और आईएल-17 की अभिव्यक्ति को पारस्परिक रूप से नियंत्रित करता है।



चित्र 1: फॉक्सो 1 संदमन से टीएच 17 कोशिकाओं के हस्ताक्षर बेहतर हुए जबकि टीएच 17 कोशिकाओं में आईएल-9 संदमित हुआ।



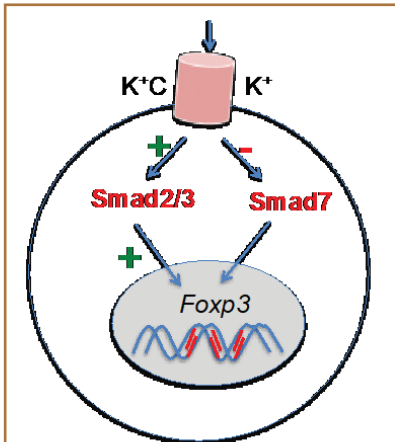
चित्र 2: ग्लोबल आरएनएएसईसी विश्लेषण में फॉक्सो 1 को पहचानकर टी 9 कोशिकाओं में व्यक्त किया।



चित्र 3: फॉक्सो 1 अवरोध ने अस्थमा के माउस मॉडल में आईएल -9 और एलर्जी की सूजन को दबा दिया।

उनके शोध ने प्रमाणित किया है कि टीएचओएक्स और टीएच 17 कोशिकाओं (चित्र 1, 2) में आईएल-9 को शामिल करने के लिए फॉक्सो 1 भी आवश्यक है। आईएच-9 प्रमोटर और आईएल-9 लोकस के सीएनएस 2 क्षेत्र में फॉक्सो 1 डीएनए बाध्यकारी प्रारूप की पहचान की गई। मैकेनिकल रूप से, फॉक्सो 1 टीएच 9 और टीएच 17 कोशिकाओं में आईएल-9 और आईआरएफ 4 प्रमोटरों को बांधता है और ट्रांस एक्टिवेट करता है। इसके अलावा, फॉक्सो 1 का नुकसान माउस और मानव टीएच 9 और टीएच 17 कोशिकाओं में आईएल-9 उत्पादन को दबाता है, और अस्थमा में एलर्जी के शोथ (चित्र 3 ए, बी) में काफी हद तक सुधार करता है। इस प्रकार, उनके निष्कर्ष बताते हैं कि टीएच 9 और टीएच 17 कोशिकाओं में आईएल-9 को शामिल करने के लिए फॉक्सो 1 आवश्यक है।

## अल्सरेटिव कोलाइटिस के एक संभावित बायोमार्कर के रूप में पेशाब में पोटेशियम



Treg induction with potassium

चित्र 4: पोटेशियम फॉक्स एमपी + टी कोशिकाओं को प्रेरित करता है। एक्स्ट्रासेल्यूलर पीओ-टैसियम टीजीएफ-बी 1 सिग्नलिंग को बढ़ाकर 2/3 सक्रियण को प्रभावित करता है और 7 सक्रियण को कम करता है (इम्यूनोलॉजी, 2016 में फटियर में हमारी प्रकाशित रिपोर्ट के आधार पर)

क्रॉन की बीमारी (सीडी) और अल्सरेटिव कोलाइटिस (यूसी), जो आईबीडी का गठन करती है, टीएच 1 और टीएच 17 प्रतिरक्षा कोशिकाओं, और फॉक्स एमपी + टी-नियामक प्रतिरक्षा कोशिकाओं के बीच असंतुलन के कारण होती है।

नमक (सोडियम) रोगजनक टीएच 17 और टी रेग कोशिकाओं के बीच संतुलन को बदलने के लिए जाना जाता है। डॉ. अवस्थी के शोध समूह ने पहचान की है कि बाह्य कोशिका पोटेशियम न केवल टीजीएफ-बीटा 1-सिग्नलिंग को बढ़ाकर फॉक्स एमपी + टेरैगल्स के उत्पादन को प्रेरित करता है बल्कि टीएच 1 और टीएच 17 कोशिकाओं (चित्र 4) के उत्पादन को भी रोकता है।

उन्होंने इन निष्कर्षों का अनुवाद लगभग 170,000 अमेरिकी महिलाओं के संभावित समूह में किया है जिनका 20 से अधिक वर्षों तक अनुवर्तन किया गया है। 3,220,247 व्यक्ति-वर्ष के अनुवर्तन पर कुल 194,711 महिलाओं के साथ, उन्होंने सीडी के 273 मामलों और यूसी के 335 मामलों को दर्ज किया। उन्होंने पाया कि पोटेशियम (पी ट्रेड = 0.005) का आहार सेवन लेकिन सोडियम (पी ट्रेड = 0.44) सीडी के जोखिम से उलटा नहीं था। हालांकि, आहार पोटेशियम और सोडियम दोनों यूसी के जोखिम से काफी जुड़े नहीं पाए गए थे, लेकिन आहार पोटेशियम (पीटीआरएनडी = 0.08) के साथ एक विपरीत संबंध का सुझाव था। सीडी और यूसी के जोखिम के साथ पोटेशियम का सहयोग टीएच 17 मार्ग में शामिल लोकी द्वारा संशोधित किया गया था जो पहले सीडी, विशेष रूप से एसएनपी आरएस 7657746 (आईएल 21) में संवेदनशीलता से जुड़ा हुआ था। वे अनुमान लगाते हैं कि आहार पोटेशियम ट्रेग्स और टीएच 17 मार्ग पर इसके प्रभाव के माध्यम से प्रतिरक्षा सहनशीलता को विनियमित करके सीडी के जोखिम से विपरीत रूप से जुड़ा हुआ है। उन्होंने आगे इस काम को जारी रखा और भारत में यूसी रोगियों में संभावित बायोमार्कर के रूप में मूत्र में पोटेशियम की पहचान की है।

## सहयोगकर्ता

डॉ. अमित अवस्थी

डॉ. विजय के कुचरू, हार्वर्ड मेडिकल स्कूल, यूएसए

डॉ. विनीत आहुजा, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान,

नई दिल्ली

डॉ. बलराम घोष, जीनोमिक्स और इंटीग्रेटिव बायोलॉजी

संस्थान, नई दिल्ली

# मेटाबोलिक विकार: मधुमेह

मधुमेह एक पुरानी बीमारी है जिसके परिणामस्वरूप रक्त में ग्लूकोज की सांद्रता बढ़ जाती है, जो बदले में शरीर के कई महत्वपूर्ण तंत्रों को नुकसान पहुंचाती है। दुनिया भर में लगभग 422 मिलियन लोग मधुमेह से प्रभावित हैं। मध्यम और निम्न आय वाले देशों में मधुमेह का प्रसार तेजी से बढ़ रहा है। सभी मौतों की लगभग आधी संख्या 70 साल की उम्र से पहले उच्च रक्त ग्लूकोज के कारण होती है। 2015 में, अनुमानित 1.6 मिलियन मौत सीधे मधुमेह के कारण हुई थीं। डब्ल्यूएचओ द्वारा बताया गया है कि मधुमेह 2030 में मृत्यु का सातवां प्रमुख कारण होगा। टीएचएसटीआई में, वैज्ञानिकों का उद्देश्य स्वस्थ और मधुमेह से प्रभावित लोगों में आंत माइक्रोबायोटा का अध्ययन करना और मधुमेह में हृदय संबंधी जटिलताओं को सुलझाने में प्रगति करना है।

## रोग – विशिष्ट माइक्रोबियल हस्ताक्षरों की पहचान

मानव गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल ट्रैक्ट (जीआईटी), पोषक तत्व आकलन और सूक्ष्म पोषक तत्व उत्पादन की प्रमुख साइट, जीवन के सभी डोमेन (आर्किया, बैक्टीरिया और यूकेरिया) से त्रिकोणीय माइक्रोबियल कोशिकाओं के साथ आबादी में है। एक स्वस्थ प्रतिरक्षा प्रणाली और आंत माइक्रो बायोटा के संतुलित समुदाय बने रहना मानव स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण हैं। डॉ. भाबतोष दास की प्रयोगशाला में रोगी रोगाणुओं (पीडी), टाइप 2 मधुमेह (टी 2 डी) मेलिटस और आईबीडी से पीड़ित रोगियों के आंत माइक्रो बायोटा की जांच की जा रही है, जो बीमारी विशिष्ट माइक्रोबियल हस्ताक्षरों की पहचान करने के प्रयास में हैं और संभावित चिकित्सीय अनुप्रयोगों के लिए आनुवंशिक रूप से परिभाषित माइक्रोबियल संघ विकसित करते हैं।

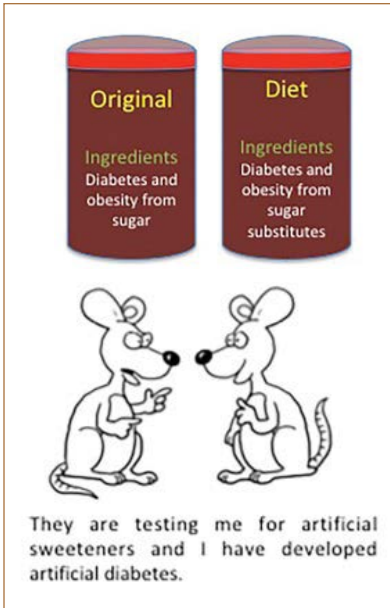
पीडी, एक ऐसी स्थिति जहां रक्त ग्लूकोज का स्तर सामान्य से अधिक है लेकिन मधुमेह की सीमा से कम है, टी 2 डी मेलिटस को तेजी से प्रगति को रोकने के लिए एक अत्यंत महत्वपूर्ण संकेत है। अभी तक, आंत माइक्रोबायोम संरचना और पीडी के बीच संभावित सहयोग के लिए सीमित जानकारी उपलब्ध है। भविष्यवाणियों के विषयों में आंत माइक्रोबियल हस्ताक्षर खोजने के उद्देश्य से, समूह, मद्रास डायबिटीज रिसर्च फाउंडेशन (एमडीआरएफ), चेन्नई, टाटा कंसल्टेंसी सर्विसेज (टीसीएस), पुणे और नोवो नॉर्डिस्क फाउंडेशन सेंटर फॉर बेसिक मेटाबोलिक रिसर्च, डेनमार्क के सहयोग से, आंत माइक्रोफ्लोरा की जांच की जा रही है। सामान्य ग्लूकोज सहिष्णुता (एनजीटी) वाले व्यक्तियों की तुलना में पीडी के साथ दो देशों (डेनमार्क और भारत) में, जो पूरी तरह से अलग जातीय, सांस्कृतिक, जलवायु और सामाजिक-जनसांख्यिकीय पैटर्न हैं। उन्होंने 259 डेनिश व्यक्तियों (एनजीटी = 138, पीडी = 121) और 278 भारतीय व्यक्तियों (एनजीटी = 137, पीडी = 141) के आंत माइक्रोबायोम की जांच के लिए 16 एस आरआरएनए-आधारित लक्षित मेटाजेनोमिक्स को अपनाया है। कुल 1897 ऑपरेशनल टैक्सोनोमिक यूनिट्स (ओटीयू) दोनों देशों के व्यक्तियों के आंत माइक्रोबायोटा को सौंपा गया है। हालांकि, एनजीटी और पीडी समूहों से संबंधित सूक्ष्म जीवों के बीच अल्फा विविधता में कोई महत्वपूर्ण मतभेद नहीं देखा गया है, डेन के आंत सूक्ष्मजीवों में उल्लेखनीय रूप से (टी-टेस्ट, पी 1.05 से कम) अधिक विविधता पाए जाते हैं। एनजीटी और पीडी आंत माइक्रोबायोम में 'कोर' जेनेरा की खोज से पता चला है कि ब्लाउटिया, कोर्लिसेला, कोप्रोकोकस, फैसिलि बैक्टीरियम, लेचनोस्पाइरा, ओसीसिलोस्पर, रुमिनोकोकस और रोज़बुरिया दोनों भौगोलिक उत्पत्ति के बावजूद दोनों समूहों के व्यक्तियों में सर्वव्यापी मौजूद हैं। हालांकि, मेगाफेरा एक जीनस है जिसे विशेष रूप से भारतीय पीडी आंत माइक्रोबायोम में कोर माइक्रोबायोटा के रूप में पहचाना जा सकता है। अपने भौगोलिक मूल के आधार पर नमूने के समूह को ध्यान में रखते हुए, उन्होंने



डॉ. प्रभांशु त्रिपाठी

पाया है कि भारतीयों की तुलना में डेनमार्क आबादी के उच्च अनुपात में पैराबैक्टेरोइड्स और सटेरेला मौजूद हैं, जबकि मेगास्फेरा और लैक्टो बैसिलस ज्यादातर भारतीय नमूने के लिए विशिष्ट हैं। वर्तमान में, टीम दोनों देशों के टी 2 डी व्यक्तियों में माइक्रोबियल प्रजातियों की समृद्धि और विविधता की जांच कर रही है। भविष्य में, उनका लक्ष्य पूरे जीनोम को अलग करना और माइक्रोबियल कार्यों की पहचान करना है जो रोग की प्रगति को प्रेरित कर सकते हैं।

डॉ. प्रभांशु त्रिपाठी, आंत माइक्रोबायोम और स्वास्थ्य को आकार देने में आहार, दवाओं और अन्य उपचारों सहित पर्यावरणीय कारकों की भूमिका का अध्ययन कर रहे हैं। विशेष रूप से, उनका शोध समूह आंत माइक्रो बायोम पर कृत्रिम स्वीटनर्स के प्रभाव और टाइप 2 मधुमेह पर उनके परिणामों को देख रहा है। वजन और अन्य स्वास्थ्य परिणामों पर चीनी युक्त मीठे पेय पदार्थों के ऋणात्मक प्रभाव को रोकने के लिए, बहुत से लोग अपने आहार में एस्पार्टेम, सुकरालोस, और सैकरीन जैसे कृत्रिम मिठास का उपभोग करते हैं। हालांकि, कई आने वाले साक्ष्य बताते हैं कि ये कृत्रिम स्वीटनर्स अत्यधिक वजन बढ़ाने, चयापचय सिंड्रोम और टाइप 2 मधुमेह के जोखिम को भी बढ़ा सकते हैं। आहार, कुपोषण, कृत्रिम मिठास और जीवाणु संरचना पर दवा के प्रभाव पर साहित्य में बहुत कम जानकारी उपलब्ध है।



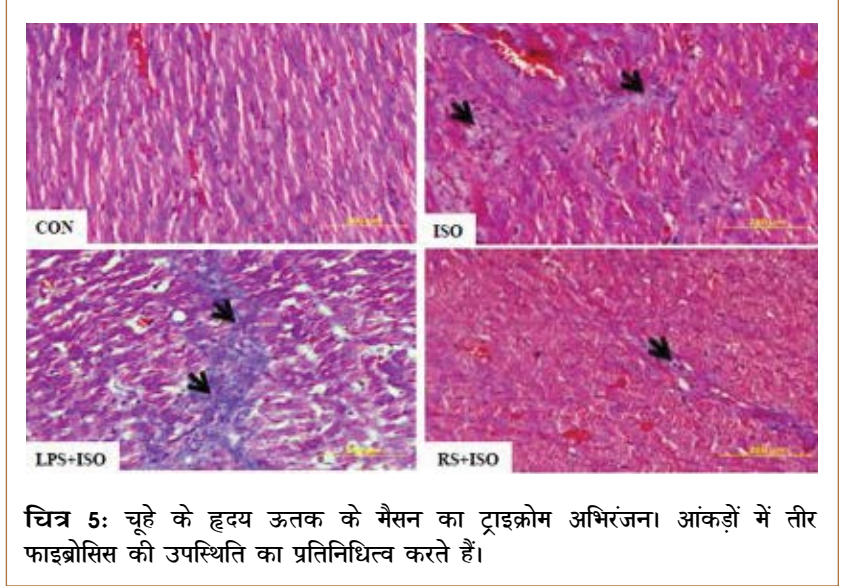
उसी पर प्रकाश डालने के लिए, डॉ. त्रिपाठी का शोध समूह सीएसीओ 2 कोशिकाओं (मानव उपकला कोलोरेक्टल एडेनो कार्सिनोमा कोशिकाओं) पर कृत्रिम या गैर-कैलोरी मीठा करने वाले पदार्थों की भूमिका की खोज कर रहा है। वे अलग-अलग समय के लिए सामान्य रूप से प्रयुक्त एफडीए-अनुमोदित कृत्रिम मिठाइयां (एस्पार्टेम, सेकेरिन, एसिल्सफाम) के विभिन्न सांद्रता के साथ सीएसीओ 2 कोशिकाओं के मोनोलेयर का उपचार करते हैं और पाते हैं कि इनमें से कुछ कृत्रिम मिठाइयां ट्रान्स एपीथीलियल प्रतिरोध को कम कर देती हैं, जिससे, रिसाव की कमी हो सकती है जो पहुंच को बढ़ा सकती है। उपकला अस्तर के आंतरिक परतों के लिए आंत बैक्टीरिया के परिणामस्वरूप हानिकारक प्रभाव पड़ते हैं। वे कृत्रिम स्वीटनर-इलाज कोशिकाओं में एमआरएनए और ग्लूकोज ट्रांसपोर्टर और पीवाईवाई (जिसे पेप्टाइड टायरोसिन टायरोसिन या अग्नाशयी पेप्टाइड वाईवाई भी कहा जाता है) के प्रोटीन स्तर में महत्वपूर्ण परिवर्तनों का भी निरीक्षण करते हैं। टाइप 2 मधुमेह मॉडल में आंत माइक्रो बायोम और बीमारी की गंभीरता पर इन कृत्रिम स्वीटर्स के प्रभाव को खोजने के लिए पशु प्रयोग चल रहे हैं।

## मधुमेह में हृदय संबंधी जटिलताएं



डॉ. संजय बनर्जी

डॉ. संजय बनर्जी की प्रयोगशाला मधुमेह के क्षेत्र में कार्डियो वैस्कुलर जटिलताओं की प्रगति का अध्ययन का केंद्र है। उनका समूह मानव रोगों के पशु मॉडल उत्पन्न करने और सत्यापन के लिए नवीन लक्ष्यों की पहचान करने के लिए कार्यरत है। इसके लिए उन्होंने टोल-जैसे रिसेप्टर 4 (टीएलआर 4), सिटुइन-1 (एसआईआरटी 1) और विटामिन डी रिसेप्टर (वीडीआर) को हृदय संबंधी हाइपरट्रॉफी और मधुमेह में हृदय संबंधी जटिलता के संभावित लक्ष्य के रूप में चुना है। पिछले साल, उन्होंने पाया कि कार्डियक हाइपरट्रॉफी में टीएलआर 4 को अवरुद्ध करना शोथ और फाइब्रोसिस को कम करने के मामले में फायदेमंद है। इसके लिए उन्होंने 14 दिनों के लिए आइसोप्रोटेरेनोल (आईएसओ 5 मि. ग्रा. / कि. ग्रा. / दिन, एससी) के देने के बाद चूहे में कार्डियक हाइपरट्रॉफी विकसित की। या तो टीएलआर 4 रिसेप्टर अवरोधक, प्रकाश संश्लेषक बैक्टीरिया रोडोबैक्टर्स फैरोराइड्स (आरएस-एलपीएस), या टीएलआर 4 रिसेप्टर एगोनिस्ट, लिपोपोलिसैकेराइड से ई. कोलाइ से लिपोपोलिसैकेराइड,



चित्र 5: चूहे के हृदय ऊतक के मैसन का ट्राइक्रोम अभिरंजन। आंकड़ों में तीर फाइब्रोसिस की उपस्थिति का प्रतिनिधित्व करते हैं।

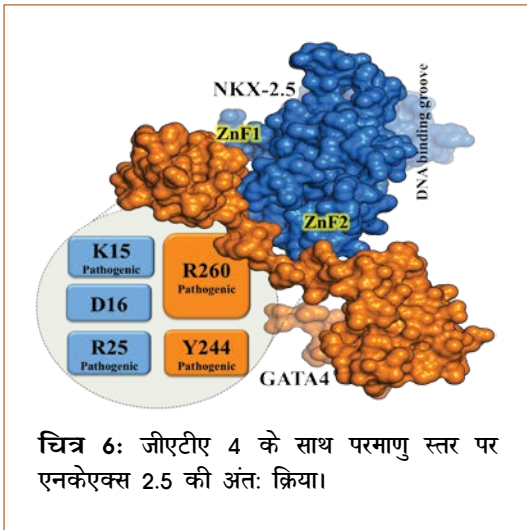
ओसोमोट्रोनील के साथ ऑस्मोटिक पंप के माध्यम से दिया गया था। कार्डियक हाइपरट्रॉफी को हृदय के वजन / शरीर के वजन के अनुपात, कार्डियक फाइब्रोसिस (चित्र 5) के साथ-साथ हृदय में हाइपरट्रॉफिक मार्करों के मूल्यांकन के साथ पुष्टि की गई थी। उन्हें आईएसओ समूह में माइटोकॉन्ड्रियल डिसफंक्शन के साथ टीएलआर 4 अभिव्यक्ति और ऑक्सीडेटिव तनाव में उल्लेखनीय वृद्धि मिली। आईएसओ देने (एलपीएस - आईएसओ समूह) के साथ टीएलआर 4 एगोनिस्ट से हृदय में ऑक्सीडेटिव तनाव को और अतिरंजित किया गया, इसलिए, त्वरित बीमारी के विकास और प्रगति में तेजी आई। दूसरी ओर, टीएलआर 4 (आरएस - आईएसओ समूह) की रोकथाम से कार्डियक हाइपरट्रॉफी, शोथ, माइटोकॉन्ड्रिया काम नहीं करता और ऑक्सीडेटिव तनाव क्षीण हो जाता है। साथ में, उनके डेटा से पता चला कि टीएलआर 4 अवरोध कार्डियक हाइपरट्रॉफी से जुड़े शोथ को कम करने के लिए एक आशाजनक लक्ष्य हो सकता है।

उनका समूह शोथ और चयापचय मार्करों के एक सेट की पहचान करने के लिए भी काम कर रहा है जो मधुमेह को विभिन्न हृदय संबंधी जटिलताओं यानी उच्च रक्तचाप, कोरोनरी धमनी रोग और मधुमेह कार्डियोमायोपैथी से अलग करते हैं। इनका उद्देश्य कोरोनरी धमनी रोग विकसित करने की संभावना टी 2 डी स्थितियों की पहचान के लिए सीरम बायोमार्कर्स (साइटो काइन्स, एडीपोकिन्स और हार्मोन) को समझना है।

# जन्मजात हृदय रोग

जन्मजात हृदय रोग (सीएचडी), गंभीर विकृति और मृत्यु दर का एक प्रमुख कारण आम है। इसे आम तौर पर जन्म के समय मौजूद चिकित्सकीय रूप से महत्वपूर्ण संरचनात्मक हृदय रोग के रूप में परिभाषित किया जाता है। सीएचडी का जन्म प्रसार आठ प्रति 1000 जीवित जन्म होने का अनुमान है। भारत में बहुत अधिक जन्म दर की वजह से सीएचडी का बोझ बहुत अधिक होने की संभावना है। अनुमान है कि भारत में हर साल 1,80,000 से अधिक बच्चे सीएचडी के साथ पैदा होते हैं। चूंकि केवल एक बहुत ही छोटे अनुपात में हस्तक्षेप की आवश्यकता होती है, अतः सीएचडी वाले युवा वयस्कों की संख्या लगातार बढ़ रही है। यह भारी बोझ भारत में सीएचडी के अध्ययन के महत्व पर जोर दिया जाता है। टीएचएसटीआई में किया जाने वाला अनुसंधान सीएचडी की ओर अग्रसर आनुवंशिक कारणों पर प्रकाश डालने पर केंद्रित है।

डॉ. संजय बनर्जी का समूह उन आणविक दोषों को समझने की कोशिश कर रहा है जो जन्मजात हृदय रोग का कारण बनते हैं। कई अध्ययनों से पता चला है कि एनकेएक्स-2.5 और जीएटीए 4 ट्रांसक्रिप्शन कारकों को एन्कोड करने वाले जीन में उत्परिवर्तन विभिन्न प्रकार के सीएचडी के परिणामस्वरूप होते हैं। हालांकि, सीएचडी के आनुवंशिक कारणों को खोजने के लिए परमाणु स्तर पर बहुत कम अध्ययन किए गए हैं। पिछले निष्कर्षों से प्रमाणित किया गया है कि दोनों अनुलेखन कारक डाउनस्ट्रीम लक्ष्यों के प्रमोटर/एन्हांसर्स को होमो-हेटरो मल्टीमेरिक कॉम्प्लेक्स के रूप में जोड़ा जाता है और प्रोटीन-प्रोटीन अंतः क्रिया के माध्यम से उनके कार्य को नियंत्रित करते हैं। डॉ. शैलेंद्र अस्थाना के सहयोग से, उनके समूह ने प्रोटीन-प्रोटीन परस्पर क्रियाएं समझी हैं जो बीमारी की स्थिति में विक्षोभ पैदा करती हैं। एनकेएक्स-2.5 जीन में एक नवीन गैर-समानार्थी डी 16 एन उत्परिवर्तन, दक्षिण भारतीय रोगियों में टेट्राएलॉजी ऑफ फॉलोटा (टीओएफ) और वेंट्रिकुलर सेप्टल डिफेक्ट्स (वीएवसडी) से जुड़ा हुआ था, एक मजबूत हाइड्रोजन बंधन बनाने के लिए पाया गया था। जीएटीए 4 (चित्र 6) के रोगजनक भिन्नता आर 260। डी 16 एन में आनुवंशिक भिन्नता से ध्रुवीय संपर्कों के नुकसान के कारण एक परिवर्तनकारी परिवर्तन को प्रेरित किया जो दर्शाता है कि डी 16 उत्परिवर्तन रोग की स्थिति की ओर ले जा सकता है। उन्होंने दो बाध्यकारी क्षेत्रों की पहचान की जिस पर एनकेएक्स-2.5 और जीएटीए 4 को हाइड्रोजन बंधनों की एक श्रृंखला द्वारा एक साथ ज़िप किया गया था। कुल मिलाकर, इस अध्ययन में हृदय के विकास के प्रारंभिक चरणों के दौरान फेनोटाइप विकास के लिए प्रोटीन-प्रोटीन परस्पर क्रियाओं के महत्व को रेखांकित किया गया है और कई संभावित उत्परिवर्तनों की पहचान की गई है जो जन्मजात हृदय रोग का कारण बन सकती हैं।



चित्र 6: जीएटीए 4 के साथ परमाणु स्तर पर एनकेएक्स 2.5 की अंतः क्रिया।

## सहयोगकर्ता

### डॉ संजय बनर्जी

प्रो. संदीप सेठ, प्रो. एस. मौलिक, और डॉ सुधीर आरवा, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली

डॉ. प्रसेनजीत गुच्छैत, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र, फरीदाबाद

डॉ. एन. सी. लकुकर और राजलक्ष्मी देवी, उन्नत विज्ञान और प्रौद्योगिकी अध्ययन संस्थान, गुवाहाटी

डॉ. नाइबेडिया चट्टोपाध्याय, केंद्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान, लखनऊ

डॉ चारूलता महंता, तेजपुर विश्वविद्यालय, तेजपुर



एल-आर: ज्योति वर्मा, तारोशी सेनापति, भबतोष दास, टी. राममूर्ति, पवन कुमार, नवीन शर्मा, बिपासा साहा, अर्चना पंत



एल-आर: प्रभांशु त्रिपाठी, मनीषा त्यागी



एल-आर: परमेश्वर बाजीराव कटारे, हिना लतीफ निजामी, बुगा परमेषा, सीमा कुमारी, पारुल कामबोज, मोहम्मद जहांगीर आलम, उबैद तारिक भट, सोहेब अनवर मोहम्मद, शंकर भट्टाचार्य, अमित तन्वर, गोथम अन्नारापु, संजय बनर्जी, जैस्मीन सेठी

औषधियां, टीके और  
नैदानिक अनुसंधान के  
लिए उपकरण और  
प्रौद्योगिकियां

दवा की खोज हेतु अनुसंधान और विकास के लिए  
उपकरण

छोटे अणु की डिजाइन के लिए कम्प्यूटेशनल टूल्स  
सीआरआईएसपीआर / सीएस 9 आधारित जीनोम  
संपादन उपकरण

एडिनो वायरस - आधारित वाहक सिस्टम

रोग में प्रोटियोमिक्स: मास स्पेक्ट्रोमेट्री - आधारित  
उपकरण

रोग विकास के अध्ययन के लिए उच्च थ्रूपुट टूल्स  
अध्ययन प्रक्रियाओं के लिए गणितीय टूल्स

जैव प्रक्रम में सुधार



# दवा की खोज हेतु अनुसंधान और विकास के लिए उपकरण

टीएचएसटीआई में दवा खोज शोध कार्यक्रम नई दवा विकास पर केंद्रित है। इस अंत तक, विच्छेदन रोग तंत्र के लिए अभिनव दृष्टिकोण नवीन दवाओं के लक्ष्यों की पहचान के लिए नियोजित किए जाते हैं। वर्तमान में, तीन रोगों के लिए लीड प्रत्याशियों को विकसित करने के प्रयासों को चैनलाइज किया जा रहा है: एचआईवी (प्रधान अन्वेषक: डॉ. दिनेश महाजन), गैर-एल्कोहलिक स्टीटो हेपेटाइटिस (एनएसएच: प्रधान अन्वेषक: डॉ. शिल्पा जमवाल), और कार्डियक हाइपरट्रॉफी (प्रधान अन्वेषक: डॉ. समीना खान)।

## एमटीओआर – स्वतंत्र ऑटोफैगी नियामक: रोगों में संभावित दवा लक्ष्य



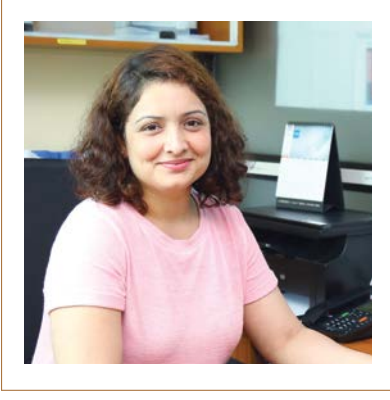
डॉ. दिनेश महाजन

डॉ. दिनेश महाजन और उनका शोध समूह पूर्व-नैदानिक दवा लीड विकास से संबंधित औषधीय रसायन शास्त्र और फार्माकोलॉजी अध्ययनों पर केंद्रित हैं। पिछले साल, टीम ने तीन दवाओं के समान लीडों की पहचान की थी जिसमें एक नवीन फार्माकोलॉजी थी जिसमें एचआईवी प्रतिशक्ति और विकास गतिविधियों का अवरोध था। इस कार्यक्रम के तहत विकसित नए अणुओं में क्रिया का दोहरा तरीका होता है अर्थात् मेजबान कोशिकाओं में ऑटोफैगी प्रेरण और वायरल इंटीग्रेट गतिविधि का अवरोध। वायरल इंटीग्रेज का अवरोध एक अनुमोदित एंटी एचआईवी थेरेपी है और इंटीग्रेज अवरोध (डॉल्टेग्रावीर और एल्विटेग्रावीर) के आधार पर दवाएं नैदानिक विकास में हैं। महत्वपूर्ण बात यह है कि स्वस्थ प्रेरण रोग नियंत्रण में भी भूमिका निभाता है और इसे चिकित्सकीय रूप से देखा/मान्य किया गया है लेकिन अब तक कोई दवा अनुमोदित नहीं की गई है। परियोजना टीम ने गहन औषधीय रसायन प्रयासों के बाद तीन दवाओं की तरह लीड की पहचान की है, उच्च सामग्री स्क्रीनिंग टीम द्वारा इन-विट्रो स्क्रीनिंग, और प्रारंभिक दवा मेटाबोलिज्म और फार्माकोकाइनेटिक (डीएमपीके) विश्लेषण किया गया है। स्ट्रक्चर-एक्टिविटी रिलेशनशिप (एसएआर) को अनुकूलित करने के लिए शुरुआती हिट के आसपास लगभग 80 नई रासायनिक इकाइयों को डिजाइन और संश्लेषित किया गया। इन प्रयासों से न केवल इन विट्रो क्षमता में उल्लेखनीय वृद्धि की गई है, बल्कि दवाओं की तरह गुणों को भी बढ़ाया है जिसके परिणामस्वरूप नई दवाओं के विकास में मौखिक रूप से देने पर चूहे में बहुत अच्छा प्लाज्मा एक्सपोजर होता है। इस परियोजना के तहत नए पहचाने गए अणु न केवल बहुत शक्तिशाली वायरस इंटीग्रेज इनहिबिटर हैं बल्कि नैनोमोलर सांद्रता में मजबूत ऑटोफैगी संकेतक भी हैं। क्रिया के इस नवीन तरीके के कारण पहचाने गए लीड एकीकृत-प्रतिरोधी उपभेदों में एंटीवायरल प्रतिकृति प्रभाव का प्रदर्शन करने में कामयाब रहे। परियोजना टीम वर्तमान में पशु (चूहे/चूहों) फार्माकोकाइनेटिक और विशाक्तता अध्ययन में दवा लीड के मूल्यांकन पर केंद्रित है। बाद में, यह मकाऊ रोग मॉडल में अवधारणा अध्ययन के साक्ष्य के लिए मंच स्थापित करेगा।

**परियोजना सह समन्वयक और प्रधान अन्वेषक:** डॉ. दिनेश महाजन

**सह – अन्वेषक:**

डॉ. देबाशीष मित्र, राष्ट्रीय विज्ञान केंद्र, पुणे; डॉ. शिल्पा जमवाल, डॉ. समीना खान, और डॉ. शैलेन्द्र अस्थाना, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद

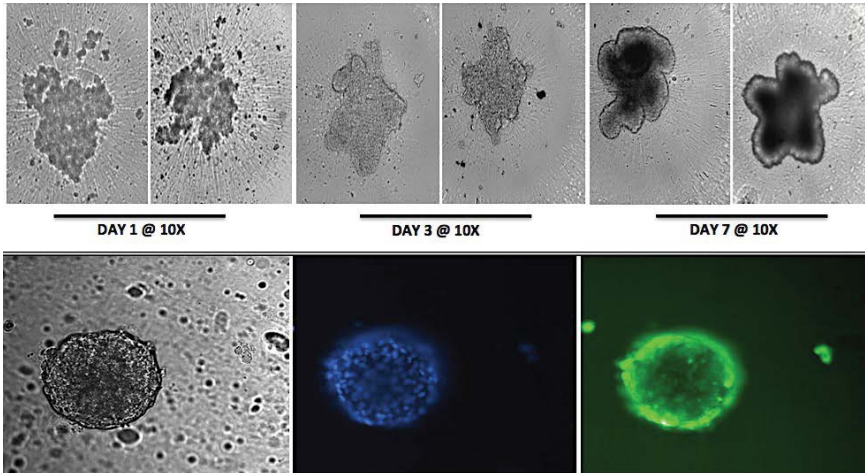


डॉ. शिल्पा जमवाल

गैर-अल्कोहल फैटी लिवर / गैर-अल्कोहल स्टीटो हेपेटाइटिस (एनएएफएल/एनएसएच) गैर-अल्कोहल फैटी लिवर रोग (एनएएफएलडी) स्पेक्ट्रम के तहत एक गंभीर यकृत रोग का प्रतिनिधित्व करता है। एनएएसएच कुल यकृत रोगों का 40 प्रतिशत का गठन करता है, और अगले 50 वर्षों में इसमें दस गुना वृद्धि होने की उम्मीद है। अकेले भारत में, एनएएसएच कुल यकृत रोगों का 30 प्रतिशत है। इस स्थिति को यकृत में अतिरिक्त वसा संचय, शोथ और चोट से परिभाषित किया जाता है। एनएएसएच यकृत सिरोसिस या हेपेटो कार्सिनोमा विकसित करने के लिए एक संभावित जोखिम कारक है। वर्तमान में एनएसएच के खिलाफ कोई एफडीए-अनुमोदित दवा नहीं है, यह दुनिया भर में यकृत प्रत्यारोपण का दूसरा प्रमुख कारण है।

स्वतः प्रेरण एनएएसएच जैसे पुराने यकृत रोगों के लिए एक संभावित चिकित्सीय दृष्टिकोण है। पिछले साल, औषधीय रसायन शास्त्र समूह में लगभग 120 नए अणुओं को संश्लेषित किया जो कोशिकाओं में संभावित सतही प्रेरकों के रूप में कार्य कर सकते थे। इन नए संश्लेषित अणुओं को डॉ. शिल्पा जमवाल ने अपनी टीम द्वारा प्राथमिक छानबीन में ऑटोफैजी प्रेरण और लिपिड कम करने के प्रभाव के लिए जांच की। जिन्होंने रोग मॉडल एनएसएच का प्रतिनिधित्व करने वाले एक सुधार को भी विकसित किया है। किसी इन विट्रो रोग मॉडल में उनकी उच्च प्रभावकारिता के आधार पर आगे के मूल्यांकन के लिए छोटे अणुओं की एक श्रृंखला का चयन किया गया जहां उनमें लिपिड्स के साथ-साथ ट्राइग्लिसराइड लोड के संचय को कम दर्शाया गया था। इसके अतिरिक्त, इन अणुओं का समग्र कोशिका स्वास्थ्य मानकों पर एक धनात्मक प्रभाव पड़ता है जैसे कि माइटोकॉन्ड्रिया और ईआर तनाव में कमी। परियोजना टीम पशु प्रभावकारिता अध्ययन के लिए उपयुक्त खुराक निर्धारित करने के लिए चूहों के विस्तृत फार्माकोकाइनेटिक विश्लेषण और खुराक-सहिष्णुता अध्ययन करने की योजना बना रही है।

इसके अतिरिक्त, डॉ. जमवाल की रुचियों में शामिल हिट अणुओं के लिए छानबीन टूल्स के रूप में स्तनधारी सेल लाइनों के 3 डी मॉडल के उत्पादन के अलावा उच्च सामग्री फेनोटाइपिक स्क्रीनिंग के लिए विकास विधियों को शामिल किया गया है (चित्र 1)। उनकी भविष्य की योजनाओं में एनएसएच के उन्नत चरणों और यकृत रोगों का प्रतिनिधित्व करने वाले सह-संवर्धन कोशिका मॉडल का प्रतिनिधित्व करने वाले इन विट्रो रोग मॉडल के विकास शामिल होंगे। वे स्क्रीनिंग गतिविधियों के लिए इन कोशिका-



चित्र 1: ऊपरी पैनल संस्कृति के विभिन्न दिनों में मानव हेपेटोसाइट्स (एचपीजी 2) के 3 डी मॉडल के अनुकूलन और संस्कृति कंडीशनिंग की प्रतिनिधि छवियों को दिखाता है। डीआईसीए होचस्ट और सीएमएफडीए के रूप में मानव हेपेटोसाइट्स (एचपीआरजी) में 3-डी मॉडल दिखाए गए निचले पैनल क्रमशः अभिरंजित।

परियोजना सह समन्वयक और प्रधान अन्वेषक: डॉ शिल्पा जमवाल

सह-अन्वेषक:

डॉ दिनेश महाजन, डॉ. समीना खान, डॉ शैलेन्द्र अस्थाना, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद



डॉ. समीना खान

आधारित मॉडल को अनुकूलित करने का भी लक्ष्य रखती हैं।

कार्डियो वैस्कुलर बीमारी (सीवीडी) ने वैश्विक आबादी पर प्रकोप डालने का स्तर हासिल किया है जिसके साथ भारत इस आंकड़े में प्रमुख योगदान देता है। तीव्र अपघटित हाइपरट्रॉफी के साथ हृदय की विफलता के लिए वर्तमान में कोई प्रभावी उपचार उपलब्ध नहीं है। उपलब्ध एकमात्र चिकित्सीय एजेंट मूत्रवर्धक और वेसोडाइलेटर हैं जो दबाव और मात्रा अधिभार को कम करते हैं जिससे लक्षणों में राहत मिलती है। हृदय के काम बंद करने में महत्वपूर्ण रोगविज्ञान संबंधी विशेषताओं को लक्षित करने वाले नवीन फार्माकोलॉजिकल एजेंट आज के समय की आवश्यकता हैं। डॉ. समीना खान की शोध टीम और संस्थान में उनके सहयोगियों ने एक व्यक्तिशाली यौगिक ए डीआर 0000 (यौगिक डीआर-एक्सए अब से आगे) उत्पन्न किया है जो कोशिकीय ऑटोफैजी (ईसी 550 = 10 एनएम) को उत्तेजित करता है और मानव और चूहे प्राथमिक कार्डियोमायोसाइट्स में तनाव-प्रेरित एपोप्टोसिस और हाइपरट्रॉफी दोनों को रोकता है।

पिछले वर्ष, उन्होंने कार्डियक हाइपरट्रॉफी के चूहे मॉडल में अवधारणा के साक्ष्य के प्रयोग किए हैं। उन्होंने पाया कि डीआर-एक्स के साथ रोगग्रस्त चूहों के उपचार से कार्डियक हाइपरट्रॉफी के संदमन, कार्डियक कार्य में सुधार और कार्डियोमायोसाइट मृत्यु की रोकथाम के मामले में महत्वपूर्ण चिकित्सीय लाभ प्राप्त किए हैं। महत्वपूर्ण बात यह है कि उनके निष्कर्ष बताते हैं कि यौगिक डीआर-एक्स की प्रभावकारिता कार्डियोमायोसाइट्स की तुलना में तुलनीय है, जो वर्तमान में गंभीर संक्रामक हृदय के काम बंद करने के लिए उपयोग की जाने वाली दवा है।

प्रारंभिक फार्माकोकाइनेटिक विश्लेषण में, डीआर-एक्स से चूहों और मूषकों दोनों में सीमित मौखिक एक्सपोजर प्रदर्शित किया गया, जिसमें और भी सुधार की मांग की जरूरत थी। इसलिए, डीआर-एक्स के करीबी अनुरूपों के संश्लेषण पर प्रयासों पर ध्यान केंद्रित किया गया था और लगभग 30 नए अणुओं को डीआर-एक्स के आसपास विभिन्न रासायनिक भिन्नताओं के साथ संश्लेषित किया गया था। इन अणुओं की अंतिम संरचना और शुद्धता को विभिन्न विश्लेषणात्मक तरीकों जैसे एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी, मास स्पेक्ट्रोमेट्री और एचपीएलसी के आधार पर असाइन किया गया था। समूह ने इन अणुओं को ऑटोफैजी प्रेरण में और प्रभावशीलता मूल्यांकन के लिए विट्रो कार्डियक हाइपरट्रॉफी और एपोप्टोसिस आमापनों में देखा। उन्होंने मूल लीड डीआर-एक्स की तुलना में विट्रो क्षमता में समकक्ष या बेहतर कुछ नई लीड की पहचान की। अंतिम प्रयोग के लिए ये प्रयोग पुनर्निवेश के अधीन हैं।

सामूहिक रूप से, उनके निष्कर्ष से पता लगता है कि स्वैच्छिक प्रेरण कार्डियक हाइपरट्रॉफी और हृदय की विफलता के इलाज के लिए एक नवीन कार्य नीति है। उन्होंने प्रारंभिक तौर पर, डीआर-एक्स को ऑटोफैजी प्रेरण प्राप्त करने के लिए एक आशाजनक रासायनिक उपकरण के रूप में पहचाना है और इसलिए रोग के पशु मॉडल में चिकित्सीय लाभ का पता चला है। भविष्य में, उनकी प्रयोगशाला से अनुसंधान, मूल लीड यौगिक, डीआर-एक्स की तुलना में बेहतर या समकक्ष क्षमता और प्रभावकारिता के साथ एक बेहतर मौखिक रूप से उपलब्ध लीड विकसित करने के आसपास केंद्रित होगा।

**परियोजना सह समन्वयक और प्रधान अन्वेषक:** डॉ. समीना खान

**सह-अन्वेषक:** डॉ. दिनेश महाजन, डॉ. शिल्पा जमवाल, डॉ. शैलेन्द्र अस्थाना, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद

**सहयोगी:** डॉ. सागर तीर्थ सरकार, कोलकाता विश्वविद्यालय

## स्वीकृत दवा, सक्रिय फार्मास्यूटिकल घटकों और वाणिज्यिक महत्व के अणुओं के लिए नई सिंथेटिक प्रक्रिया का विकास

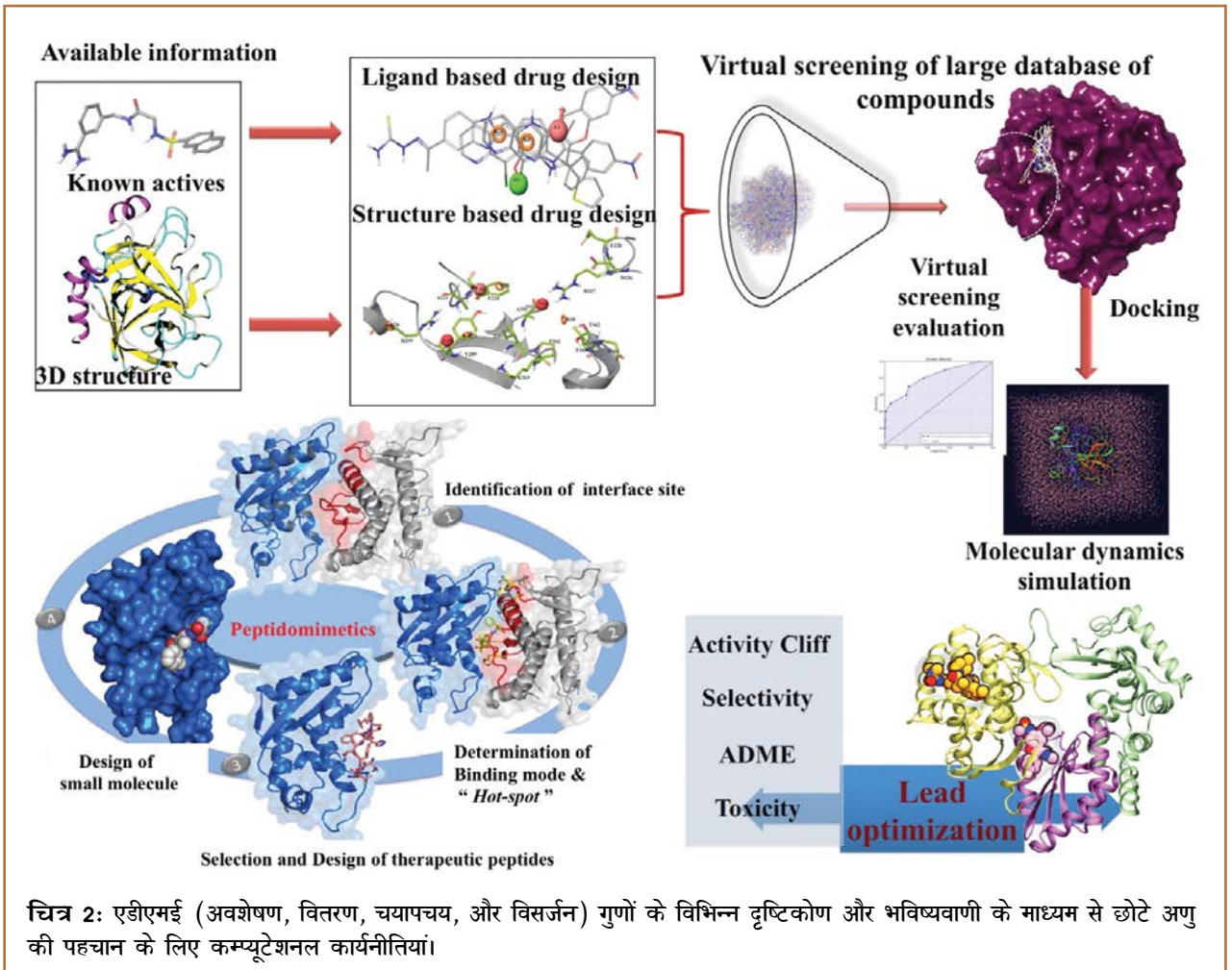
डॉ दिनेश महाजन दवाओं और सक्रिय फार्मास्यूटिकल सामग्री (एपीआई) पर एक प्रमुख फोकस के साथ वाणिज्यिक हित के अणुओं के लिए लागत/संसाधन-कुशल और पर्यावरणीय अनुकूल संश्लेषण और विनिर्माण प्रक्रियाओं के प्रति अंतराल को दूर करने के प्रयासों को पूरकता देने के प्रयास कर रहे हैं। कच्चे माल की आयात निर्भरता और औद्योगिक अपशिष्ट से प्रदूषण दो राष्ट्रीय चुनौतियों के रूप में यह राष्ट्रीय हित में है। चीन के सभी प्रमुख कच्चे माल और वाणिज्यिक हितों के अणुओं को सभी भारतीय विनिर्माण उद्योगों द्वारा चीन और अन्य देशों से आयात किया जा रहा है। उनकी प्रयोगशाला नई रासायनिक प्रौद्योगिकियों, प्रक्रियाओं और अभिकर्मकों के विकास के लिए एक छोटा सा कार्यक्रम चला रही है। शुरुआती नतीजे के रूप में उन्होंने लागत प्रभावी, पर्यावरण अनुकूल तरीके से रासायनिक परिवर्तन के लिए कुछ स्वामित्व संश्लेषण पद्धतियों (अस्थायी पेटेंट दायर) विकसित किए हैं। मौजूदा अनुमोदित दवाओं, नए एपीआई और व्यावसायिक महत्व के अन्य अणुओं के लागत प्रभावी और स्वच्छतर संश्लेषण के लिए इन सिंथेटिक पद्धतियों की उपयोगिता को प्रदर्शित करने के लिए कार्य चल रहा है।

# छोटे अणु की डिजाइन के लिए कम्प्यूटेशनल टूल्स



डॉ. शैलेन्द्र अस्थाना

डॉ. शैलेन्द्र अस्थाना का कार्य कम्प्यूटेशनल बायोफिजिक्स, पेप्टाइडो माइमेटिक्स और आभासी स्क्रीनिंग जैसी कई कम्प्यूटेशनल तकनीकों के माध्यम से प्रोटीन-प्रोटीन अंतःक्रिया इंटरफेस की खोज करके व्यापक चिकित्सीय अनुप्रयोगों के लिए छोटे अणु मॉड्यूलर की पहचान करने के लिए केंद्रित है (चित्र 2)। उनका शोध समूह दवा-जैसे अणुओं के बहुउद्देशीय डेटाबेस को विकसित करने के लिए काम कर रहा है जिसका प्रयोग बीमारी-विशेष लक्ष्यों के खिलाफ स्क्रीन करने के लिए किया जा सकता है और विभिन्न प्रकार के प्रोटीन-प्रोटीन परिसरों के लिए पेप्टाइड-आधारित छोटे अणुओं को डिजाइन किया जा सकता है। उन्होंने छोटे अणुओं, एफडीए-अनुमोदित यौगिकों (प्रतिस्थापन के लिए) और खंड यौगिकों की एक बड़ी बड़ी वर्चुअल लाइब्रेरी (2.5 लाख से अधिक यौगिक) विकसित की है। उन्होंने प्रोटीन-प्रोटीन अंतःक्रिया इंटरफेस से कम्प्यूटेशनल सक्रिय पेप्टाइड्स की पहचान के लिए मॉडलिंग-मॉडलिंग-डायनेमिक्स का एक एकीकृत मंच तैयार किया है। वे आणविक स्तर पर अवरोध की यांत्रिक समझ के लिए संरचना-कार्य-गतिशीलता संबंध निर्धारित करने का भी प्रयास कर रहे हैं। इसके लिए उन्होंने यौगिक स्क्रीनिंग स्तर पर थर्मोडायनेमिक प्रोफाइलिंग के



चित्र 2: एडीएमई (अवशेषण, वितरण, चयापचय, और विसर्जन) गुणों के विभिन्न दृष्टिकोण और भविष्यवाणी के माध्यम से छोटे अणु की पहचान के लिए कम्प्यूटेशनल कार्यनीतियां।

लिए पानी के साथ / बिना पानी के डॉकिंग दृष्टिकोण उत्पन्न किए हैं क्योंकि प्रोटीन संरचना-कार्य-गतिशीलता व्यवहार की बेहतर समझ के लिए पानी की गतिशीलता आवश्यक है।

भविष्य में, वे सरल गतिशील प्लेटफॉर्म को प्रोटीन गतिशीलता और बाध्यकारी साइटों की संरचनात्मक प्रकृति के अवशिष्ट रूप से छोटे अणु डिजाइनिंग में समझने के दृष्टिकोण के रूप में स्थापित करने का लक्ष्य रखते हैं। इसके अतिरिक्त, वे दो प्रोटीन के बीच अंतः क्रिया को संशोधित करने के लिए सक्रिय पेप्टाइड्स की पहचान और डिजाइन के लिए प्रोटीन-प्रोटीन अंतः क्रिया सतहों और पेप्टाइड-आधारित पेप्टाइडो माइमेटिक्स का उपयोग करने की योजना बनाई गई है। वे इस मंच को कई चिकित्सीय क्षेत्रों में उपयोगी जानकारी पूर्ण टूल के रूप में देखते हैं।

## सहयोगकर्ता

### डॉ. शैलेन्द्र अस्थाना

डॉ. बी रविंद्रन, जीवन विज्ञान संस्थान, भुवनेश्वर

डॉ. मोहन वानी, राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केन्द्र, पुणे

डॉ. निशीथ अग्रवाल, रमनदीप सिंह, अमित पाडे, शंकर भट्टाचार्य, मिलान सुरजीत, अमित अवस्थी, शिल्पा जामवाल, समीना खान, दिनेश महाजन, और मंजुला कालिया, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद

# सीआरआईएसपीआर / सीएस 9 आधारित जीनोम संपादन उपकरण



डॉ अजय कुमार

सीआरआईएसपीआर/कैस 9 अनुसंधान में एक प्रमुख जीनोम-संपादन उपकरण के रूप में उभर रहा है और यह बीमारी में चिकित्सकीय लक्ष्यों की बड़ी आशा की खोज/सत्यापन करता है। डॉ अजय कुमार की प्राथमिकता का प्राथमिक ध्यान सीआरआईएसपीआर - कैस 9 - आधारित जीनोम संपादन उपकरणों को डिजाइन करने में इन-हाउस विशेषज्ञता विकसित करना है और उन्हें दवा लक्ष्य खोज और सत्यापन में उपयोग करना है। पिछले साल, उन्होंने सफलतापूर्वक एक कैस 9 - स्थिर एचईके 293 सेल लाइन उत्पन्न की थी। कैस 9 का अभिव्यक्ति प्रोटीन सांद्रता की एक श्रृंखला पर वेस्टर्न ब्लोटिंग का उपयोग करके मान्य किया गया था। यह कैस 9 - व्यक्त करने वाली सेल लाइन को उनके नॉकआउट और बाद में नॉक-इन के लिए जीन के एक सेट को लक्षित करने के लिए विशिष्ट मार्गदर्शक आरएनए के साथ लक्षित किया गया था। उन्होंने एक फ्लोरोसेंट मार्कर वाले वाहक भी डिजाइन किए हैं जो अंततः लक्षित प्रोटीन की अंतर्जात अभिव्यक्ति को टैग करेंगे। वर्तमान में कैस 9 अभिव्यक्त कोशिकाओं में सीआरआईएसपीआर प्राइमरों का उपयोग कर लक्षित जीन के नॉक-आउट को मान्य करने के लिए प्रतिक्रिया स्थितियों का मानकीकरण चल रहा है।

डॉ. नीशीथ अग्रवाल ने देश भर में टीबी अनुसंधान को परिभाषित करने के लिए देशव्यापी कार्यक्रम शुरू किया, जिसे परिभाषित सीआरआईएसपीआरआई आधारित नॉकडाउन प्लास्मिड संरचनाओं और उत्परिवर्ती उपभेदों का संसाधन बनाकर तैयार किया गया। सीएसआईआर - इंस्टीट्यूट ऑफ माइक्रोबियल टेक्नोलॉजीज के साथ संयुक्त प्रस्ताव तैयार किया जिसमें उन्होंने बायोटेक्नोलॉजी विभाग के लिए लगभग 120 एमटीबी उत्परिवर्ती उपभेदों का एक भंडार तैयार करने की परिकल्पना की है जो विभिन्न जीन लक्ष्यों को लक्षित करते हैं, जैसे कि एमटीबी विषाणु और टीबी रोगजन्य, निष्क्रियता को विनियमित करने वाले एमटीबी क्लिनिकल अलगाव में, पेप्टाइडोग्लाइकन बायोसिंथेसिस, टाइप 3 पॉलीकेटाइड संश्लेषण, एमटीबी में दवा प्रतिरोध का उदभव, प्रोटीन एसिटिलेशन, और श्वसन चयापचय। महत्वपूर्ण बात यह है कि यह परियोजना शुरू होने पर भारत के विभिन्न संस्थानों में 12 टीबी शोधकर्ताओं को सेवा प्रदान करेगी।

# एडिनो वायरस – आधारित वाहक सिस्टम



डॉ मोहन अप्पाहैगरी

मानव एडिनो वायरस प्रकार 5 (एचएडीवी 5) आधारित वाहक प्लेटफॉर्म, हालांकि अच्छी तरह से अध्ययन किया गया है और प्री क्लिनिकल स्टडीज और/या प्रारंभिक नैदानिक परीक्षणों में अत्यधिक प्रभावी होने के लिए प्रदर्शित किया गया है, इसको उन्नत चरण परीक्षणों में कुछ सुरक्षा और प्रभावकारिता के मुक्तों से जोड़ा गया है। इसलिए, पशु एडिनो वायरस-आधारित वाहक सिस्टम को सुरक्षित और प्रभावशाली पुनः संयोजक टीकों और चिकित्सीय विकास के विकास के लिए एचएडीवी 5-आधारित वाहक सिस्टम के लिए उपयुक्त विकल्प के रूप में खोजा जा रहा है। हालांकि, इन नवीन वाहक बौद्धिक संपदा अधिकारों के तहत संरक्षित हैं और इसलिए भारतीय संदर्भ में महत्वपूर्ण हस्तक्षेप के विकास के लिए स्वतंत्र रूप से उपयोग नहीं किया जा सकता है। डॉ मोहन अप्पाहैगरी की प्रयोगशाला नवीन पशु एडिनो वायरस-आधारित वाहक प्रणाली विकसित करने, अपने आईपी अधिकारों की रक्षा करने के लिए काम कर रही है, और बाद में भारत में चिकित्सा और पशु चिकित्सा के रोगों के खिलाफ पुनः संयोजक टीकों और चिकित्सीय महत्व विकसित किया गया है। उन्होंने भारतीय पशुधन से नवीन एडिनो वायरस को अलग करने और वाहक विकास के लिए प्रत्याशियों के रूप में उनकी उपयुक्तता के लिए उन्हें चिह्नित करने के लिए एक कार्यक्रम शुरू किया है। डॉ सुधांशु व्रती और डॉ गेराल्ड दोनों के सहयोग से, उन्होंने हाल ही में जेईवी एन्वेलप प्रोटीन (ओएडीवीईएस) व्यक्त करने वाले एक पुनः संयोजक ओवाइन एडिनो वायरस का निर्माण किया है। उन्होंने एचआईडीवी 5 के साथ-साथ घातक इंट्रा सेरेब्रल जेईवी चुनौती के खिलाफ पूर्व-मौजूदा उदासीन प्रतिरक्षा की उपस्थिति और अनुपस्थिति में चूहों के मॉडल में इस पुनर्मूल्यांकन की प्रतिरक्षात्मकता और सुरक्षात्मक प्रभावकारिता का मूल्यांकन किया है। इन अध्ययनों से डेटा का सुझाव है कि ओवाइन एडिनो वायरस पुनः संयोजक, जब एक बराबर खुराक में दियाए मानव एडिनो वायरस 5 आधारित पुनः संयोजक और ओविन एडिनो वायरस पुनः संयोजक साथ प्रतिरक्षित चूहों समूहों में कम सुरक्षा दरों में परिणाम से प्रेरित है जिन की तुलना में निष्क्रिय उन्मुक्ति में, पूर्व-मौजूदा एडिनो वायरस 5 अप्रचलित प्रतिरक्षा के बावजूद काफी कम आती है।

भविष्य में, उनका लक्ष्य विभिन्न एंटीजनों को व्यक्त करते हुए विभिन्न पशु एडिनो वायरस-आधारित वाहक प्रणाली का उपयोग करके अधिक डेटा उत्पन्न करना है। इन अध्ययनों से डेटा पशु एडिनो वायरस-आधारित वाहक प्रणाली के भावी परिणामों को समझने में सहायक होगा और नैदानिक विकास के लिए आदर्श वाहकों की पहचान के लिए आधार भी तैयार होगा।

## सहयोगकर्ता

डॉ मोहन बाबू अप्पाहैगरी

डॉ सुधांशु व्रती, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र, फरीदाबाद

डॉ गेराल्ड बोथ, ब्रॉडवेक्टर लिमिटेड, मेलबोर्न, ऑस्ट्रेलिया



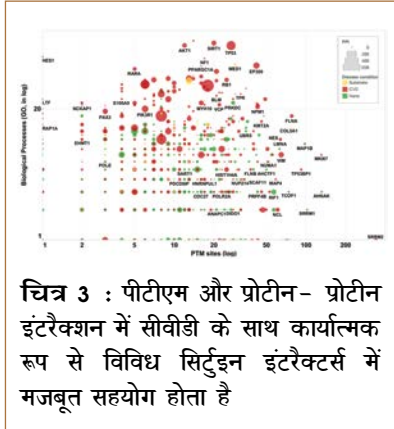
# रोग में प्रोटियोमिक्स: मास स्पेक्ट्रोमेट्री – आधारित उपकरण



डॉ अमित यादव

पोस्ट-ट्रांसलेशनल संशोधनों (पीटीएम) प्रोटीन-प्रोटीन परस्पर क्रियाओं, संरचनात्मक बाध्यकारी, सहायक एंजाइम गतिविधि, उप-कोशिकीय स्थानीयकरण और उनके क्रॉसटॉक ड्राइव रोग विकास और प्रगति के माध्यम से जैविक कार्यों में मध्यस्थता में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। डॉ अमित यादव का समूह व्यापक रूप से बड़े पैमाने पर प्रोटियोमिक्स और पीटीएम विश्लेषण के लिए जन स्पेक्ट्रोमेट्री-आधारित उपकरण और तकनीकों के विकास पर केंद्रित है। वे उच्च माध्यमिक विश्लेषण के लिए सार्विकीय उपकरण, एल्गोरिदम, सॉफ्टवेयर पाइपलाइन, और अगली पीढ़ी के विजुअलाइजेशन अनुप्रयोग विकसित करते हैं। वे जैविक प्रणालियों के उभरते गुणों को समझने के लिए ओमिक्स अध्ययन और सार्वजनिक डेटाबेस जैसे अलग-अलग स्रोतों से डेटा को एकीकृत भी करते हैं।

## कार्डियोवेस्कुलर रोगों में सिरटुइन अंतः क्रिया लैंडस्केप के पीटीएम विश्लेषण

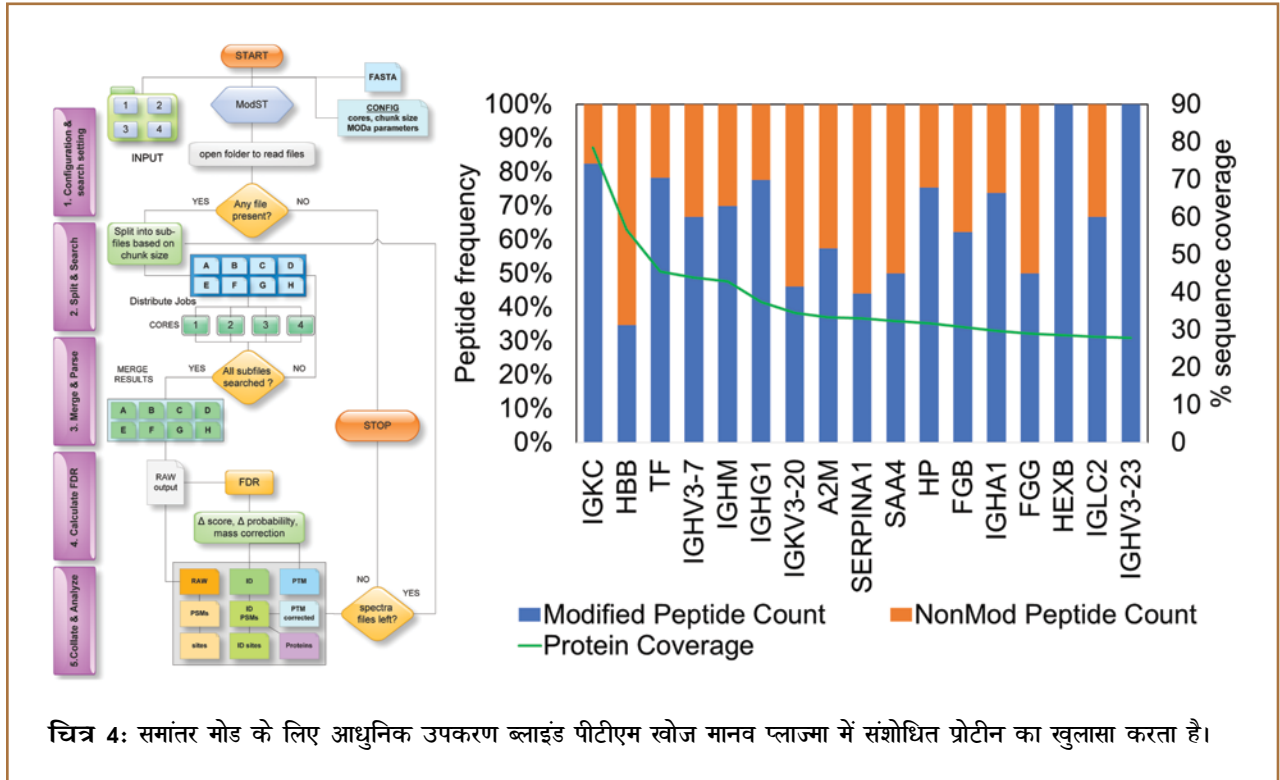


चित्र 3 : पीटीएम और प्रोटीन-प्रोटीन इंटरैक्शन में सीवीडी के साथ कार्यात्मक रूप से विविध सिरटुइन इंटरैक्टर्स में मजबूत सहयोग होता है

कार्डियोवेस्कुलर बीमारियों में एसिटिलेशन और संबंधित पीटीएम की भूमिका को समझने के लिए, उन्होंने बायोग्राइंड डेटाबेस से प्रोटीन-प्रोटीन अंतः क्रिया की सिरटुइन्स का अध्ययन किया। सिरटुइन्स डीएसटाइलेस का एक परिवार है जो अपने सबस्ट्रेट्स से एसिटिल समूह को अलग-अलग कोशिकीय खंडों में अपने कार्य को संशोधित करने के लिए हटा देता है। उप-कोशिकीय स्थानीयकरण, रोग की भागीदारी, संख्या और पीटीएम के प्रकार, एसएनपी के साथ सहयोग, और विकार और सबस्ट्रेट विशिष्टता जैसे इन इंटरैक्टर्स के विभिन्न गुणों का अध्ययन करके कोई भी तंत्र को हृदय रोग के निदान या उपचार के लिए मार्करों की बेहतर भविष्यवाणी के लिए और रोगों को अधिक गहराई से समझा जा सकता है। उनके समूह ने कार्डियोवेस्कुलर बीमारियों के साथ इंटरैक्टर्स का एक मजबूत सहयोग देखा और पीटीएम प्रकारों को बारीकी से पाया गया जो पीपीआई क्रॉसटॉक के संकेतक हो सकते हैं जो कोशिकीय प्रक्रियाओं को विनियमित करने का संकेत देते हैं जो वे मध्यस्थता को नियंत्रित करते हैं। मान्य सबस्ट्रेट्स के आस-पास एमिनो एसिड अनुक्रम प्रारूपों के विश्लेषण से विशिष्ट सिरटुइन आइसोफॉर्म के लिए अभी तक अज्ञात सबस्ट्रेट की भविष्यवाणी की गई है (चित्र 3)।

## संशोधन खोज उपकरण: मानव प्लाज्मा से पीटीएम की ब्लाइंड मोड मैपिंग

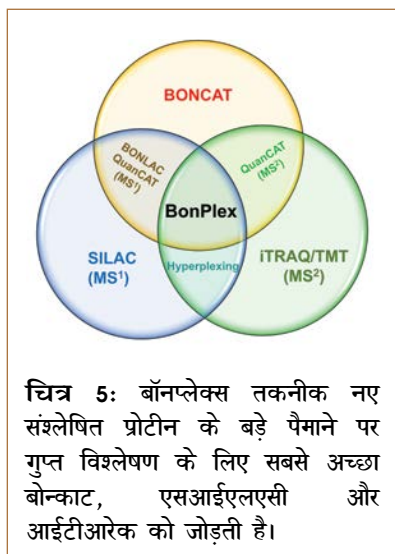
एक और पायलट अध्ययन में, डॉ यादव के समूह ने मानव प्लाज्मा डेटासेट से पीटीएम के ब्लाइंड मोड मैपिंग को पूरा कर लिया है। बड़े पैमाने पर पीटीएम के स्वचालित विश्लेषण के लिए उन्होंने क्मोडिटी हार्डवेयर पर समानांतर डेटा को संसाधित करने के लिए मॉडस्ट (संशोधन खोज उपकरण) विकसित और कॉपीराइट किया है। उन्होंने मानव प्लाज्मा डेटा का विश्लेषण करने के लिए विश्लेषण किया कि कई प्रोटीन केवल संशोधित रूप में होते हैं (चित्र 4)। आम तौर पर, शोधकर्ता केवल असम्बद्ध भाग की पहचान करने में सक्षम होते हैं। इस विश्लेषण से साइट स्थानीयकरण और असत्य



चित्र 4: समांतर मोड के लिए आधुनिक उपकरण ब्लाइट पीटीएम खोज मानव प्लाज्मा में संशोधित प्रोटीन का खुलासा करता है।

खोज दर और असत्य स्थानीयकरण दर से कॉन्फिडेंस मूल्यांकन की चुनौतियों को भी प्रकट किया गया है। इस विश्लेषण और बेंचमाहकग से प्राप्त ज्ञान का उपयोग करते हुए वे वर्तमान में पीटीएम के यूनियोड डेटाबेस के उपयोग द्वारा संशोधनों की स्वचालित एनोटेशन का परीक्षण कर रहे हैं एवं तेजी से और अधिक सटीक पीटीएम पहचान और एनोटेशन के लिए पोस्ट सर्च पीटीएम साइट स्थानीयकरण कर रहे हैं। भविष्य में, उनकी योजना संशोधनों के संयोजन से संबंधित पीटीएम पिंडों की चुनौतियों का समाधान करने की भी है।

## बोन्प्लेक्स – नए संश्लेषित प्रोटीन के बड़े पैमाने पर सेक्रेटोम विश्लेषण के लिए एक उपकरण

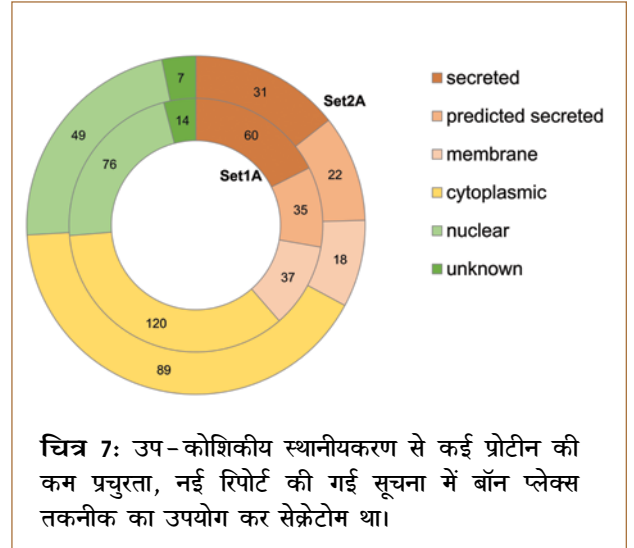
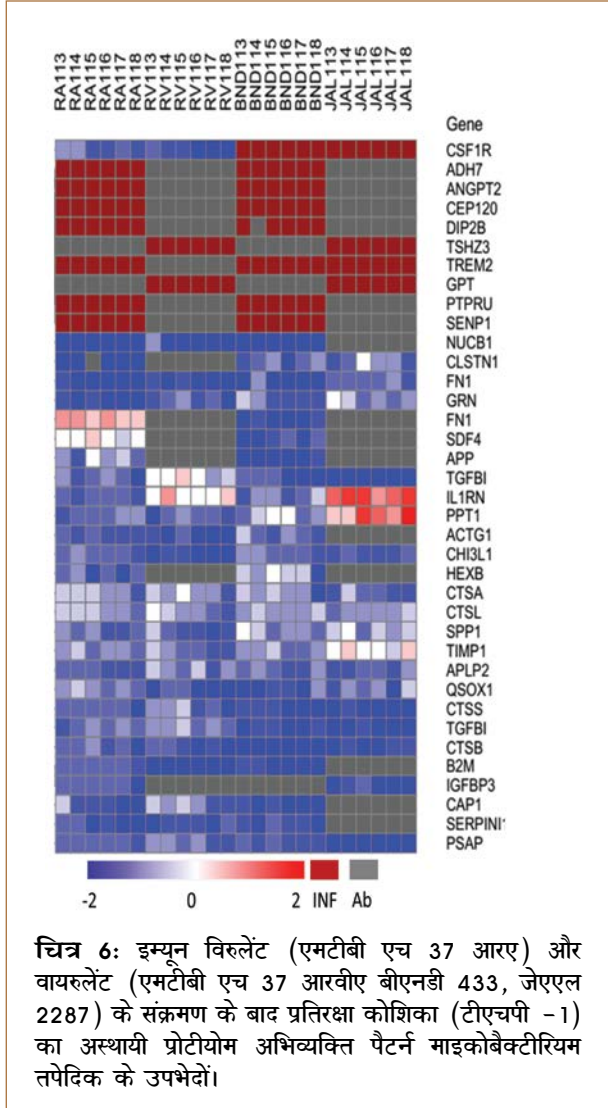


चित्र 5: बॉनप्लेक्स तकनीक नए संश्लेषित प्रोटीन के बड़े पैमाने पर गुप्त विश्लेषण के लिए सबसे अच्छा बोन्काट, एसआईएलएसी और आईटीआरेक को जोड़ती है।

प्रोटियोमिक्स की मात्रात्मक क्षमता का विस्तार करने के प्रयास में, उन्होंने द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमीटर के एक ही भाग में 18 स्थितियों / नमूनों में नए संश्लेषित और स्रावित प्रोटीन का अध्ययन करने के लिए एक नई विधि – बोन्प्लेक्स विकसित किया है (चित्र 5)। इसने प्रोटियोमिक्स समुदाय की पहुंच के अंदर सार्विकीय विश्लेषण और पुनरुत्पादन किया है जो रन-टू-रन भिन्नता, उच्च आयामता, और उत्पन्न द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमेट्री डेटा की मात्रा के कारण अन्यथा छिपी हुई थी।

इसके अलावा, उन्होंने मैक्रोफेज के स्राव पर विरुलेंट/एविरुलेंट एमटीबी संक्रमण के अस्थायी प्रभावों का अध्ययन करने के लिए इस विधि को लागू किया। वे देखते हैं कि अधिकांश स्रावित प्रक्रियाओं को एक विषाक्त तनाव से संक्रमण के दौरान कम कर दिया जाता है, जबकि असुरक्षित कोशिकाओं की तुलना में कई अन्य प्रोटीन (साइटोकाइन्स, इंटरल्यूकिन्स, प्रोटीएज़ इत्यादि) को भी कम किया जाता है। विभिन्न समय बिंदुओं में अभिव्यक्ति के प्रोफाइल चित्र में दिखाए गए हैं (चित्र 6)।

यूनिप्रोट में रिपोर्ट किए गए कोशिकीय स्थानों के अनुसार मैप किए गए प्रोटीन को वर्गीकृत करने पर, वे कई नवीन स्रावित प्रोटीन पाए गए जिन्हें पहले से ही स्रावित के रूप में रिपोर्ट किया गया था (चित्र 7)। इन प्रोटीन को कम से कम बहुतायत के



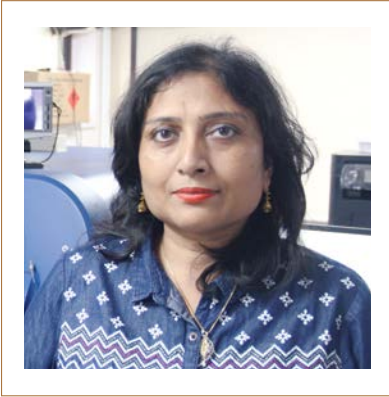
कारण स्रावित रूप से कभी नहीं मिला था। हालांकि, इसे संभवतः अपनी विधि की गहराई और संवेदनशीलता से संभव बना दिया गया है। उनके समृद्धि प्रोटोकॉल और हाइपरप्लेक्सिंग पद्धति में सार्विकीय विश्वास और पुनरुत्पादन के साथ इन प्रोटीन की पहचान करने के लिए कम प्रचुरता रहस्यमय अंश हो सकता है। ज्ञात कोशिकीय लोकलाइजेशन प्रयोगों के दो सेटों के लिए समान हैं अर्थात् सेट 1 (एमटीबी एच 37 आरएय एविरुलेंट और आरवीय विषाणु) और सेट 2 (बीएनडी 433 (विरुलेंट का धीमे बढ़ना और जेएएल 2287 (हाइपर-विषाणु तेजी से बढ़ने वाले) के प्रयोगों का सुझाव है कि अज्ञात स्रावित प्रोटीन के ज्ञात अंश का उपयोग प्रयोगों के दो सेटों में समान रहता है और नवीन सेक्रेटोम की पहचान करने में कोई तकनीकी पूर्वाग्रह नहीं है।

## पेप यूनिवर्स: एक सार्वभौमिक पेप्टाइड डेटाबेस

सूक्ष्म जीवों में उनके जीनोम में छिपे आण्विक हस्ताक्षर होते हैं जो उनके रोगजनकता, विषाणु, मेजबान अनुकूलन, दवाओं के प्रतिरोध और विकासवादी जानकारी को परिभाषित करते हैं। इन्हें माइक्रोब-जनित बीमारियों में नैदानिक उद्देश्यों के लिए अद्वितीय पहचान मार्कर के रूप में उपयोग किया जा सकता है। हालांकि, बीमारी निदान और विकासवादी अनुक्रम विश्लेषण के लिए बैक्टीरिया के प्रोटीन अनुक्रमों से ज्ञान का उपयोग डेटा के आकार और जटिलता के कारण एक चुनौती है। डॉ यादव के समूह ने 7-20 एमिनो एसिड की के-एमर्स में दिलचस्पी के सभी जीवाणु प्रोटीओम को साफ करने के लिए एक उपकरण, यूनीपेप्टर बनाया है। कम जटिलता वाले पेप्टाइड्स और दोहराव बैक्टीरियल प्रोटीम में सामान्य विश्लेषण में बाधा डालते हैं और अधिक विश्लेषणात्मक मूल्य को जोड़ने के बिना डेटाबेस स्फीति का कारण बनते हैं। उन्होंने एक अनुक्रम जटिलता गणना विधि को मोनो-, डी- और ट्राय-एमिनो एसिड आवृत्ति शामिल किया है जिसका प्रयोग 50 प्रतिशत अनुक्रम जटिलता से कम पेप्टाइड्स को फ़िल्टर करने के लिए किया जाता है। उपकरण पेप्टाइड्स, प्रोटीन और रैंक-वार टैक्सोमाइलाइनेज (एनसीबीआई से) की टेबल बनाता है और पेप्टाइड्स को कम अनुक्रम जटिलता (50 प्रतिशत से कम) के साथ फ़िल्टर करता है। इस उपकरण का उपयोग करके उनके समूह ने ईएसकेएपीई रोगजनकों के लिए सभी संभावित

पेप्टाइड टुकड़ों का डेटाबेस बनाया है (एंरोकोकस फेसियम, स्टाफिलोकोकस ऑरियस, क्लेब्सिएला न्यूमोनिया, एसीनेटोबैक्टर बाउमैनि, स्यूडोमोनास एरजिनोसा, एंटरोबैक्टर)। डेटा टेबल को एक रिलेशनल डेटाबेस में अपलोड किया गया था और बनाए गए अरबों पेप्टाइड्स के लिए कुशल डेटा पुनर्प्राप्ति और विश्लेषण के लिए अनुक्रमित किया गया था। डेटा से, अद्वितीय पेप्टाइड्स लाने के लिए अरबों अनुक्रम तुलना की आवश्यकता होगी और रैंकिंग वर्गीकरण के अनुसार वर्गीकृत वर्गीकरण अद्वितीय टैक्सन वार हस्ताक्षर पेप्टाइड्स खोजने में सहायता करेगा। अब तक, उनके पास रोगजनकों के ईएसकेएपीई समूह से 22 जीवों के लिए पायलट परिणाम हैं जिसके लिए उन्होंने अद्वितीय (विशिष्ट) पेप्टाइड्स को सेट किया है जो सेट में अन्य प्रजातियों के साथ ओवरलैप नहीं कर रहे हैं। वर्तमान में, वे प्रमाणीकरण प्रयोगों के लिए नैदानिक रूप से महत्वपूर्ण पेप्टाइड्स चुनने के लिए आगे विश्लेषण कर रहे हैं।

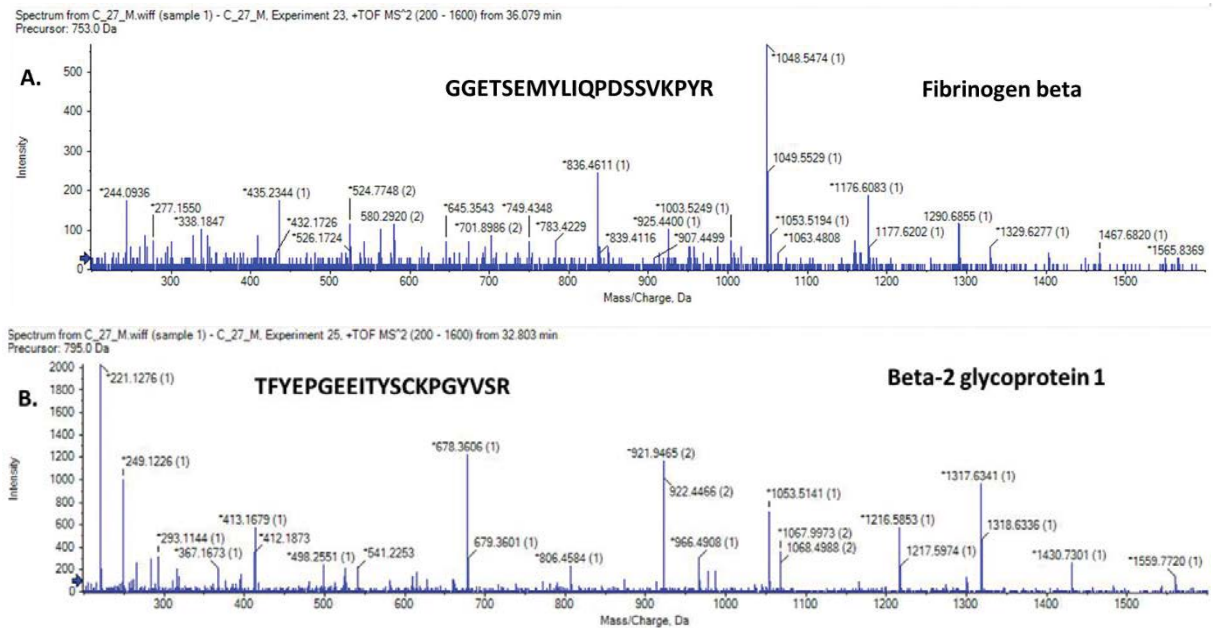
## रोग पैरामीटर अध्ययन के लिए प्रोटीयोमिक दृष्टिकोण



डॉ रेनु गोयल

डॉ रेनु गोयल द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमेट्री - आधारित प्रोटीयोमिक दृष्टिकोणों का उपयोग करके रोग के मानकों का अध्ययन करने की इच्छुक हैं। पिछले साल, उन्होंने डॉ. गुरुप्रसाद मेडिगेशी के साथ नैदानिक बायोमार्कर अध्ययन शुरू किया, जहां सापेक्ष और पूर्ण मात्रा (आईटीआरएचक्यू) के लिए आइसोबारिक टैग्स के बाद बड़े पैमाने पर स्पेक्ट्रोमेट्री विश्लेषणों के साथ डेंगू रोगियों से प्लाज्मा नमूनों पर बड़े पैमाने पर स्पेक्ट्रोमेट्री विश्लेषण किए गए थे (चित्र 8)। उनके समूह ने कई प्रोटीनों की अभिव्यक्ति में महत्वपूर्ण मॉड्यूल देखा है जो डेंगू प्रगति में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जिससे बीमारी की गंभीरता के बायोमार्कर के रूप में उपयोग की संभावना का संकेत मिलता है।

डॉ नीशीथ अग्रवाल के सहयोग से उन्होंने एम. स्मेगमैटिस में झिल्ली प्रोटीन की वैश्विक अभिव्यक्ति प्रोफाइल पर वायआईडीसी प्रेरण के प्रभाव का अध्ययन किया है। वायआईडीसी एक ट्रांसलोकेस है जिसका प्रेरण कोशिका भिषि लिपिड जैव संश्लेषण में



चित्र 8: इस अध्ययन में पहचाने जाने वाले डेंगू बुखार में ज्ञात प्रोटीन के प्रतिनिधि एमएस / एमएस स्पेक्ट्रा। क) पेप्टाइड जीजीईटीएस. ईएमवाईएलआईक्यूपीडीएसएसवीकेपीवाईआर फाइब्रिनोजेन-बीटा से संबंधित है। ख) पेप्टाइड टीएफवाईईपीजीईआईटीवाईएससीकेपीजीवा. ईवीएसआर बीटा - 2. ग्लाइकोप्रोटीन। (एपीओएच) से संबंधित है।

शामिल प्रोटीन की अभिव्यक्ति को नियंत्रित करता है जो माइक्रोबैक्टीरियल कोशिका भिषि की मजबूती को प्रभावित करता है। उनके शोधों ने दो जैविक प्रतिकृतियों से 1 प्रतिशत असत्य खोज दर के साथ 2558 और 2220 प्रोटीन की पहचान की। दिलचस्प बात यह है कि उन्होंने पाया है कि 359 प्रोटीन को माइक्रोबैक्टीरियल सेल झिल्ली वायआईडीसी प्रेरण में 1.5 गुना परिवर्तन के साथ अलग-अलग व्यक्त किया गया है, जिनमें से लगभग 55 प्रतिशत डाउन रेगुलेटेड हैं और शेष अपरिवर्तित रहते हैं। यद्यपि उनके अवलोकन टीबी के खिलाफ दवा खोज पाइपलाइन को फीड करने के लिए दृढ़ता से विरोधी छोटे अणु अवरोधकों की स्क्रीनिंग का प्रस्ताव देते हैं।

## कोशिका चक्र विनियमन में एकेटी 1 सिग्नलिंग

कोशिका विकास और कोशिका चक्र प्रगति के बीच ब्रिलजग प्रोटीन को चित्रित करने के लिए, डॉ अजय कुमार और उनकी टीम ने एकेटी 1 के साथ-साथ एके प्रोटीन के एचईके 293 कोशिकाओं से अंतः क्रिया करने वाले भागीदारों को निकाला। विभिन्न कोशिका चक्र चरणों में एचईके 293 कोशिकाओं को ग्रहण किया गया था और कोशिका संवर्धन (एसआईएलएसी) में एमिनो एसिड के चुनिंदा लेबलिंग का इस्तेमाल अलग-अलग चरणों में कोशिकाओं को अलग करने के साथ-साथ पहचाने गए अंतः क्रिया करने वाली कोशिकाओं के मात्रात्मक विश्लेषण के लिए किया जाता था। मास स्पेक्ट्रोमेट्री के साथ मिलकर एफिनिटी शुद्धि में दो लक्षित प्रोटीन के लिए अद्वितीय अंतः क्रिया करने वालों को प्रकट किया। कई प्रोटीन में जी 1 / एस चेकपॉइंट पर एटी 1 और आरबी के साथ परिवर्तित संबंध प्रस्तुत किया, जब जी 0 चरण में कोशिकाओं को ग्रहण किया गया था। कार्यात्मक विश्लेषण, एसआईआरएनए-मध्यस्थता जीन साइलेंसिंग का उपयोग कर, पता चला कि जी 1/ एस-विशिष्ट अंतः क्रिया करने वाले के एक महत्वपूर्ण अनुपात द्वारा कोशिका अस्तित्व और / या कोशिका चक्र में योगदान देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। कुल मिलाकर परिणामों ने कुछ नए प्रोटीन-प्रोटीन संबंधों को प्रकट किया जिसके माध्यम से एकेटी 1 ड्राइविंग कोशिका विभाजन में अपना कार्य निष्पादित करता है। आरबी अंतः क्रिया करने वाले के लिए कार्यात्मक संबद्धता के अध्ययन चल रहे हैं जिनका बाद में एकेटी 1 परिणामों के साथ मूल्यांकन किया जाएगा। हमारे प्रारंभिक निष्कर्ष एकेटी 1 और आरबी के कार्यों के साथ-साथ उनके बीच अंतः क्रिया की प्रकृति पर नई अंतर्दृष्टि प्राप्त करने के लिए यांत्रिक जांच के लिए एक संरचना प्रदान करते हैं।

## सहयोगकर्ता

### डॉ अमित यादव

डॉ गुरु प्रसाद मेडिगेशी, कृष्णामोहन आत्माकुरी, दिनेश महाजन, शिल्पा जामवाल, मंजुला कालिया, संजय बनर्जी, अजय कुमार, समीना खान, नीरज कुमार, और सुस्मिता चौधरी, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद  
डॉ गगन धावन, दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली  
डॉ यमनाम सिला देवी, सीएसआईआर - पूर्वोत्तर विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, जोरहाट

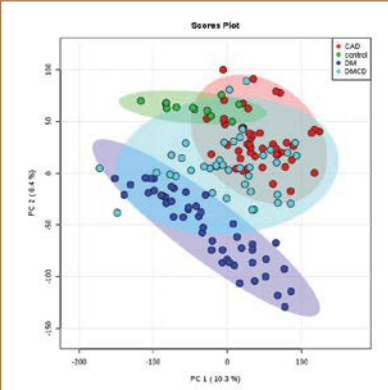
### डॉ. रेणु गोयल

डॉ. अनुपम कुमार, इंस्टीट्यूट लिवर एण्ड बाइलरी साइसेज, नई दिल्ली  
डॉ. गिरीश मिश्रा, दिल्ली-दक्षिण परिसर विश्वविद्यालय, नई दिल्ली  
डॉ. सुमित रूंगटा, किंग्स जॉर्ज मेडिकल कॉलेज, लखनऊ  
डॉ. नीलू सिंह, केन्द्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान, लखनऊ, भारत

# रोग विकास के अध्ययन के लिए उच्च थ्रूपुट टूल्स



डॉ यशवंत कुमार



चित्र 9: नियंत्रण के प्रमुख घटक विश्लेषण (पीसीए), डीएमए सीएडीए और डीएमसीडी व्यक्तियों में बीमारी की शुरुआत के बाद चयापचय में परिवर्तन दिखाया गया।

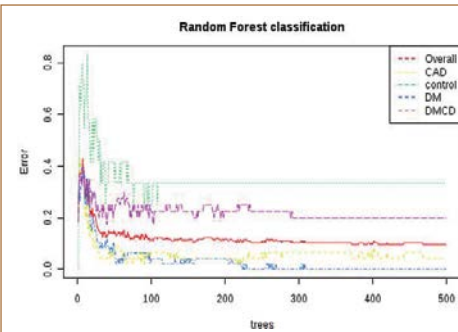
डॉ यशवंत कुमार का समूह हाई थ्रूपुट मेटाबोलॉमिक्स और लिपिडोमिक्स दृष्टिकोणों का उपयोग करके बीमारी बायोमार्कर खोज पर कार्यरत है। उनकी विश्लेषण रूपरेखा में विभिन्न प्रतिगमन और वर्गीकरण दृष्टिकोण और बायोमार्कर पैनेलों के सांख्यिकीय सत्यापन का उपयोग करके नमूना तैयारी, डेटा अधिग्रहण, डेटा विश्लेषण शामिल है। अलक्षित चयापचय और मशीनी तरीके से सीखने के दृष्टिकोण के आधार पर, उन्होंने एक उपकरण विकसित और पेटेंट किया है जो भविष्य में मधुमेह संवेदनशीलता परिणामों की भविष्यवाणी कर सकता है। भविष्य में, वे मधुमेह संवेदनशीलता की शुरुआती पहचान के लिए एक मजबूत और अनुवाद योग्य बायोमार्कर विकसित करना चाहते हैं।

डॉ संजय बनर्जी के सहयोग से, उनका समूह मधुमेह की स्थितियों के कारण विकसित विभिन्न चयापचय सिंड्रोम को समझने का भी लक्ष्य रख रहा है। 12 नियंत्रण व्यक्तियों, 48 मधुमेह मेलिटस (डीएम) व्यक्तियों, 46 कोरोनरी धमनी रोग (सीएडी) व्यक्तियों, और 40 मधुमेह मेलिटस कोरोनरी धमनी रोग (डीएमसीडी) से प्रभावित व्यक्तियों के साथ मेटाबोलोमिक्स और यादृच्छिक वर्गीकरण विश्लेषण से प्रकट किया गया कि ब्रांडेड एमिनो एसिड सीएडी और डीएमसीडी जैसे चयापचय सिंड्रोम विकसित करने में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं (चित्र 9 - 11)।

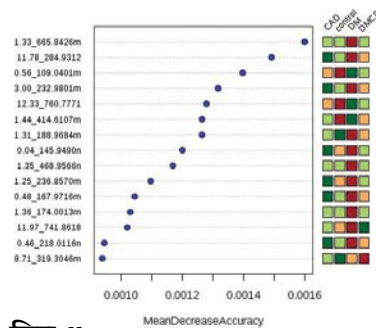
इसके अलावा, यादृच्छिक वन वर्गीकरण सटीक रूप से नियंत्रण, डीएम, सीएडी और डीएमसीडी को बैग संचयी त्रुटि 0.0959 के साथ वर्गीकृत किया जा सकता है।

	सीएडी	कंट्रोल	डीएम	डीएमसीडी	कक्षा त्रुटि
सीएडी	44	0	0	2	0.0435
कंट्रोल	3	8	0	1	0.333
डीएम	0	0	48	0	0
डीएमसीडी	3	0	5	32	0.2

वर्गीकरण में महत्वपूर्ण विशेषताएं: पिछले वर्ष, समूह ने बीमारी की स्थिति में शामिल विभिन्न चयापचय मार्गों से 800 मेटाबोलाइट्स की इन-हाउस मेटाबोलाइट लाइब्रेरी भी विकसित की थी। इसके अतिरिक्त, उन्होंने टीएचएसटीई में एक उच्च थ्रूपुट लिपिडोमिक्स प्लेटफार्म स्थापित किया है जो लिपिड चयापचय और बीमारी में इसकी भूमिका का अध्ययन करने के लिए एक उपयोगी उपकरण होगा।



चित्र 10



चित्र 11

चित्र 10: यादृच्छिक वन वर्गीकरण द्वारा संचयी त्रुटि दर। कुल त्रुटि दर लाल रंग में दिखाया गया है, अन्य लाइनें प्रत्येक वर्ग के लिए त्रुटि दर का प्रतिनिधित्व करती हैं।

चित्र 11: यादृच्छिक वन वर्गीकरण द्वारा पहचानी जाने वाली महत्वपूर्ण विशेषताएं। विशेषताएं वर्गीकरण सटीकता में औसत कमी से क्रमबद्ध हैं जब उनका संयोजन बनाया जाता है।

## सहयोगकर्ता

डॉ. यशवंत कुमार

डॉ. संजय बनर्जी और सम्राट चटर्जी, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद

डॉ. निखिल टंडन, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली

डॉ. चित्तरंजन याज्ञिक, केईएम अस्पताल, पुणे

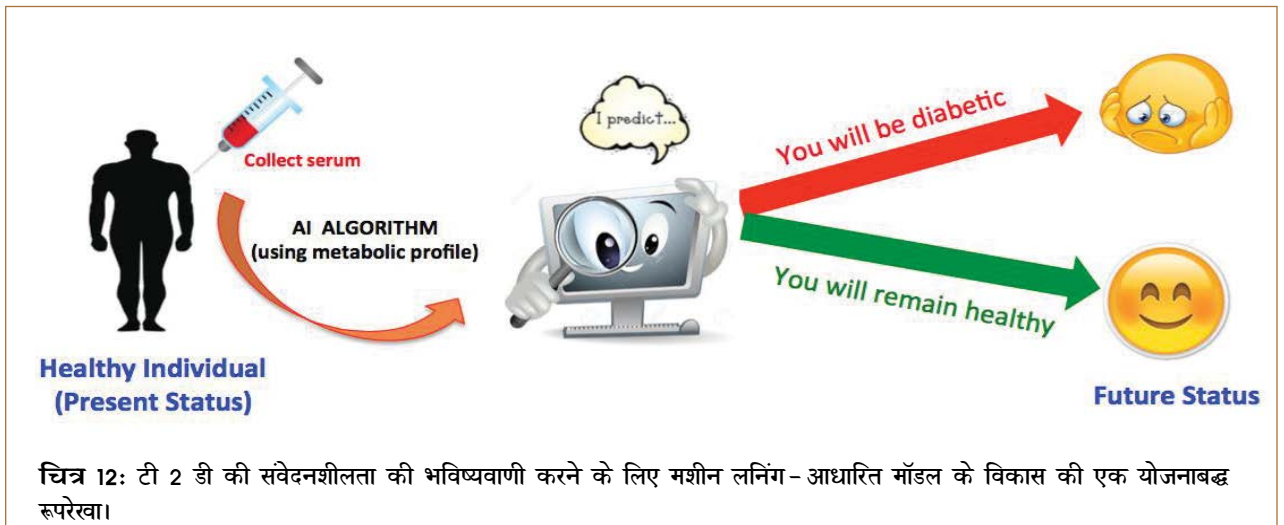
# अध्ययन प्रक्रियाओं के लिए गणितीय टूल्स

प्रकार 2 मधुमेह के लिए संवेदनशीलता पर तैयारी के लिए मशीन-सीखने वाले एल्गोरिदम का उपयोग करने वाला मॉडल



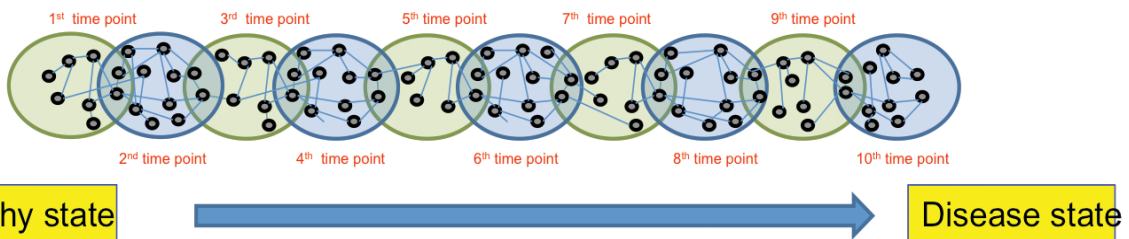
डॉ. सम्राट चटर्जी

डॉ. सम्राट चटर्जी का शोध ऐसी पद्धतियों को विकसित करने के लिए समर्पित है जो टी 2 डी के लिए किसी व्यक्ति की संवेदनशीलता का पूर्व-निदान कर सकते हैं। इसे प्राप्त करने के लिए, वे इस तथ्य का लाभ उठाते हैं कि एक व्यक्ति की सीरम मेटाबोलाइट संरचना उसकी स्वास्थ्य अवस्था का प्रतिबिंब है। पिछले वर्ष, उन्होंने एक कृत्रिम बुद्धिमान एल्गोरिदम के सफल विकास की सूचना दी है जिससे एक व्यक्ति के सीरम चयापचय का विश्लेषण किया जाता है, और भविष्य में टी 2 डी के लिए सफल होने की संभावना की भविष्यवाणी की जाती है। यह एल्गोरिदम प्रशिक्षण के लिए मशीन से सीखने का उपयोग करता है, और उच्च सटीकता के साथ संवेदनशीलता की भविष्यवाणी करने के लिए मानवों के सीरम मेटाबोलाइट्स के उच्च-रिज़ॉल्यूशन द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमेट्रिक प्रोफाइल को विचार में लेता है। एल्गोरिदम विकसित करने के लिए, टीम ने स्वस्थ मानव विषयों के सीरम का प्रोफाइल किया और उन व्यक्तियों में खाली पेट अवस्था में 6 साल तक मापे जाने वाले रक्त ग्लूकोज के स्तर के खिलाफ मेटाबोलाइट संरचना का विश्लेषण किया। प्रत्येक नमूने में प्रत्येक मेटाबोलाइट की तीव्रता/ सांद्रता देने के लिए डेटा संसाधित किया गया था। इसके परिणामस्वरूप नमूने के रूप में पक्तियों के साथ एक मैट्रिक्स, मेटाबोलाइट्स के रूप में कॉलम, और संबंधित नमूने में दिए गए मेटाबोलाइट की तीव्रता/ सांद्रता के रूप में मूल्य होते हैं। नमूना/ रोगी के भविष्य के मधुमेह अवस्था के साथ इस मैट्रिक्स को वर्गीकरण एल्गोरिदम के माध्यम से दिया गया था जो चयापचय को प्रशिक्षित करने के लिए क्लासिफायर को नमूने/ रोगियों को भविष्य में मधुमेह या भविष्य के गैर-मधुमेह समूहों में मेटाबोलाइट पैटर्न (चित्र 12) के आधार पर अलग करने के लिए प्रशिक्षित किया गया था। इस एल्गोरिदम का प्रदर्शन किसी अज्ञात डेटासेट पर परीक्षण करके और प्राप्त परिणामों की सटीकता को मापकर निर्धारित किया गया था। भविष्यवाणी की एक बहुत ही उच्च सटीकता प्राप्त की गई थी। मॉडल को सॉफ्टवेयर के रूप में बदल दिया गया था जिसके लिए उन्हें कॉपीराइट लाइसेंस प्राप्त हुआ और पेटेंट के लिए आवेदन किया गया। भविष्य में, वे इस अवधारणा को कैंसर जैसी अन्य बीमारियों के लिए विस्तारित करने की योजना बना रहे हैं।



## जैविक प्रक्रियाओं के एक टेम्पोरल नेटवर्क में पथों की खोज से रोग के प्रक्षेपण का प्रसंस्करण

मोटापा और मधुमेह जैसे चयापचय विकार ऐसी बीमारियां हैं जो जैविक प्रक्रियाओं में परेशानियों के माध्यम से समय के साथ धीरे-धीरे विकसित होती हैं। ये परेशान जैविक प्रक्रियाएं आम तौर पर परस्पर निर्भर तरीकों से काम करती हैं। डॉ चटर्जी की शोध टीम ने रोगी फिनोटाइप को नियंत्रित करने के लिए एक साथ काम करने वाली विभिन्न जैविक प्रक्रियाओं के बीच अंतः क्रिया को समझने के लिए एक एल्गोरिदम विकसित किया है। मोटापे और मधुमेह चूहों में माइक्रोएरे डेटा विश्लेषण के माध्यम से उन्होंने इन परेशान जैविक प्रक्रियाओं (चित्र 13) के बीच एक लिंक स्थापित करने के तरीकों का विकास किया है। वेहेव ने जीन स्कोर करने के लिए गणितीय सूत्र प्राप्त किया और एक जटिल प्रक्रिया नेटवर्क को विनियमित करने वाले जीनों का एक महत्वपूर्ण सेट पहचाना। उनके अध्ययन में विकसित विधियां डेटा प्रकारों की विस्तृत श्रृंखला पर लागू होती हैं। उन्होंने प्रोटीन के बीच अंतः क्रिया के नेटवर्क को खोजने के लिए उपलब्ध प्रोटीन-प्रोटीन अंतः क्रिया नेटवर्क के साथ इस डेटा का उपयोग किया है जो अगली बार बिंदु डेटा से अगली बार बिंदु डेटा को पुनः पेश करेगा। उनके नतीजे बताते हैं कि परिणामस्वरूप नेटवर्क को परेशानियों की अस्थायी प्रगति में शामिल महत्वपूर्ण नोड्स की पहचान करने के लिए खनन किया जा सकता है। इसके अलावा, प्रकाशित एल्गोरिदम को मेरे महत्वपूर्ण प्रोटीन में ऐसे कनेक्टेड नेटवर्क पर लागू किया जा सकता है और प्रकाशित और उनके एल्गोरिदम से आउटपुट के बीच एक ओवरलैप दिखाया जा सकता है। एल्गोरिदम से पहचाने गए महत्वपूर्ण प्रोटीन को डेटा की अस्थायी प्रगति में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के लिए परिकल्पना की जा सकती है। उनके समूह ने अस्थायी प्रोटियोमिक्स डेटा को जोड़ने के लिए एक उपकरण विकसित किया है जिसे किसी भी अस्थायी उच्च-थ्रूपुट डेटा में विस्तारित किया जा सकता है। भविष्य में इसका परीक्षण करने के समानांतर में वे प्रोटीन कार्यक्षमता जैसे प्रोटीन कार्यक्षमता को अपने एल्गोरिदम में जोड़ देंगे ताकि इससे प्राप्त डेटा और जानकारी को विच्छेदित किया और निकाला जा सके।

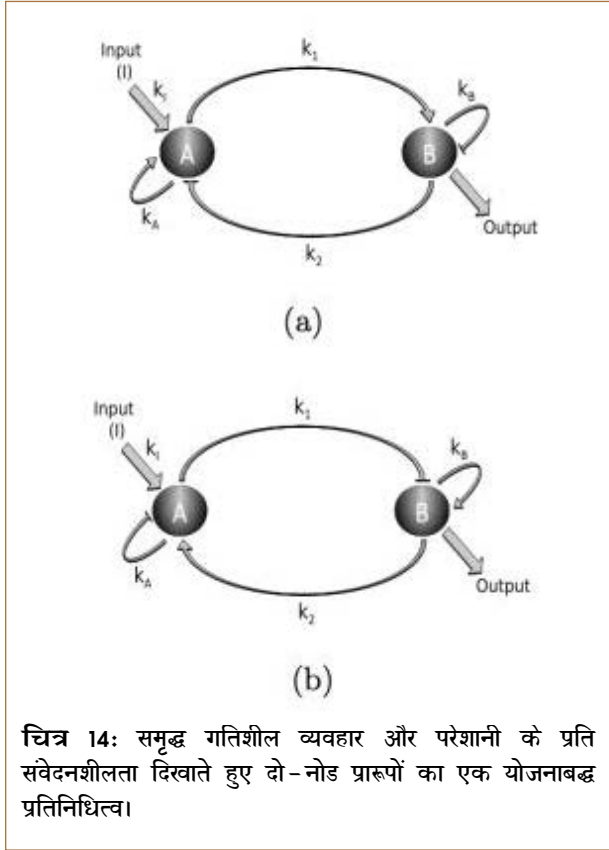


चित्र 13: एक चित्र जिसमें अस्थायी रूप से जुड़े नेटवर्क को कैचरिंग बीमारी की प्रगति दिखाई दे रही है

## विक्षोभ के तहत संवेदनशीलता के बिंदुओं की पहचान करने के लिए पारिस्थितिकीय नेटवर्क की वास्तु संरचना को समझना

उनके शोध समूह को विक्षोभ के तहत संवेदनशीलता के बिंदुओं की पहचान करने के लिए जैविक नेटवर्क की वास्तु संरचना को समझने के लिए भी ध्यान केंद्रित किया जाता है। इन संवेदनशील नोडों को समझना मधुमेह और मोटापे जैसी बीमारियों की प्रगति को प्रभावित कर सकता है। वे बड़े पैमाने पर नेटवर्क में स्टोकास्टिक विक्षोभ के तहत परेशान-संवेदनशील नोड्स की पहचान करने के लिए गणितीय सूत्र (एसडीई मॉडल से व्युत्पन्न)

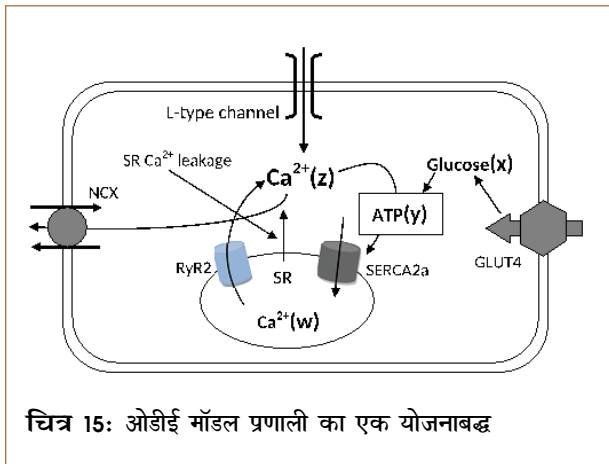




चित्र 14: समृद्ध गतिशील व्यवहार और परेशानी के प्रति संवेदनशीलता दिखाते हुए दो-नोड प्रारूपों का एक योजनाबद्ध प्रतिनिधित्व।

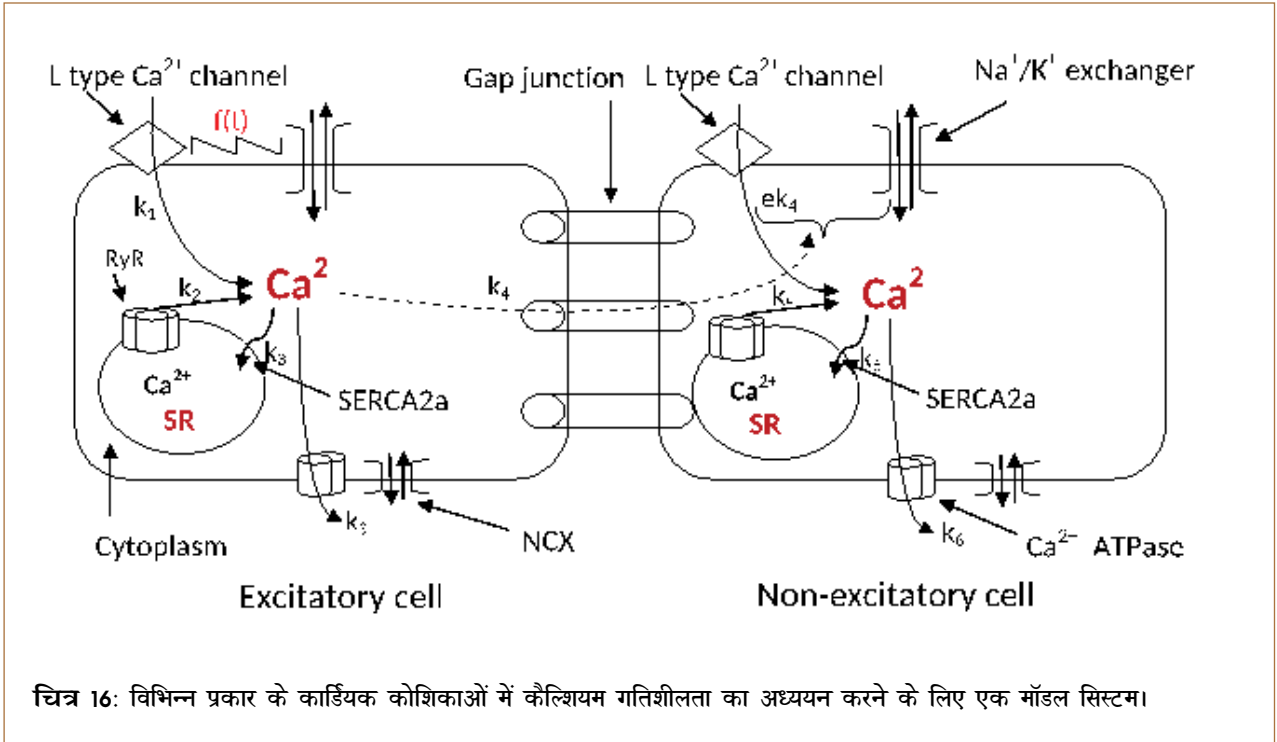
प्राप्त करना चाहते हैं। तब प्राप्त संवेदनशील नोड्स का उपयोग दवाओं के लक्ष्यों के संभावित प्रत्याशियों की पहचान के लिए किया जा सकता है। विकसित कार्य नीति विशेष रूप से कैंसर, मधुमेह, और मोटापे जैसे कोशिकीय सिग्नलिंग नेटवर्क में जटिल परेशानी पैदा करने वाली बीमारियों में उपयोगी होगी। वे सभी संभव दो-नोड संरचनाओं के साथ शुरू किया। विस्तार से 32 संरचनाओं का अध्ययन करने के बाद, उन्होंने दो संरचनाओं के तहत समृद्ध गतिशील गुणों की पहचान की। उन्होंने इन दो आदर्श संरचनाओं (चित्र 14) के लिए स्टोकास्टिक अंतर समीकरण (एसडीई) मॉडल बनाए हैं और देखा है कि आउटपुट सिग्नल की सीमा संरचना पर निर्भर है लेकिन पैरामीटर की संवेदनशीलता नहीं है। दोनों संरचनाओं में यह डाउनस्ट्रीम नोड है जो आउटपुट सिग्नल के परिणाम में अधिक संवेदनशील है। वे यह भी देखते हैं कि उच्च शोर तीव्रता के साथ यादृच्छिक परेशानी के तहत, सिस्टम अपनी स्थिरता खो देता है और बिस्टेबल पॉइंट स्कैटर एक अवांछनीय आउटपुट सिग्नल की ओर जाता है। यह एक छोटा सा अध्ययन है जो केवल दो विशिष्ट संरचनाओं पर केंद्रित है, फिर भी यह सिग्नलिंग तंत्र में संरचना और शोर के महत्व को दर्शाता है। समूह वर्तमान में उच्च आयाम मॉडल पर काम कर रहा है।

## कार्डियोमायोसाइट कार्य में कैल्शियम की भूमिका को समझना



चित्र 15: ओडीई मॉडल प्रणाली का एक योजनाबद्ध

कैल्शियम होमियोस्टेसिस हृदय उत्तेजना-संकुचन युग्मन के विनियमन में एक महत्वपूर्ण कारक है। कार्डियोमायोसाइट्स में कैल्शियम गतिशीलता एटीपी द्वारा नियंत्रित होती है जो ग्लूकोज ट्रांसपोर्टर प्रकार 4 (जीएल्यूटी 4) के माध्यम से इंसुलिन-निर्भर ग्लूकोज सांद्रता पर निर्भर करती है। डॉ. सम्राट चटर्जी के समूह को यह देखने में दिलचस्पी है कि मधुमेह की स्थिति के तहत कार्डियोमायोसाइट में कैल्शियम गतिशीलता कैसे बदलती है। इसके लिए, उन्होंने ग्लूकोज अपटेक और एटीपी पीढ़ी पर कैल्शियम गतिशीलता की परस्पर निर्भरता पर नियंत्रण करने के लिए चार-आयामी साधारण विभेदक समीकरण (ओडीई) मॉडल (चित्र 15) का प्रस्ताव और विश्लेषण किया है। पैरामीटर विक्षोभ के माध्यम से, उन्होंने सामान्य कैल्शियम ऑसीलेशन (आवृत्त 40से 180 बीट्स प्रति मिनट और आयाम = 0.4 माइक्रोन से अधिक) को बनाए रखने में विभिन्न मानकों की भूमिका और इसलिए सामान्य कार्डियक कार्य को ग्रहण कर लिया है। वे देखते हैं कि जीएल्यूटी 4 गतिविधि (विशेष रूप से ग्लूकोज अपटेक दर में कमी) में कोई भिन्नता असामान्य कैल्शियम ऑसीलेशन का कारण बन सकती है, जिससे कार्डियक डिस्फंक्शन (सीडी) हो जाती है। उनके अध्ययन परिकल्पना है कि एक विनियमित सारकोप्लाज्मिक रेटिकुलम (एसआर) कैल्शियम प्रवाह एक मधुमेह के कारण हृदय में सामान्य कैल्शियम गतिशीलता को बनाए रखने के लिए एक संभावित चिकित्सकीय कार्य नीति हो सकता है, जिससे सीडी को रोक दिया जा सके।

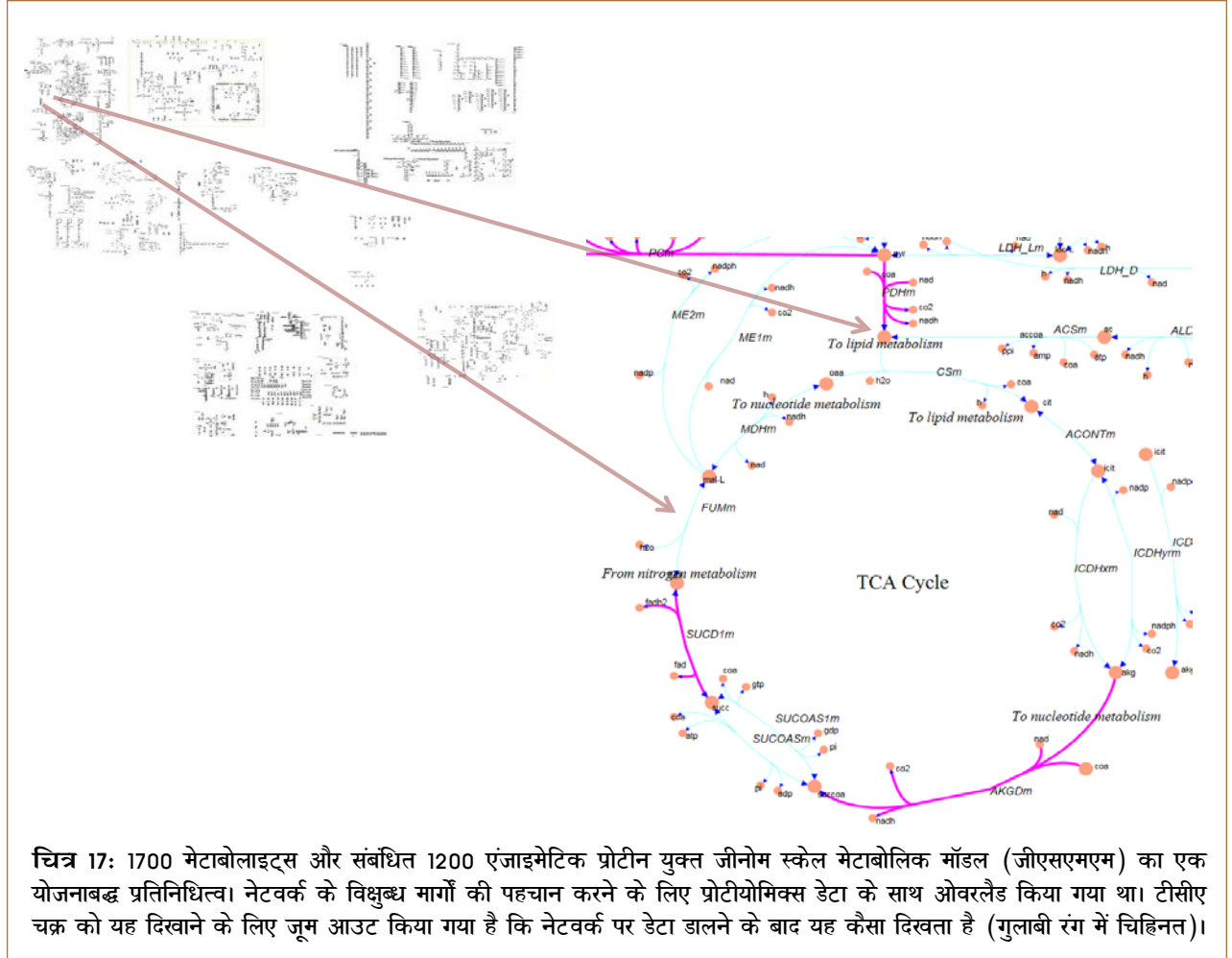


कार्डियक कैल्शियम होमियोस्टेसिस को और समझने के लिए उन्होंने विभिन्न प्रकार के कार्डियक कोशिकाओं में कैल्शियम गतिशीलता को स्पष्ट किया है। उन्होंने ईसी से एक एनईसी (चित्र 16) में अंतराल जंक्शन-मध्यस्थ कैल्शियम आयन हस्तांतरण को ध्यान में रखते हुए उत्तेजित कोशिकाओं (ईसी) और गैर-उत्तेजित कोशिकाओं (एनईसी) में कैल्शियम गतिशीलता को पकड़ने के लिए एक मॉडल विकसित किया। उनके अध्ययन से पता चलता है कि एक ईसी और एनईसी के बीच अंतराल जंक्शन युग्मन कैल्शियम गतिशीलता में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। अंतराल जंक्शन के कामकाज में होने वाली किसी भी कमी के परिणामस्वरूप ईसी सेल में कैल्शियम गतिशीलता सामान्य होने पर भी एनईसी में असामान्य कैल्शियम ऑसीलेशन हो सकती है। अंतराल जंक्शन की संवेदनशीलता पेसिंग दर से स्वतंत्र है और इसलिए सामान्य कार्डियोमायसाइट स्थिति को बनाए रखने के लिए सावधानीपूर्वक निगरानी की आवश्यकता होती है। उन्होंने इस पर भी प्रकाश डाला है कि कैल्शियम के अधिभार की स्थिति के तहत साकोप्लाज्मिक रेटिकुलम हमेशा साइटोप्लाज्मिक कैल्शियम की मात्रा को नियंत्रित करने में सक्षम नहीं हो सकता है। साथ में, उन्होंने कार्डियक डिसफंक्शन के लिए जिम्मेदार कुछ महत्वपूर्ण कारकों की पहचान की है। भविष्य में, वे अपने मॉडल के परिणाम को प्रमाणित और परिशोधित करने के लिए जीवविज्ञानियों और चिकित्सकों के साथ सहयोग करने की योजना बना रहे हैं।

## माइकोबैक्टीरियम तपेदिक संक्रमण के दौरान मेजबान- रोगाणु अंतः क्रियाएं

मेजबान रोगजनक अंतः क्रिया और दवा प्रतिरोधी टीबी के उद्भव की अच्छी समझ की कमी के कारण टीबी का वर्तमान परिदृश्य बिगड़ गया है। इस अंतराल को भरने के लिए, डॉ. सम्राट चटर्जी के समूह ने विभिन्न प्रयोगशाला और नैदानिक एमटीबी विभेदों (चित्र 17) से संक्रमित मैक्रोफेज से प्रोटियोमिक्स/मेटाबोलोमिक्स डेटा का उपयोग करके जीनोम स्केल मेटाबोलिक मॉडल (जीएसएमएम) का निर्माण किया है। इन जीएसएमएम का उपयोग करके, वे नवीन लक्ष्यों की पहचान करेंगे जिससे मॉड्यूलेशन पर, अंतः कोशिकीय बैक्टीरिया की स्वीकृति हो सकती है। पिछले वर्ष, उन्होंने कुछ महत्वपूर्ण

मेजबान कारकों और नियामक बिंदुओं को रोगी द्वारा अपने अस्तित्व में बदलाव की पहचान की है। मॉडल परिणाम इन विट्रो सत्यापन में है।



## सहयोगकर्ता

### डॉ. सम्राट चटर्जी

- प्रो. नंददुलाल बैरागी, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता
- प्रो. जॉयदेव चट्टोपाध्याय, भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कोलकाता
- प्रो. प्रलय चक्रवर्ती, सफदरजंग अस्पताल, नई दिल्ली
- डॉ. शुभ्रादीप कर्माकर, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली
- डॉ. ललित वशिष्ठ, दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
- डॉ. अजीतरखंड, भारतीय विज्ञान संस्थान और अनुसंधान संस्थान, भोपाल
- डॉ. रमनदीप सिंह, गुरुप्रसाद मेडिगैशी और संजय बनर्जी, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद
- डॉ. अविनाश बजाज, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र, फरीदाबाद
- प्रो. इज़ियो वेंटुरिनो ट्यूरिनो यूनिवर्सिटी, इटली
- डॉ. डीना कोंड्रातिवा, टॉमस्क नेशनल रिसर्च मेडिकल सेंटर, रूस
- डॉ. पुरुवेश खत्री, स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी, यूएसए

# जैव प्रक्रम में सुधार

उच्च गुणवत्ता वाले स्तनधारी पुनः संयोजक प्रोटीन का व्यापक रूप से अनुसंधान, रोग विज्ञान नैदानिकी के साथ-साथ चिकित्सा में भी उपयोग किया जाता है और बायोफार्मास्यूटिकल उद्योग में सबसे अधिक लाभकारी बाजार उत्पादों में से एक है। जटिल और चुनौतीपूर्ण औद्योगिक पैमाने बहु-चरण उत्पादन प्रक्रिया के कारण इन उत्पादों की लागत उच्च बनी हुई है। स्तनधारी कोशिका आधारित उत्पादन प्रक्रिया के प्रदर्शन में सुधार के लिए प्रयास किए जा रहे हैं, और अब तक, 10 ग्रा. / लिटर प्राप्त करना संभव है। हालांकि, बायोएक्टिव रीकॉम्बिनेंट प्रोटीन की उत्पादन क्षमताओं में और सुधार कम या कम से कम किफायती लागत पर वैश्विक मांग को पूरा करने के लिए बहुत महत्व है।

डॉ. नीरज कुमार और डॉ सुस्मिता चौधरी की शोध टीम स्तनधारी सेल आधारित औद्योगिक जैव प्रक्रम से पुनः संयोजक प्रोटीन उत्पादों के उत्पादन में सुधार करने के लिए काम कर रही है। इसके लिए, वे संवर्धन में कोशिकाओं की उत्पादन क्षमता में सुधार करने, उत्पाद में गिरावट और विषमता को कम करने, और उत्पाद शुद्धिकरण प्रक्रिया में सुधार करने के प्रयासों को चलाने के प्रयास कर रहे हैं।

पिछले साल, उन्होंने पाया कि संवर्धन मीडिया में कुछ चयनित धातुओं की उपलब्धता और विकास मीडिया में संवर्धन के शुरुआती लॉग चरण से एकत्रित माइक्रोबीकल्स के पूरक ने संवर्धन में सेल वृद्धि में सुधार किया है। इस ज्ञान से अंतराल चरण को कम करने और संवर्धन में अधिकतम व्यवहार्य सेल घनत्व को प्राप्त करने में मदद मिलेगी। चूंकि संवर्धन में व्यवहार्य उत्पादक कोशिकाओं की उपलब्धता सीधे उपज के साथ सहसंबंधित है, इसलिए यह कम उत्पादन चरण और संवर्धन की दीर्घायु में वृद्धि के साथ उत्पादन संवर्धन से समग्र उपज को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करने की उम्मीद है। उन्होंने 'एक्सो रिमूव' के कुछ मितव्ययी-नवाचार-आधारित प्रोटोटाइप का भी परीक्षण किया है (प्रोटियोलाइटिक एंजाइमों के ऑनलाइन हटाने के लिए एक प्रस्तावित उत्पाद संवर्धन के स्थिर चरण में स्रावित समृद्ध सूक्ष्मजीव) और अभी भी इस उद्देश्य के लिए काम कर रहा है। 'एक्सो रिमूव' बायोप्रोसेस, चिकित्सा, अनुसंधान उपयोग या अन्य संबंधित उद्देश्यों के लिए विसंक्रमण की स्थिति में माइक्रोबीकल्स के संग्रह को भी सक्षम बनाया जाएगा।

भविष्य में, वे चीनी हेमस्टर अंडाशय (सीएचओ) आधारित बायोप्रोसेस से बेहतर रूप से बेहतर उत्पादन प्राप्त करने के लिए होस्ट सेल और इसकी खाद्य कार्य नीति को विकसित करने और साथ ही संभावित बड़े पैमाने पर डेवलपर्स और प्रयोक्ताओं के साथ पूर्ववत और सहयोग के कार्यात्मक प्रोटोटाइप को विकसित करने के साथ-साथ उत्पाद अनुकूलित करने का लक्ष्य रखते हैं।



एल-आर: निधि शर्मा, नवीन कुमार, विकास फागना, दिनेश महाजन, लता तिवारी, भुवेश कुमार, अरुण कुमार



एल-आर: डॉ. शिल्पा जामवाल



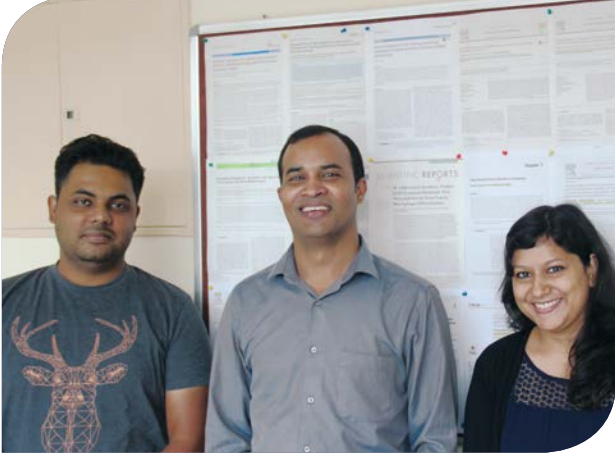
एल-आर: अंकित गुप्ता, समीना खान, सुधा



एल-आर: अनीता चौधरी, अजय कुमार, श्वेता दुग्गल, गंगा सागर



एल-आर: मृत्युंजय सिंह, मितुल श्रीवास्तव, शैलेन्द्र अस्थाना, लविका मित्तल, चारू सूरी, अनीता कुमारी



एल-आर: पुनीत कुमार कदीमी अमित कुमार यादव सुरची अग्रवाल



एल-आर: सोनू कुमार यशवंत कुमार नीमा बिष्ट



एल-आर: अंकुर कुमार रेणु गोयल



एल-आर: शिवम कुमार, सुरेदेर रावत, गंगा सागर, सम्राट चटर्जी, सोनाली पोरी कर्मकर, रजत आनंद, अनुराधा यादव, कृष्ण, दीपका तनु सरमैक।

## मातृ और बाल स्वास्थ्य पर शोध

गर्भि-णी (जन्म के परिणामों पर उन्नत अनुसंधान के लिए अंतः विषय समूह - एक डीबीटी भारत का प्रयास): भारत में पूर्ववर्ती जन्म के बहुसंख्यक सुधारों का अध्ययन करने के लिए एक गर्भावस्था समूह

गर्भावस्था के प्रतिकूल परिणाम: प्रसवकालीन जीव विज्ञान में आण्विक लाक्षणीकरण

मातृ पोषक तत्व और बाल स्वास्थ्य

बाल्यावस्था के रोग

*नवजात सेप्सिस*

*लिम्फोब्लास्टिक ल्यूकेमिया (बी.एलएल)*

*मिनिमल चेंज रोग नेफोटिक सिंड्रोम  
(एमसीडीएनएस)*

# गर्भि-णी (जन्म के परिणामों पर उन्नत अनुसंधान के लिए अंतः विषय समूह – एक डीबीटी भारत का प्रयास): भारत में पूर्ववर्ती जन्म के बहुसंख्यक सुधारों का अध्ययन करने के लिए एक गर्भावस्था समूह

यह अनुसंधान संस्थानों (टीएचएसटीआई, फरीदाबाद, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल जीनोमिक्स (एनआईबीएमजी), कल्याणी; क्षेत्रीय केंद्र जैव प्रौद्योगिकी (आरसीबी), फरीदाबाद; और जिला गुरुग्राम सिविल अस्पताल (जीसीएच), गुरुग्राम और तृतीयक देखभाल अस्पतालों के बीच एक अद्वितीय सहयोगी अंतः विषय कार्यक्रम है। (सफदरजंग अस्पताल, मौलाना आजाद मेडिकल कॉलेज (एमएएमसी), नई दिल्ली; बाल चिकित्साविज्ञान केंद्र, टीएचएसटीआई द्वारा समन्वित)।

**गर्भ – आईएनआई (जन्म पर उन्नत अनुसंधान के लिए अंतः विषय समूह परिणाम – एक डीबीटी इंडिया प्रयास): एक गर्भावस्था समूह अध्ययन करने के लिए भारत में समय से पहले जन्म के बहुआयामी सहसंबंध**



डॉ. शिंजिनी भटनागर

प्रीटर्म (समय पूर्व) जन्म (पीटीबी) वैश्विक स्तर पर एक प्रमुख सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्या है। भारत में, पैदा हुए सभी बच्चों में से सालाना लगभग 13 प्रतिशत (27 मिलियन का 3.6 मिलियन) प्रीटर्म (समय पूर्व) जन्म होता है। समग्र वैश्विक प्रीटर्म (समय पूर्व) जन्म से संबंधित मौतों के 25 प्रतिशत में योगदान देने वाली जटिलताओं के कारण प्रत्येक वर्ष लगभग 300,000 प्रीटर्म (समय पूर्व जन्म लेने वाले) बच्चों की मौत हो जाती है। प्रीटर्म (समय पूर्व) जन्म से होने वाले प्रतिकूल परिणाम जीवन में बाद में पर्याप्त परिणामों के साथ प्रारंभिक बचपन से आगे जाते हैं। प्रभावी समाधान संभव नहीं हैं क्योंकि पीटीबी एक जटिल सिंड्रोम है जिसमें कई इटियोलॉजी हैं जिनमें जैविक, मनोवैज्ञानिक और पर्यावरणीय कारकों पर अंतः क्रिया शामिल हैं। गर्भावस्था के दौरान मूल्यांकन किए गए बहुआयामी जोखिम कारकों के आधार पर महिलाओं का जोखिम स्तरीकरण प्रीटर्म (समय पूर्व) जन्म की रोकथाम के लिए महत्वपूर्ण है।

**इंटरडिस्प्लिनरी- Interdisciplinary Group for Advanced Research on Birth Outcomes - DBT India Initiative**

Translational Health Science & Technology Institute

Clinical Study site: Gurugram Civil Hospital  
Caters to 22 PHC

Clinical Development  
Services agency

**NIBMG**  
National Institute of  
Biomedical Genomics

**Safdarjung Hospital**

**ICGEB**

**RCB**  
Regional Centre for  
Biotechnology

**MAMC**  
Maulana Azad  
Medical  
College

Interdisciplinary: Clinical, epidemiological, statistical,  
genetic, proteomic, microbiome & imaging sciences

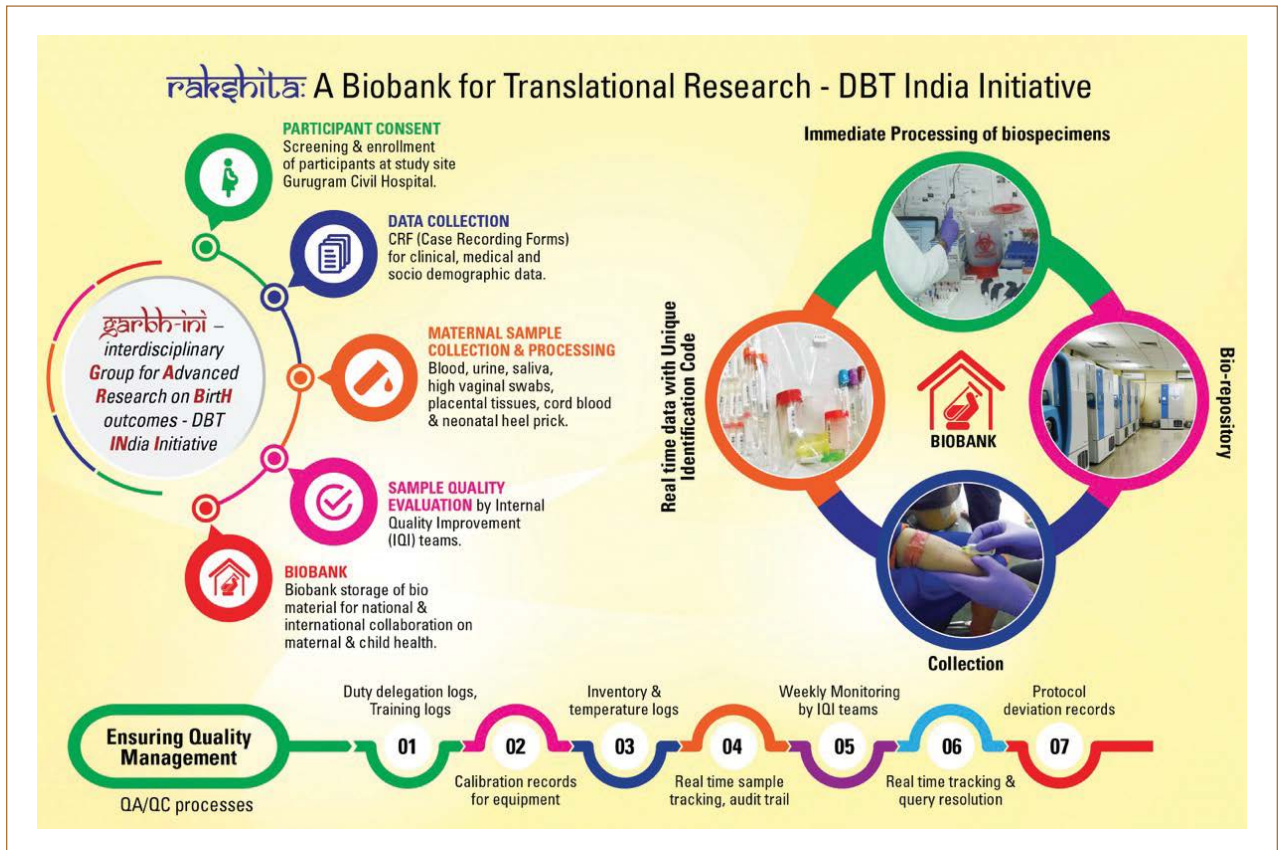


इसका समाधान करने के लिए, बीआरटीएच परिणामों पर उन्नत अनुसंधान के लिए एक अंतः विषय समूह - डीबीटी इंडिया पहल (गर्भि-णी) डीबीटी के स्वायक्त अनुसंधान संस्थानों और अस्पतालों में स्थापित किया गया है। गर्भवती महिलाओं के एक समूह (गर्भि-णी समूह) मई 2015 में शुरू किया गया था भारत के हरियाणा के गुरुग्राम में सिविल अस्पताल में नैदानिक, महामारी विज्ञान, जीनोमिक, एपिजीनोमिक, प्रोटीमिक और माइक्रोबियल सहसंबंधों की पहचान करने के उद्देश्यों के साथ, एक एकीकृत ओमिक्स दृष्टिकोण का उपयोग करके आण्विक जोखिम-मार्करों की खोज करना और समय पूर्व जन्म के लिए जोखिम-भविष्यवाणी एल्गोरिदम उत्पन्न करना शामिल है।

## अध्ययन का सिंहावलोकन

महिलाओं को गर्भावस्था के 20 सप्ताह के अंदर नामांकित किया जाता है और प्रसव तक और इसके बाद में एक बार भाग लेना होता है। चिकित्सकों, नर्सों, नैदानिक तकनीशियनों, क्षेत्र श्रमिकों, और परियोजना प्रबंधकों की एक समर्पित शोध टीम यह सुनिश्चित करती है कि जीसीएच और सफदरजंग अस्पताल में स्थापित नैदानिक अनुसंधान बुनियादी संरचना में मानक प्रक्रियाओं के अनुसार सभी अध्ययन प्रक्रियाओं का पालन किया जाए। प्रोटोकॉल के अनुसार सभी संगत एक्सपोजर और गर्भावस्था के परिणामों को दर्ज करने के लिए वे जिम्मेदार हैं। जीसीएच में स्थापित अनुसंधान प्रयोगशाला में गर्भावस्था, प्रसव और बाद में भाग लेने के दौरान क्रमशः एकत्रित मानव जैव नमूने और अध्ययन प्रयोगशाला तकनीशियनों द्वारा मान्यता प्राप्त मानक ऑपरेटिंग प्रोटोकाल का उपयोग करके टीएचएसटीआई में बायो रिपोर्टिंजी में ले जाया जाता है।

टीएचएसटीआई में स्थापित बायो रिपोर्टिंजी में तरल कायो - पात्रों, ड्रय शिपर्स (तापमान .196 डिग्री सेल्सियस पर 10 दिनों के लिए), और गहरी फीजर (-75 डिग्री सेल्सियस) निरंतर बिजली की आपूर्ति और तापमान निगरानी के लिए इलेक्ट्रॉनिक रिमोट अलर्ट



हैं। एक समर्पित, प्रशिक्षित तकनीकी टीम इंटरनेशनल सोसाइटी फॉर बायोलॉजिकल एंड एनवायर्नमेंटल रिपॉजिटरीज सोसाइटी के वैश्विक दिशानिर्देशों के अनुसार विकसित प्रोटोकॉल के अनुसार बायोस्पेसिमेन के भंडारण और पुनर्प्राप्ति को बनाए रखती है। पिछले वर्ष में बायो रिपॉजिटरी का विस्तार 2766 वर्ग फीट के क्षेत्र को कवर करने के लिए किया गया है जिसमें कुल 14 लाख बायोस्पेसिमेन्स स्टोर करने की क्षमता में वृद्धि हुई है। एक ऑनलाइन प्रयोगशाला निगरानी प्रणाली प्रत्येक प्रतिभागी के लिए एक अद्वितीय पहचान कोड का उपयोग करके प्रत्येक एकत्रित और संसाधित बायोस्पेसिमेन की वास्तविक समय ट्रैकिंग को सक्षम बनाता है। यह एकत्रित बायोस्पेसिमेन को अनामित करता है। सगत बायोस्पेसिमेन को विशिष्ट बायोसाइज़ (एनआईबीएमजी: जीनोमिक्स और एपिजीनोमिक्स, आरसीबी: प्रोटियोमिक्स, टीएचएसटीआई: माइक्रोबायोल, माइक्रोन्यूट्रिएंट, इम्यूनोफेनोटाइपिंग, प्लेसेंटल एक्सोजोम और मेटाबोलॉमिक्स) के लिए संबंधित संस्थानों में आगे ले जाया जाता है।

आंतरिक गुणवत्त सुधार टीम सभी अध्ययन प्रक्रियाओं के लिए कठोर गुणवत्ता नियंत्रण और आश्वासन बनाए रखती है।

स्कैन एक जीई वॉल्यूमन ई 8 एक्सपर्ट (जनरल इलेक्ट्रिक हेल्थकेयर, शिकागो, इलिनोइस, यूएसए) अल्ट्रासाउंड मशीन पर एक समर्पित अध्ययन रेडियोलॉजिस्ट द्वारा क्रमिक पेट और ट्रांसवेजाइनल अल्ट्रासाउंड लिया जाता है ताकि गर्भ की अवधि (पीओजी), भ्रूण वृद्धि और कल्याण, क्रमिक परिवर्तनों, गर्भाशय की लंबाई में और प्लासेंटा के स्थान और आकारिकी को दर्ज किया जा सके।

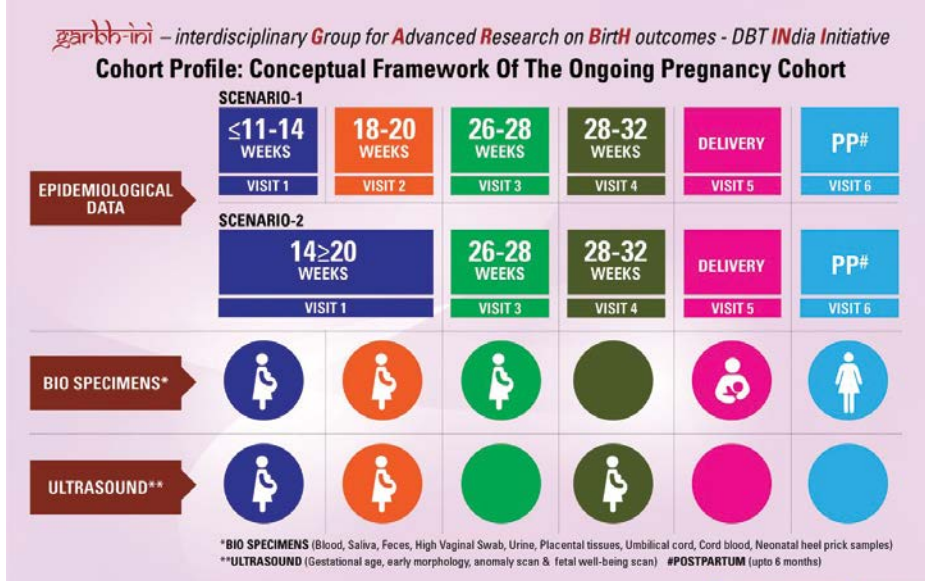
टीएचएसटीआई में डेटा प्रबंधन केंद्र में भंडार में वर्चुअल अल्ट्रासाउंड इमेज और पहचान हटाए गए नैदानिक महामारी विज्ञान और प्रयोगशाला डेटा को संग्रहीत किया जाता है। एकत्रित सभी डेटा के साथ अद्वितीय पहचान कोड के माध्यम से जुड़ा हुआ है। डेटाबेस को अनामित किया गया है और टीएचएसटीआई में सर्वर (डेल पावरएज आर 720, डेल इंकए टेक्सासए यूएसए) से एक्सेस किया जा सकता है। अनुप्रयोग का फंट एंड सी सं./ एईटी (माइक्रोसॉफ्ट इंक, वाशिंगटन, यूएसए) और एमएस-एसक्यूएल सर्वर (माइक्रोसॉफ्ट इंक, वाशिंगटन, यूएसए) में बैकएंड पर है। गुणवत्ता नियंत्रण  $\sqrt{En+1}$  (En = प्रतिभागियों), या 20 प्रतिशत प्रतिभागियों के डेटा पर नियमित अंतराल पर किया जाता है, जो भी कम हो। सभी डेटा सुरक्षित और गोपनीय हैं और पर्याप्त बैकअप हैं।

अंतरराष्ट्रीय और राष्ट्रीय विशेषज्ञों की एक संचालन समिति प्रगति की समीक्षा करती है, डेटा और जैव नमूनों को आपस में साझा करने पर वैज्ञानिक कार्य नीति और नीतियों का मार्गदर्शन करती है।

## गर्भिणी समूह की वर्तमान स्थिति

शोध समूह ने मई 2015 में महिलाओं का नामांकन करना शुरू किया और मार्च 2018 तक कुल 14,433 महिलाओं की जांच की गई (अप्रैल 2017 से मार्च 2018 तक 5,257)। उनमें से, 4,326 (अप्रैल 2017 से मार्च 2018 तक 1,044) 20 सप्ताह से कम पीओजी की गर्भावस्था के गर्भाशय के अल्ट्रासाउंड दस्तावेज देखने और सभी योग्यता मानदंडों की पुष्टि के बाद नामांकित किया गया था। समूह में लगभग 60 प्रतिशत प्रतिभागियों को 14 सप्ताह पीओजी के अंदर नामांकित किया गया था। वर्तमान दुर्घटना दर 12.3 प्रतिशत है और अध्ययन की प्रारंभिक अवधि में 22 प्रतिशत से कम हो गई है।

प्रतिभागियों की औसत आयु 23 (21, 25) साल की आयु (एक चौथाई से अधिक आयु), मध्यवर्ती रेंज (आईक्यूआर) है और चौथाई से अधिक वजन कम है (बीएमआई 118.5 से कम)। दिलचस्प बात यह है कि 10 प्रतिशत से अधिक वजन या मोटापे से



इसके लिए समयरेखा  
कार्यान्वयन: 2015 - 2018

नामांकन - 4800

परिणाम निर्धारित  
- 3200

पीटीबी - 14 प्रतिशत मृत  
जन्म लगभग 2 प्रतिशत

एलबीडब्ल्यू - 23 प्रतिशत  
एसजीए - 38 प्रतिशत

मातृ एनीमिया - 88  
प्रतिशत

### शुरुआती निष्कर्ष

- प्रारंभिक जन्म से जुड़े आंतरिक प्रदूषण
- गर्भाशय की प्रारंभिक कमी - पीटीबी के लिए जोखिम कारक
- मातृ योनि में 3 अलग माइक्रोबियल समुदाय अवस्था के प्रकार
- अनुदैर्घ्य एकत्रित मातृ लार और एचवीएस में विशिष्ट प्रोटीयोमिक प्रोफाइल
- कुछ प्रोटीन केंद्रीय प्रोटीन ('हब') होते हैं जो गर्भावस्था की प्रगति के साथ मॉड्यूल किए जाते हैं
- मातृ रक्त में अवधि और पीटीबी के बीच एपीजीनोमिक परिवर्तन

ग्रस्त हैं। समय से पहले जन्म लेने का इतिहास, पीटीबी के लिए एक ज्ञात जोखिम कारक, प्रतिभागियों के 7.8 प्रतिशत में याद किए गए डेटा के रूप में दर्ज किया

मार्च 2018 तक (अप्रैल 2017 से मार्च 2018 तक 1657) नामांकित प्रतिभागियों में कुल 2935 परिणाम दर्ज किए गए हैं। तालिका 1 में अब तक गर्भावस्था के परिणामों का वर्णन किया गया है।

तालिका 1. मार्च 2018 तक गर्भावस्था के परिणामों का सारांश

गर्भावस्था के परिणाम	एन (प्रतिशत)
दर्ज किए गए परिणाम	एन =2935 <sup>a</sup>
गर्भपात	2792 (95.1)
जीवित जन्म	85 (2.9)
गर्भावस्था की चिकित्सीय समाप्ति	6 (0.2)
अजीवित जन्म	51 (1.7)
समय पूर्व जन्म	एन =1662
समय पूर्व जन्म	391 (14.0)
नैदानिक गंभीरता सहित समय पूर्व जन्म	एन =391
बहुत अधिक समय पूर्व (28 सप्ताह से कम)	7 (2.8)
अधिक समय पूर्व (28 सप्ताह - 32 सप्ताह से कम)	14 (5.7)
मध्यम समय पूर्व (32 - 35 सप्ताह से कम)	64 (25.9)
देर से पहले (35 - 37 सप्ताह से पहले)	162 (65.6)

## समय पूर्व जन्म के लिए आण्विक जोखिम मार्करों को खोजने के लिए एक एकीकृत ओमिक्स दृष्टिकोण

शोध समूह ने उच्च माध्यमिक द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमेट्री - आधारित प्रोटियोमिक्स का उपयोग करके सामान्य गर्भावस्था में लार और उच्च योनि के स्वैब में अनुदैर्घ्य मातृ मात्रात्मक प्रोटियोम प्रोफाइल का प्रदर्शन किया है। निष्कर्ष से पता लगता है कि लार से 38 प्रोटीन केंद्रीय प्रोटीन ('हब') होते हैं जो गर्भावस्था की प्रगति के साथ संशोधित होते हैं (अभिव्यक्ति के विशिष्ट पैटर्न के साथ छह व्यापक क्लस्टर हैं जो गर्भावस्था के साथ बदलते हैं। इसके परिणाम सामान्य गर्भावस्था की प्रगति को नियंत्रित करने वाले आण्विक तंत्र को समझने के लिए एक वैचारिक आधार प्रदान करते हैं और सामान्य गर्भावस्था के साथ समय से पहले जन्म की प्रोटियोम प्रोफाइल की तुलना करने में मदद करेंगे। मातृ परिधीय रक्त में गर्भावस्था के दौरान होने वाले डीएनए परिवर्तन का अस्थायी परिवर्तन समय पूर्व जन्म परिणामों का संकेत हो सकता है। शुरुआती परिणामों में गर्भावस्था के दौरान एकत्रित मातृ परिधीय रक्त में डीएनए मिथाइलेशन में जीनोम - व्यापी परिवर्तनों में परिवर्तन दिखाए गए हैं (गर्भावस्था के दौरान तीन तिमाही पर नमूना और एक प्रसव पर) महिलाओं द्वारा वितरित महिलाओं के एक सबसेट (एन = 20) में अवधि (एन = 20) पर दी गई महिलाओं की तुलना में समय पूर्व जन्म। इन परिवर्तनों को अब नमूने के सबसेट में पैक्सजिन रक्त आरएनए ट्यूब (प्रीनालिटिक) में संग्रहीत पूरे रक्त से प्राप्त आरएनए के साथ आरएनए-सेक प्रदर्शन करके जीन अभिव्यक्ति के स्तर में परिवर्तन के साथ सहसंबंधित किया जा रहा है।

भविष्य में, गर्भवती महिलाओं के लिए गर्भवती महिलाओं के जोखिम स्त्रीकरण पारंपरिक सांख्यिकीय तरीकों जैसे बहुआयामी प्रतिगमन मॉडल, वर्गीकरण और रिग्रेशन ट्री द्वारा डेटा खनन तकनीकों और कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क जैसे मशीन लहना विधियों का उपयोग करते हुए नवीन प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके किया जाएगा। बहुआयामी डेटा सेट का सहसंबंध आधारित विश्लेषण नैदानिक परिणामों और अन्य संबंधित जनसांख्यिकीय डेटा को एकीकृत करने के लिए किया जाएगा। जैव रासायनिक मार्गों और जीन अभिव्यक्ति परिणामों के साथ प्रक्रियाओं को एकीकृत करके जैविक व्याख्या प्रदान करने के लिए समृद्धि विश्लेषण किया जाएगा। जैविक नेटवर्क (जीन, प्रोटीन, और मेटाबोलाइट्स जैसे विभिन्न प्रकार के कोशिकीय घटकों के बीच जटिल अंतः क्रिया) जैविक परिवर्तनों की पहचान करने के लिए कई प्लेटफार्मों से प्राप्त प्रयोगात्मक परिणामों को एकीकृत करने के लिए उपयोग किया जाएगा, जो कि किसी पूर्वनिर्धारित जैव रासायनिक मार्गों पर निर्भर नहीं है। विजुअलाइज़ेशन और कार्यात्मक समृद्धि विश्लेषण के लिए भी इसका उपयोग किया जाएगा। इस बहु-ओमिक्स विश्लेषण का अंतिम लक्ष्य एक प्रभावी मॉडल की पहचान करना है जो एक फीनोटाइप या गुणों और परिणामों की भविष्यवाणी करता है। यह मॉडल समय पूर्व जन्म की भविष्यवाणी के लिए एक प्रभावी उपकरण की सुविधा प्रदान करेगा।

गर्भवती महिलाओं की प्रारंभिक गर्भावस्था से जारी इस बड़े समूह जैसे भारत में ऐसे कई समूह हैं जो पीटीबी का अध्ययन करने के लिए नैदानिक, महामारी विज्ञान, सांख्यिकीय, आनुवंशिक, प्रोटीमिक और इमेजिंग विज्ञान की पद्धतियों के साथ एक अंतः विषय दृष्टिकोण का उपयोग करते हैं - महत्वपूर्ण वैश्विक सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्या कम और मध्यम आय वाले देशों में तत्काल और दीर्घकालिक प्रभाव। प्रारंभिक विश्लेषण में 14 प्रतिशत समय पूर्व जन्म का उच्च अनुपात उल्लेखनीय है। इस पर विचार किया गया है कि गर्भधारण और जन्म परिणामों के आसपास महत्वपूर्ण प्रश्नों के उत्तर देने के लिए यह समूह राष्ट्रीय और वैश्विक संसाधन और भंडार बन जाएगा।

## गर्भि - णी के सदस्य

**प्रधान अन्वेषक:** शिजिनी भटनागर<sup>1</sup>

**सह - अन्वेषक:** पार्थ मजुमदार<sup>3</sup> और दिनकर एम. सालुंके<sup>2, 4</sup>

**लेखन समूह:** रामचंद्रन थिरुवेन्गदम<sup>1</sup>, पल्लवी क्षेत्रपाल<sup>1</sup>, तुषार के मैती<sup>2</sup>, अरिंदम मैत्रा<sup>3</sup>, भाबतोश दास<sup>1</sup>, नित्या वाधवा<sup>1</sup>, शैलजा सोपरी<sup>1</sup>, पार्थ पी. मजुमदार, शिजिनी भटनागर

**नैदानिक और महामारी विज्ञान:** शिजिनी भटनागर, उमा चन्द्र मौली नाचु, नित्य वाधवा, सिद्धार्थ रामजी<sup>7</sup>, रेवा त्रिपाठी<sup>7,11</sup>, राकेश गुप्ता<sup>13</sup>, रामचंद्रन थिरुवेन्गदम, प्रतिमा मित्तल<sup>6</sup>, रेखा भारती<sup>6</sup>, हरीश चेल्लानी<sup>6</sup>, सुगंधा आर्य<sup>6</sup>

**अल्ट्रासाउंड इमेजिंग:** अशोक खुराना<sup>9</sup>, नित्या वाधवा

**जीनोमिक्स:** पार्थ पी. मजुमदार, अरिंदम मैत्रा

**प्रोटीमिक्स:** दिनकर एम. सालुंके, तुषार के. मैती

**माइक्रोबायोम:** भाबतोश दास, बालकृष्ण नायर जी<sup>10</sup>

**पौष्टिक जैव रसायन:** उमा चंद्र मौली नाटचु

**प्लेसेंटल जीवविज्ञान:** पल्लवी क्षेत्रपाल

**प्रतिरक्षा जीवविज्ञान:** शैलजा सोपरी, सत्यजीत रथ<sup>1</sup>, विनीता बाल<sup>1,14</sup>

**एंडोक्राइनोलॉजी और चयापचय रोग:** निखिल टंडन<sup>12</sup>, यशदीप गुप्ता<sup>12</sup>

**डेटा अधिग्रहण:** कनिका सचदेव<sup>5</sup>, सुमित मिश्रा<sup>5</sup>, प्रतिमा मित्तल, रेखा भारती, सुनीता शर्मा<sup>5</sup>, उमेश मेहता<sup>5</sup>, ब्रह्मदीप सिंधु<sup>5</sup>

**डेटा प्रबंधन:** धर्मेन्द्र शर्मा<sup>1</sup>

**परियोजना प्रबंधन:** अमनप्रीत सिंह<sup>5</sup>

**आंतरिक गुणवक्ता में सुधार:**

**नैदानिक और प्रयोगशाला:** मोनिका बहल<sup>8</sup>

**अल्ट्रासाउंड इमेजिंग:** अंजू गर्ग<sup>7</sup>, स्मृति हरि<sup>12</sup>

**बायोरिपॉजिटरी:** पल्लवी क्षेत्रपाल, शिजिनी भटनागर

**संबद्धता**

<sup>1</sup> टीएचएसटीआई, फरीदाबाद

<sup>2</sup> क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र, फरीदाबाद

<sup>3</sup> नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल जिनोमिक्स, कल्याणी

<sup>4</sup> इंटरनेशनल सेंटर फॉर जेनेटिक इंजीनियरिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी, नई दिल्ली

<sup>5</sup> गुरुग्राम सिविल अस्पताल, गुरुग्राम

<sup>6</sup> सफदरजंग अस्पताल, नई दिल्ली

<sup>7</sup> मौलाना आजाद मेडिकल कॉलेज, नई दिल्ली

<sup>8</sup> क्लीनिकल डेवलपमेंट सर्विसेज एजेंसी, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद

<sup>9</sup> अल्ट्रासाउंड लैब, डिफेंस कॉलोनी, नई दिल्ली

<sup>10</sup> राजीव गांधी सेंटर फॉर बायोटेक्नोलॉजी, तिरुवनंतपुरम

<sup>11</sup> हमदर्द इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसेज एंड रिसर्च, जामिया हमदर्द यूनिवर्सिटी, नई दिल्ली

<sup>12</sup> अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली

<sup>13</sup> हरियाणा सरकार, भारत

<sup>14</sup> भारतीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान, पुणे

# गर्भावस्था के प्रतिकूल परिणाम: प्रसवकालीन जीव विज्ञान में आण्विक लाक्षणिकरण



डॉ. पल्लवी क्षेत्रपाल

डॉ. पल्लवी क्षेत्रपाल की शोध टीम प्रत्याशी और एगोनिस्टिक दृष्टिकोण का उपयोग कर प्रतिकूल गर्भावस्था के परिणामों का अध्ययन कर रही है। वे विशेष रूप से एचएलए-जी जीन में एकल न्यूक्लियोटाइड पॉलीमॉर्फिज्म (एसएनपी) का विश्लेषण कर रहे हैं और प्रतिकूल गर्भावस्था के परिणामों के साथ उनके सहयोग का विश्लेषण कर रहे हैं। एचएलए-जी, एन-क्लासिकल मेजर हिस्टो कपेटिबिलिटी कॉम्प्लेक्स क्लास 1 अणु, प्लेसेंटा के मातृ-भ्रूण पक्ष की लाइनिंग के अतिरिक्त-विलस ट्रोफोब्लास्ट्स में व्यक्त किया जाता है। यह गर्भाशय एनके कोशिकाओं और टी कोशिकाओं को विनियमित करके भ्रूण सेल साइटोलाइसिस की रोकथाम में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसके अलावा, एचएलए-जी भी मातृ-भ्रूण इंटरफेस पर चल रहे अन्य तंत्रों को विनियमित करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है जो इसे बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण हैं।

उनका उद्देश्य एचएलए-जी जीन के 5' यूआरआर क्षेत्र में दो श्रेणियों के बीच एसएनपी की पहचान करना है, गर्भावस्था के समय (एसजीए) के लिए छोटे बनाम गर्भावस्था आयु (एजीए) नियोनेट्स के लिए उपयुक्त रूप से यह समझने के लिए कि इन बहुलकवादों के प्रोटीन अभिव्यक्ति पैटर्न में परिवर्तन कैसे होते हैं, यदि कोई हैं। एसजीए ने गर्भावस्था के सभी अन्य बच्चों के 90 प्रतिशत से अधिक नवजात शिशुओं को जन्म दिया है और जीवित जन्म, जन्म पर हाइपोक्सिया, नवजात शिशुओं में जटिलताएं, नवजात विकास के विकास और संभवतः प्रकार 2 मधुमेह और उच्च रक्तचाप के जीवन में अहम हैं। एचएलए-जी गर्भावस्था के दौरान एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के साक्ष्य के बावजूद, एचएलए-जी में आनुवंशिक भिन्नता और संबंधित गर्भावस्था के परिणाम के बीच सटीक संबंध, यानी एसजीए / एजीए नियोनेट्स का जन्म अब तक हल नहीं हुआ है।

मामलों (एसजीए) और नियंत्रण (एजीए) को गर्भावस्था समूह से गर्भिणी अध्ययन समूह में दाखिल किया गया है। इसमें इसमें भाग लेने वाली माताओं का पिछला विवरण इसमें नामांकित प्रतिभागियों के नाभि के कॉर्ड रक्त नमूनों से पृथक डीएनए चिकित्सा पर क्यूरेटेड नैदानिक डेटा के साथ संग्रहीत किया जा रहा है। फॉन्टन ग्रोथ चार्ट 2013 के आधार पर नवजात एसईजीए या एजीए के रूप में वर्गीकृत किए गए।

प्रारंभिक चरण के रूप में, एचएलए-जी जीन के प्रमोटर क्षेत्र से प्राप्त अनुक्रमों को एलाइन किया जा रहा है और दोनों समूहों के बीच अंतरों की पहचान करने के लिए ऑनलाइन टूल्स मसल (मल्टीपल सीक्वेंस कपैरिजन बाय लॉग-एक्सपेक्टेडेशन), और हैप मैप का उपयोग किया जा रहा है। बाद में, इन आण्विक परिणामों को एसजीए नियोनेट्स के जन्म के लिए एचएलए-जी में एसएनपी सहसंबंधों की पहचान करने के लिए सांख्यिकीय उपकरण और बहुविकल्पीय मॉडल का उपयोग करके नैदानिक डेटा से सहसंबंधित किया जाएगा।

प्लेसेंटा एक अस्थायी अंग है जो भ्रूण के लिए प्रतिरक्षा-सहिष्णु क्षेत्र के रूप में पोषण और कार्य प्रदान करता है। ऊतक की अनुपस्थिति के कारण, बढ़ते प्लेसेंटा के अनुदैर्ध्य विकास पर सीमित डेटा है। मातृ परिसंचरण में बहु-भौतिक शरीर जैसे प्लेसेंटल विकास और कार्य के सरोगेट मार्करों का उपयोग भ्रूण कल्याण और प्लेसेंटा के जीवविज्ञान के

नए मार्कों की पहचान करने में मदद कर सकता है। एक अन्य अध्ययन में, उनके शोध समूह प्रतिकूल गर्भावस्था परिणामों में जैव रासायनिक और आणविक एक्सोसोम के आणविक हस्ताक्षर को स्पष्ट कर रहे हैं। उनका उद्देश्य (1) दीर्घकालिक रूप से एकत्रित मातृ सेरा/प्लाज्मा से प्राप्त प्लेसेंटल-विशिष्ट एक्सोसोम पर चयापचय, प्रोटीम और माइक्रोआरएनए प्रोफाइलिंग करना है। प्लेसेंटल ग्रोथ के आणविक हस्ताक्षर की पहचान करना, (2) गर्भावस्था के परिणामों से संबंधित अस्थायी पैटर्न की पहचान करने के लिए गणितीय और कम्प्यूटेशनल टूल्स के संयोजन का उपयोग करके गर्भावस्था के विभिन्न समय बिंदुओं पर प्राप्त मेटाबोलाइट प्रोफाइल का विश्लेषण करना है।

पिछले वर्ष में, उन्होंने प्राप्त मातृ प्लाज्मा नमूनों से कुल एक्सोसोम और प्लेसेंटल-विशिष्ट एक्सोसोम अलग-अलग दोनों को गर्भावस्था में तीन अलग-अलग समय बिंदुओं पर और प्रसव के समय पर माताओं से प्राप्त किया। इसके अलावा, उन्होंने पृथक एक्सोसोम में मौजूद एमआईआरएनए और प्रोटीन मार्कों का अधिग्रहण और विश्लेषण किया। इस अनुदैर्घ्य अध्ययन से प्राप्त प्रारंभिक आंकड़ों से गर्भावस्था के दौरान गर्भावस्था के कार्य के रूप में समय और पीटीबी में विशिष्ट एक्सोसोमल एमआईआरएनए परिवर्तनों की पहचान की है। इस डेटा को रैखिक मिश्रित मॉडलिंग के एक अभिनव दृष्टिकोण के अधीन किया गया था ताकि समय और पीटीबी गर्भधारण में गर्भावस्था की आयु के कार्य के रूप में एक्सोसोमल एमआईआरएनए अभिव्यक्ति को निर्धारित किया जा सके। जैव सूचना विज्ञान विश्लेषण में पाया गया कि एमआईआरएनए प्रोफाइल में अंतर क्रमशः टीजीएफ-संकेतन पी 53, और ग्लुको कोर्टिकोइड रिसेप्टर सिग्नलिंग से जुड़े सिग्नलिंग मार्गों को लक्षित किया जा रहा है।

## सहयोगकर्ता

डॉ. पल्लवी क्षेत्रपाल

डॉ. सुनीता शर्मा, गुडगांव सिविल अस्पताल, गुरुग्राम

डॉ. रचना सेठ और रेणु दींगरा, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली

डॉ. एस रामजी और सीमा कपूर, मौलाना आजाद मेडिकल कॉलेज, नई दिल्ली

डॉ. राम कुमार मेनन, गैल्वेस्टोन, यूएसए में यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्सस मेडिकल ब्रांच

डॉ. कार्लोस सोलोमन, यूनिवर्सिटी ऑफ क्वींसलैंड सेंटर फॉर क्लिनिकल रिसर्च, ऑस्ट्रेलिया

# मातृ पोषक तत्व और बाल स्वास्थ्य



डॉ. सुचित्रा गोपीनाथ

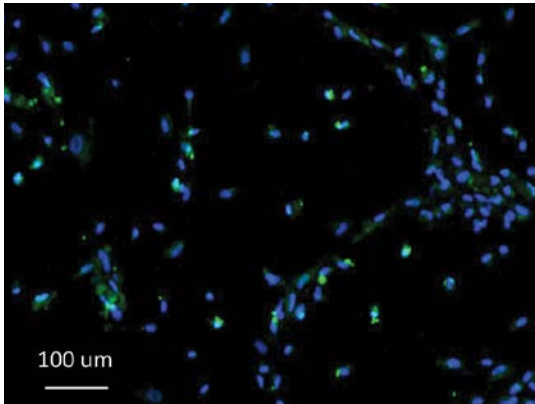
चित्र 1: अम्बीलिकल कॉर्ड-व्युत्पन्न मेसेंकाइमल मूल कोशिका से प्राप्त मायोजेनिक भेदन। एमएससी से प्राप्त अम्बीलिकल कॉर्ड रक्त संवर्धित नियंत्रण या मायोजेनिक भेदन में 14 दिनों के लिए मीडिया, फिक्स, और अभिरजित एक फास्ट मायोसिन एंटीबॉडी के साथ (एमवाइ3232, हरे रंग में) और नाभिक के लिए डीएपीआई (नीले रंग में)।

डॉ. सुचित्रा गोपीनाथ का अनुसंधान यह समझने पर केंद्रित है कि कैसे मातृ सूक्ष्म पोषक तत्व स्तर भ्रूण कंकाल की मांसपेशियों की वृद्धि को प्रभावित करते हैं और अंत में भ्रूण वृद्धि सूचकांक को प्रभावित करते हैं। वे मांसपेशी स्टेम कोशिकाओं को इस प्रक्रिया में कैसे योगदान दिया जाता है, इस पर एक अतिरिक्त ध्यान देने के साथ, विशेष रूप से सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी (विशेष रूप से विटामिन डी) के संदर्भ में भ्रूण के मांसपेशी द्रव्यमान को नियंत्रित करने वाले आणविक तंत्र की पहचान की दिशा में काम कर रही हैं।

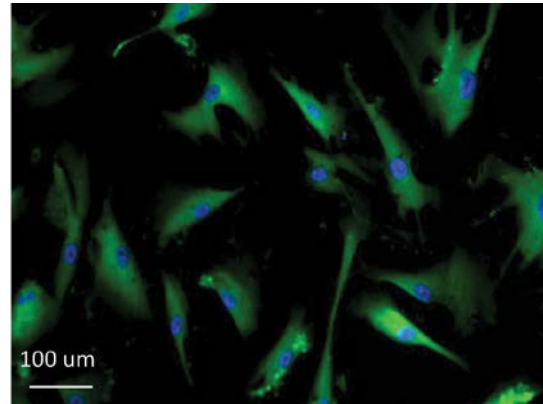
उनकी टीम ने उत्तरी भारत से अपनी दूसरी तिमाही में गर्भवती महिलाओं का नामांकन शुरू कर दिया है, जिसमें अम्बिलिकल कॉर्ड रक्त (यूएमएससी) से मेसेंकाइमल स्टेम कोशिकाओं (एमएससी) को अलग करने के आशय से गर्भवती महिलाओं का नामांकन करना शुरू हो गया है। उन्होंने डेक्सेमेथेसोन और हाइड्रोसकोटिसोन (चित्र 1) के संयोजन का उपयोग करके 14 दिनों के समय के अंदर कंकाल मांसपेशी कोशिकाओं में ट्रांस डिफरेंशिएट किया है। समूह का लक्ष्य भ्रूण वृद्धि और मातृ विटामिन डी के स्तर में मांसपेशियों के द्रव्यमान के बीच एक संबंध है या नहीं, यह जांचने के लिए विभिन्न विटामिन डी स्तरों वाली महिलाओं से प्राप्त इन आबादी की मायोजेनिक अवकलन क्षमता का आकलन करना है।

इसके अलावा, विटामिन डी रिसेप्टर की कमी वाले चूहों में प्रारंभिक प्रयोग इंगित करते हैं कि माइटोकॉन्ड्रियल जीन अभिव्यक्ति और कार्य सीधे रिसेप्टर गतिविधि द्वारा नियंत्रित होते हैं। प्रोटीन संश्लेषण और अनुवाद के स्तर पर आश्चर्यजनक रूप से ग्लोबल प्रोटीन संश्लेषण में गिरावट के कारण नहीं है, विटामिन डी रिसेप्टर-कमी वाले चूहों में देखी गई मांसपेशियों में एट्रोफिंग, जैसा कि पॉलिओसोमल प्रोफाइलिंग के प्रयोगों से पता चलता है, लेकिन तेजी से प्रोटीन अवक्रमण दर के कारण ऐसा हुआ। चाहे विटामिन डी सिग्नलिंग की अनुपस्थिति से विशिष्ट प्रोटीन का संश्लेषण प्रभावित होता है, आरएनए-अनुक्रमण और रिबोसोमल प्रोफाइलिंग तकनीकों का उपयोग करके जांच की जा रही है। चूहों में ये यांत्रिक अध्ययन मातृ विटामिन डी के स्तर पर भ्रूण के कंकाल मांसपेशी गठन और मनुष्यों में वृद्धि की भूमिका में अंतर्दृष्टि प्रदान कर सकते हैं।

Control MSCs



MSCs in myogenic medium



## सहयोगकर्ता

डॉ. सुचित्रा गोपीनाथ

डॉ. शिजिनी भटनागर, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद

डॉ. सुनीता शर्मा, गुरुग्राम सिविल अस्पताल, गुरुग्राम

डॉ. अनीश कुमार एजी, राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान,

नई दिल्ली



# बाल्यावस्था के रोग

## नवजात सेप्सिस

5 साल से कम उम्र के बच्चों में 6.3 मिलियन की मौत का लगभग आधा जीवन के पहले महीने (नवजात का काल) में होता है और इन में से तीन चौथाई में मृत्यु जीवन के पहले सप्ताह में होती हैं। अफ्रीका और दक्षिण पूर्व एशिया में नवजात मौत की 70 प्रतिशत से अधिक मौतें होती हैं। भारत में, वार्षिक 1 मिलियन नवजात मौतों में से एक चौथाई से अधिक निमोनिया, सेप्सिस और मेनिनजाइटिस जैसे गंभीर संक्रमण होते हैं। ये बीमारियां नेपाल में भी मौत और अस्पताल में भर्ती का एक प्रमुख कारण हैं। जबकि कम एंटीबायोटिक्स कम और मध्यम आय वाले देशों के कई अस्पतालों में उपलब्ध हैं, दूसरी लाइन एंटीबायोटिक्स अनुपलब्ध हैं या परिधीय स्वास्थ्य सुविधाओं में निषिद्ध रूप से महंगी हैं। सस्ती प्रभावी, और सुलभ हस्तक्षेप विकसित करना महत्वपूर्ण है जिसे उपचार परिणामों में सुधार और मामले की मौत को कम करने के लिए गंभीर संक्रमण के लिए मानक चिकित्सा में जोड़ा जा सकता है।

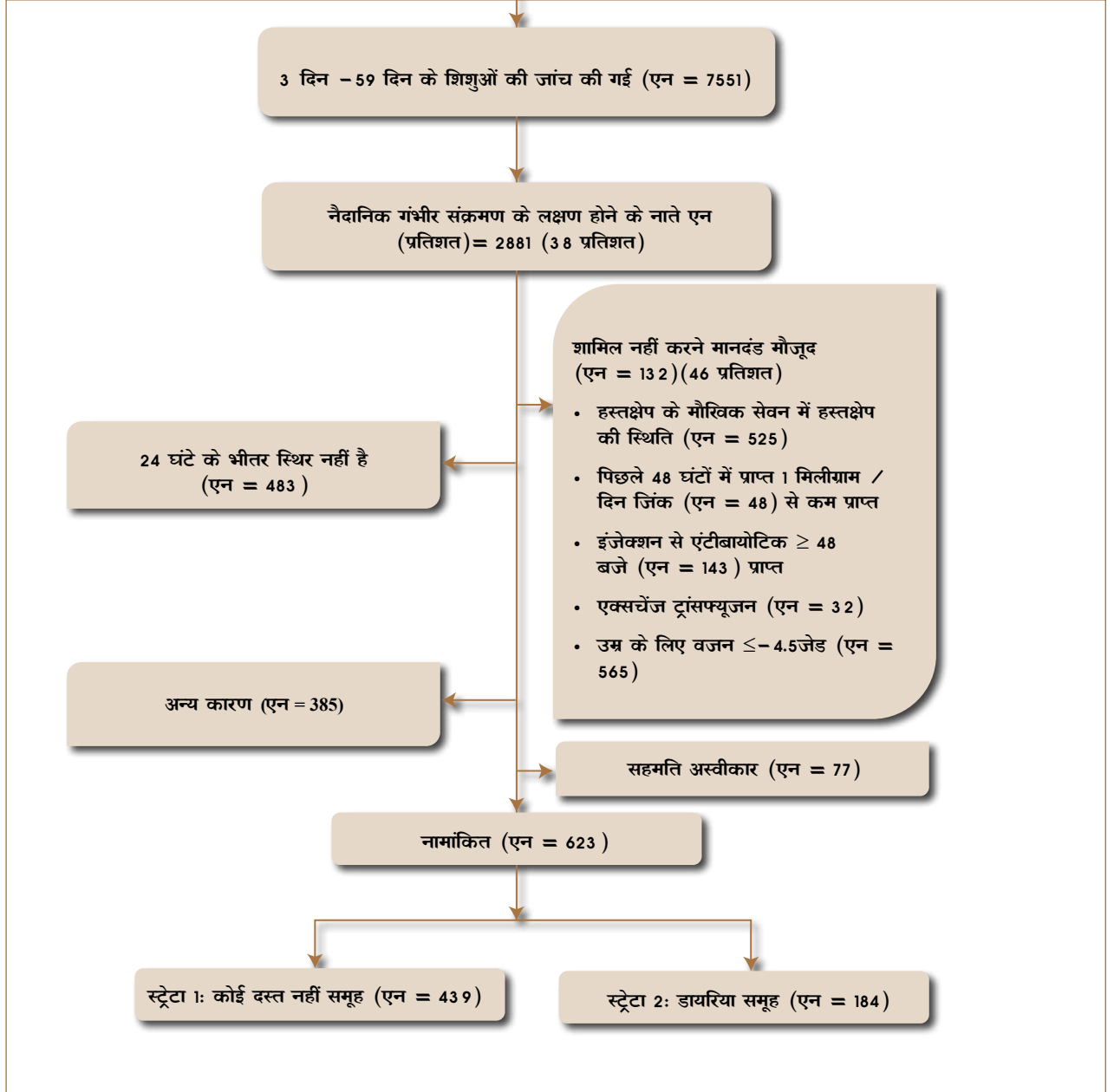


डॉ. नित्या वाधवा

डॉ. नित्या वाधवा के अनुसंधान समूह कम उम्र के शिशुओं में मृत्यु दर और उपचार विफलता को कम करने में नैदानिक सेप्सिस के लिए मानक एंटीबायोटिक थेरेपी के एक सहायक के रूप में लजक की भूमिका का मूल्यांकन करने का प्रयास कर रहे हैं, खास तौर पर उन व्यवस्थाओं में जहां संसाधन सीमित हैं और दूसरी पंक्ति की एंटीबायोटिक दवाएं आसानी से उपलब्ध नहीं हो सकती हैं। नई दिल्ली में तीन तृतीयक अस्पतालों में आयोजित एक पिछले यादृच्छिक प्लेसेबो-नियंत्रित परीक्षण में, जो कि 10 मिलीग्राम तत्व जिंक को रोजाना 7- से 120. दिन उम्र के शिशुओं को संभावित गंभीर जीवाणु संक्रमण (पीएसबीआई) के लिए एंटीबायोटिक्स के साथ देकर इलाज किया जाता है, 40 प्रतिशत (95 प्रतिशत सीआई 10 प्रतिशत से 60 प्रतिशत) उपचार विफलता के खिलाफ प्रभावकारिता देखी गई। पूर्ण जोखिम में कमी 6.8 प्रतिशत (95 प्रतिशत सीआई 1.5 प्रतिशत से 12.0 प्रतिशत) थी जो दर्शाती है कि 15 (95 प्रतिशत सीआई 8 से 67) शिशुओं को एक उपचार विफलता को रोकने के लिए एंटीबायोटिक दवाओं के अलावा जिंक के साथ इलाज करने की आवश्यकता होगी। मौत के खिलाफ सहायक जिंक चिकित्सा की प्रभावकारिता के लिए बिंदु अनुमान कम विफलता (95 प्रतिशत सीआई - 23 प्रतिशत से 73) के बावजूद उपचार विफलता (43 प्रतिशत) के खिलाफ था। अध्ययन को मृत्यु पर असर को मापने के लिए डिजाइन या संचालित नहीं किया गया था और इसलिए नीति परिवर्तन के लिए एक मजबूत चालक नहीं है। उपरोक्त उल्लिखित परीक्षण के आशाजनक परिणामों के आधार पर, क्लिनिकल सेप्सिस से होने वाली मौत के मामले में जिंक के प्रभाव की जांच करने के लिए संचालित एक बड़ा, बहु-केंद्र अध्ययन दक्षिण एशिया और अन्य जगहों पर कम संसाधन व्यवस्थाओं के लिए उपचार अनुशासनों को संशोधित करने के साक्ष्यों में योगदान देगा, क्योंकि वे बचपन के बीमारियों (आईएमसीआई) मानदंडों के एकीकृत प्रबंधन के अनुकूलन का उपयोग करके नैदानिक सेप्सिस के साथ छोटे शिशुओं की पहचान करने का प्रस्ताव है, राष्ट्रीय कार्यक्रमों में जिंक की शुरुआत को उचित ठहराना आसान होगा जहां आईएमसीआई / आईएमएनसीआई का पालन किया जाता है।

समूह एक बहु-देश (भारत और नेपाल) बहु केंद्र (6 अस्पतालों) व्यक्तिगत रूप से यादृच्छिक डबल-ब्लाइंड प्लेसेबो-नियंत्रित समांतर समूह नैदानिक परीक्षण आयोजित करने की प्रक्रिया में है। परीक्षण फरवरी 2017 में चरणबद्ध तरीके से शुरू किया गया था। मार्च 2018 तक, अध्ययन में 6 स्थानों में कुल 758 कम उम्र के शिशुओं को नामांकित किया था। भारत में 4 साइटों ने नैदानिक गंभीर संक्रमण के साथ 623 कम उम्र के शिशुओं को नामांकित किया गया। अध्ययन चल रहा है और समूह द्वारा 2020 तक नामांकन पूरा करने का प्रस्ताव रखा गया है।

भारत में 4 स्थलों की छानबीन और नामांकन स्थिति (31 मार्च तक 2018 तक)



**प्रधान अन्वेषक:** डॉ नित्या वाधवा  
**सह - अन्वेषक:**

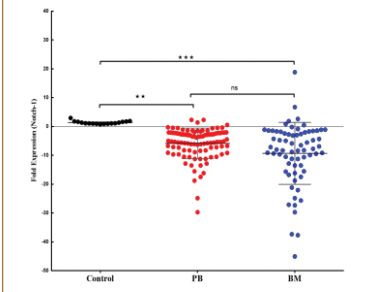
डॉ शिजिनी भटनागर, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद  
डॉ. सुधा बेसनेट, त्रिभुवन विश्वविद्यालय, नेपाल  
डॉ. टोर स्ट्रैंड, बर्गन विश्वविद्यालय, नॉर्वे

**सह अन्वेषक :**

डॉ. उमा चन्द्र मौली नाटचु, शैलजा सोपेरी, और गुरुप्रसाद मेडिगेशी, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद  
डॉ. मीनाक्षी भट्ट, हर्ष चेल्लानी, के. सी. अग्रवाल, रानी गेरा, अजय कुमार, रतन गुप्ता, और सुगंधा आर्य, वर्धमान महावीर मेडिकल कॉलेज और सफदरजंग अस्पताल, नई दिल्ली

डॉ. एन बी माथुर, सिद्धार्थ राम जी, संगीता यादव, अजय कुमार, विजय गुप्ता, और राघेन्द्र सिंह, मौलाना आजाद मेडिकल कॉलेज और संबंधित अस्पताल, नई दिल्ली  
डॉ. अनूप मोहता, ममता जजू, बी. तालुकदार, बी रथ, मनीष कुमार, और कर्णिका सैगल, चाचा नेहरू बाल चिकित्सालय, नई दिल्ली  
डॉ. अनुराधा गोविल, और सुनीता भाटिया, कस्तूरबा अस्पताल, दिल्ली

## लिम्फोब्लास्टिक ल्यूकेमिया (बी.एलएल)



**चित्र 2:** वंशवली बी-ऑल रोगियों, परिधीय रक्त (पीबी) और हड्डी पर मात्रात्मक रीयल-टाइम पीसीआर (क्यूपीसीआर) का उपयोग करके जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण मज्जा (बीएम) और बाल चिकित्सा स्वस्थ नियंत्रण की तुलना में। (अयुमित, गैर-पैरामीट्रिक मैन-व्हिटनी परीक्षण) छात्र का टी-टेस्ट था नोच -1 अभिव्यक्ति के लिए नियंत्रण बनाम रोगियों के नमूनों के बीच तुलना के लिए उपयोग किया जाता है। सांख्यिकीय महत्व का आकलन किया गया था (पी व 0.001-0.05)।

बचपन में होने वाला तीव्र लिम्फोब्लास्टिक ल्यूकेमिया (एलएल) एक आक्रामक हेमेटोलॉजिकल घातक रोग है जो सामान्य विकासशील बी कोशिकाओं के घातक परिवर्तन के परिणामस्वरूप होती है। डॉ. पल्लवी क्षेत्रपाल, बी एलएल नॉच और संबंध में अध्ययन करने पर ध्यान देने के साथ बाल चिकित्सा बी-एलएल में आण्विक तंत्र और बी-एलएल में इसकी सहभागिता को समझने की कोशिश कर रही हैं।

परिकल्पना के परीक्षण के लिए नॉच बाल चिकित्सा बी-एलएल की प्रगति में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, उनके समूह ने मानक देखभाल के लिए एम्स अस्पताल में आए सहमति प्राप्त नामांकित बाल रोगियों से परिधीय रक्त और अस्थि मज्जा के नमूने एकत्र किए। उन्होंने पूर्ववर्ती बी-एलएल (एन = 103) और स्वस्थ दाताओं (एन = 22) के नमूनों पर मात्रात्मक रीयल-टाइम पीसीआर (क्यूपीसीआर) का उपयोग करके अभिव्यक्ति विश्लेषण किया। क्यूपीसीआर डेटा से कैसर रोगी के नमूनों (चित्र 2) के 70 प्रतिशत में नॉच 1 ट्रांसक्रिप्ट कि एक चिह्नित डाउन-मॉड्यूलेशन को प्रकट किया गया।

सांख्यिकीय उपकरण और बहुविकल्पीय मॉडल का उपयोग करके, वे अपने आण्विक परिणामों का विश्लेषण क्लिनिको पैथोलॉजिकल डेटा के साथ लक्षण, गंभीरता, प्रगति, अनुमोदन, और रोग के पूर्वानुमान के लिए नॉच 1 अभिव्यक्ति प्रोफाइल के सहसंबंध की पहचान करने की प्रक्रिया में हैं। भविष्य में, उनका उद्देश्य इन जीनों को इन विट्रो कोशिका संवर्धन दृष्टिकोण का उपयोग करके बीमारी की प्रगति में अपनाने के तंत्र को समझना है।

## मिनिमल चेंज रोग नेफ्रोटिक सिंड्रोम (एमसीडीएनएस)

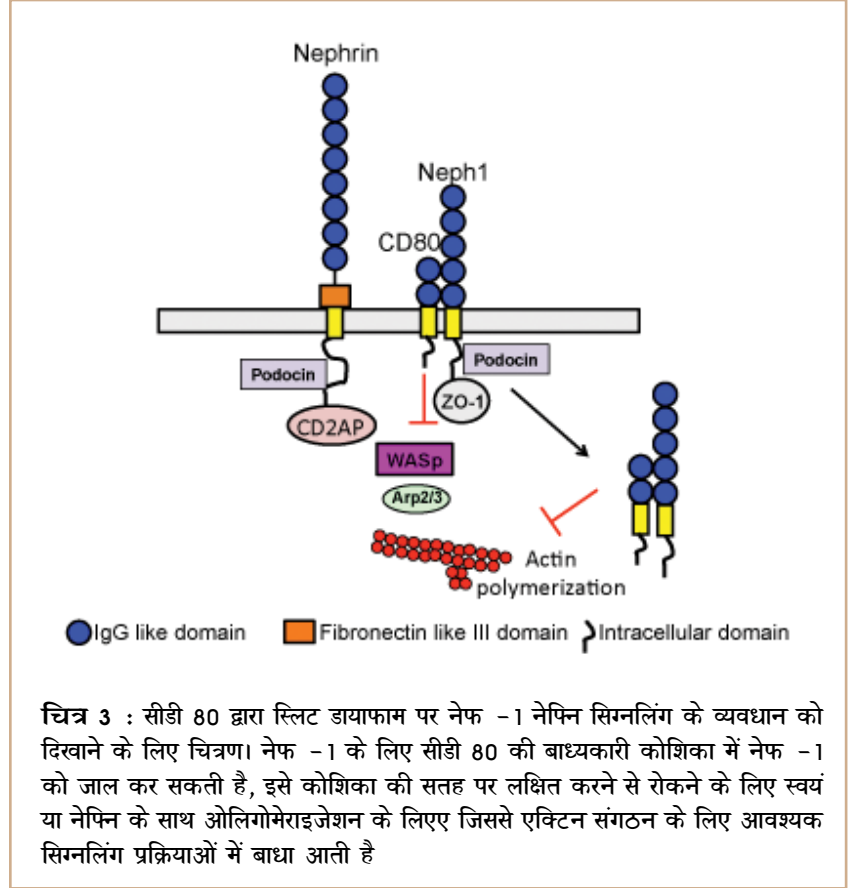


डॉ. शैलजा सोपोरी

मिनिमल चेंज रोग नेफ्रोटिक सिंड्रोम (एमसीडीएनएस) बच्चों में नेफ्रोटिक सिंड्रोम का सबसे आम कारण है। सीडी 80, एक टी-सेल को स्टिम्युलेटरी अणु, को पॉडोसाइट्स में अपग्रेड किया गया है और रोगियों के मूत्र में सक्रिय बीमारी के साथ उत्सर्जित किया गया है। कुछ शोध समूहों ने फोकल सेगमेंटल ग्लोमेरुलो स्क्लेरोसिस वाले रोगियों की किडनी बायोप्सीज़ में सीडी 80 अभिव्यक्ति का प्रदर्शन किया है और इन रोगियों में आशिक या पूर्ण छूट को प्रेरित करने के लिए सफलतापूर्वक सीडी 80 के अवरोधक एबेटेसेप्ट का भी उपयोग किया है। इसके विपरीत, मानव बायोप्सी नमूनों में सीडी 80 के पता लगाने के संबंध में क्षेत्र में कुछ विवाद है और क्या नेफ्रोटिक सिंड्रोम के सभी मामलों में अबाटएक्सेप्ट का उपयोग किया जा सकता है। डॉ. शैलजा सोपोरी का शोध नेफ्रोटिक सिंड्रोम में सीडी 80-मध्यस्थ प्रोटीन्यूरिया और पॉडोसाइट में सीडी 80 अपग्रेड के कारणों और परिणामों के तंत्र को समझने के लिए लक्षित किया गया है।

पिछले वर्ष में, उनके समूह ने दर्शाया कि म्यूरीन पॉडोसाइट्स के टीएनएफ अल्फा उपचार से सीडी 80, एक्टिन क्षति और खराब घाव चिकित्सा में वृद्धि हुई है। पॉडोसाइट स्पष्ट रूप से सीडी 80 शो एक्टिन विघटन और नेफ -1 के साथ सह-स्थानीयकरण व्यक्त करते हैं। सीडी 80 और नेफ-1 अंतः क्रिया की पुष्टि सीडी 80 के पुलडाउन आमापन और एचईके 293 कोशिकाओं में नेफ-1 संक्रमित की गई थी। वे दिखाते हैं कि यह अंतः क्रिया दोनों प्रोटीन के बाह्य कोशिकीय डोमेन के माध्यम से हुई थी और सुझाव दिया गया था कि सीएफ 80 से नेफ-1 तक बाध्यकारी ओलिगोमेराइजिंग से नेफ-1 को रोका जाता है, इस प्रकार भौतिक रूप से स्लिट डायफाम की संरचना को बाधित करता है और एक्टिन बहुलककरण में शामिल सिग्नलिंग मार्गों में हस्तक्षेप

करता है (चित्र 3)। इसके अलावा, यह सीडी 80 अपग्रेड के साथ जुड़े नेफ्रोटिक सिंड्रोम के संभावित उपचार के रूप में सीडी 80. नेफ-1 अंतः क्रिया को बाधित करने वाले छोटे अणुओं के संभावित उपयोग का भी तात्पर्य है। एक ऐसा अणु, एबेटेसेप्ट (आईजीजी 1 के एफसी क्षेत्र से बना एक संलयन प्रोटीन और सीटीएलए 4 के बाह्य कोशिकीय डोमेन) जो सीडी 80 से बांधता है, इसने नेफ्रोटिक सिंड्रोम के कुछ मामलों में धनात्मक प्रभाव दिखाया है।



चित्र 3 : सीडी 80 द्वारा स्लिट डायफाम पर नेफ -1 नेफिन सिग्नलिंग के व्यवधान को दिखाने के लिए चित्रण। नेफ -1 के लिए सीडी 80 की बाध्यकारी कोशिका में नेफ -1 को जाल कर सकती है, इसे कोशिका की सतह पर लक्षित करने से रोकने के लिए स्वयं या नेफिन के साथ ओलिगोमेराइजेशन के लिए जिससे एक्टिन संगठन के लिए आवश्यक सिग्नलिंग प्रक्रियाओं में बाधा आती है

## सहयोगकर्ता

डॉ. शैलजा सपोरे

डॉ. सत्यजीत रथ, आगरकर रिसर्च इंस्टीट्यूट, पुणे

डॉ. विनीता बाल, भारतीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान, पुणे



एल-आर: रश्मि, अजय, अर्चना, शिल्पी सेगल, सविता, डॉ. पल्लवी क्षेत्रपाल, डॉ. मुकेश कुमार सिंह, विजयकुमार पी., हिमांशु, नितिन कुमार ए अमित, उत्तम सैनी, अमिताभ बच्चन



एल-आर: दिनेश चौहान, रमेश कुमार, सागर सिंह, ममता राय, सचिन बलोनी, राकेश कुमार, सतीश, आशु शर्मा, रितेश रंजन, श्रीचंद पाडे, मनीष सेठी, मुकेश जुयाल, राहुल शर्मा, अमनप्रीत सिंह, एस. एस. सुरेश, नित्या वाधवा, वीनु कुमार मणि, देबानी पुराकायस्थ, राजकुमार तन्वर, शिल्पा चोपड़ा, टी. रामचंद्रन, संदीप, प्रियंका शर्मा



एल-आर: आशीष त्यागी, यामिनी गोस्वामी, राज कुमार तन्वर, खुशबू कौशल, अनुभूति गुप्ता, सैमाह रजा, शैलजा सोपरी, दीपा नायर, अनिता चौधरी, गौरव सिंह, मनोज महतो

## नीति अनुसंधान

नैदानिकी पर प्रधान कार्यक्रम

कोलेरा पर प्रधान कार्यक्रम

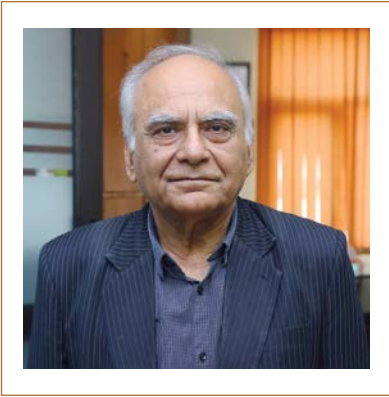
मातृ और शिशु स्वास्थ्य पर प्रमुख कार्यक्रम

उपेक्षित उष्णकटिबंधीय बीमारियां

एक स्वास्थ्य

टीएचएसटीआई का एक प्रमुख लक्ष्य भारत में स्वास्थ्य देखभाल के लिए नीति सहायता प्रदान करना है। इस प्रयास के एक हिस्से के रूप में, नीति अनुसंधान समूह सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रणाली में तकनीकी आवश्यकताओं और अंतराल की पहचान के लिए समीक्षा और लैडस्केपिंग के रूप में इनपुट प्रदान करता है। यह विशिष्ट क्षेत्रों में अन्वेषकों, सलाहकारों, वित्त पोषण एजेंसियों और उद्योगों के नेटवर्क बनाने के लिए राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर बहुआयामी पणधारकों के साथ संलग्न है। संक्षेप में, गतिविधियों को निर्णय लेने के लिए साक्ष्य के संयोजन और विश्लेषण, प्रौद्योगिकी-दबाव बनाने और देश में सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिए सामाजिक रूप से संगत हस्तक्षेप के लिए मांग उत्पादन से संबंधित है।

## नैदानिकी पर प्रधान कार्यक्रम



प्रो. एन के गांगुली



डॉ. ब्राजाती मुखोपाध्याय

इस कार्यक्रम का लक्ष्य नैदानिक विकास के लिए बुनियादी विज्ञान और जैव चिकित्सा अनुसंधान के लिए संसाधन आवश्यकताओं को मानचित्रण करना है। नतीजतन, भारत में अंतराल और अपूरित जरूरतों के आधार पर 'डायग्नोस्टिक्स डैशबोर्ड' बनाया गया था।

भारत में संक्रामक बीमारियों के लिए देखभाल निदान के बिंदु के प्रमुख कार्यक्रम के एक हिस्से के रूप में, टीबी में मौजूदा डायग्नोस्टिक्स प्रौद्योगिकियों का एक लैडस्केपिंग अभ्यास किया गया था। अंतर विश्लेषण ने स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों के विभिन्न स्तरों पर उपयुक्त प्रौद्योगिकियों की सुविधा के लिए तंत्र की पहचान की। इस कार्य में साझेदारी के माध्यम से टीबी डायग्नोस्टिक्स से जुड़ी चुनौतियों की पहचान और कमी पर भी ध्यान केंद्रित किया गया है। टीबी परीक्षण के लिए सूक्ष्म संवर्धन पद्धति के प्रतिस्थापन के लिए विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) की वर्तमान सिफारिश के आधार पर भारत में चयनित भौगोलिक प्रस्तुतियों में प्रयोगशालाओं के नीति कार्यक्रम में कुछ स्थापित प्रसंस्करण के तहत सामुदायिक स्वास्थ्य केंद्रों में लूप मध्यस्थ प्रवर्धन (एलएएमपी) परीक्षण के बहु-केंद्रित सत्यापन अध्ययन की अवधारणा को संकलित किया गया। जर्मनी की डायग्नोस्टिक कंपनी और कुछ भारतीय अन्वेषकों के साथ राष्ट्रीय कार्यक्रम में अपने संभावित परिचय की सुविधा के लिए सहयोग शुरू किया गया था।

इसी प्रकार, राजेंद्र मेमोरियल रिसर्च इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसेजए पटना के सहयोग से विसरल लीशमैनियासिस के लिए वर्तमान निदान की चुनौतियों की पहचान की गई और भारत में कला अजार के उन्मूलन कार्यक्रम के लिए नवीन और स्वदेशी निदान के लिए बड़े पैमाने पर सत्यापन की व्यवहार्यता के लिए प्रयास किया गया।

इसके अलावा, एएमआर के लिए नवीन निदान प्लेटफार्मों के लिए एक स्थिति विश्लेषण बनाया गया था। टीबी, निमोनिया, यौन संक्रमित बीमारियों के लिए स्वदेशी निदान के नवाचारियों और टाइफाइड उनके उत्पादों को मान्य करने के लिए समर्थित थे। अखिल भारतीय बायोसेफ्टी परियोजना के माध्यम से भारत भर में प्रयोगशालाओं में कोलेरा डायग्नोस्टिक्स के उपयोग पर ज्ञान को पूरक करने के लिए एक प्रयास भी किया गया था।

योगदानकर्ता: डॉ. ब्राजाती मुखोपाध्याय और प्रो. एन के गांगुली

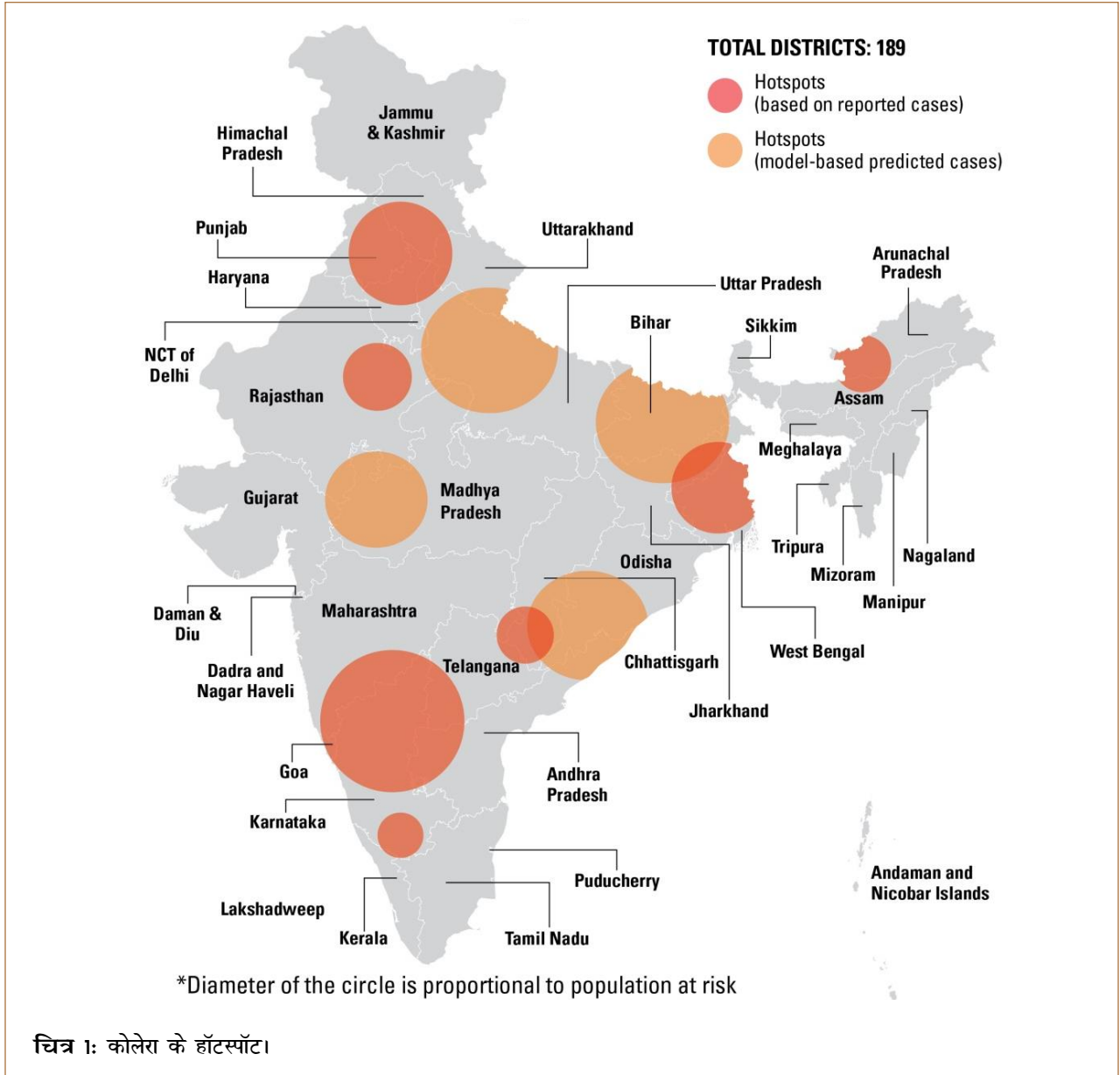
## कोलेरा पर प्रधान कार्यक्रम



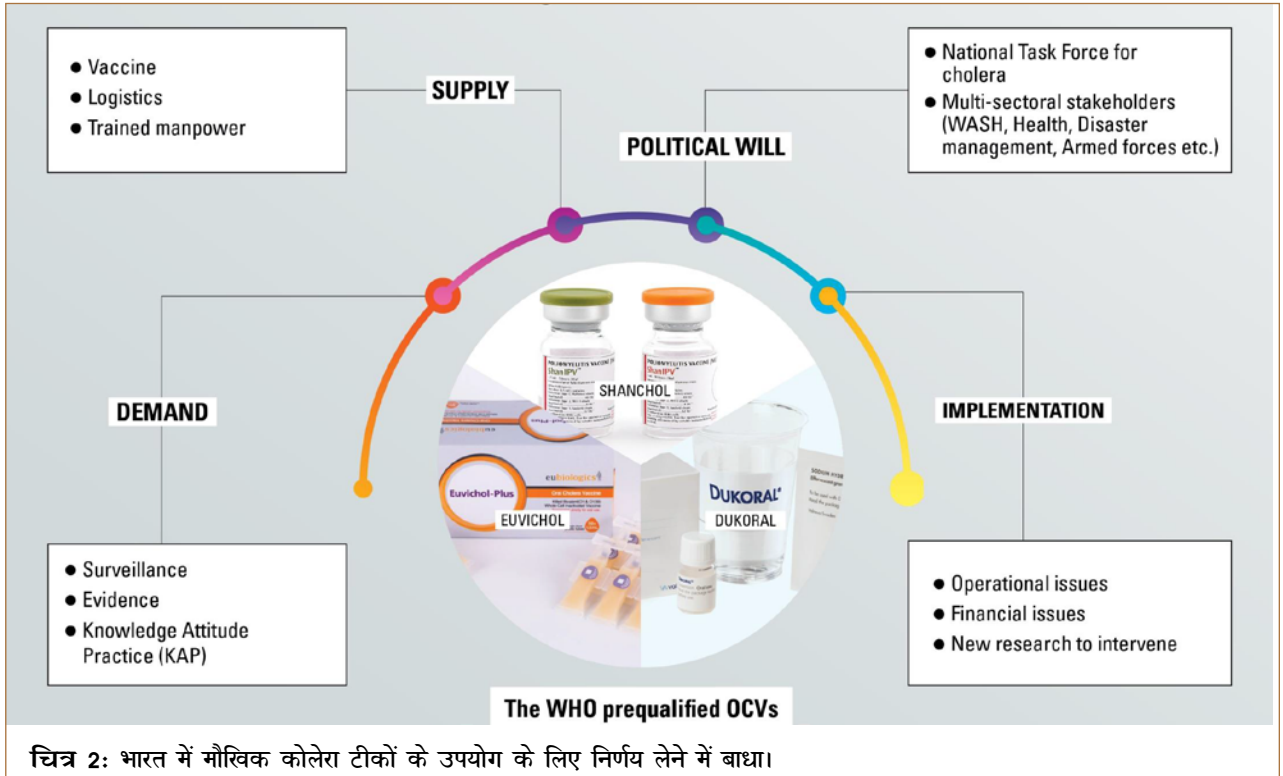
संजुक्ता सेन गुप्ता

भारत को कोलेरा के कारण मामलों की संख्या और मृत्यु के कारण दुनिया की ओर जाता है। यह संभवतः हैती और यमन जैसे देशों में प्रमुख कोलेरा प्रकोप का कारण है। भारत-गंगा का मैदान बीमारी के सात महामारी में से छह में कोलेरा के वैश्विक प्रसार का केंद्र रहा है। यहां तक कि देश के अंदर 14 राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों से कोलेरा की सूचना मिली है।

2015 में बिल और मेलिंडा गेट्स फाउंडेशन द्वारा वित्त पोषित, नीति अनुसंधान के तहत एक पहल भारत में कोलेरा की रोकथाम और नियंत्रण के लिए एक रोडमैप बनाना था। इस रोडमैप को बनाने की प्रक्रिया में 2010-2015 से कोलेरा के रुझान और वितरण की सूचना मिली और निगरानी में मौजूद अंतराल और कोलेरा की रिपोर्टिंग की पहचान की गई। उपलब्ध साक्ष्य के आधार पर, भारत में कोलेरा के हॉटस्पॉट को मैप करने के लिए जॉन्स हॉपकिंस विश्वविद्यालय (जेएचयू) में डोव परियोजना के सहयोग से एक प्रयास किया गया था। 111 जिलों में फैले 7 हॉटस्पॉट एकीकृत रोग निगरानी







कार्यक्रम की रिपोर्ट के मामलों पर आधारित थे, जबकि 178 जिलों में फैले 4 हॉटस्पॉट मॉडल आधारित अनुमानित मामलों से रिपोर्ट किए गए थे। उत्तरार्द्ध में उत्तर प्रदेश, बिहार और छत्तीसगढ़ राज्य (चित्र 1) शामिल थे। ऐतिहासिक रूप से, भारत कोलेरा, शंचोल के लिए एक टीका का निर्माता भी होता है, जो कि तीन टीके में से पहला है जो डब्ल्यूएचओ को अयोग्य घोषित करता है। दुनिया भर में 29 देशों में अच्छी सुरक्षा और इम्यूनोजेनिसिटी प्रोफाइल और इस्तेमाल होने के बावजूद, सार्वजनिक कार्यक्रम के माध्यम से भारत में अभी भी टीका का उपयोग नहीं किया जा रहा है (चित्र 2)। उनके शोध के अनुसार, देश में 375 मिलियन लोगों को कोलेरा के लिए जोखिम होने का अनुमान लगाया गया था, जो वर्तमान में उपलब्ध टीका की खुराक की पहुंच से बहुत अधिक है।

टीएचएसटीआई में नीति कार्यक्रम ने भारत में नए टीकों की शुरुआत के लिए भी समर्थन प्रदान किया है। इसने सरकार, शैक्षिक, उद्योग, वैश्विक गैर सरकारी संगठनों और विशिष्ट टीकों पर वित्त पोषण एजेंसियों के बहुआयामी हितधारकों के लिए एक चर्चा मंच तैयार किया जिसे विकसित/विकसित किया जा रहा था। यह गतिविधि अंतरराष्ट्रीय टीका एक्सेस सेंटर (आईवीएसी) और वैश्विक स्वास्थ्य कार्य नीतियां (जीएचएस), नई दिल्ली के सहयोग से की गई थी। 2012 और 2015 में न्यूमोकोकल कॉन्जुगेट टीका (पीसीवी) के लिए ऐसी दो बैठकें आयोजित की गई थीं। इन बैठकों के दौरान उभरे कई निर्णय अप्रैल 2017 में टीकाकरण के लिए विस्तारित कार्यक्रम (ईपीआई) में पेश किए जाने के बारे में संज्ञान लेते थे। 2012 से, आईसीएमआर के साथ साझेदारी में बैठकों की श्रृंखला आयोजित की गई ताकि न्यूमोकोकल इटिओलॉजी निगरानी कार्यक्रम विकसित किया जा सके, जिसे अंततः जुलाई 2017 में वित्त पोषित किया गया।

योगदानकर्ता: डॉ. संजुक्ता सेन गुप्ता और प्रो. एन के गांगुली

## मातृ और शिशु स्वास्थ्य पर प्रमुख कार्यक्रम



डॉ. दिव्यकांति मंडल

नवजात शिशुओं को प्रभावित करने वाली संक्रामक बीमारियों का वैश्विक बोझ बहुत अधिक है। चूंकि नवजात शिशु टीकाकरण के लिए बहुत छोटे होते हैं, इसलिए गर्भावस्था के दौरान मां के टीकाकरण के साथ मातृ और शिशु विकृति को रोकने के तरीकों का अध्ययन करने में काफी रुचि है। इस श्रेणी के अंतर्गत आने वाले श्वसन रोग परटुसिस, श्वसन संश्लेषण वायरस, समूह बी स्ट्रैप्टोकोकस, न्यूमोकोकस और इन्फ्लूएंजा वायरस संक्रमण हैं।

इन्फ्लूएंजा बोझ पर वैश्विक डेटा, जिसका विश्लेषण टीएचएसटीआई में नीति शोध वैज्ञानिकों ने किया था, इसमें गर्भवती महिलाओं में उच्च स्तर की विकृति और मृत्यु दर देखी गई थी। भारत की गर्भवती महिलाओं में इन्फ्लूएंजा पर व्यवस्थित रूप से एकत्रित डेटा की कमी के संदर्भ में, वैज्ञानिकों ने दो मौसमों के दौरान इन्फ्लूएंजा के फैलाव और घटनाओं पर आधारभूत डेटा एकत्र करने के लिए पलवल में गर्भवती महिलाओं में इंकलेन ट्रस्ट इंटरनेशनल द्वारा स्थापित सोमार्थ-जनसांख्यिकीय विकास और पर्यावरण निगरानी साइट (डीडीईएस) के साथ साझेदारी की है। एक टीका निर्माता अध्ययन के लिए टीका खुलासा दान करने पर सहमत हो गए हैं। इस कार्य से न केवल इन्फ्लूएंजा टीकाकरण के लिए एक लक्षित समूह की पहचान होगी बल्कि भारत में इन्फ्लूएंजा के खिलाफ मातृ टीकाकरण की नीति बनाने की दिशा में आगे कार्य होगा।

योगदानकर्ता: डॉ. दिव्यकांति मंडल और प्रो. एन के गांगुली

## उपेक्षित उष्णकटिबंधीय बीमारियां



डॉ. गौतम के. साहा

डब्ल्यूएचओ-एसइएआरओ के साथ साझेदारी में और डब्ल्यूएचओ (डब्ल्यूएचओ-टीडीआर) में उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोगों में अनुसंधान और प्रशिक्षण के लिए विशेष कार्यक्रम, वैज्ञानिकों ने भारत में उपेक्षित उष्णकटिबंधीय बीमारियों पर संस्थानों, वैज्ञानिकों, चल रहे शोध और प्रकाशन आदि का मानचित्रण और दस्तावेज तैयार किया गया। इस प्रयास से उन्मूलन, अर्थात्, लीशमैनियासिस, फिलीरियासिस और मिटटी से संचरित हेल्मिथियासिस के लिए निर्धारित एनटीडी के क्षेत्र में वैश्विक और राष्ट्रीय वित्त पोषण एजेंसियों, अन्वेषकों और उद्योग के साथ साझेदारी का आधार बनाया गया। उन्होंने लीशमैनियासिस के लिए चार टीकों के मुख्य अन्वेषकों के साथ मिलकर काम किया, अर्थात् डॉ. साइमन क्रॉफ्ट, लंदन स्कूल ऑफ हाइजीन और ट्रॉपिकल मेडिसिन, यूके, डॉ. हिरा नाखशी, यूएस फूड एंड ड्रग एडमिनिस्ट्रेशन, एमडी, डॉ. ए सेल्वा पंडियन, जामिया हमदर्द, नई दिल्ली, और डॉ. स्टेव रीड, संक्रामक रोग अनुसंधान संस्थान, यूएसए, और टीका निर्माताओं को समर्थन प्रदान किया जिन्होंने उपर्युक्त तकनीकों में से कुछ को शामिल किया है, अर्थात् जेनोवा बायोफार्मास्यूटिकल्स लिमिटेड, पुणे और जाइडस कोडिला प्रा. लिमिटेड, अहमदाबाद।

योगदानकर्ता: डॉ. गौतम के. साहा और प्रो. एन के गांगुली

## एक स्वास्थ्य

हाल के अतीत में जूनोटिक बीमारियों के उदय और सार्सए इबोला और ज़िका वायरस के प्रकोप ने बीमारी निगरानी के महत्व को रेखांकित किया है और भविष्य में आपदाओं के लिए निवारण उपायों के साथ-साथ प्रभावी प्रतिक्रिया के बारे में समुदाय को शिक्षित करने की आवश्यकता है। सहस्राब्दी विकास लक्ष्य 4 और 5 सतत विकास लक्ष्यों की ओर बढ़ने के लिए महत्वपूर्ण हैं जिसके लिए एक संरचना को विकसित किया जाना चाहिए जो 'एक स्वास्थ्य' की अवधारणा को बढ़ावा देने और कार्यान्वित करने में सहायता कर सके, स्थायी स्वास्थ्य और विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए मार्ग प्रशस्त कर सके। एक स्वास्थ्य आयोग से अनुमोदन के लिए 'एक स्वास्थ्य अवधारणा' के लिए विषयों में विभिन्न भागीदारों के साथ जुड़ने का प्रस्ताव प्रस्तुत किया गया है। यह विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों से शिक्षाविदों और शोधकर्ताओं को एक साथ लाने के लिए एक स्वास्थ्य मंच बनाने में सक्षम होगा: मानव और पशु स्वास्थ्य, पर्यावरण, सामाजिक विज्ञान इत्यादि वांछित परिवर्तन लाने के लिए।

योगदानकर्ता: डॉ. गौतम के. साहा, डॉ. संजुक्त सेन गुप्ता और प्रो. एन के गांगुली

# क्लिनिकल विकास सेवा एजेंसी

प्रशिक्षण

विनियामक मामले

नैदानिक अध्ययन समर्थन सेवाएं

व्यापक राष्ट्रीय पोषण सर्वेक्षण

चिकित्सा मामले और चिकित्सा लेखन

नैदानिक डेटा प्रबंधन



क्लिनिकल डेवलपमेंट सर्विसेज एजेंसी (सीडीएसए) सितंबर 2009 में टीएचएसटीआई की एक बाह्य इकाई के रूप में लॉन्च की गई थी। यह सार्वजनिक स्वास्थ्य रोगों के लिए किफायती स्वास्थ्य देखभाल उत्पादों के विकास की सुविधा के लिए बनाया गया था। सोसायटी पंजीकरण अधिनियम, 1860 के 21 के तहत, रजिस्ट्रार ऑफ सोसाइटीज, दिल्ली द्वारा एक स्वायत्त, लाभकारी अनुसंधान संस्था के रूप में सितंबर 2010 में पंजीकृत, इसका उद्देश्य प्रशिक्षण और सीखने के लिए एक पारिस्थितिक तंत्र विकसित करना और सार्वजनिक क्षेत्र के संस्थानों के साथ काम करना और छोटे और मध्यम उद्यमों (एसएमई) के सार्वजनिक उत्पादों का चिकित्सा उत्पादों में अभिनव प्रौद्योगिकियों में रूपांतरण करना है।

सीडीएसए के मुख्य उद्देश्य और अब तक किए गए काम इस प्रकार हैं:

- युवा नैदानिक शोधकर्ताओं, नैतिकता समिति के सदस्यों और अन्य कर्मियों के लिए एक कुशल नैदानिक शोध पेशेवर बनने के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से उनके नैदानिक विकास और अनुवाद अनुसंधान के क्षेत्र में प्रशिक्षण अकादमी, निर्माण क्षमता और दक्षता।
- अनुसूची वाई नियमों, सीडीएससीओ - जीसीपी दिशानिर्देशों, अध्ययन प्रोटोकॉल और अन्य आवश्यकताओं के अनुपालन के लिए सार्वजनिक स्वास्थ्य अध्ययन के लिए निगरानी एजेंसी।
- अकादमिक अन्वेषकों और एसएमई के माध्यम से नैदानिक अध्ययन सहायता सेवाएं एजेंसी, परियोजना प्रबंधन, चिकित्सा निगरानी, लेखा परीक्षा, डेटा प्रबंधन और नियामक परामर्श

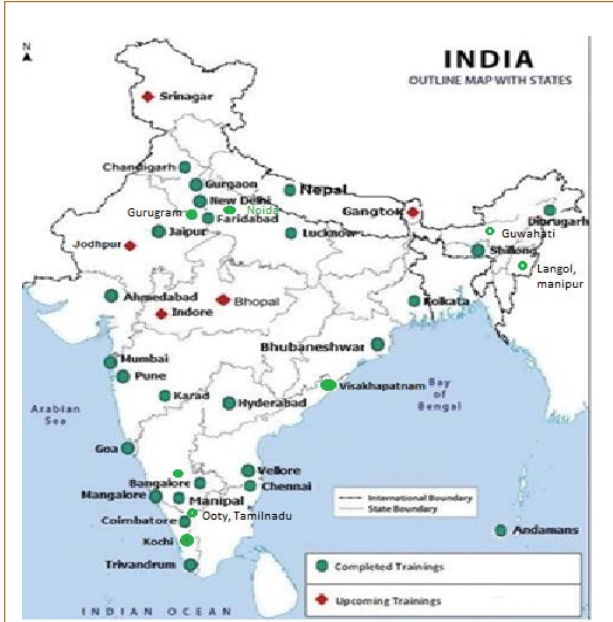
5 केंद्र उत्कृष्टता (सीओई) के साथ सीडीएसए ने ऊपर सूचीबद्ध सभी तीन क्षेत्रों में सहयोग के लिए नैदानिक अनुसंधान उत्कृष्टता केंद्रों का एक कॉलेज बनाया है। संस्थान क्रोनिक रोग नियंत्रण केंद्र (सीसीडीसी), गुरुग्राम हैं सेंटर फॉर हेल्थ रिसर्च एंड डेवलपमेंट (सीएचआरडी) - एप्लाइड स्टडीज (एसएस), नई दिल्ली के लिए सोसाइटी क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज (सीएमसी) वेल्लोर जगद्गुरु श्री शिवरात्रिस्वर (जेएसएस) विश्वविद्यालय, मैसूर और किंग एडवर्ड मेमोरियल (केईएम) अस्पताल, पुणे।

## प्रशिक्षण

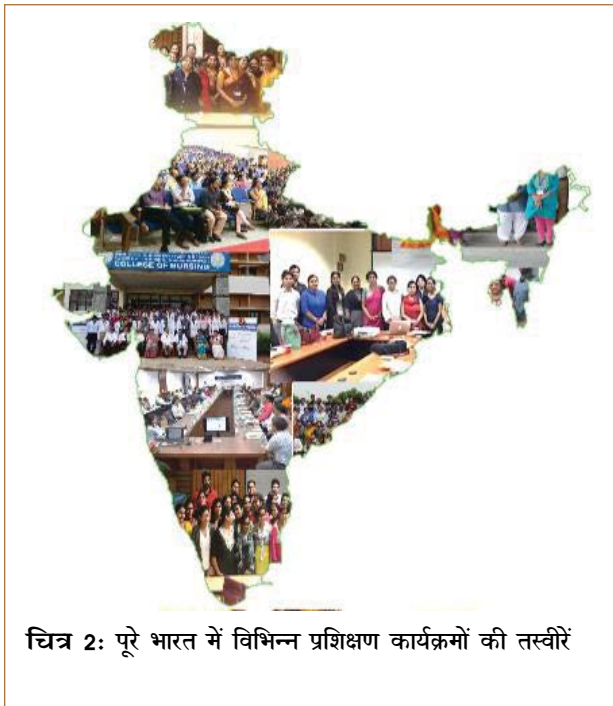
सीडीएसए ने पिछले साल भारतीय दवा नियामकों, केंद्रीय औषधि मानक नियंत्रण संगठन (सीडीएससीओ) और भारतीय परिषद के साथ काम किया है जैव चिकित्सा शोधकर्ताओं, चिकित्सकों, वैज्ञानिकों, और नैतिकता समिति के सदस्यों को प्रशिक्षण में चिकित्सा अनुसंधान (आईसीएमआर)। कवर किए गए प्रमुख क्षेत्रों में गुड क्लीनिकल प्रैक्टिस (जीसीपी), गुड क्लीनिकल लेबोरेटरी प्रैक्टिस (जीसीएलपी), गुड लेबोरेटरी प्रैक्टिस (जीएलपी), और नैदानिक अनुसंधान और नैदानिक अनुसंधान पद्धति में नैतिकता (सीआरएम) (तालिका 1) शामिल है।

तालिका 1 : सीडीएसए द्वारा आयोजित प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों का सारांश

	2009-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	Total
किए गए प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों की संख्या	3 (1 सीआरएम)	10 (1 जीपीय; 1 आरएम)	14 (5 जीसीपी; 2 जीएलपी)	17 (2 जीसीपी)	21 (4 जीसीपी; 1 जीएलपी)	29 (10 जीसीपी; 3 जीसीएलपी; 1 जीएलपी; 3 सीआरएम)	17 (5 जीएलपी; 1 जीसीएलपी; 1 सीआरएम)	111
शहर	2	5	10	10	9	15	12	63
संकाय	11	112	146	175	233	236	120	1033
प्रतिभागी	41	436	894	1241	1906	1510	3376	10504
शामिल संस्थान	10	117	222	428	536	391	439	2113



चित्र 1: प्रशिक्षण कार्यक्रम (हरा) और भारत भर में योजनाबद्ध (लाल)



चित्र 2: पूरे भारत में विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों की तस्वीरें

राष्ट्रीय दिशानिर्देश 2017 का प्रसार: सीडीएसए आईसीएमआर बायोएथिक्स यूनिट के साथ मिलकर, रोग सूचना विज्ञान और अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय केंद्र ने स्टेम सेल शोध (2017) के लिए आईसीएमआर-डीबीटी राष्ट्रीय दिशानिर्देशों पर एक राष्ट्रव्यापी प्रसार श्रृंखला आयोजित की, आईसीएमआर जैव चिकित्सा के लिए राष्ट्रीय नैतिक दिशानिर्देश और मानव प्रतिभागियों (2017) से जुड़े स्वास्थ्य अनुसंधान, और आईसीएमआर बच्चों सहित जैव चिकित्सा अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय नैतिक दिशानिर्देश (2017)। 2017-18 के दौरान अहमदाबाद विशारवापत्तनमए कोच्चि और गुवाहाटी में चार कार्यक्रम आयोजित किए गए जिनमें लगभग 4000 प्रतिभागियों ने भाग लिया था।

हमारे उत्कृष्टता केंद्र (सीओईएस) भागीदारों के साथ कार्यक्रम: सीडीएसए सह-ब्राडेड कार्यक्रमों के साथ आने में हमारे कोई भागीदारों के साथ काम करके अधिक लक्षित दर्शकों तक पहुंचने के लिए एक नई पहल शुरू की गई। पिछले तीन ऐसे कार्यक्रम आयोजित किए गए थे (2 जेएसएसए मैसूर के साथ और 1 सीसीडीसीए गुरुग्राम के साथ)। एसपीएसएस (जेएसएस), पब्लिक हेल्थ न्यूट्रिशन रिसर्च मेथड्स एंड पॉलिसी कोर्स (सीसीडीसी) और निर्णायक सोच और जीसीपी (जेएसएस) का उपयोग करते हुए अनुसंधान प(ति और बायोस्टैटिक्स शामिल किए गए थे।

नैदानिक शोधा में क्षमता और क्षमता निर्माण:

सीडीएसए में 33 चिकित्सकों और वेलकम ट्रस्ट-डीबीटी फैलोशिप और परियोजना अनुदान से सम्मानित शोध वैज्ञानिकों के लिए दो दिवसीय आवासीय नैदानिक शोध प(ति पाठ्यक्रम दिया गया था। इस कार्यक्रम को सभी भाग लेने वालों द्वारा बहुत अच्छी तरह से प्राप्त किया गया था।

प्रयोगशाला गुणवक्ता प्रबंधन प्रणाली (एलक्यूएम) पर राष्ट्रीय श्रृंखला: यह श्रृंखला 2016-17 में नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोलॉजिकल (एनआईबी), नोएडा के सहयोग से शुरू की गई थी। पिछले साल, एक तीन दिवसीय आवासीय निदान पर स्वयं कार्य-एलसीएमएस कोर्स पर आयोजित किया गया था जिसमें 45 प्रतिभागियों ने भाग लिया था, जिसमें 34 संस्थान और उद्योग का प्रतिनिधित्व किया गया था। इस कार्यक्रम से विकसित एक पुस्तिका को सीडीएससीओ द्वारा राष्ट्रीय कार्यान्वयन के लिए आगे बढ़ने के लिए लिया जा रहा है।

दूर तक और अप्रतिबंधित प्रशिक्षण प्रदान करना क्षेत्र: भारत एक विशाल देश है और हम उत्तर पूर्व क्षेत्र और स्तरीय 2 या 3 शहरों जैसे अधिक दूरदराज के क्षेत्रों और अप्रतिबंधित क्षेत्रों तक पहुंचने के लिए विशेष प्रयास करते हैं। पिछले साल ए हमने लैंगोल (मणिपुर) और गुवाहाटी (असम) को कवर किया था।

2017-18 में टीम ने प्रशिक्षण सत्र आयोजित किए जाने वाले विभिन्न शहरों को चित्र 1 में विस्तृत किया गया है। हमारे कार्यक्रम की तस्वीरें चित्र 2 में प्रस्तुत की जाती हैं।

## सीडीएसए प्रशिक्षण टीम द्वारा अन्य योगदान



मानकीकरण के लिए राष्ट्रीय प्रशिक्षण संस्थानएं भारतीय मानकों के ब्यूरो (बीआईएस), नोएडा

डॉ सुचेता बनर्जी कुरुंडकर, निदेशक, प्रशिक्षण, सीडीएसए एनआईटीएसए बीआईएस, नोएडा में 05-23 फरवरी, 2018 से प्रयोगशाला गुणवक्ता प्रबंधन प्रणाली पर 8वें अंतरराष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम के लिए प्रमुख संकाय थीं।

भारतीय प्रबंधन संस्थान (आईआईएम), अहमदाबाद

डॉ सुचेता बनर्जी कुरुंडकर निदेशक, प्रशिक्षण, सीडीएसए, 9-10 दिसंबर, 2017 से आयोजित आईआईएम अहमदाबाद में हेल्थकेयर प्रबंधन में उन्नत सेवाओं (लगातार तीन साल) पर तीसरे सम्मेलन की अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रम समिति की सदस्य थीं। सीडीएसए ने कार्यक्रम प्रारूप को डिजाइन करने, संकाय लाने और नवाचार, और विनियमन और साक्ष्य-आधारित नीति निर्णय लेने पर मुख्य ध्यान देने के साथ राष्ट्रीय विशेषज्ञों को प्राप्त करने में योगदान दिया।



## विनियामक मामले

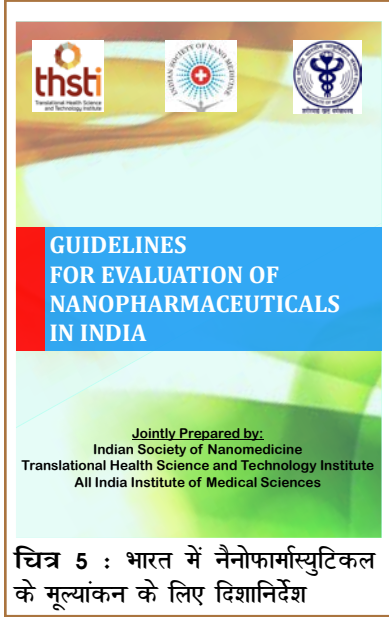
2017-18 में सीडीएसए ने नई दवाओं, चिकित्सा उपकरणों, डायग्नोस्टिक्स, फाइटोफार्मास्यूटिकल्स, बायोफार्मास्यूटिकल्स और बायोसिमिलर्स के विकास और पंजीकरण के लिए नियामक सलाहकार सेवाएं प्रदान कीं जिनमें एसएमई के लिए टीके और सार्वजनिक वित्त पोषित पूर्व-नैदानिक और नैदानिक मंच अनुसंधान परियोजनाएं शामिल हैं। उदाहरण के लिए: सीडीएसए (ओपीवी-बीआईबीसीओएलए जीएलएसई) में चल रहे नैदानिक परीक्षणों के लिए नियामक इनपुट।



चित्र 3: जीएलएसई अध्ययन: संयुक्त आरएसजी-डीएसएमबी-अन्वेषक बैठक, एम्स, नई दिल्ली, 11 जनवरी, 2018



चित्र 4: जीएलएसई अध्ययन: साइट पर निगरानी, एम्स, नई दिल्ली, 02 जून, 2017।



चित्र 5 : भारत में नैनोफार्मास्युटिकल के मूल्यांकन के लिए दिशानिर्देश

## विशेषताएँ

- सीडीएसए ने “भारत में नैनोफार्मेटिकल के मूल्यांकन के लिए दिशानिर्देश” के विकास में योगदान दिया जिसे 6 दिसंबर 2017 को औपचारिक रूप से जारी किया गया था (चित्र 5)।
- सीडीएसए, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोलॉजिकल (एनआईबी) के साथ एफ़ायर. नोस्टिक्स में प्रयोगशाला गुणवत्त प्रबंधन प्रणाली (एलसीएमएस) विकसित (ब्ल्यू एंड ग्रीन बुक) के रूप में। फरवरी 2017 में इसे ड्रग्स कंट्रोलर जनरल ऑफ़ इंडिया (डीसीजीआई) द्वारा औपचारिक रूप से जारी किया गया था। इसका दूसरा संस्करण सितंबर 2017 (डीसीजीआई) में जारी किया गया था (चित्र 6)।
- सीडीएसए बाह्य लेखापरीक्षा (तकनीकी) के लिए मुख्य लेखा परीक्षक था - भारत के फार्माकोविजिलेंस प्रोग्राम (पीवीपीआई) की गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली जो 1 सितंबर, 2017 को भारतीय फार्माकोपिया आयोग (आईपीसी) में राष्ट्रीय समन्वय केंद्र है। अन्य लेखा परीक्षकों का प्रतिनिधित्व सीडीएससीओ और आईसीएमआर से किया गया था।



चित्र 6 : एनआईबी और सीडीएसए द्वारा लिखित डायग्नोस्टिक्स (ब्ल्यू एंड ग्रीन बुक) में प्रयोगशाला गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली डीसीजीआई द्वारा जारी।

## नैदानिक अध्ययन समर्थन सेवाएँ

क्लिनिकल पोर्टफोलियो मैनेजमेंट विभाग (सीपीएम) परियोजनाओं का प्रबंधन करता है, शोध करने के लिए साइटों की तैयारी में अन्वेषकों की सहायता करता है, और गुणवत्ता के लिए नैदानिक डेटा पर नज़र रखता है। पिछले वर्ष के दौरान ए सीडीएसए ने सफलतापूर्वक एक मजबूत संस्थागत मंच और प्रशासन संरचना तैयार की थी, प्रतिभाशाली पेशेवरों को आकर्षित करने के लिए एक प्रदर्शन-आधारित अनुबंध करियर मार्ग विकसित किया, उच्च गुणवत्त वाले पेशेवरों की भर्ती की, प्रशिक्षण के लिए एक पारिस्थितिकी तंत्र विकसित किया - और नैदानिक अनुसंधान तथा अनेक जारी परियोजनाओं में क्षमता निर्माण, और समर्थन सेवाओं को प्रदान किया।

सीडीएसए ने तालिका 2 में सूचीबद्ध निम्नलिखित परियोजनाओं और कार्यक्रमों के लिए विशेष नैदानिक अध्ययन सहायता सेवाएँ प्रदान कीं।



## सारणी 2 : सीडीएसए द्वारा प्रदान की जाने वाली विशेष नैदानिक अध्ययन सहायता सेवाओं का सारांश

क्र. सं.	परियोजना का शीर्षक (निधिकरण एजेंसी)	प्रधान अन्वेषक / संस्थान	सीडीएसए की भूमिका	योगदान
1.	अंतर-संस्थागत कार्यक्रम मातृ, नवजात के लिए शिशु विज्ञान: एक अनुवादक अपरिपक्व जन्म का अध्ययन करने के लिए दृष्टिकोण (डीबीटी)	आरसीबी, टीएचएसटीआई, एनआईबीएमजी, एम्स, एसजेएच, एमएएमसी, सीडीएसए, जनरल अस्पताल गुड़गांव	<ul style="list-style-type: none"> <li>अध्ययन स्टार्ट-अप समर्थन</li> <li>गुणवत्त प्रबंधन</li> <li>नैदानिक और प्रयोगशाला निगरानी</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>जीसीपी - अनुपालन अध्ययन दस्तावेज, आईसीडी, सीआरएफ, एसओपी और डेटा संग्रह उपकरण।</li> <li>परियोजना के अनुसार साइट सेट अप आवश्यकताएं</li> <li>परियोजना के जीसीपी और जीएलपी प्रशिक्षण टीम।</li> </ul>
2.	मूल्यांकन करने के लिए पोस्ट विपणन अध्ययन सुरक्षा और सहनशीलता और स्वस्थ भारतीय शिशु में इम्यूनोजेनेसिटी बीओपीवी (डीबीटी)	बीआईसीओएल	<ul style="list-style-type: none"> <li>सह-आवेदक / सह-पीआई</li> <li>नियामक सलाहकार</li> <li>परियोजना प्रबंधन</li> <li>नैदानिक संचालन</li> <li>डेटा प्रबंधन</li> <li>चिकित्सा लेखन</li> <li>चिकित्सा निगरानी</li> <li>बायोस्टैटिक्स समर्थन</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>नियामक अनुपालन अनुमोदन (प्रोटोकॉल, संशोधन के लिए अनुमोदन, अध्ययन प्रगति, सुरक्षा रिपोर्टिंग)</li> <li>जीसीपी - अनुपालन अध्ययन दस्तावेज, आईसीडी, सीआरएफ, एसओपी और डेटा संग्रह उपकरण।</li> <li>साइट सेट अप</li> </ul>
3.	एक की क्षमता और सुरक्षा अभिनव और वहनीय के लिए बकरी के फेफड़े सर्फैक्टेंट आरडीएस के उपचार अपरिपक्व में नियोनेट्स (वेलकम ट्रस्ट)	डॉ रमेश अग्रवाल, एम्स, दिल्ली	<ul style="list-style-type: none"> <li>सह-आवेदक / सह-पीआई</li> <li>नियामक सलाहकार</li> <li>परियोजना प्रबंधन</li> <li>चिकित्सा लेखन</li> <li>चिकित्सा निगरानी</li> <li>नैदानिक संचालन</li> <li>साइट प्रबंधन</li> <li>डेटा प्रबंधन</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>परियोजना हेतु सफल अनुदान प्राप्ति</li> <li>नियामक अनुपालन अनुमोदन (प्रोटोकॉल, संशोधन के लिए अनुमोदन, अध्ययन प्रगति, सुरक्षा रिपोर्टिंग)</li> <li>जीसीपी और सीडीएससीओ अनुपालन अध्ययन दस्तावेज, आईसीडी, सीआरएफ, एसओपी और डेटा संग्रह उपकरण।</li> <li>परियोजना के अनुसार साइट सेट अप आवश्यकताओं</li> <li>जीसीपी प्रशिक्षित परियोजना टीम</li> </ul>
4.	2 महीने से छोटे शिशुओं में संक्रमण के लिए एक सहायक के रूप में जस्ता से नैदानिक गंभीर उपचार (सीआईएमएसएसी, नॉर्वे)	डॉ नित्या वाधवा, पीबीसी, टीएचएसटीआई	<ul style="list-style-type: none"> <li>अध्ययन स्टार्ट-अप समर्थन</li> <li>गुणवत्त प्रबंधन</li> <li>नैदानिक निगरानी</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>जीसीपी अनुपालन अध्ययन दस्तावेज, आईसीडी, सीआरएफ, एसओपी और डेटा संग्रह उपकरण</li> <li>परियोजना के अनुसार साइट सेट अप आवश्यकताएं</li> <li>जीसीपी प्रशिक्षित परियोजना टीम</li> </ul>
5.	तत्काल त्वचा से त्वचा संपर्क (तत्काल कंगारू मां देखभाल) अध्ययन (डब्ल्यूएचओ / बीएमजीएफ)	डॉ एच चेल्लानी, सफदरजंग अस्पताल, दिल्ली	<ul style="list-style-type: none"> <li>सह-आवेदक / सह-पीआई</li> <li>अध्ययन स्टार्ट-अप समर्थन</li> <li>आंतरिक गुणवत्त प्रबंध</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>नवंबर 2017 में शुरू किया गया अध्ययन</li> <li>जीसीपी अनुपालन अध्ययन दस्तावेज</li> <li>परियोजना / डब्ल्यूएचओ के अनुसार साइट सेट-अप आवश्यकताएं</li> <li>जीसीपी प्रशिक्षित परियोजना टीम</li> </ul>
6.	संधि की जांच विट के प्रयोग से एट्रियल फाइब्रिलेशन एन्टागोनिसट, रिवरऑक्सबैन या एस्पिरिन (पीएचआरआई)	अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान दिल्ली (पूरे भारत में 09 साइटें)	<ul style="list-style-type: none"> <li>अध्ययन स्टार्ट-अप समर्थन</li> </ul>	पूरे भारत में 09 साइटों का सफलतापूर्वक सक्रियण
7.	स्टेम सेल के उपयोग में तेजी लाने मानव में प्रौद्योगिकी रोग - एडीबीएस अध्ययन (डीबीटी)	निमहांस, बेंगलुरु	<ul style="list-style-type: none"> <li>गुणवत्त प्रबंधन</li> </ul>	गुणवत्त प्रबंधन शुरू किया
8.	शिशु चरण में लौह अनुपूरक 2 नैदानिक परीक्षण (एनआईएच)	डॉ संजीव अमीन, रोचेस्टर विश्वविद्यालय	<ul style="list-style-type: none"> <li>सह-आवेदक / सह-पीआई</li> <li>नैदानिक संचालन</li> <li>चिकित्सा निगरानी</li> </ul>	काम का दायरा, बजट को अंतिम रूप दिया गया। अनुदान वित्त पोषण निकाय से अनुमोदन की प्रतीक्षा
9.	एक खुला लेबल, गैर यादृच्छिक, दो चरण, खुला - खोज अध्ययन वेरापमिल (आईआर) टैबलेट फॉर्मूलेशन वयस्क तपेदिक रोगियों में एटी-तपेदिक उपचार	राष्ट्रीय तपेदिक अनुसंधान संस्थान (एनआईआरटी), चेन्नई (पूरे भारत में 2 साइटें)	<ul style="list-style-type: none"> <li>चिकित्सा लेखन समर्थन</li> <li>गुणवत्त प्रबंधन</li> </ul>	काम का दायरा, बजट को अंतिम रूप दिया गया परियोजना मंजूरी और बजट अनुमोदन बहुप्रतीक्षित
10.	एक की क्षमता और सुरक्षा वयस्कों में संयोजन शासन प्री - व्यापक (प्री - एक्सडीआर) के साथ और व्यापक रूप से दवा प्रतिरोधी पल्मोनरी क्षय रोग (एक्सडीआर - टीबी) (यूसएआईडी)	राष्ट्रीय तपेदिक अनुसंधान संस्थान (एनआईआरटी), चेन्नई (5 साइटें)	<ul style="list-style-type: none"> <li>चिकित्सा लेखन समर्थन</li> <li>गुणवत्त प्रबंधन</li> </ul>	काम का दायरा, बजट को अंतिम रूप दिया गया बजट अनुमोदित, मंजूरी का इंतजार

## व्यापक राष्ट्रीय पोषण सर्वेक्षण



चित्र 7: सीडीएसए निगरानी पैन इंडिया (चरण 1 : अरेंज, चरण 2: हरा, चरण 3: बैंगनी, अनियंत्रित: पीला)।



चित्र 8: पैन इंडिया निगरानी से तस्वीरें।

व्यापक राष्ट्रीय पोषण सर्वेक्षण (सीएनएनएस), भारत के सभी 30 राज्यों में शहरी और ग्रामीण क्षेत्रों दोनों में 1,20,000 से अधिक बच्चों और किशोरों (0-19 वर्ष) को कवर करने वाला एक पार अनुभागीय, घरेलू सर्वेक्षण मंत्रालय द्वारा आयोजित किया जा रहा है। यूनिसेफ के साथ साझेदारी में भारत सरकार, स्वास्थ्य और परिवार कल्याण (एमओएचएफडब्ल्यू)। इसका उद्देश्य जैविक संकेतकों (सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी, उपमहाद्वीपीय सूजन, और कीड़े उपद्रव) के राष्ट्रीय प्रसार और शरीर की संरचना, काल्डयो-चयापचय जोखिम, मांसपेशियों की ताकत और फिटनेस के बारे में जानकारी के साथ अधिक वजन / मोटापा का प्रसार करना है।

सीएनएनएस को राष्ट्रीय निगरानी एजेंसी के रूप में चुना गया था ताकि सीएनएनएस जैविक नमूने (रक्त, मूत्र और मल) की समवर्ती निगरानी आयोजित की जा सके। इस निगरानी में पीएसयू में प्राथमिक नमूना संग्रह, केंद्रीय केंद्र में संग्रह केंद्रों, शिपमेंट और विश्लेषण पर प्रसंस्करण शामिल है, लेकिन इतनी ही सीमित नहीं है। प्रयोगशाला। सीडीएसए केंद्रीय प्रयोगशाला टीम को जारी प्रतिक्रिया प्रदान करता है और जैविक डेटा संग्रह, प्रसंस्करण, परिवहन, विश्लेषण और रिपोर्टिंग की गुणवत्ता पर लीड सर्वे एजेंसी और यूनिसेफ को सूचित करता है।



चित्र 9: सीएनएनएस परियोजना: जैविक नमूना संग्रह, शीतला माता कॉलोनी, गुरुग्राम, 01 जून, 2017



चित्र 10: डेटा लॉगर डिवाइस: सीएनएनएस परियोजना, सीडीएसए, फरीदाबाद, 05 जनवरी, 2017 के तहत प्रशिक्षण।



चित्र 11: सीएनएनएस परियोजना बैठक, सीडीएसए, फरीदाबाद, 01 फरवरी, 2017।

## सीएनएसए के आईएमपीएसीटी सीएनएनएस में 1 और 2

1. जैविक नमूना अखंडता (पालने से कब्र) सुनिश्चित करने के लिए साक्ष्य आधारित निगरानी उपकरण के रूप में तापमान डेटा लॉगर्स का परिचय।
2. लगभग कार्यान्वयन। चरण 2 में नमूना अखंडता सुनिश्चित करने के लिए सभी निगरानी और अनियमित नमूने के लिए प्रतिशत प्रतिशत डेटा लॉगर गतिविधियां चरण 1 से सीडीएसए के निष्कर्षों के कारण थीं।
3. प्रत्येक पीएसयू में गहरे फीजर और मालिकाना उपकरण के उपयोग के माध्यम से पूर्ण शीत श्रृंखला रखरखाव सीडीएसए की सिफारिशों के आधार पर चरण 2 में तैनात किया गया था।
4. सीडीएसए द्वारा अवैध प्राथमिक नमूनों और परीक्षण रिपोर्टों को अस्वीकार करने से प्रयोगशाला डेटा की गुणवत्ता में महत्वपूर्ण सुधार हुआ।
5. लाभार्थियों को महत्वपूर्ण मानकों (महत्वपूर्ण कॉल आउट) की अधिसूचना के परिणामस्वरूप सकारात्मक सामाजिक प्रभाव पड़ा।
6. फील्ड टीमों के बीच बेहतर समन्वय और संचार से संबंधित सर्वोत्तम उद्योग प्रथाओं का अनुपालन सुनिश्चित किया गया:
  - शीत श्रृंखला रखरखाव
  - फ्लेबेटोमी
  - बायोहेजर्ड सामग्री का नमूना संग्रह, पैकेजिंग, शिपमेंट और निपटान।
  - एकत्रित प्राथमिक डेटा की पूर्णता और सटीकता।
7. प्राथमिक नमूने (रक्त/मल/मूत्र/बीपी) की क्षेत्र निगरानी से पूर्व निर्धारित आवृत्ति पर प्रतिक्रिया से गुणवत्ता में उल्लेखनीय सुधार।
8. एम्स नई दिल्ली में विभिन्न चर (तापमान, समय, गुणवत्ता, परिशुद्धता और सटीकता) के साथ प्रयोगशाला सत्यापन अभ्यास का सुझाव दिया गया था। सभी 22 सीएनएनएस बायोकेमिकल पैरामीटर इस अध्ययन के दायरे में थे।

## चिकित्सा मामले और चिकित्सा लेखन

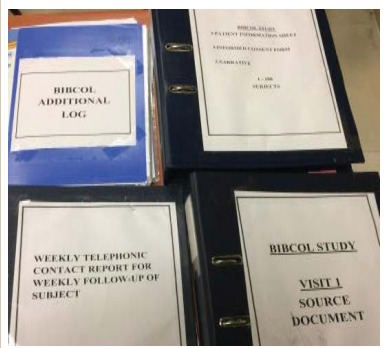
चिकित्सा मामलों और चिकित्सा लेखन सीडीएसए चिकित्सा निगरानी, सुरक्षा रिपोर्टिंग, प्रोटोकॉल लेखन और नैदानिक अध्ययन रिपोर्ट लेखन के क्षेत्रों में शोधकर्ताओं का समर्थन करता है।

चिकित्सा विभाग ने निम्नलिखित सेवाओं को सफलतापूर्वक प्रदान किया है:

क्र. सं.	परियोजना	कार्य पूरा
1.	एक ओपन-लेबल, गैर-यादृच्छिक, दो-स्टेज, डोज़-वेरापमिल का अध्ययन वयस्क क्षय रोग में गोली फार्मूलेशन मरीजों का एंटी-ट्यूबरकुलोसिस रोग उपचार।	चरण 1: डीसीजीआई को नैदानिक अध्ययन रिपोर्ट की तैयारी और जमा करना चरण 2 के लिए नियामक अनुमोदन प्राप्त करने के लिए सफलतापूर्वक समन्वित किया गया। चरण 2 : सभी अध्ययन दस्तावेजों का संशोधन (आईसीडी, सीआरएफ, प्रोटोकॉल)
2.	अपरिपक्व नवजात शिशुओं में श्वसन संकट सिंड्रोम के उपचार के लिए एक नवीन और किफायती बकरी के फेफड़े सर्फेक्टेंट की प्रभावकारिता और सुरक्षा का मूल्यांकन करना : एक बहु-साइट यादृच्छिक नैदानिक परीक्षण	चिकित्सा निगरानी, सुरक्षा कथाओं की समीक्षा नैदानिक अध्ययन की तैयारी और डीसीजीआई में रिपोर्ट जमा करना

क्र. सं.	परियोजना	कार्य पूरा
3.	एक चरण 4, हस्तक्षेपपूर्ण, ओपन लेबल, बहुआयामी, एकल हाथ नैदानिक परीक्षण सुरक्षा, सहनशीलता और आकलन करने के लिए बिवलेंट ओरल पोलियो की इम्यूनोजेनिसिटी स्वस्थ भारतीय शिशुओं में टीका (बीओपीवी)।	चिकित्सा निगरानी, सुरक्षा कथाओं की समीक्षा, डीएसएमबी चार्टर तैयार करना और डीएसएमबी के लिए समन्वय। समीक्षा और तैयार अध्ययन दस्तावेज (आईसीडी, सीआरएफ, अध्ययन लॉग, एसएपी) डीएसएमबी रिपोर्ट तैयार करना

## नैदानिक डेटा प्रबंधन



चित्र 12 : डेटा प्रबंधन, स्थल पर रखा गया विषय डेटा।

सीडीएसए सरकार और गैर सरकारी नवाचारकर्ताओं, एसएमई, और अकादमिक संस्थानों को लगातार डेटा गुणवत्ता और त्वरित बदलाव सुनिश्चित करने के लिए विशेष नैदानिक डेटा प्रबंधन सेवाएं प्रदान करता है। सीडीएसए प्रोमासिस वी 7.2 के माध्यम से सीडीएम प्रदान करता है जिसे एक सुरक्षित और मान्य आईटी पर्यावरण में स्थापित किया गया है, जिससे डेटाबेस लॉक को परिचालन लागत लाभ के साथ डेटाबेस लॉक में त्वरित और सुचारु संक्रमण सुनिश्चित किया जा सके।

## सहयोगकर्ता

- संयुक्त राष्ट्र बाल निधि (यूनिसेफ)
- विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ)
- वेलकम ट्रस्ट, यूके
- बिल और मेलिंडा गेट्स फाउंडेशन (बीएमजीएफ), यूएसए
- राष्ट्रीय स्वास्थ्य संस्थान (एनआईएच), यूएसए
- भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर), भारत
- मातृ एवं बाल स्वास्थ्य हस्तक्षेप विज्ञान केंद्र (सीआईएसएमएसी), नॉर्वे
- जनसंख्या स्वास्थ्य अनुसंधान संस्थान (पीएचआरआई), कनाडा
- अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स), भारत
- राष्ट्रीय क्षय रोग अनुसंधान संस्थान
- नेशनल इंस्टीट्यूट फॉर रिसर्च इन ट्यूबरकुलोसिस (एनआईआरटी), भारत
- राष्ट्रीय रोग सूचना विज्ञान और अनुसंधान केंद्र (एनसीडीआईआर), भारत
- सफदरजंग अस्पताल (एसजेएच), भारत जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (बीआईआरएसी), भारत

## उपलब्धियां

सहकर्मी समीक्षा प्रकाशन

बाह्य अनुदान

पेटेंट

सम्मान और पुरस्कार

संगोष्ठी और सम्मेलन

आमंत्रित वार्ता और पैनल

# सहकर्मी समीक्षा प्रकाशन

- खुल्लर बी, बल्याण आर, ओसवाल एन, जैन एन, शर्मा ए, अब्दिन एमजेड, बग्गा ए, भटनागर एस, वाधवा एन, नाटचु यूसीएम, जॉर्ज ए, रथ एस, बाल वी, सोपोरी एस-इंटरैक्शन ऑफ सीडी 80 विद नेफ 1 : ए पोटेण्डियल मैकेनिज्म ऑफ पोडोसाइट इंजरी- क्लिन- एक्स- नेफ्टोल 2017; 22 (3): 508 - 516
- सिंह पी, अरोड़ा ए, स्ट्रैंड टीए, सोमरफेल्ड एच, लोध आर, काबरा एसके, अनेजा एस, नाटचु यूसीएम, चंद्रा जे, रथ बी, शर्मा वीके, कुमारी एम, सैनी एस, भटनागर एस, वाधवा एन-प्रीक्वडर ऑफ डेथ इन इन्फेक्शन विद प्रोबेबल सीरियस बैक्टीरियल इन्फेक्शन- पीडियाट्रिक रेस 2018; 83(4): 784 - 790
- वाधवा एन, बासनेट एस, नाटचु यूसीएम, श्रेष्ठा एलपी, भटनागर एस, सोमरफेल्ड एच, स्ट्रैंड टीए, जिंक सेप्सिस स्टडी ग्रुप, रामजी एस, अग्रवाल केसी, चेल्लानी एच, गोविल ए, जाजू एम, माथुर एनबी, भट्ट एम, मोहता ए, अंसारी आई, बासनेट एस, चापागेन आरएच, साह जीपी, श्रेष्ठा बीएम- जिंक एज एन एडजंक्ट ट्रीटमेंट फॉर रिड्यूसिंग केस फेटेलिटी ड्यू टू क्लिनिकल सेवियर इन्फेक्शन इन यंग इन्फेक्टेड : स्टडी प्रोटोकॉल फॉर ए रैंडोमाइज्ड कंट्रोल ट्रायल- बीएमसी फार्माकोल टॉक्सिकॉल 2017; 18(1): 56
- बागरी एनके, बागरी एन, जाना एम, गुप्ता एके, वाधवा एन, लोध आर, काबरा एसके, चंद्रन ए, अनेजा एस, चतुर्वेदी एमके, सोदी जे, फिट्जवॉटर एसपी, चंद्रा जे, रथ बी, कैथ यूएस, सैनी एस, ब्लैक आरई, संतोशम एम, भटनागर एस-एफिकैसी ऑफ ओरल जिंक सप्लीमेंटेशन इन रेडियोलॉजिकली कंफर्म्ड निमोनिया : सेकंडरी एनालाइसिस ऑफ ए रैंडोमाइज्ड कंट्रोल ट्रायल-जे ट्रांप् पीडियाट्रि 2017; 1; 64(2): 110 - 7 -
- एंथवल डी, गुप्ता आर के, भल्ला एम, भटनागर एस, त्यागी जे एस, हल्दर एस-डायरेक्ट डिटेक्शन ऑफ राइफैम्पिसिन एंड आइसोनाइज्ड रेजिस्टेंस इन स्पुटम सैम्पल्स फॉम ट्यूबरकुलोसिस पेशेंट्स बाय हाइ रेजोल्यूशन मेल्ट कर्व एनालाइसिस-जर्नल क्लिनिकल माइक्रोबायोल 2017; 55(6): 1755 - 66
- सहगल एस, भटनागर एस, पल्लवी एसके-प्रोवोकेटिव आइडियाज़ ऑन ह्यूमन प्लासेंटा बायोलॉजी: ए प्रीरेसक्वसाइट फॉर प्रीवेशन एण्ड ट्रीटमेंट ऑफ नियोनेटल हेल्थ चैर्जेजिस-एम-जे-रिप्रोड इन्फेक्शन 2017; 77(5)
- खलील एस, मिर्ध बीआर, पॉल जे, पांडा ए, मखारिया जी, चौधरी आर, भटनागर एस- डेवलपमेंट एण्ड एवेल्यूशन ऑफ मॉलीक्यूलर मैथड्स फॉर डिटेक्शन ऑफ क्रिप्टोस्पोरिडियम स्पा-इन ह्यूमन क्लिनिकल सैम्पल-एक्सप-पैरासिटॉल 2016; 170:207 - 13
- देबास ए, शाह डी, भटनागर एस, लोध आर-एपिडेमियोलॉजी ऑफ क्रिप्टोस्पोरिडियम इन पीडियाट्रिक डायरिया इलनेस-इंडियन पीडियाट्रि 2017; 54(4): 299 - 309
- गुप्ता एन, दुग्गल एस, कुमार ए, साकिब एनएम, राव केवीएस-कॉनकरंट इंटरैक्टोमी एण्ड मेटाबोलोम एनालाइसिस रेवेल्स रोल ऑफ एकेटी 1 इन सेंट्रल कार्बन मेटाबोलिज्म-बीएमसी रिसर्च नोट्स 2018; 11: 270
- दुग्गल एस, जैलखानी एन, मिध एमके, अग्रवाल एन, राव केवीएस, कुमार ए-डीफाइनिंग द एकेटी1 इंटरैक्टोम एण्ड इट्स रोल इन रेगुलेटिंग द सेल साइकिल-साइटिस्ट रिपोर्ट्स 2018; 8: 1303
- दुग्गल एस, जैलखानी एन, मिध एमके, अग्रवाल एन, राव केवीएस, कुमार ए-आरबी इंटरैक्टोमी डेटा एण्ड इट्स मॉड्यूलेशन ड्यूरिंग सेल साइकिल प्रोग्रेशन इन एचईके 293 सेल्स-डेटा इन ब्रीफ 2018; 17: 604 - 609
- दास पी, कुमार ए, बैरागी एन, चटर्जी एस-रिस्टोरिंग कैल्शियम होमियोस्टेसिस इन डायबेटिक कार्डियोमायोसाइट्स : एन इवेस्टीगेशन थू मैथेमेटिकल मॉडलिंग-मॉलीक्यूलर बायोसिस्टम 2017; 13: 2056 - 2068
- सूद वी, शर्मा केबी, गुप्ता वी, साहा डी, धापोला पी, शर्मा एम, सेन यू, किटेजिमा एस, चौधरी एस, कालिया एम, व्रति एस-एटीएफ 3 नेगेटिवली रेगुलेट्स सेल्यूलर एंटीवायरल सिग्नलिंग एण्ड ऑटोफैगी इन द एबसेंस ऑफ टाइप 1 इंटरफेरॉन-साइटिफिक रिपोर्ट्स 2017; 7(1): 8789
- माधवी ए, हिंगने एस, श्रीवास्तव आर, जोशी एन, सुब्रामणि सी, मुथुमोहन आर, खास आर, वाष्णे एस, कालिया एम, व्रति एस, सुरजित एम, रंजीत-कुमार सीटी-ए स्क्रीन ऑफर नोवल हिपेटाइटिस सी वायरस आरडीआरपी इंडीबिटर आइडेंटिफाइ ए बोर्ड-स्पेक्ट्रम एंटीवायरल कम्पाउंड-साइटिफिक रिपोर्ट्स 2017; 7(1): 5816
- दास पी, कुमार ए, बैरागी एन, चटर्जी एस-रिस्टोरिंग कैल्शियम होमियोस्टेसिस इन डायबेटिक कार्डियोमायोसिट्स : एन इवेस्टीगेशन थू मैथेमेटिकल मॉडलिंग-मॉलीक्यूलर बायोसिस्टम्स 2017; 13,2056 - 2068
- दास,पी-एन- ,मेहरोत्र,पी- ,मिश्रा,ए- ,बैरागी,एन- ,चटर्जी, एस- , कैल्शियम डायनेमिक्स इन कार्डियक एक्सीटेटरी एंड नॉन-एक्सीटेटरी सेल्स एंड द रोल ऑफ गैप जंक्शन-मैथेमेटिकल बायोसाइसेज 2017; 289, 51 - 68
- आनंद, आर- , चटर्जी, एस- , ट्रैकिंग डिजीज प्रोग्रेशन बाय सर्चिंग पाथ इन ए टेम्पोरल नेटवर्क ऑफ बायोलॉजिकल प्रोसेसिज-पीएलओएस वन (12; 4): ई 0176172

18. गुप्ता एन, दुग्गल एस, जैलखानी एन, चटर्जी एस, राव केवी, कुमार ए-डेटासेट टू डिलाइनेट चैजिस इन एसोसिएशन बिटविन एकेटी 1 एण्ड इट्स इंटरैक्टिंग पार्टनर्स एज ए फंक्शन ऑफ एक्टिव स्टेट्स ऑफ एकेटी। प्रोटीन-डेटा इन ब्रीफ 2017; 13, 187
19. पाण्डे एडी, गोस्वामी एस, शुक्ला एस, दास एस, घोशल एस, पाल एम, बंधोपाध्याय बी, रामचंद्रन वी, बासु एन, सूद वी, पाण्डे पी, चक्रवर्ती जे, व्रति एस, बनर्जी ए-कोरिलेशन ऑफ अल्टरेड एक्सप्रेसन ऑफ ए लॉग नॉन-कोडिंग आरएनए, एनईएटी 1 इन पेरिफेरल ब्लड मोनोन्यूक्लियर सेल्स विद डेंगू डिजीज प्रोग्रेशन-जे इफेक्ट 2017, पीआईआई : एस 0163-4453(17) 30308-0
20. बनर्जी ए, शुक्ला एस, पाण्डे एडी, गोस्वामी एस, बंधोपाध्याय बी, रामचंद्रन वी, दास एस, मल्होत्रा ए, अग्रवाल ए, अधिकारी एस, रमन एम, चटर्जी एस, भट्टाचार्य एन, बासु एन, पाण्डे पी, सूद वी, व्रति एस. आरएनए-सिक्वे. एनालाइसिस ऑफ पेरिफेरल ब्लड मोनोन्यूक्लियर सेल्स रिवेलस यूनिक ट्रांसक्रिप्टशनल सिग्नेचर एसोसिएटिड विद डिजीज प्रोग्रेशन इन डेंगू पेशेंट्स. ट्रांस रेस 2017; 186:62-78. ई 9
21. सरकार एस, दास बी, बनर्जी एसके. इनसाइट्स इन टू द ह्यूमन गट माइक्रोबायोम एण्ड कार्डियोवेस्कुलर डिजीज. जे प्रे. कार्ड साइ. 2018; 4: 10-4
22. कुमार ए, बैग एस, दास बी. नोवल जेनेटिक टूल टू स्टडी द स्टेबिलिटी ऑफ जीनोमिक आइसलैंड. रेक पैट बायोटेक 2018.
23. दास बी, चौधरी एस, श्रीवास्तव आर, नायर जीबी, रामामूर्ति टी. फॉस्टरिंग रिसर्च ऑन एंटीमाइक्रोबायल रजिस्टेंस इन इंडिया. बीएमजे 2017; 358: जे 3535
24. बैग एस, घोष टीएस, दास बी. कम्प्लीट जीनोम सिक्वेस ऑफ फैकलीबैक्टीरियम प्रौसनिट्जी स्ट्रेन इंडिका आइसोलेटिड फॉम द गट ऑफ द हैल्दी एडल्ट इंडियन. जीनोम एनाउंस 2017; 16; 5(46). पीआईआई : ई 01286-17
25. बैग एस, घोष टीएस, दास बी. कम्प्लीट जीनोम सिक्वेस ऑफ कॉलिनसेला एरोफेसिएस स्ट्रेन इंडिका आइसोलेटिड फॉम द गट ऑफ द हैल्दी एडल्ट इंडियन. जीनोम एनाउंस 2017; 22; 5(47). पीआईआई : ई 01361-17
26. कुमार पी, बैग एस, डे पी, घोष टीएस, दयाल एम, साहा बी, वर्मा जे, सक्सेना एस, पंत ए, कुमार डी, देसीगमानी ए, राणा पी, हेंपुडे पी, मैती टीके, भद्रा आरके, शर्मा एनसी, नायर जीबी, रामामूर्ति टी, दास बी. मॉलीक्यूलर इनसाइट्स इन टू एंटी माइक्रोबायल रजिस्टेंस ट्रैट्स ऑफ मल्टी ड्रग रेजिस्टेंस एंटेरिक पैथोजीन आइसोलेटिड फॉम इंडिया. साइ. रिप. 2017; 7(1): 14468
27. बैग एस, घोष टीएस, दास बी. होल जीनोम सिक्वेस ऑफ मेगास्फेराएलस्टेनी स्ट्रेन इंडिका आइसोलेटिड फॉम द गट ऑफ द हैल्दी एडल्ट इंडियन. जीनोम एनाउंस 2017; 5: ई 01033-17
28. दाउस ए, पेरेरा वी, सक्सेना एस, घोष टीएस, अंबुमनि डी, बैग एस, दास बी, नायर जीबी, अब्राहम पी, माडे एसएस. गैस्ट्रिक माइक्रोबायोम ऑफ इंडियन पेशेंट्स विद हेलिकोबैक्टर पिलोरी इन्फेक्शन, एण्ड देयर इंट्रैक्शन नेटवर्क. साइ रिप 2017; 7: 15438
29. बैग एस, घोष टीएस, दास बी. होल जीनोम सिक्वेस ऑफ बिफीडो बैक्टीरियम लोंगम स्ट्रेन इंडिका आइसोलेटिड फॉम द गट ऑफ द हैल्दी एडल्ट इंडियन. जीनोम एनाउंस 2017; 5: ई 01017-17
30. श्रीवास्तव एन, शैली ए, कुमार एम, पंत ए, दास बी, मजुमदार टी, मजुमदार एस. एरोमोनास हाइड्रोफिलिया युटिलिज़ टीएलआर 4 टोपोलॉजी फॉर सिंक्रोनस एक्टिवेशन ऑफ मायडी 88 एण्ड टीआरआईएफ टू आर्कस्ट्रेटे एंटी-इंफ्लेमेटरी रिसपॉन्स इन जेब्राफिश. सेल डेथ डिस्क 2017; 3: 17067
31. बैग एस, घोष टीएस, दास बी. ड्राफ्ट जीनोम सिक्वेस ऑफ प्रीवोटेला कोपरी आइसोलेटिड फॉम द गट ऑफ द हैल्दी एडल्ट इंडियन. जीनोम एनाउंस 2017; 5: ई 00834-17
32. कुलिया बी, कुमार के, महाजन डी, सिंह पी, भार्गव जी. एसेटिलेनिक एस्टर प्रोमोटीड टेंडम रिंग ओपनिंग ऑफ डिनिल थेजोलिडिन-4- वन्स एण्ड सिस्लीजेशन : ए फेसियल एण्ड कीमोसिलेक्टिव सिथेसिस ऑफ फंक्शनलाइज्ड पिराडिन. सिलेट 2018; 29 (04), 509-512
33. इमामुरा डी, मोरिता एम, सेकिजुका टी, मिजुनो टी, ताकेमुरा टी, यामाशिरो टी, चौधरी जी, पज़ानी जी पी, मुखोपाध्याय; ए के, रामामूर्ति टी, मियोशी एस आई, कुरोदा एम, सिनोदा एस, ओनिशी एम-कम्पेरेटिव जीनोम एनालाइसिस ऑफ वीएसपी-11 एंड एसएनपी रिवियल्स हिटेरोजेनिक वेरिएशन इन कटेम्पेरी स्ट्रेस ऑफ विब्रियो कोलेरा ओ 1 आइसोलेटिड फॉम कोलेरापेशेंट्स इन कोलकाता, इंडिया-पीएलओएस नेग्ल ट्रॉप डिज- 2017 फरवरी 13; 11 (2) : ई 0005386
34. कलकत्ता वाला एफ, हरिहरण सी, पाञ्जनी जीपी, साहा डीआर, रामामूर्ति टी. कॅरेक्टराइजेशन ऑफ ई-टाइप कोलिक्लिनोजेनिक प्लाज्मिड फॉम शिगेला सोनइ. एफईएमएस माइक्रोबायोल लेट 2017; 364(7)
35. वेइल एफएक्स, दोम्मान डी, नजामकेपो ई, टीएआरआर सी, राउज़ीर जे, फेवल एन, केडडी के एच, सालजे एच, मूरे एस, मुखोपाध्याय ए के, बार्सियन आर, लुकुरो एफ जे, ए, नगेनडजियो ए, डोसो एम, मोनेखोवो ई, जरिन बी, बुचियर सी, पजानी सी, मुट्रेजा ए, गुरुनाउ आर, सिडिकोउ एफ, बोंटे एल, ब्रेयूरेस एस, दामिन एम, निजानपॉप-जेफोयूरेकेडे बीएम, सेप्रियल जी, पेज एएल, हेमेज एम, हेंकेन्स एम, चौधरी जी, मेंजेल एम, कोइक जेएल, फोरनियर जेएम, दोउगन

- जी, गिरमोंट पीएडी, परखिल जे, होल्ड के ई, पियारॉक्स आर, रामामूर्ति टी, क्वीलिसी एम एल, थोमसन एन आर, जीनोमिक हिस्ट्री ऑफ द सेवथ पेडेमिक ऑफ कोलेरा इन अफ्रीका. साइंस 2017; 358(6364) : 785-789
36. राजपारा एन, नायर एम, चौधरी जी, मुखोपाध्याय ए के, रामामूर्ति टी, नियोगी एसके, भारद्वाज, एके. मॉलीक्यूलर एनालाइसिस ऑफ मल्टीड्रग रजिस्ट्रेस इन क्लिनिकल आइसोलेट्स ऑफ शिगेला स्पा. फॉम 2001-2010 इन कोलकाता, इंडिया: रोल ऑफ इटेग्रान्स, प्लाज्मिड एण्ड टोपोआइसोमेर म्यूटेशनस. इंफेक्ट ड्रग रजिस्ट. 2018; 11: 87-102
  37. चंद्र एस, नायर वी, अनांग एस, मंडल एस डी, पारीक एम, कौशल एन, श्रीवास्तव ए, साहा एस, शालीमार, नायक बी, रंजीथ-कुमार सीटी, सुरजीत एम. होस्ट-वायरस प्रोटीन इंटरैक्शन नेटवर्क रिवेल्स द इवॉल्वमेंट ऑफ मल्टीपल होस्ट प्रोसेस इन द लाइफ साइकिल ऑफ हिपेटाइटिस ई वायरस. एमसिस्टम 2018; 3, ई 00135-17.
  38. कौशल एन, सुब्रामणि सी, अनंग एस, मुथुमोहन आर, शालीमार, नायक बी, रजनीथ-कुमार सीटी, सुरजीत एम. ज़िंक साल्ट्स ब्लॉक हिपेटाइटिस ई वायरस रेप्लीकेशन बाय इंहिबिटिंग द एक्टिविटी ऑफ वायरल आरएनए-डिपेंडेंट आरएनए पॉलीमरेज़. जे विरोल 2017; 91, 00754-17
  39. माधवी एस, हिंगाने एस, श्रीवास्तव आर, जोशी एस, सुब्रामणि सी, मुथुमोहन आर, खासा आर, वाष्णेय एस, कालिया एम, व्रती एस, सुरजीत एम, रजनीथ-कुमार सीटी. ए स्क्रीन फॉर नोवल हिपेटाइटिस सी वायरस आरडीआरपी इंहिबिटर आइडेंटिफाइ ए बोर्ड-स्पेक्ट्रम एंटी वायरल कम्पाउंड. साइं. रिप 2017; 7, 5816.
  40. गंति केपी, मुखर्जी ए, सुरजीत एम, ली एम, चैमबॉन पी. सिमलेरिटीज़ एण्ड डिफरेंस इन द ट्रांसक्रिप्शनल कंट्रोल ऑफ एक्सप्रेशन ऑफ द माउस टीएसएलपी जीन इन स्कीन एपिडर्मिस एण्ड इंटेस्टाइनल एपिथिलियम. प्रो. नेटल अकै. साइं. 2017; 114, ई 951- ई 960
  41. गुप्ता आई, सिंह के, वाष्णे एनके, खान एस. डिलाइनेटिंग क्रॉस टॉक मैकेनिज्म ऑफ द यूबीक्विटिन प्रोटिऐसोम सिस्टम दैट रेगुलेट एपॉप्टोसिस. फटियर्स इन सेल एण्ड डेवलपमेंटल बायोल 2018; 6: 11
  42. सरकार एस, दास बी, बनर्जी एसके. इनसाइट इन टू द ह्यूमन गट माइक्रोबायोम एण्ड कार्डियोवेस्कुलर डिजीज. जे प्रैक कार्डियोवेस साइं 2018; 4(1): 10-14
  43. मंडल एच, कटियाल एसएस, स्वामी आर, कुशवाह वी, कटारे पीबी, कुमार मेका ए, बनर्जी एसके, पोपेट ए, जेन एस. -पॉली-1- लाइसिन/प्लाज्मिड डीएनए नैनोप्लेक्सेस फॉर एफिशिएंट जीन डिलीवरी इन विवो. इंट जे. फार्म 2018; 542(1-2): 142-152
  44. मेट्टापल्ली एस, सिंह एम, मूर्ति के एस, आस्था एस, बनर्जी एसके. कम्प्यूटेशनल मॉडलिंग सजेस्ट इम्पयर्ड इंटरैक्शन बिटविन एनकेएक्स 2.5 एण्ड जीएटीए 4 इन इंडीविजुअल्स कैयरिंग ए नोवल पैथोजेनिक डी 16 एन एनकेएक्स 2.5 म्यूटेशन. ओकोटार्गेट 2018; 9(17): 13713-13732
  45. काटारे पीबी, बेगुल पीके, डींडा एके, बनर्जी एसके. टॉल-लाइक रिसेप्टर 4 इंहिबिशन इम्प्रूव्स ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस एण्ड माइटोकॉन्ड्रियल हेल्थ इन आइसोप्रोटेरेनॉल-इंड्यूस्ड कार्डियक हाइपरट्रॉफी इन रैट्स. फटियर्स इन इम्यूनोलॉजी 2017; 8: 719
  46. राजेश खर रेड्डी पी, रानी पीयू, मट्टेपल्ली एस, बनर्जी एसके. अल्ट्रा-स्मॉल सिल्वर नैनोपार्टिकल्स इंड्यूस्ड आर ओएस एक्टिवेटिड टॉल-पाथवे एगेंस्ट स्टेफेल्कोकस औरैयस डिजीज इन सिल्कवॉर्म मॉडल. मेटर साइं इंजी. सी मेटर बायोल एपल 2017; 77: 990-1002
  47. एडेला आर, ब्रोकर आरएम, मिश्रा एन, विश्वाकर्मा जी, वर्मा बीए, श्रीनिवास आर, बनर्जी एसके. लोवर सीरम विटामिन डी मेटाबोलटाइज़ लेवल्स इन रिलेशन टू सर्कुलेटिंग साइटोकाइन / कीमोकाइनेस एण्ड मेटाबोलिक हार्मोन्स इन प्रेनेंट वुमेन विद हाइपरटेंसिव डिस्ऑर्डर्स. फटियर्स इन इम्यूनोलॉजी 2017; 8:273
  48. शर्मा मनीष, भट्टाचार्य एस, शर्मा के बी, चौहान एस, अस्थाना एस, अब्दिन एमजे, व्रती एस, कालिया एम. जैपनीज़ इसेफेलाइटिस वायरस एक्टिवेटेड ऑटोफेजी थ्रू एक्सबीपी 1 एंड एटीएफ 6 ईआर स्ट्रेस सेंसर इन न्यूरोनल सेल्स. जर्नल ऑफ जनरल वाइरोलॉजी 2017; 98 (5): 1027-1039
  49. कालरा पी, धीमन ए, छो डब्ल्यूसी, ब्रूनो जेजी, शर्मा टीके. सिम्पल मैथड्स एण्ड रेशनल डिजाइन फॉर एनहांसिंग एप्टामेर सेंसिटीविटी एण्ड स्पेसिफिटी. फटियर्स इन मॉलीक्यूलर बायोसाइंस 2018; 5: 41
  50. शर्मा टीके, ब्रूनो जेजी, धीमन ए. एबीसी ऑफ डीएनए एप्टामेर एण्ड रिलेटिड एसे डेवलपमेंट. बायोटेक्नोलॉजी एडवांस 2017; 35, 275-301
  51. धीमन ए, कालरा पी, ब्रूनो जेजी, शर्मा टीके. एप्टामेर-बेस्ड पॉइंट-ऑफ-केयर डायग्नोस्टिक प्लेटफॉर्म. सेंसर एण्ड एक्चुवेटर्स बी. : कैमिकल 2017; 246, 535-553
  52. अग्रवाल एस, तिवारी पी, दीप ए, किदवई एस, गुप्ता एस, ठाकुर केजी, सिंह आर. सिस्टम वाइड एनालाइसिस अनरेवल्स डिफरेंशियल रेगुलेशन एण्ड इन विवो इनीशिएलिटि ऑफ वैपबीसी टीए सिस्टम फॉम माइक्रोबैक्टीरिया ट्यूबरकुलोसिस. द जर्नल ऑफ इंफेक्शंस डिजीज 2018: 115
  53. डीप ए, कुंदल एस, अग्रवाल एस, सिंह आर, ठाकुर केजी. क्रिस्टल स्ट्रक्चरल ऑफ माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस वैपसी 20 टॉक्सिन एण्ड इट्स इंटरैक्शन्स विद कंगनेट एंटीटॉक्सिन, वैपबी 20, सजेस्ट ए मॉडल फॉर टॉक्सिन - एंटीटॉक्सिन असेम्बली. द एफईबीएस जर्नल 2017: 113



54. किदवई एस, पार्क सीवाय, मेवातवाल एस, तिवारी पी, जंग एमजी, गोसैन टीपी, कुमार पी, अलांद डी, कुमार एस, बजाज ए, धीमन ई, ली आईवय और सिंह आर. ड्यूल मैकेनिज्म ऑफ एक्शन ऑफ-5 - निट्रो-1,10 - फेनेथ्रोलाइन एगेंस्ट माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस. एंटीमाइक्रोबायल एजेंट्स एण्ड कीमोथेरेपी 2017; 61: 1-14
55. मेवातवाल एस, बेहरा ए, घोष ए, किदवई एस, मिश्रा ए, डीप ए, अग्रवाल एस, साहा एस, सिंह आर, धीमन आर. कैल्सीमाइसिन मेडिएट्स माइक्रोबैक्टीरियल किलिंग बाय इंड्यूसिंग इंट्रासेल्यूलर कैल्शियम-रेगुलेटिड ऑटोफैगी इन ए पी 2 आरएक्स 7 डिपेंडेंट मैनर. बायोकिमिक एट बायोफिजिक एक्टे 2017; 1861: 3190-3200
56. पाण्डे एम, सिंह एके, थाकरे आर, तलवार एस, करुलिया पी, दास गुप्ता ए, चोपड़ा एस, एण्ड पाण्डे एके. डिफेनिलेनेयोडोनियम क्लोराइड (डीपीआईसी) डिस्प्ले बोर्ड-स्पेक्ट्रम बैक्टीरिडिल एक्टिविटी. नेचर साइंटिफिक रिपोर्ट्स 2017
57. सिंह एके, करुलिया पी, ठाकरे आर, दास एस, पाण्डे एम, पाण्डे एके, चोपड़ा एस, दासगुप्ता ए. बायोलॉजिकल इवेल्यूएशन ऑफ डिफेनिलेनेयोडोनियम क्लोराइड (डीपीआईसी) एज ए पोटेथियल ड्रग कैंडिडेट फॉर ट्रीटमेंट ऑफ नॉन ट्यूबरकुलोस मायोबैक्टीरियल इन्फेक्शन्स. जर्नल ऑफ एंटी माइक्रोबायोल कीमोथेरेपी 2017
58. धरा आर, तलवार एस, सिरिलो जे डी, पाण्डे ए के, खुलहारिया एम, मेहता पीके. रेशनल डिजाइन ऑफ ड्रग लाइक कम्पाउंड्स टारगेटिंग माइक्रोबैक्टीरियम मेरिनम मेलएफ प्रोटीन. पीएलओएस वन 2017; 12(9): ई 0183060
59. सिंह ए के, करुलिया पी, यादव पी, नरेन्द्र टी, सिंह एस पी, शशिधर के वी, पाण्डे ए के, चोपड़ा एस, दासगुप्ता ए. आइडेंटिफिकेशन ऑफ लिपिड मेटाबोलिज्म टारगेटिंग कम्पाउंड्स एक्टिव एगेंस्ट्स ड्रग रजिस्टेंट एम. ट्यूबरकुलोसिस. जर्नल ऑफ ग्लोबल एंटीमाइक्रोबायोल रजिस्टेंस 2016;(7): 26-27
60. श्रीवास्तव टी, सामल एस, त्यागी एके, गोस्वामी एस, कुमार एन, ओजोरोवस्की जी, वार्ड एबी, चक्रवर्ती बीके. एन्वेलप प्रोटीन्स ऑफ टू एचआईवी-क्लेडेस इंड्यूस्ड डिफरेंट एपिटोपी-स्पेसिफिक एंटीबॉडी रिसपॉन्स. वैक्सीन 2018; 36(12): 1627-1636
61. कुमार आर, ओजोरोवस्की जी, कुमार एन, होल्डन एलजी, श्रीवास्तव टी, पाटिल एस, देशपाण्डे एस, वार्ड एबी भट्टाचार्य जे. कैरेक्टराइजेशन ऑफ ए स्टेबल एचआईवी-1 बी/सी रिक्वॉम्बिनेट, सॉल्यूबल एण्ड ट्रिमिक एन्वेलप ग्लाइकोप्रोटीन (ईएनवी) हाइली रजिस्टेंस टू सीडी 4 - इंड्यूस्ड कफार्मेशनल चेंजिलस. जे बायो कैम 201; 292(38): 15849-15858
62. दास एस, बोलियर एस, सामल एस, अहमद एस, श्रीवास्तव टी, शुक्ला बीएन गोस्वामी एस, बंसल एम, क्लेब्, मेम्ब्रेन-बाउंड, क्लेड ए एचआईवी-1 एनवी सुटेबल फॉर इम्यूनोजन डिजाइन विद प्रोपर्टीज कम्पेरेबल टू मेम्ब्रेन-बाउंड बीजी 505. वायरोलॉजी 2017; 510: 22-28
63. कुमार एस, कुमार आर, खान एल, मखदूमि एमए, तिरुवेगदम आर, मोहता एम, अग्रवाल एम, लोध आर, काबरा एसके, सिन्हा एस, लुथरा के. सीडी 4 बाइंडिंग साइट डाइरेक्टिड क्रॉस-नेचुरलाइजिंग एससीएफवी मोनोक्लोनल्स फॉम एचआईवी-1 सबटाइप सी इन्फेक्टिड इंडियन चिल्ड्रन. फेरॉन इम्यूनल 2017; 15; 8: 1568
64. पनीरसेलवन एन, भट्टाचार्य जे, श्रीकृष्णन एके, गोयल आर, रविचंद्रन, पाटिल एस, सारावनान एस, देशपाण्डे एस, रामचंद्रन वी, सोलोमोन एसएस, सिंगला एन, मुखर्जी जे, कालियापुरी एमजी. बोर्ड न्यूट्रिलाइजेशन रिसपान्स इन ए सबसेट ऑफ एचआईवी-1 सबटाइप सी इन्फेक्टिड विरेमिक नॉन-प्रोग्रेसर्स फॉम सर्वन इंडिया. जे जन विरोल 2018; 99: 379-392
65. करवाच के, मिरेल्डी ईआर, पोक्रोवस्की एम, मैडी ए, युसूफ एन, वॉर्टमैन आई, चैन एक्स, वैटर्स ए, कैरियो एन, अवस्थी ए, राघेव ए, बोनेनेयू आर, लिटमैन डी, कुचरु वीके. क्रिटिकल रोल ऑफ आईआरएफा और बीएफटीएफ इन प्रीपरिंग द क्रोमेटिन लैंडस्कैप ड्यूरिंग टीआर। डिफरेंश. नेचर इम्यूनोलॉजी 2017; 18: 412-421
66. मलिक एस, साधु एस, एलेसेला एस, पाण्डे आर, राठौड़ डी, चावला ए, शर्मा डी, घोष बी, आहुजा वी, अवस्थी ए. ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर एफओएक्सओ 1 इनीशियल फॉर डिफरेंशियल ऑफ आईएल-9+ टी हेल्पर सेल्स. नेचर कम्युनिकेशन्स 2017, 8:815
67. गोयल एस, रामपाल आर, केडिया एस, महाजन एस, बोपान्ना एस, यादव डी, जेन एस, सिंह ए, वारी एनएम, मखारिया जी, अवस्थी ए, आहुजा वी. यूरीनरी पोटेथियम इज ए पोटेथियल बायोमार्कर ऑफ डिजीज एक्टिविटी इन अल्सेरेटिव कोलाइटिस एण्ड डिस्प्ले इन विट्रो इम्यूनोटोलरेंट रोल. साइंटिफिक रिपोर्ट्स 2017; 7: 18068
68. मलिक एस, अवस्थी ए. ट्रांसक्रिप्शनल कंट्रोल ऑफ टीएच 9 सेल्स : रोल ऑफ फोक्सो। इन इंटरल्यूकिन-9 इंडक्शन. फटियर्स इन इम्यूनोलॉजी 2018
69. सिंह एन, गोयल आर, जेन ई. डिफरेंशियल मेटाबोलिक पाथवे एनालाइसिस ऑफ द प्रोटियोमस ऑफ लिशमानिया डोनोवनी एण्ड लिप्टोमोनास सिमोरी. प्रोटियोमिक्स क्लिनिकल एप्लीकेशन्स 2018: ई 1600087
70. कुमार ए, सिंह एस, तिवारी आर, गोयल आर, नैन एल. इम्यूनोबिलाइजेशन ऑफ इंडीजीनस होलोसेल्यूलस ऑन आयरन ऑक्सीडे(एफई203) नैनोपार्टिकल्स एनहांसड हाइड्रोलिसिस ऑफ एल्कली प्रीट्रिटिड पेड्डी स्ट्रॉ. इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोलॉजी मैक्रोमॉलीक्यूल 2017; 96: 538-549

71. अली एम, सेन गुप्ता एस, अरोड़ा एन, खसनोबिस पी, वेंकटेशन एस, सुर डी, नायर जीबी, सैक डी, गांगुली एनके. आइडेण्टिफिकेशन ऑफ बर्डन हॉटस्पॉट एण्ड रिस्क फैक्टरस फॉर कोलेरा इन इंडिया : एन ऑब्जेक्शनल स्टडी. पीएलओएस वन 2017; 12(8): ई 0183100
72. साहा जीके, गांगुली एनके. नीड फॉर वैक्सीनेशन फॉर वीएल इलिमिनरेशन. इंटर. जे. ऑफ वैक्सीन एण्ड वैक्सीनेशन 2017; 4:3
73. शर्मा एम, करथा सी सी, मुखोपाध्याय बी, गोयल आर के, गुप्ता एस के, गांगुली एन के और ढल एन एस. इंडियाज़ मार्च टू हेल्थ द एमर्जिंग कार्डियोवेस्कुलर एपिडेमिक सर्कुलेशन रिसर्च 2017; 121: 913-916
74. कुमार आर, सिंह एन, अब्दिन एमजेड, पटेल ए एच, मेडिगैशी जीआर. डेंगू वायरस काप्सिड इंटरैक्ट्स विद डीडीएक्स 3 एक्स-ए पोटाशियल मैकेनिज्म फॉर सस्प्रेण ऑफ एंटीवायरल फंक्शन्स इन डेंगू इन्फेक्शन. फटियर्स इन सेल्यूलर एण्ड इन्फेक्शन माइक्रोबायोलॉजी 2018; 7(542)
75. बॉश आई, डी पुड्ग एच, हिले एम, कौर और कैंप एम, पेरोडो और सेलिस एफ, नारवेज़ सीएफ, साल्गाडो डीएमए सेंथूर डी, ओग्रैडी एम, फिलिप्स ई, डबिंन ए, फैंडोस डी, मियाज़ाकी एचए येन सीडब्ल्यू, गेलज़ और रामिरेज़ एम, वारके आरवी, रिबेरो एलएस, टेक्सीरा एमएम, अल्मेडा आरपी, मुनोज और मदीना जेई, लुडर्ट जेई, नोगिरा एमएल, कोलंबो टीई, टेरेज़ियन एसीबी, बोज्जा पीटी, कैलीरोस एएस, विडरा वाईआर, बारबोसा और लीमा जी, विज़ोनी

ए, सेबिनो और नेटो जे, बोज्जा एफए, सूजा टीएमएलए ट्रिग्लिहो एमआरओ, डी फिलिपिस एएमबी, डी सेकिरा पीसी, मार्क्स ईटीए, मगलास टी, डायज एफजे, रेस्ट्रेपो बीएन, मारिन के, मटर एस, ओल्सन डी, अस्टुरियस ईजे, लुसेरा एम, लसगला एम, मेडिगेशी जीआर, डी बॉश एन, टैम जे, गोमेज़ एंड मार्कोज़ जे, क्लेवेट सी, विल्लार एल, हमद और शिफेरली के, गेहरके एल. रैपिड एंटीजन टेस्ट फॉर डेंगू वायरस सेरोटाइप एण्ड जिंका वायरस इन पेशेंट्स सीरम. साइंटिफिक मेड 2017; 9 (409)

#### पुस्तकें और पुस्तक के अध्याय

1. अप्पेगहरी एमबी, किरन यू, अली ए, ब्रति एस, अब्दिन एमजे. प्लांट बेस्ड एडिबल वैक्सीन्स : इशूज़ एण्ड एडवांटेज. प्लांट बायोटेक्नोलॉजी : प्रिंसिपल एण्ड एप्लीकेशन्स 2017. पेज 329-366
2. गांगुली एन के, साहा जी के. चेंज मैनेजमेंट : आइडेण्टिफाइंग द नीड एण्ड टेकिंग प्रोपर स्टेप टूवर्ड्स इम्प्लीमेंटिंग चेंज. इनीशियल्स ऑफ हेल्थ मैनेजमेंट चैप्टर 17
3. चांग केपी, कोली बीके, कोलेब्रेटर्स (कंट्रीब्यूटर्स गांगुली एन के और साहा जीके). ओरव्यू ऑफ लिशमानियासिस विद स्पेशनल इम्पैसिस ऑन काला-आजार इन साउथ एशिया. सिंह एस (स्पां.), नेगलेक्टिड ट्रॉपिकल डिजीज - साउथ एशिया, नेगलेक्टिड ट्रॉपिकल डिजीज 2017; पीपी 1-63.

# बाह्य अनुदान

## डॉ. गगनदीप कांग

**परियोजना:** भारतीय निगरानी और प्रभाव अध्ययन: नई स्थिति का रोल - आउट

**निधिकरण एजेंसी:** बिल और मेलिंडा गेट्स फाउंडेशन

**स्वीकृति की अवधि:** 2017 - 2020

**राशि:** 2,966,102 अमेरिकी डॉलर

**सहयोगकर्ता:**

क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज सीडीसी फाउंडेशन राष्ट्रीय महामारी विज्ञान संस्थान भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद 24 स्थल अस्पताल

**परियोजना:** भारत में नैदानिक अनुसंधान पारिस्थितिक तंत्र का निर्माण

**निधिकरण एजेंसी:** बिल और मेलिंडा गेट्स फाउंडेशन

**स्वीकृति की अवधि:** 2017 - 2020

**राशि:** 1,840,000 अमेरिकी डॉलर

**सहयोगकर्ता:**

यूनिवर्सिटी कॉलेज लंदन राष्ट्रीय रोग सूचना विज्ञान और अनुसंधान केंद्र सेंट जॉन्स रिसर्च इंस्टीट्यूट श्रीचित्रा तिरुनाल इंस्टीट्यूट फॉर मेडिकल साइंसेज एंड टेक्नोलॉजी नैदानिक विकास सेवा एजेंसी

## डॉ. शिंजिनी भटनागर

**परियोजना:** भ्रूण वृद्धि प्रतिबंध और पूर्ववर्ती जन्म पर अकादमिक शोध संस्थानों और अस्पतालों के बीच नैदानिक और अनुवाद विज्ञान के लिए "बेंच टू बेडसाइड" मॉडल।

**निधिकरण एजेंसी:** जैव प्रौद्योगिकी विभाग

**स्वीकृति की अवधि :** 2018 - 2021

**राशि:** 6,81,90,800 रुपए

**सहयोगकर्ता:**

डॉ. तुषार काति मैती, क्षेत्रिय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र, फरीदाबाद  
डॉ. सुनीता शर्मा, गुडगांव सिविल अस्पताल, गुरुग्राम

**परियोजना:** सीएएलओपीयूएस - कम्प्यूटर असिस्टेड लो-कॉस्ट पॉइंट ऑफ केयर अल्ट्रा साउंड

**निधिकरण एजेंसी:** वैश्विक चुनौती अनुसंधान निधि

**स्वीकृति की अवधि:** 2018 - 2021

**राशि:** 1,013,662 पाउंड

**सहयोगकर्ता:** डॉ. विनीत आहुजा, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली

**सहयोगकर्ता:**

डॉ. जे. अलिसन नोबल, यूनिवर्सिटी ऑफ ऑक्सफोर्ड, यूनाइटेड किंगडम

**परियोजना:** उत्तर भारत में गर्भावस्था के परिणामों के साथ मातृ सूक्ष्म पोषक तत्व और आनुवंशिक संघ

**निधिकरण एजेंसी:** बिल एण्ड मेलिंडा गेट्स फाउंडेशन

**स्वीकृति की अवधि:** 2017 - 2019

**राशि:** 5,56,00,000 रुपए

**सहयोगकर्ता:**

डॉ. पार्थ मजुमदार, राष्ट्रीय जैव चिकित्सा जीनोमिकी संस्थान, कल्याणी

**परियोजना:** भारत में कम और मध्यम और आयु संसाधन सेटिंग्स में कॉर्ड ब्लड और नियोनेट हील ड्राइड ब्लड स्पॉट पर गर्भावस्था की उम्र के प्रसवोत्तर मूल्यांकन के लिए एक मेटाबोलाइट पैनेल का सत्यापन

**निधिकरण एजेंसी:** बिल एण्ड मेलिंडा गेट्स फाउंडेशन

**स्वीकृति की अवधि:** 2017 - 2019

**राशि:** 1,66,80,170 रुपए

**सहयोगकर्ता:**

डॉ सिद्धार्थ रामजी, मौलाना आजाद मेडिकल कॉलेज, नई दिल्ली  
डॉ सीमा कपूर, लोक नायक अस्पताल और मौलाना आजाद मेडिकल कॉलेज, नई दिल्ली  
डॉ यशवंत कुमार, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद

**परियोजना:** प्रतिकूल गर्भावस्था के परिणामों में असामान्य गर्भावस्था और एक्सोसोम विशिष्ट चयापचय हस्ताक्षर में प्लेसेंटल नियामक तंत्र पर अध्ययन

**निधिकरण एजेंसी:** जैव प्रौद्योगिकी विभाग

**स्वीकृति की अवधि:** 2017 - 2019

**राशि:** 30,00,000 रुपए

**सहयोगकर्ता:**

डॉ रामकुमार मेनन, द यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्सस मेडिकल ब्रांच, यूएसए

## डॉ. अमित यादव

**परियोजना:** समय कुशल बड़े पैमाने पर विश्लेषण के लिए एक एकीकृत रूपरेखा में एकाधिक प्रोटीएमिक्स डेटाबेस खोज एल्गोरिदम एकीकृत

**निधिकरण एजेंसी:** जैव प्रौद्योगिकी विभाग

**स्वीकृति की अवधि:** 2018 - 2021

**राशि:** 39,85,600 रुपए

## डॉ. प्रभांशु त्रिपाठी

**परियोजना:** टाइप 2 मधुमेह पर आंत माइक्रोबायोम और उनके परिणामों पर आहार और कृत्रिम मिठास सहित पर्यावरणीय कारकों का प्रभाव

**निधिकरण एजेंसी:** जैव प्रौद्योगिकी विभाग  
**स्वीकृति की अवधि:** 2016 - 2020  
**राशि:** 88,00,000

#### डॉ. सम्राट चटर्जी

**परियोजना:** प्रोटीन और प्रोटीन अंतः क्रिया नेटवर्क के संकल्प में सुधार  
**निधिकरण एजेंसी:** जैव प्रौद्योगिकी विभाग  
**स्वीकृति की अवधि:** 2017 - 2020  
**राशि:** 79,91,200  
**सहयोगकर्ता:** डॉ. शैलेन्द्र अस्थाना, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद

#### डॉ. अनूप अनर्जा

**परियोजना:** वायरस और प्रेरित न्यूरोडीजनरेटिव बीमारी का प्रतिरोध करने में वयस्क स्टेम कोशिका और व्युत्पन्न एक्सोसोम की चिकित्सीय भूमिका को समझना  
**निधिकरण एजेंसी:** जैव प्रौद्योगिकी विभाग  
**स्वीकृति की अवधि:** 2018 - 2021  
**राशि:** 81,38,600  
**सहयोगकर्ता:**  
डॉ. सुजाता मोहंती, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली  
डॉ. अनिर्बन बासु, राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र, मानेसर

#### डॉ. निशीथ अग्रवाल

**परियोजना:** माइकोबैक्टीरियल ट्यूबरकुलोसिस में सीएलपी प्रोटियोलाइटिक मशीनरी के सीएलपीएक्स और सीएलपीसी 1 घटकों की भूमिका को समझना  
**निधिकरण एजेंसी:** जैव प्रौद्योगिकी विभाग  
**स्वीकृति की अवधि:** 2018 - 2021  
**राशि:** 72,35,000

#### डॉ. संजय के. बनर्जी

**परियोजना :** केले की उत्तर पूर्वी किस्मों में एंटी डायबेटिक और इम्यूनोमॉड्यूलेटरी गुणों के उच्च मूल्य फाइटोकैमिकल्स की विशेषता  
**निधिकरण एजेंसी:** जैव प्रौद्योगिकी विभाग  
**स्वीकृति की अवधि:** 2018 - 2021  
**राशि:** 30,00,000  
**सहयोगकर्ता :**  
डॉ. सी पी सुरेश, उत्तर और पूर्वी हिल विश्वविद्यालय, शिलांग  
डॉ. एम माइल्वा गणन और डॉ. पी सुरेश कुमार, राष्ट्रीय केला शोध केंद्र, थिरुचिरापल्ली  
डॉ. राजलक्ष्मी देवी, विज्ञान और प्रौद्योगिकी, गुवाहाटी में उन्नत अध्ययन संस्थान  
अनन्या कश्यप, असम डाउन टाउन यूनिवर्सिटी, असम

#### डॉ. शंकर भट्टाचार्य

**परियोजना:** पात्रे मेगाकेरियोपोइसिस में डेंगू वायरस संक्रमण का अध्ययन प्रभाव  
**निधिकरण एजेंसी:** विज्ञान और अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग  
**स्वीकृति की अवधि:** 2018 - 2021  
**राशि:** 30,00,000  
**परियोजना:** संक्रमण के दौरान डेंगू वायरस के तेजी से प्रसार की तंत्र  
**निधिकरण एजेंसी:** जैव प्रौद्योगिकी विभाग  
**स्वीकृति की अवधि:** 2018 - 2021  
**राशि:** 1,00,10,000

#### डॉ. तरुण शर्मा

**परियोजना:** गैर और विषैले और ड्राय सांप के काटने से विषैले सांप के काटने को अलग करने के लिए एप्टामर आधारित तीव्र परीक्षण  
**निधिकरण एजेंसी:** जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद  
**स्वीकृति की अवधि:** 2018 - 2019  
**राशि:** 50,00,000 रु.  
**सहयोगकर्ता:** डॉ. रॉबिन डोले, तेजपुर यूनिवर्सिटी, तेजपुर

#### डॉ. जयंत भट्टाचार्य

**परियोजना:** एचआईवी-1 सबटाइप सी संक्रमित व्यक्तियों से मोनोक्लोनल एंटीबॉडी का अलगवाव और विशेषता  
**निधिकरण एजेंसी:** जैव प्रौद्योगिकी विभाग, तथा विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग  
**स्वीकृति की अवधि:** 2018 - 2019  
**राशि:** 1,21,01,536  
**सहयोगकर्ता:**  
प्रो. कल्पना लूथरा, प्रो. कुंजांग चॉसडोल, और डॉ. बिमल कुमार दास, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली  
डॉ. कैलापुरी जी मुरुगवेल और श्री अइलुर एस कृष्णन, एड्स अनुसंधान और शिक्षा वायआरजी सेंटर, चेन्नई

#### डॉ. मोहन अप्पेहेगरी

**परियोजना:** हिपेटाइटिस-हाइड्रोपेरिकार्डियम सिंड्रोम के विरुद्ध एक जीवित, क्षीणित पक्षी एडेनोवायरस 4-आधारित प्रत्याशी पोल्टी टीका का विकास  
**निधिकरण एजेंसी:** जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद  
**स्वीकृति की अवधि:** 2018 - 2019  
**राशि:** 50,00,000

# पेटेंट

**शीर्षक:** जैविक तरल पदार्थ में एंटीमाइक्रोबायल दवा संवेदनशीलता और प्रतिरोध का परीक्षण करने के लिए फ्लो-साइटोमेट्री आधारित तीव्र विधि

**आवेदन सं.:** 201711046980

**फाइल करने की तिथि:** 28 दिसम्बर 2017

**अन्वेषक:** नीरज कुमार, चंद्रेश शर्मा, सुस्मिता चौधरी, दीपक कुमार राठौर, श्रीकांत कुमार, सागरिका हल्दर, जोनाथन पिल्लई, शिंजिनी भटनागर।

**शीर्षक:** प्रोटियोम की अस्थायी गतिशीलता को स्पष्ट करने के लिए द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमेट्री में हाइपरफ्लेक्सिग की विधि

**आवेदन सं.:** पीसटी/आईएन 2017/050369

**फाइल करने की तिथि:** 31 अगस्त 2017

**अन्वेषक:** अजय कुमार, शिल्पा जामवाल, सुरधि अग्रवाल, कनूरी वीएस राव, अमित कुमार यादव

**शीर्षक:** मधुमेह के परिणाम संवेदनशीलता का अनुमान लगाने का तरीका

**आवेदन सं.:** 201711041969

**फाइल करने की तिथि:** 23 नवम्बर 2017

**अन्वेषक:** सम्राट चटर्जी, कनूरी वी एस राव, रजत आनंद, शिवम कुमार, यशवंत कुमार, रवि चन्द्र बीरम

**शीर्षक:** यकृत विकारों के लिए नवीन घटक

**आवेदन सं.:** 201711031441

**फाइल करने की तिथि:** 5 सितम्बर 2017

**अन्वेषक:** कनूरी वी एस राव, दिनेश महाजन, शैलेन्द्र अस्थाना, शिल्पा जामवाल, समीना खान, देबाशीष मित्र

**शीर्षक:** नवीन अभिकर्मकों द्वारा कार्बोक्सिलिक एसिड और इसके एनहाइड्राइड डेरिवेटिव केटालाइज्ड के एक नवीन न्यूक्लियोफिलिक एसीएल प्रतिस्थापन विधि

**आवेदन सं.:** 201711019482

**फाइल करने की तिथि:** 2 जून 2017

**अन्वेषक:** दिनेश महाजन, वरुण कुमार, अनिल राणा, चट्टान लाल मीना, निधि शर्मा, अनामिका ठाकुर, लता तिवारी

**शीर्षक:** कार्बन डाइऑक्साइड कार्बन के स्रोत के रूप में उपयोग करने वाली रासायनिक प्रक्रियाएं

**आवेदन सं.:** 201711036319

**फाइल करने की तिथि:** 12 अक्टूबर 2017

**अन्वेषक:** दिनेश महाजन, वरुण कुमार, अनिल राणा

**शीर्षक:** एक चक्रीय पेप्टाइड और फार्मास्युटिकल संरचना जिसमें एचवीवी के प्रसार को अवरुद्ध करने के लिए शामिल है

**आवेदन सं.:** 201811004996

**फाइल करने की तिथि:** 9 फरवरी 2018

**अन्वेषक:** मिलान सुरजीत, सौम्या अनन्ग

**शीर्षक :** माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के न्यूक्लियोइड से जुड़े प्रोटीन एचयूपीबी के विरुद्ध नवीन डीएनए एप्टामर्स और इसका उपयोग

**आवेदन सं. :** 201711001246

**फाइल करने की तिथि :** 12 जनवरी 2018

**अन्वेषक :** तरुण कुमार शर्मा, प्रिया कालरा, एच के प्रसाद, जया एस त्यागी

# सम्मान और पुरस्कार

## पुरस्कार

डॉ. भाब्रतोष दास ने जापान सरकार, 2017 से जापान सोसाइटी फॉर द प्रोमोशन ऑफ साइंस (जेएसपीएस) आमंत्रण अध्येतावृत्ति पुरस्कार प्राप्त हुआ।

## सदस्यता

डॉ. शिंजिनी भटनागर को भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, 2017 के अध्येता के रूप में निर्वाचित किया गया था।

डॉ. तरुण कुमार शर्मा को अमेरिकन केमिकल सोसाइटी, 2018 की सदस्यता मिली।

## यात्रा अनुदान

डॉ अजय कुमार को टीएचएसटीआई, फरीदाबाद से मात्रात्मक प्रोटीमिक्स पर ईएमबीएल पाठ्यक्रम में भाग लेने के लिए एक यात्रा अनुदान मिला : ईएमबीएल मुख्यालय, हेडेलबर्ग, जर्मनी, 2017 में यूरोपीय आण्विक जीवविज्ञान प्रयोगशाला (ईएमबीएल) द्वारा आयोजित “जीवविज्ञान की जांच करने के लिए कार्यनीतियां और उपकरण” का आयोजन किया।

डॉ. भावतोष दास ने हैट यइ, थाईलैंड, 2018 में आयोजित कोलेरा और अन्य बैक्टीरियल एंटीक संक्रमण पर 52वें यूएस-जापान संयुक्त पैनल सम्मेलन में अपने शोध निष्कर्ष प्रस्तुत करने के लिए बिल और मेलिंडा गेट्स फाउंडेशन यात्रा अनुदान प्राप्त किया।

# संगोष्ठी और सम्मेलन

1. बैग एस, वर्मा जे, मेहता ओ, राममूर्ति टी, दास बी. मॉलीक्यूलर इंसाइट्स इनटू एंटीमाइक्रोबायल रजिस्टेंस ट्रेट्स ऑफ मल्टीड्रग - रजिस्टेंस कॉम्पेसल ह्यूमन गट माइक्रोबायोटा. इंटरनेशनल कॉन्फेंस ऑन एंटीमाइक्रोबायल रजिस्टेंस, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ फार्मास्युटिकल एजुकेशन एण्ड रिसर्च (एनआईपीईआर) और आईसीएमआर-नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ कोलेरा एण्ड एंटेरिक डिजीज, कोलकाता, 2018.
2. दास बी, वर्मा जे, बैग एस, राममूर्ति टी. मॉलीक्यूलर इंसाइट्स इनटू इवाॉल्विंग जीनोम ऑफ एक्सटेंसिवेली ड्रग रजिस्टेंस विब्रियो कोलेरा. यूनिटेड स्टेट्स-जापान को-ऑपरेटिव मेडिकल साइंस प्रोग्राम : 52वां जाइंट पैनल कॉन्फेंस ऑन कोलेरा एण्ड अदर बैक्टीरियल एंटेरिक इन्फेक्शन्स, हैट यइ, थाइलैंड, 2018
3. घोष टीएस, आहुजा ए, दास बी. गट माइक्रोबायोम इन इंप्लेमेंटरी बाउल डिजीज. ए कम्पेरेटिव एनालाइसिस इन द इंडियन पॉपुलेशन. कार्डियोवेस्कुलर रिसर्च कंवर्सेस, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद एण्ड ऑल इंडिया इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंस, नई दिल्ली, 2017
4. बैग एस, घोष टीएस, दास बी. द जीनोमिक एंजिमोलॉजी ऑफ प्रेवेटेला कोपरी इंडिका. कार्डियोवेस्कुलर रिसर्च कंवर्सेस, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद एण्ड ऑल इंडिया इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंस, नई दिल्ली, 2017
5. कुमार ए, बैग एस, कोली एच, दास बी. इंजीनियरिंग ए नोवल वेक्टर कटेनिंग सिलेक्टेबल एण्ड काउंटर-सिलेक्टेबल मार्कर्स टू स्टडी द स्टेबिलिटी ऑफ जीनोमिक आइसलैंड. फाउंडेशन डे इवेंट, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद, 2017
6. पंत ए, दास बी. फिलामेंटस इंटीग्रेटिव बैक्टीरियाफैगी : आउटस्टैंडिंग टूल फॉर जीनोमिक मैनीपुलेशन इन प्रोकैरियोटस. फाउंडेशन डे इवेंट, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद, 2017
7. हल्दर एस, बैरागी एन, चटर्जी एस. अनरेवेलिंग द सेंस्टीविटी ऑफ टू मोटिफ स्ट्रक्चर्स अंडर रैंडम पर्ट्यूरबेशन. द कॉन्फेंस बायोमेट 2017 - इंटरनेशनल सिम्पोजियम ऑफ मैथेमेटिकल एण्ड कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी, इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूमेरिकल मैथेमेटिक्स, रशियन अकैडमी ऑफ साइंस, मॉस्को, रूस, 2017
8. बनर्जी ए, पाण्डे ए डी, सिंह ए, पाण्डे पी, बंदोपाध्याय बी, रामचंद्रन वी, व्रति एस. सर्कुलेटिंग माइक्रोआरएनए प्रोफाइल्स ऑफ डेंगू वायरस इन्फेक्शन. आरएनए वायरस : इम्यूनोलॉजी, पैथोजेनेसिस एण्ड ट्रांसलेशनल ऑपच्युनिटीज़, इंडिया - ईएमबीओ सिम्पोजियम, नई दिल्ली, 2018
9. सिंह के, गुप्ता आई, खान एस. अंडरस्टैंडिंग द सेल्यूलर एण्ड रेगुलेटरी रोल ऑफ ह्यूमन प्रोटीन डीग्रेडेशन मशीनरी की प्लेयर्स. 10वीं यंग इवेस्टीगेटर मीटिंग, केरल, 2018
10. सिंह के, सरकार ए, दुबे वी डी, महाजन डी, जमवाल एस, अस्थाना एस, राव के, सरकार एस, खान एस. प्रीक्लिनिकल डेवलपमेंट ऑफ ए नोवल क्लास ऑफ ड्रग लाइक मॉलीक्यूलर्स दैट ट्रिगर ऑटोफैगी लीडिंग टू थैरेप्यूटिक वैल्यू अगेंस्ट कार्डियक हाइड्रॉफी. इंडियन इंटरनेशनल फेस्टीवल, अन्ना यूनिवर्सिटी, चेन्नई, 2017
11. अवस्थी ए, मलिक एस, खलील एच. आइडेंटिफिकेशन एण्ड कैरेक्टराइजेशन ऑफ ए नोवल एसोसिएशन बिटविन डायटरी पोटेशियम एण्ड रिस्क ऑफ क्रोहन डिजीज एण्ड अल्सरेटिव कोलाइटिस. एनुअल मीटिंग ऑफ अमेरिकन एसोसिएशन ऑफ इम्यूनोलॉजिस्ट वॉशिंगटन डीसी, यूएसए, 2017
12. अग्रवाल एस, यादव एके, नेक्स्ट - जनरेशन स्पेटियो - टेम्पोरल प्रोटियोमिक्स डेटा एनालाइसिस एण्ड विजुअलाइजेशन. 10वीं यंग इवेस्टीगेटर मीटिंग, त्रिवेंद्रम, केरल 2018
13. श्रीवास्तव टी, समाल एस, त्यागी एस के, गोस्वामी एस, कुमार एन. ओजोरोवस्की जी, वार्ड एबी, चक्रवर्ती बीके. फोल्डन डोमेन स्टेबिलाइज्ड इंडियन क्लेड सी एचआईवी-1 इन्फ, 4-2.जे 41 ट्रिगर डिस्प्ले क्वाटेनरी एपिटॉप : ए प्रोमिसिंग वैक्सीन टारगेट. 8वीं टीएचएसटीआई फाउंडेशन डे इवेंट, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद, 2017
14. सामल एस, श्रीवास्तव टी, त्यागी ए के, गोस्वामी एस, कुमार एन, चक्रवर्ती बी के. नेटिव एचआईवी-1 इन्वेलप प्रोटीन कंफॉर्मेशन-डायरेक्टड एंटीबॉडी रिसपॉन्स इंड्यूस्ड बाय इंडियन क्लेड सी एनवी. 16वीं यूरोपियन एआईडीएस कॉन्फेंस, मिलान, इटली, 2017

# आमंत्रित वार्ता और पैनल

2017

डॉ. शिन्जिनी भटनागर ने स्वस्थ जन्म वृद्धि विकास ज्ञान एकीकरण-भारत कार्यशाला, नई दिल्ली में 'डेवलपमेंट ऑफ बायोरिस्पोजिटरी फॉर एनहांसड एप्लीकेशन्स इन ह्यूमन रिसर्च' पर वार्ता दी।

डॉ. शिन्जिनी भटनागर ने उत्तर भारत के बाल चिकित्सा सम्मेलन और बाल स्वास्थ्य नई दिल्ली में अनुसंधान पर पहले राष्ट्रीय सम्मेलन में 'हव टू राइट ए विनिंग रिसर्च प्रोजेक्ट' पर वार्ता दी।

डॉ. शिन्जिनी भटनागर ने स्वास्थ्य और रोग, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद में मानव माइक्रोबियल पारिस्थितिकी का अन्वेषण करने के लिए जीनोमिक्स और बायोइनफॉर्मेटिक्स पर भारत-यूएस कार्यशाला में 'ऑब्जेक्टिव्स एंड एक्सपेक्टेड आउटकम्स ऑफ द वर्कशॉप' पर वार्ता दी।

डॉ. अमित यादव ने पांडिचेरी विश्वविद्यालय, पांडिचेरी में 'नेक्स्ट - जनरेशन स्पेशियो - टेम्पोरल प्रोटियोमिक्स डेटा एनालायसिस एंड विजुलाइजेशन' पर वार्ता दी।

डॉ. सम्राट चटर्जी ने मल्टी ड्रग रेसिस्टेंट ट्यूबरकुलोसिस : चुनौतियां और कार्यनीतियां, एमिटी विश्वविद्यालय, गुडगांव पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में 'रेगुलेशन ऑफ होस्ट मेटाबोलिक नेटवर्क बाय माइक्रोबैक्टेरियम ट्यूबरकुलोसिस' पर वार्ता दी।

डॉ. सम्राट चटर्जी ने एसपीएआरसी (सनफार्मा रिसर्च) कार्यालय, वडोदरा में 'मैथमेटिकल एंड कंप्यूटेशनल बायोलॉजी फॉर ड्रग टारगेट डिस्कवरी एंड डिजीज प्री-डायग्नोसिस' पर वार्ता दी।

डॉ. सम्राट चटर्जी ने गणित और सैद्धांतिक जीवविज्ञान, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता पर राष्ट्रीय सम्मेलन में 'स्टडीइंग होस्ट - पैथोजेन इंटरैक्शन अंडर द इंप्लुएंस ऑफ माइक्रोबैक्टेरियम ट्यूबरकुलोसिस थ्रु मैथमेटिकल मॉडल' पर वार्ता दी।

डॉ. भाबतोश दास ने ओसाका यूनिवर्सिटी, जापान में 'इंसाइट्स इनटू गट माइक्रोबायोम ऑफ इंडियन पोपुलेशन इन हेल्थ एंड डिजीज' पर वार्ता दी।

डॉ. भाबतोष दास ने मानव माइक्रोबियल पारिस्थितिकी का अन्वेषण करने के लिए जीनोमिक्स और बायोइनफॉर्मेटिक्स पर भारत-यूएस कार्यशाला में 'ह्यूमन माइक्रोबायोम रिसर्च इन टीएचएसटीआई: अंडरस्टैंडिंग एंड चैलेंजेस' पर वार्ता दी।

डॉ. भाबतोश दास ने कार्डियो वैस्कुलर रिसर्च कन्वर्जेंस, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद और अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली में 'डायवर्सिटी, स्टेबिलिटी एंड रिसिलिएंस ऑफ ह्यूमन गट माइक्रोबायोटा' पर वार्ता दी।

डॉ. भाबतोश दास ने कलिंग इंस्टीट्यूट ऑफ इंस्ट्रुयल टेक्नोलॉजी(केआईआईटी) / कलिंग इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसेज (केआईएमएस) संकाय विकास कार्यक्रम, केआईआईटी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर में 'डिस्बिओसिस: हव टू मैजर इट एंड इट्स एसोसिएशन विद वरियस डिजीज' पर वार्ता दी।

डॉ. भाबतोश दास ने इंस्टीट्यूट ऑफ पोस्ट ग्रेजुएट मेडिकल एजुकेशन एंड रिसर्च, कोलकाता में 'माइक्रोबायोम इन लिवर डिजीज' पर वार्ता दी।

डॉ. टी. राममूर्ति ने नेशनल कम्युनिकेशनल डिजीज मीटिंग, जोहान्सबर्ग, दक्षिण अफ्रीका में 'ग्लोबल एपिडमियोलॉजी ऑफ एंटेरिक पैथोजीन्स : द रोल ऑफ डब्ल्यूएस' पर वार्ता दी।

डॉ. टी. राममूर्ति ने शेप, शेर-ए-कश्मीर यूनिवर्सिटी ऑफ एग्रीकल्चर साइंसेस एंड टेक्नोलॉजी ऑफ जम्मू, कश्मीर से पाथोजेनिक अनारोबस के अलगाव और आण्विक विशेषता पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में 'परस्पेक्टिव्स ऑफ क्लॉस्ट्रिडियम डिफिसाइल इंफेक्शन' पर वार्ता दी।

डॉ. टी. राममूर्ति ने डायरियल रोग और पोषण (एएससीओडीडी), कोच्चि पर 14वें एशियाई सम्मेलन में 'रोल ऑफ डब्ल्यूएस इन ग्लोबल एपिडमियोलॉजी ऑफ एंटेरिक पैथोजीन्स' पर वार्ता दी।

डॉ. टी. राममूर्ति ने स्कूल बच्चों के लिए डीएसटी-इंस्पेयर साइंस कैंप, सस्त्र विश्वविद्यालय, तंजावुर, तमिलनाडु में 'मॉडर्न साइंस इन हेल्थ एंड एनवायर्नमेंट' पर वार्ता दी।

डॉ. गौरव बत्रा ने गुरु गोबिंद सिंह इंद्रप्रस्थ विश्वविद्यालय, नई दिल्ली में 'प्वाइंट-ऑफ-केयर डायग्नोस्टिक्स फॉर रिसोस पुअर सेटिंग्स : फॉम एक्यूट फेब्रिल इलनेस टू ब्लड इंफेक्शन्स' पर वार्ता दी।

डॉ. गुरुप्रसाद मेडिगोशी ने संक्रामक रोग अनुसंधान बैठक, इंटरनेशनल सेंटर फॉर जेनेटिक इंजीनियरिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी, नई दिल्ली में चौथे राष्ट्रीय स्वास्थ्य संस्थान - अंतर्राष्ट्रीय सहयोग में 'डेंगू वायरस इंफेक्शन इन इंडिया' पर वार्ता दी।

डॉ. रमनदीप सिंह ने न्यू मिलेनियम में माइक्रोबायोलॉजी : अणुओं से समुदाय सम्मेलन, बोस इंस्टीट्यूट, कोलकाता में 'अंडरस्टैंडिंग



मैकेनिज्म ऑफ परसिस्टेंस एंड वैलीडेशन ऑफ न्यू ड्रग टरगेट्स एगेंस्ट माइक्रोबैक्टेरियम ट्यूबरकुलोसिस' पर वार्ता दी।

डॉ. अमित अवस्थी ने यूजीसी-केआईआईटी/केआईएमएस संकाय विकास कार्यक्रम, केआईआईटी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर में 'एडेप्टिव इम्यून रिस्पोंसेस विद् इकजाम्पल्स ऑफ कॉजेशन ऑफ वेरियस डिजीज' पर वार्ता दी।

डॉ. अमित अवस्थी ने इम्यूनोलॉजी में प्रगति पर राष्ट्रीय कार्यशाला, वल्लभ भाई पटेल चेस्ट इंस्टीट्यूट, नई दिल्ली में 'यूजिंग एफएसीएस एज ए टूल टू अंडरस्टैंड टी सेल डिफरेंशिएशन पथवे' पर वार्ता दी।

डॉ. अमित अवस्थी ने सोसाइटी ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्स के 86वें सम्मेलन, जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली में 'मॉलीकुलर पथवे इन जनरेशन ऑफ पैथोजेनिक टीएच 17 सेल्स' पर वार्ता दी।

डॉ. अमित अवस्थी ने राष्ट्रीय अनुसंधान छात्र बैठक, एक्ट्रेक, टाटा मेमोरियल सेंटर, मुंबई में 'अंडरस्टैंडिंग द ट्रांसक्रिप्शनल रेगुलेशन ऑफ टीएच 9 एंड आईएल-9-प्रोड्यूसिंग टी सेल्स इन एलजिक इं'लेमेशन' पर वार्ता दी।

डॉ. अमित अवस्थी ने इंडियन इम्यूनोलॉजी सोसाइटी, निरमा विश्वविद्यालय, अहमदाबाद की वार्षिक बैठक में 'रोल ऑफ फॉक्सो 1 इन आईएल-9-आईएल-17 प्लास्टिसिटी इन टीएच 17 सेल्स' पर वार्ता दी।

डॉ. नित्या वाधवा ने गुड क्लिनिकल प्रैक्टिस, सफदरजंग अस्पताल, नई दिल्ली पर कार्यशाला में 'रोल्स एंड रिस्पोंसिबिलिटीस ऑफ एन इवेस्टीगेटर' पर वार्ता दी।

डॉ. मंजुला कलिया ने इंडिया-ईएमबीओ संगोष्ठी-ऑटोफेजी: सेलुलर तंत्र और स्वास्थ्य में महत्व, इंस्टीट्यूट ऑफ लाइफ साइंसेस, भुवनेश्वर में 'इंटरैक्शन बीटवीन होस्ट ऑटोफेजी मशीनरी एंड जापानीज एन्सेफलाइटिस वायरस: इम्प्लीकेशन्स फॉर पैथोजेनेसिस' पर वार्ता दी।

डॉ. पल्लवी क्षेत्रपाल ने पूर्वोत्तर भारत, तेजपुर विश्वविद्यालय, असम के लिए डायरिया रोग के बोझ और प्रबंधन: विशेष संदर्भ पर राष्ट्रीय सेमिनार में 'फंक्शनल प्रोपर्टीज ऑफ नियोनेट इम्यून सिस्टम एंड इट्स क्लिनिकल इम्प्लीकेशन्स' पर वार्ता दी।

डॉ. पल्लवी क्षेत्रपाल ने नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल जीनोमिक्स, कल्याणी, पश्चिम बंगाल में 'विटर स्कूल ऑन मिनिमली इनवेसिव बायोप्सी इन कैंसर' पर वार्ता दी।

डॉ. निशीथ अग्रवाल ने सोसाइटी ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्स, जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली में 'इम्प्लीकेशन्स ऑफ सीआरआईएसपीआर इंटरफेरेंस एप्रोच फॉर साइलेंसिंग द एक्सप्रेशन ऑफ जीन्स इन माइक्रोबैक्टेरियम ट्यूबरकुलोसिस' पर वार्ता दी।

डॉ. निशीथ अग्रवाल ने मृदा संपूरण अनुसंधान के अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन के लिए भारतीय नेटवर्क, जूलॉजी विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली में 'अंडरस्टैंडिंग द होस्ट-माइक्रोबैक्टेरियम ट्यूबरकुलोसिस इंटरैक्शन' पर वार्ता दी।

डॉ. अमित अवस्थी ने स्कूल ऑफ बायोमेडिकल साइंसेस, द चाइनीज यूनिवर्सिटी ऑफ हॉन्ग कॉन्ग, शांतिन, हॉन्ग कॉन्ग में 'ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर फॉक्सो 1 इज एसेशियल फॉर आईएल-9 इंडक्शन इन टी हेल्पर सेल्स' पर वार्ता दी है।

डॉ. अमित अवस्थी ने भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर में 'रोल ऑफ फॉक्सो 1 इन आईएल-9-प्रोड्यूसिंग टी सेल्स' पर वार्ता दी।

डॉ. संजुक्ता सेन गुप्ता और प्रोफेसर एन के गांगुली ने एनेसी, फ्रांस में समापन कोलेरा में कोलेरा के खिलाफ वैश्विक गठबंधन के एक भाग के रूप में भारत का आंकड़ा: 2030 बैठक के लिए एक वैश्विक रोड मैप प्रस्तुत किया।

## 2018

डॉ. शिन्जिनी भटनागर ने 10वीं युवा अन्वेषक बैठक, त्रिवेन्द्रम, केरल में 'ब्रिजिंग द गैप बीटवीन एविडेस एंड पॉलिसी' पर वार्ता दी।

डॉ. अमित यादव ने फार्मास्यूटिकल कैमिस्ट्री, दिल्ली इंस्टीट्यूट ऑफ फार्मास्यूटिकल साइंसेज एंड रिसर्च, नई दिल्ली में वर्तमान अपडेट पर 24 गुणवत्ता सुधार कार्यक्रम में 'यूजिंग मास स्पेक्ट्रोमेट्री टू अंडरस्टैंड डिजीज मैकेनिज्म' पर वार्ता दी।

डॉ. सम्राट चटर्जी ने एसेलेरेटिंग बायोलॉजी 2018: डिजिटाइजिंग लाइफ पर सीडीएसी संगोष्ठी, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एजुकेशन एंड रिसर्च पुणे, में 'एल्गोरिदम एनालायजिंग टेम्पोरल ओमिक्स डेटा टू ट्रैक डिजीज प्रोग्रेशन' पर वार्ता दी।

डॉ. सम्राट चटर्जी ने बायोइनफॉर्मेटिक्स एंड मॉलीकुलर मॉडलिंग इन ड्रग डिजाइन पर 8वीं कार्यशाला, अम्बेडकर सेंटर फॉर बायोमेडिकल रिसर्च, दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली में 'स्टडीइंग होस्ट-पैथोजीन इंटरैक्शन अंडर द इंप्लुएंस ऑफ माइक्रोबैक्टेरियम ट्यूबरकुलोसिस थ्रु मैथमेटिकल मॉडल्स' पर वार्ता दी।

डॉ. अरुण बनर्जी ने जैविक विज्ञान और मानव स्वास्थ्य पर लागू अनुवादक अनुसंधान, मिदनापुर सिटी कॉलेज, पश्चिम बंगाल में मूलभूत विज्ञान की भूमिका पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में 'अंडरस्टैंडिंग डेगू पैथोजेनेसिस: रिसेट डिस्कवरीज ट्रांसलेशनल रिसर्च' पर वार्ता दी।

डॉ. भाबतोश दास ने जीनोमिक्स बैठक, अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय, अलीगढ़ में वर्तमान रुझानों पर 'जेनोमिक्स ऑफ कॉन्सेसल एंड पैथोजेनिक एंटीक बैक्टीरिया: एएमआर परस्पेक्टिव्स' पर वार्ता दी।

डॉ. भाबतोश दास ने एनएसएच-संदर्भ और अनुसंधान बैठक, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ लिवर एंड डाइजेस्टिव साइंसेज, कोलकाता में 'माइक्रोबायम एंड मेटाबोलिक डिजीज' पर वार्ता दी।

डॉ. टी. राममूर्ति ने एंटीबायोटिक प्रतिरोध पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, सस्त्र विश्वविद्यालय, तमिलनाडु में 'एंटीबायोटिक-एसोसिएटेड डायरिया एंड क्लॉस्ट्रिडियम डिफिसाइल इंफेक्शन' पर वार्ता दी।

डॉ. टी. राममूर्ति ने राम लाल आनंद कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली में 'चेलेजेस इन क्यूरिंग क्लॉस्ट्रिडियम डिफिसाइल इंफेक्शन' पर वार्ता दी।

डॉ. टी. राममूर्ति ने एंटीबायोटिक प्रतिरोध पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ कोलेरा और एंटरप्राइज डिजीज, कोलकाता में 'इम्प्लीकेशन्स ऑफ एंटीबायोटिक ऑन गट माइक्रोबस' पर वार्ता दी।

डॉ. गुरुप्रसाद मेडिगोशी ने उन्नत माइक्रोस्कोपी और इमेजिंग तकनीक पर कार्यशाला, सेंट्रल यूनिवर्सिटी ऑफ राजस्थान, अजमेर में 'होस्ट फैक्टर्स इन डेंगू वायरस लाइफ-साइकल' पर वार्ता दी।

डॉ. कृष्णमोहन आत्माकुरी ने विश्व टीबी दिवस संगोष्ठी, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली में 'टीबी वैक्सीन्स : डिसकवरी एंड चैलेंजेस-वेयर डू वी स्टैंड ग्लोबली' पर वार्ता दी।

डॉ. नित्या वाधवा ने नैदानिक अनुसंधान के सिद्धांतों और अभ्यास पर कार्यशाला, भारत-यूएस टीकाकरण कार्रवाई कार्यक्रम और नेशनल बायोफार्मा मिशन ऑफ डीबीटी-बीआईआरएसी, हैदराबाद में 'स्टडी डॉक्यूमेंट्स : प्रोटोकॉल, मैनुअल, केस रिपोर्ट फॉर्म एंड डेटाबेस' पर वार्ता दी।

डॉ. तरुण शर्मा ने अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली में सोसायटी ऑफ यंग साइंटिस्ट सम्मेलन में 'हार्नेसिंग एप्टामर टेक्नोलॉजी फॉर द डिटेक्शन ऑफ ट्यूबरकुलोसिस मेनिंजाइटिस' पर वार्ता दी।

डॉ. पल्लवी क्षेत्रपाल ने सस्त्र विश्वविद्यालय, थंजावुर, तमिलनाडु में "मॉलीकुलर स्टडीज ऑफ ह्यूमन ब्लड कैंसर एंड इट्स एम्प्लीकेशन्स इन क्लिनिकल रिसर्च" पर वार्ता दी।

डॉ. राजेश कुमार ने बायोटेक्नोलॉजी, नैनोटेक्नोलॉजी एंड एनवायर्नमेंटल साइंस, सुरेश ज्ञान विहार विश्वविद्यालय, जयपुर में वर्तमान अनुसंधान और नवाचारों पर राष्ट्रीय सम्मेलन में 'एचआईवी वैक्सीन डिजाइन एंड हाउ फार वी आर' पर वार्ता दी।

डॉ. निशीथ अग्रवाल ने जीनोम एडिटिंग : उपकरण और अनुप्रयोग, मिरांडा हाउस, दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली पर राष्ट्रीय संगोष्ठी और संकाय विकास कार्यक्रम में 'ऑप्टिमाइजेशन एंड एम्प्लीकेशन ऑफ सीआरआईएसपीआर इंटरफेरेंस एप्रोच फॉर जीन साइलेंसिंग माइक्रोबैक्टेरिया' पर वार्ता दी।

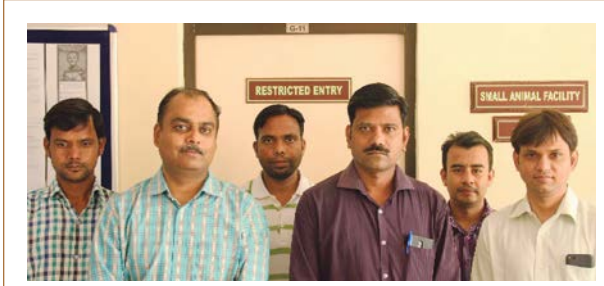
अनुसंधान  
मूल संरचना

लघु पशु सुविधा  
बाह्य संबंध और संस्थागत विकास कार्यालय

# लघु पशु सुविधा



Small Building



SAF Team

टीएचएसटीआई में छोटी पशु सुविधा (एसएएफ) नस्लों और प्रयोगशाला पशुओं को बनाए रखती है। यह सुविधा एनसीआर बायोटेक साइंस क्लस्टर के वैज्ञानिक समुदाय को समर्थन प्रदान करने का प्रयास करती है। एसएएफ पशुओं पर प्रयोगों के नियंत्रण और पर्यवेक्षण के उद्देश्य से समिति (सीपीसीएसईए), पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार के दिशानिर्देशों के अनुपालन में स्थापित की गई है और 'छोटे पशुओं अर्थात् गिनी पिग, चूहों, मूषक और खरगोश के घरेलू उपयोग में शिक्षा और प्रजनन अनुसंधान' के लिए पंजीकरण संख्या 1685 / जीओ / रेबी / एस / 2013 / सीपीसीएसईए के माध्यम से सीपीसीएसईए के साथ पंजीकृत है। सभी पशु अनुसंधान संस्थागत पशु नैतिकता समिति (आईएईसी) द्वारा अनुमोदन के बाद किया जा रहा है। इस सुविधा के मुख्य उद्देश्य हैं :

- चूहों और मूषकों के आनुवंशिक रूप से परिभाषित भावी उपभेदों का प्रजनन और नस्ल बनाए रखना
- पशुओं के अनुसंधान कार्य का संचालन करने के लिए अन्वेषकों को पर्याप्त स्थान और आधारभूत संरचना प्रदान करना
- संक्रामक रोगों के लिए पशु अनुसंधान करने के लिए एक विशेष पशु जैव सुरक्षा नियंत्रण योजना बनाना।

## सुविधा का लेआउट

सुविधा में भूतल के साथ तीन मंजिल का कुल निर्मित क्षेत्रफल 4939.69 वर्ग मीटर है जिसमें भूतल के साथ तीन तल शामिल हैं। संदूषण को रोकने के लिए सामग्री, पशु और मानव आवागमन के लिए तय मार्ग हैं। भूतल मुख्य रूप से एक समर्थन क्षेत्र के रूप में कार्य करता है। शेष तीन तल पशु आवास और पशु से संबंधित कार्य के लिए समर्पित हैं। प्रत्येक मंजिल के किसी बिंदु पर लगभग 20,000 से 25,000 चूहों या 10,000 से 17,500 चूहों को रख सकते हैं। कर्मियों और संबंधित पशु आपूर्ति के आवागमन के लिए इन मंजिलों में मध्य स्वच्छ कोरिडोर और दो गंदे कोरिडोर हैं। इस सुविधा में पशुओं से संबंधित प्रक्रियाओं को करने के लिए आवश्यक उपकरणों से युक्त समर्पित प्रक्रिया कक्ष भी हैं। सीपीसीएसईए दिशानिर्देशों के अनुसार पशु क्वार्टर में पर्यावरण की स्थिति को बनाए रखा जा रहा है।



BALB/c Mice



C57BL/6 Mice



Sprague Dawley Rats

## वर्तमान स्थिति

एसएएफ ने सितंबर 2016 में अपना परिचालन शुरू किया। प्रारंभ में, प्रजनन कार्यक्रम चूहों अर्थात् सी57 बीएल/6 और बीएएलबी/सी के दो अनुवांशिक रूप से परिभाषित उपभेदों के साथ शुरू किया गया था। वर्तमान में, इस सुविधा में प्रजनन और प्रयोगात्मक कालोनियों में 15 चूहे के उपभेद और 1 चूहा स्टॉक है। पशु आयात परमिट प्राप्त हुए हैं और बाद में विदेशी पशु आपूर्तिकर्ताओं से चूहों के उपभेदों को आयात किया गया था। पिंजरे बदलने और पशुओं को संभालने के लिए पशु कक्षों को जैव सुरक्षा अलमारियों और लेमिनार एयरफ्लो इकाइयों से सुसज्जित किया गया है। संदूषण संभावना को कम करने के लिए चूहों और मूषकों के आवास के लिए अलग-अलग हवादार केजिंग (आईवीसी) प्रणालियां होती हैं। पशुओं को स्वस्थ अवस्था में बनाए रखने के लिए विसंक्रमित आहार, पानी और बिस्तर सामग्री का उपयोग किया जा रहा है। पशु संभाल, आपूर्ति और पशु-संबंधित प्रक्रियाओं के लिए उचित मानक संचालन प्रक्रियाओं का अनुपालन किया जाता है। पशु सुविधा रिकॉर्ड सीपीसीएसईए के दिशानिर्देशों के अनुरूप में बनाए रखे जाते हैं। पशुओं की गुणवत्त का पता लगाने के लिए मानक गुणवत्त नियंत्रण उपायों का पालन किया जा रहा है। स्वास्थ्य, आनुवंशिक और पर्यावरण निगरानी से संबंधित गतिविधियों की सुविधा पर एक घरेलू गुणवत्त नियंत्रण प्रयोगशाला स्थापित की गई है। यह सुविधा टीएचएसटीआई और आरसीबी के कर्मचारियों और छात्रों के लिए पशु देखभाल, हैंडलिंग और प्रयोगात्मक तकनीकों पर प्रशिक्षण भी आयोजित करती है।

संक्रामक रोगों पर शोध करने के लिए पशु मॉडल विकसित करने के लिए, एक संक्रामक रोग अनुसंधान सुविधा (आईडीआरएफ) को एसएएफ के अभिन्न अंग के रूप में बनाया जा रहा है। आने वाले समय में आईडीआरएफ परिचालित हो जाएगा।



In-vivo Imaging System



IVC Systems



Wash and Autoclave Area

## भविष्य की योजनाएं

टीएचएसटीआई पशु अनुसंधान और पशु सुविधा प्रबंधन से संबंधित लागू राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय मानकों के मौजूदा सुविधा के उन्नयन की योजना को कार्यान्वित करने की प्रक्रिया में है। यह एसएएफ भवन के निर्मित क्षेत्र, देश में पशु अनुसंधान से संबंधित संसाधनों के उत्पादन के साथ-साथ अत्यधिक विश्वसनीय अंतरराष्ट्रीय संगठनों के साथ साझेदारी में लघु पशु अनुसंधान के अंतरराष्ट्रीय संसाधनों के संबंध में सुविधा प्रदान करने में इष्टतम उपयोग में मदद करेगा। सत्यापन के साथ एसएएफ के उन्नयन के अनुपालन में, एक पूर्ण एकीकृत प्रबंधन और संचालन मॉडल विकसित किया जाएगा जो स्थायी दीर्घकालिक निष्पादन के लिए टीएचएसटीआई को सौंप दिया जाएगा। इसका उद्देश्य भारत के भीतर छोटे प्रयोगशाला पशुओं का उपयोग करने वाले सहयोगी कार्य के लिए राष्ट्रीय संसाधन और नोडल केंद्र के रूप में एसएएफ विकसित करना है।

# बाह्य संबंध और संस्थागत विकास कार्यालय

बाह्य संबंध और संस्थागत विकास (ईआरआईडी) कार्यालय अनुदान प्रबंधन, नैतिकता समितियों, संचार, और विज्ञान पहुंच के लिए नियामक अनुपालन के क्षेत्रों में शोधकर्ताओं को समर्थन प्रदान करता रहा है। सुश्री विद्या कृष्णमूर्ति ईआरआईडी के अनुदान समर्थन और नैतिकता सचिवालय कार्यों के लिए जिम्मेदार है। डॉ. दिव्या खट्टर और डॉ. सियुली मित्र, टीएचएसटीआई में विज्ञान संचार और आउटरीच कार्यक्रमों की प्रभारी हैं।



डॉ सियुली मित्रा, सुश्री विद्या कृष्णमूर्ति और डॉ दिव्या खट्टर

शैक्षिक

डॉक्टरल कार्यक्रम

अल्पकालिक प्रशिक्षण कार्यक्रम

पोस्ट - डॉक्टरल कार्यक्रम



# डॉक्टरल कार्यक्रम

टीएचएसटीआई जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली द्वारा मान्यता प्राप्त अनुसंधान एवं विकास संस्थान है जो जैव चिकित्सा विज्ञान और नैदानिक अनुसंधान में डॉक्टरल कार्यक्रम प्रस्तावित करता है।

टीएचएसटीआई में जारी अनुसंधान के व्यापक लक्ष्य हैं :

- टीके और संक्रामक रोग
- मातृ और शिशु स्वास्थ्य में ट्रांसलेशनल अनुसंधान
- रोग जीवविज्ञान को समझने के लिए दवा की खोज और गणितीय मॉडलिंग
- मानव माइक्रोबियल पारिस्थितिकी
- डायग्नोस्टिक्स, डिवाइस और बायोडिजाइन

## पीएचडी में प्रस्तावित पाठ्यक्रम

नैदानिक अनुसंधान पद्धति
बायोमेडिकल रिसर्च
अनुसंधान इंटरनशिप
नियामक परीक्षण के अनिवार्य तत्व
संक्रामक रोग जीवविज्ञान
संक्रामक रोग महामारी विज्ञान
बायोडिजाइन का परिचय
महामारी विज्ञान में विषय
प्रतिरक्षा विज्ञान और इम्यूनोटेक
स्वास्थ्य नीति और निर्णय विश्लेषण
नैदानिक परीक्षणों के अनिवार्य तत्व

टीएचएसटीआई को जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता द्वारा गणितीय जीवविज्ञान और सिस्टम जीवविज्ञान में पीएचडी कार्यक्रम के लिए भी मान्यता प्राप्त है।

## पीएचडी छात्र जो 2017-18 में शामिल हुए

अभिजीत पॉल
सुवर्णकर हलदर
प्रमिला पाल
आलोक सिंह
अमित कुमार
मोहम्मद इलियास
पवन कुमार
श्रीकांत साधु
सुरेंद्र कुमार प्रजापत
जसकरण कौर
निकिता मंगला
शैफाली त्यागी
अक्षय अनिल बिनके
रवुशबू कौशल
रोहित वर्मा
सौरभ चुग
आयुषी पुरोहित

# पोस्ट - डॉक्टरल कार्यक्रम

टीएचएसटीआई विभिन्न पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान पुरस्कारों और कार्यक्रमों के माध्यम से युवा अन्वेषकों को प्रशिक्षण प्रदान करता है :

- बायोडिजाइन में 'अभिनव पुरस्कार' योजना
- संक्रामक रोगों में ट्रांसलेशनल अनुसंधान पुरस्कार (टीआरएआईएन)
- प्रारंभिक कैरियर चिकित्सा अनुसंधान पुरस्कार (ईसीएमआरए)
- एसईआरबी - नेशनल पोस्टडॉक्टरल फेलोशिप
- डीबीटी - रिसर्च एसोसिएटशिप

## पोस्ट डॉक्टरल अन्वेषक जो 2017-18 में शामिल हुए

कोमल अग्रवाल
हरलीन खुराना
मोहम्मद जहांगीर आलम
मुकेश कुमार
प्रतिभा गुप्ता
वसुधा सिंह
नीरज कुमार चौहान
गौतम कुमार अन्नारापु



## अल्पकालिक प्रशिक्षण कार्यक्रम

शैक्षिक समिति टीएचएसटीआई में एक अनुसंधान प्रयोगशाला में अपने स्नातक या मास्टर थीसिस को पूरा करने के इच्छुक बाह्य छात्रों के लिए अल्पकालिक प्रशिक्षण कार्यक्रम का प्रबंधन करती है। इस कार्यक्रम के तहत, पिछले वर्ष में 10 स्नातक छात्रों को प्रशिक्षित किया गया था।

### शैक्षिक विशेषताएं (कृपया इन उपलब्धियों को हाइलाइट करें)

- सुश्री प्रीती ठाकुर वास ने जामिया हमदर्द (हमदर्द विश्वविद्यालय) से उनकी डिग्री से सम्मानित किया गया।
- साक्षी मलिक को पीएच.डी. कार्य के लिए भारतीय प्रतिरक्षा संस्थान से जीपी तलवार यंग साइंटिस्ट अवार्ड प्राप्त हुआ।
- सुयशा राय को यूनिवर्सिटी ऑफ ऑक्सफोर्ड, यूनाइटेड किंगडम में न्यूटन-भाभा पीएच.डी. प्लेसमेंट कार्यक्रम के लिए चुना गया।
- सुरुची अग्रवाल ने टीएचएसटीआई स्थापना दिवस, 2017 में पोस्टर प्रस्तुति में पहला पुरस्कार जीता।
- सुरुची अग्रवाल ने कार्डियोवैस्कुलर रिसर्च कन्वर्जेस, 2017 में पोस्टर प्रस्तुति के लिए प्रशंसा पुरस्कार जीता।
- हिना लतीफ निजामी ने टीएचएसटीआई स्थापना दिवस, 2017 में पोस्टर प्रस्तुति में तीसरा पुरस्कार जीता।
- हिना लतीफ निजामी ने आईएसएचआर (भारतीय खंड), 2018 के 5वें वार्षिक सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति पुरस्कार जीता।
- शिल्पी सहगल को वाशिंगटन डीसी, 2017 में आयोजित 'कीस्टोन सिम्पोजिया: मटर्नल - फेटल क्रॉसस्टॉक: हार्मनी वार्सिस कफ्लिक्ट' नामक अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लेने के लिए आईसीएमआर यात्रा पुरस्कार मिला।
- शिल्पी सहगल ने वाशिंगटन डीसी, 2017 में आयोजित 'कीस्टोन सिम्पोजिया: मटर्नल - फेटल क्रॉसस्टॉक: हार्मनी वार्सिस कफ्लिक्ट' नामक अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में "ह्यूमन ल्यूकोसाइट एंटीजन - जी: ए प्रीडिक्टर फॉर द बर्थ ऑफ स्मॉल फॉर जेस्टेशनल एज नियोनेट्स" शीर्षक का पोस्टर प्रस्तुत किया।
- डॉ. अंशु अग्रवाल को वर्ष 2017 से 3 वर्ष की अवधि के लिए महिला वैज्ञानिकों के लिए डीएसटी - डब्ल्यूओएस: एक फैलोशिप से सम्मानित किया गया।

# प्रशासन





श्री एम. वी. सेटो

टीएचएसटीआई प्रशासन भारत सरकार के नियमों के अनुपालन में संस्थान की सुचारु कार्यप्रणाली के लिए अप्रत्याशित समर्थन प्रदान करता है। प्रशासनिक कार्यों में मानव संसाधन, वित्त और लेखा, भंडार और क्रय, सूचना प्रौद्योगिकी इकाई, इंजीनियरिंग और संपत्ति, और बौद्धिक संपदा का प्रबंधन शामिल है। इनमें से कुछ कार्यों पर जानकारी नीचे प्रदान की गई है।

### टीएचएसटीआई शासी निकाय

शासकीय मोर्चे पर, टीएचएसटीआई ने एक संस्थान, दो वित्त समिति और तीन शासी निकाय बैठकों का आयोजन किया। लिए गए सभी निर्णय कार्यान्वित किए गए।

### टीएचएसटीआई आंतरिक समितियां

निर्णय लेने में कार्यकारी निदेशक की मदद करने क्रम में, विभिन्न आंतरिक समितियों का गठन किया गया है। टीएचएसटीआई में विभिन्न साविधिक समितियां जैसे संस्थागत नैतिकता समिति (मानव अनुसंधान), संस्थागत नैतिकता समिति (जंतु अनुसंधान), संस्थागत जैव सुरक्षा समिति और आंतरिक शिकायत समिति भी है। सभी समितियों की संरचना इस रिपोर्ट के अंत में दी गई है।

### संयुक्त आरसीबी टीएचएसटीआई समिति

एनसीआर बायोटेक साइंस क्लस्टर के मौजूदा दो भागीदारों, टीएचएसटीआई और आरसीबी ने प्रचालन प्रोटोकॉल की समिति का संयुक्त रूप से गठन किया जो नए परिसर में सामान्य आवश्यकताओं के संबंध में सिफारिशें जारी रखती है।

### सूचना का अधिकार

2017-18 अवधि के दौरान, सूचना का अधिकार अधिनियम के तहत 24 आवेदन पत्र प्राप्त हुए हैं। इन आवेदनों में से 15 का संबंध टीएचएसटीआई संबंधी गतिविधियों से है और आरटीआई अधिनियम के प्रावधानों के तहत सूचना प्रदान की गई थी।

बाकी, डीबीटी से आम सूचना प्राप्त करने के लिए अंतरित किए गए आवेदन थे। संसद प्रश्न, डीबीटी और अन्य संगठनों से संदर्भ के बारे में निर्धारित समय सीमा के अंदर उत्तर दिए गए।

### मानव संसाधन प्रबंधन

इस वित्तीय वर्ष के दौरान, टीएचएसटीआई द्वारा 156 पदों के भरने के लिए 38 भर्ती सूचनाएं जारी की गईं। रोलींग पदों का विज्ञापन जारी रखा गया था। सभी पदों के लिए, चयन प्रक्रिया में साक्षात्कार के बाद एक कौशल परीक्षण शामिल था।

### वित्त एवं लेखा

संस्थान का वित्त एवं लेखा अनुभाग प्रतिदिन के वित्तीय मामलों, सविदाकारों/आपूर्तिकर्ताओं को भुगतान, स्टॉफ के वेतन के भुगतान आदि के लिए उपस्थित है। यह अनुभाग लेखा के वार्षिक विवरण तैयार करने के लिए भी जिम्मेदार है, जो इस रिपोर्ट के अंत में दिया गया है।

### भंडार और क्रय

भंडार और क्रय अनुभाग विदेशी और स्थानीय बाजारों से वैज्ञानिक उपकरण, शीघ्र खराब होने वाले और खराब न होनेवाले रसायनों एवं अभिकर्मकों, अन्य उपभोज्य सामग्रियों और सेवाओं की खरीद के लिए जिम्मेदार है। टीएचएसटीआई ने वित्तीय वर्ष के दौरान उपभोज्य सामग्रियों पर 1816.01 लाख रु. और उपकरणों तथा फर्नीचर पर 1613.19 लाख रु. का निवेश किया है।

### सूचना प्रौद्योगिकी

आईटी टीम ने एक आधुनिक डेटा सेंटर इंफ्रास्ट्रक्चर बनाया है जो मुख्य रूप से मेजबान उपकरण के लिए भौतिक सुरक्षा, पर्याप्त शीतलन और विद्युत सुनिश्चित करता है। पिछले वित्त वर्ष के दौरान, टीम ने वेबसाइट और पोर्टलों के संदर्भ में स्वदेशी विकास का एक चरण शुरू किया था। उन्होंने एक ब्लॉगिंग प्लेटफॉर्म, ऑनलाइन विक्रेता पंजीकरण पोर्टल, उन्नत उपकरण सुविधा पोर्टल, होम ग्राउंड क्लाउड प्लेटफॉर्म और अन्य अनुप्रयोगों का विकास किया। संकाय निवास और पीआरआरसी भवन तक पहुंचकर नेटवर्क पहुंच बढ़ी है, और इंटरनेट की स्पीड 1 जीबीपीएस तक पहुंच गई है। ईआरपी टीम के नेतृत्व वाली प्रमुख परियोजनाओं में से एक है जिसका सफल समापन टीएचएसटीआई के अधिकांश नियमित प्रशासनिक कार्यों पर अधिक समन्वय और नियंत्रण सुनिश्चित करेगा।

### इंजीनियरिंग और संपदा प्रबंधन

इंजीनियरिंग अनुभाग संस्थान की भौतिक अवसंरचना का विकास एवं अनुरक्षण करता है। इस अनुभाग की मुख्य जिम्मेदारी यह सुनिश्चित करना है कि सभी उपकरण और अवसंरचना को कार्यान्वित रखा जाए।

### बौद्धिक संपदा संरक्षण

टीएचएसटीआई नियमित रूप से परियोजनाओं से परिणामों को स्क्रीन में बौद्धिक संपदा की पहचान करने के लिए करता है। इस वित्तीय वर्ष के दौरान, टीएचएसटीआई ने आठ पेटेंट आवेदन दायर किए, जिनमें से दो सहयोगी अनुसंधान के परिणाम हैं।

# टीएचएसटीआई समारोह

## 9वां स्थापना दिवस

टीएचएसटीआई ने 15 जुलाई, 2018 को अपने उत्साह और जोश के साथ अपना 9वां स्थापना दिवस मनाया। इस अवसर पर उपस्थित लोगों के बीच जैव प्रौद्योगिकी विभाग, सहयोगी और शुभचिंतक एवं सभी अधिकारी थे।



## स्वतंत्रता दिवस

टीएचएसटीआई ने 15 अगस्त 2018 को 71वें स्वतंत्रता दिवस का आयोजन किया। उस दिन टीएचएसटीआई समुदाय से बड़ी

भागीदारी के साथ चित्रकला प्रतियोगिता, रंगोली प्रतियोगिता और सांस्कृतिक कार्यक्रम जैसे कार्यक्रम शामिल थे।



## हिन्दी सप्ताह समारोह

14 - 21 सितंबर 2017 तक हिन्दी सप्ताह मनाया गया। समारोह के भाग के रूप में, हिन्दी में विभिन्न प्रतियोगिताएं जैसे कविता गायन और निबंध प्रतियोगिता आयोजित की गईं। डॉ. सुधा सिंह,

प्रोफेसर, दिल्ली विश्वविद्यालय इस समारोह के लिए मुख्य अतिथि थीं जिन्होंने हिन्दी के महत्व और हमारे देश में इसके उपयोग पर जोर दिया।



## सतर्कता जागरूकता सप्ताह

टीएचएसटीआई ने 30 अक्टूबर-4 नवंबर, 2017 से सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया। सप्ताह में डॉ. गुरुप्रसाद मेडिगेशी, मुख्य सतर्कता अधिकारी द्वारा अखंडता प्रतिज्ञा के प्रशासन से शुरू हुआ। एचएसटीआई समुदाय के सदस्यों ने भ्रष्टाचार के

खिलाफ लड़ने और सार्वजनिक जीवन में अखंडता, पारदर्शिता और उत्तरदायित्व को बढ़ावा देने के लिए बड़ी संख्या में प्रतिज्ञा ली।



## खेल प्रतियोगिताओं और परिवारों के एक साथ मिलने का कार्यक्रम 2018

टीएचएसटीआई ने 10 मार्च 2018 को विभिन्न खेल प्रतियोगिताओं, मजेदार गतिविधियों और खेलों का आयोजन किया था। संस्थान संकाय और कर्मचारियों ने अपने परिवार के सदस्यों के साथ समारोह में गर्मजोशी से भाग लिया।



## अंतरराष्ट्रीय योग दिवस

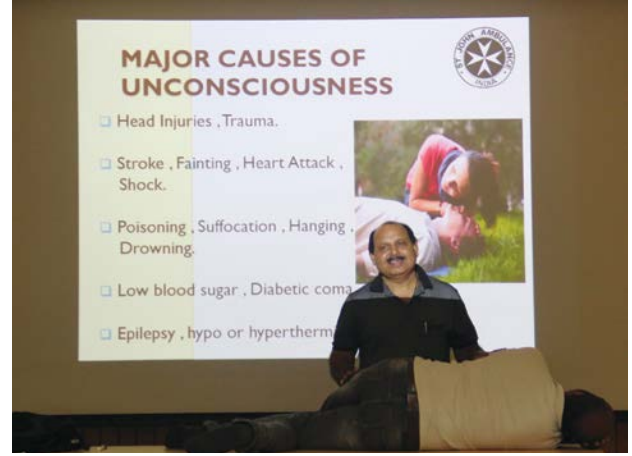
टीएचएसटीआई ने एनसीआर बायोटेक साइंस क्लस्टर, फरीदाबाद में 21 जून, 2017 को चौथा अंतरराष्ट्रीय योग दिवस मनाया। इस समारोह को उन लोगों की उत्साही भागीदारी मिली जिन्होंने घंटे के सत्र के दौरान विभिन्न आसनों और ध्यान का अभ्यास किया।

इस सत्र को टीएचएसटीआई के एक छात्र नीति सिंह ने प्रस्तुत किया था, जिनके प्रेरक प्रयास के लिए कार्यकारी निदेशक, टीएचएसटीआई द्वारा सराहना की गई थी।



## प्राथमिक चिकित्सा प्रशिक्षण

टीएचएसटीआई, सेंट जॉन एम्बुलेंस एसोसिएशन, दिल्ली के साथ अपने कर्मचारियों के लाभ के लिए प्राथमिक चिकित्सा पर दो दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया। कार्यक्रम 24-25 अगस्त, 2018 को आयोजित किया गया था और प्रशिक्षण में कुल 33 लोगों ने भाग लिया था। डॉ. आर के शर्मा, सीनियर लेक्चरर और परीक्षक, सेंट जॉन एम्बुलेंस एसोसिएशन ने प्राथमिक चिकित्सा, ड्रेसिंग और बैंडेज के मूलभूत सिद्धांतों, और फ्रैक्चर, घाव, जलन, पशु के काटने, एस्फेक्सिया, सदमे, कार्डियो-पल्मोनरी पुनर्वसन, स्ट्रोक, कुछ अन्य समस्याओं से कैसे निपटें पर प्रकाश डाला। विभिन्न प्राथमिक चिकित्सा उपायों पर सीखने के साथ-साथ प्रतिभागियों को प्राथमिक चिकित्सा के लिए एक गाइडबुक और एक प्रमाणपत्र भी घर ले जाने के लिए दिया गया।



**TRANSLATIONAL HEALTH SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE, FARIDABAD**

**BALANCE SHEET AS AT 31ST MARCH, 2018**

**Amount (In Rs.)**

<b>LIABILITIES</b>	<b>Schedule</b>	<b>31.03.2018</b>	<b>31.03.2017</b>
Corpus / Capital Fund	1	1,58,48,12,511	1,55,06,53,102
Reserves and Surplus	2	11,40,76,493	12,53,16,862
Earmarked/Endowment Funds	3	-	-
Secured Loans and Borrowings	4	-	-
Unsecured Loans and Borrowings	5	-	-
Deferred Credit Liabilities	6	-	-
Current Liabilities and Provisions	7	44,82,98,120	27,28,80,968
<b>TOTAL</b>		<b>2,14,71,87,124</b>	<b>1,94,88,50,932</b>
<b>ASSETS</b>			
Fixed Assets	8	1,60,37,86,179	1,53,41,01,018
Investment From Earmarked/Endowment Funds	9	-	-
Investment-Others	10	2,700	-
Current Assets, Loans, Advances etc.	11	54,33,98,245	41,47,49,914
Miscellaneous Expenditure (to the extent not written off or adjusted)		-	-
<b>TOTAL</b>		<b>2,14,71,87,124</b>	<b>1,94,88,50,932</b>
SIGNIFICANT ACCOUNTING POLICIES AND NOTES ON ACCOUNTS	24		
CONTINGENT LIABILITIES	-		

Schedules 1 to 24 form an integral parts of Accounts



(C.B. YADAV)

FINANCE & ACCOUNTS OFFICER



(M.V. SANTO)

HEAD ADMINISTRATION



(Dr. GAGANDEEP KANG)

EXECUTIVE DIRECTOR

As per our separate Report of even date attached For Kumar Vijay Gupta & Co Chartered Accountants



(M.L. AGRAWAL)

PARTNER

M No.086469

Place: Faridabad

Date: 24/09/2018

एच. वी. सैंतो / M. V. Santo  
 प्रशासन - प्रशासन / Head - Administration  
 दूरसंचालित स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान  
 (भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग का एक स्वायत्त संस्थान)  
 Translational Health Science and Technology Institute  
 (An autonomous institute of the Dept. of Biotechnology, Govt. of India)  
 NCR Biotech Science Cluster, 3rd Milestone, Faridabad-Gurgaon Expressway,  
 PO Box No. 04, Faridabad-121001 Haryana, India

डा. गगनदीप कंग / Dr. Gagandeep Kang  
 कार्यकारी निदेशक / Executive Director  
 दूरसंचालित स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान  
 (भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग का एक स्वायत्त संस्थान)  
 Translational Health Science and Technology Institute  
 (An autonomous institute of the Dept. of Biotechnology, Govt. of India)  
 NCR Biotech Science Cluster, 3rd Milestone, Faridabad-Gurgaon Expressway,  
 PO Box No. 04, Faridabad-121001 Haryana, India

**TRANSLATIONAL HEALTH SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE**

**INCOME AND EXPENDITURE ACCOUNT FOR THE YEAR ENDED 31st MARCH, 2018**

**Amount (in Rs.)**

<b>INCOME</b>	<b>Schedule</b>	<b>31.03.2018</b>	<b>31.03.2017</b>
Income from Sales/ Services	12	1,25,08,532	33,91,229
Grants/Subsides	13	21,50,00,000	22,00,00,000
Fees/Subscriptions	14	68,000	69,500
Income from Investments	15	-	-
Income from Royalty, Publication etc.	16	-	-
Interest Earned	17	80,51,229	59,14,358
Other Income	18	25,61,477	29,43,876
Increase/(Decrease) in stock of Finished goods and works in progress	19	-	-
Deferred Income-Fixed Assets		9,16,34,124	8,73,83,256
<b>TOTAL (A)</b>		<b>32,98,23,362</b>	<b>31,97,02,219</b>
<b>EXPENDITURE</b>			
Establishment Expenses	20	8,40,09,924	5,86,75,196
Other Administrative Expenses etc.	21	14,52,50,684	12,60,93,066
Expenditure on Grants , Subsidies etc.	22	-	-
Interest	23	-	-
Depreciation (Net Total at the year-end-corresponding to Schedule 8)		9,16,34,124	8,73,83,256
Prior period Adjustment A/c (ANN-A)		-	-
<b>TOTAL(B)</b>		<b>32,08,94,732</b>	<b>27,21,51,518</b>
<b>Balance being excess of Income Over Expenditure (A-B)</b>		<b>89,28,630</b>	<b>4,75,50,701</b>
Transfer to special Reserve(Specify each)		-	-
Transfer to /from General Reserve		89,28,630	4,75,50,701
<b>BALANCE BEING SURPLUS /DEFICIT CARRIED TO CORPUS/CAPITAL FUND</b>		<b>-</b>	<b>-</b>
SIGNIFICANT ACCOUNTING POLICIES AND NOTES ON ACCOUNTS	24		
CONTINGENT LIABILITIES	-		

Schedules 1 to 24 form an integral parts of Accounts



(C.B.YADAV)

FINANCE & ACCOUNTS OFFICER



(M.V.SANTO)

HEAD ADMINISTRATION



(Dr.GAGANDEEP KANG)

EXECUTIVE DIRECTOR

As per our separate Report of even date attached For Kumar Vijay Gupta & Co Chartered Accountants



(M.L.AGRAWAL)

PARTNER

Place: Faridabad

Date: 24/09/2018

एन. सी. से. / M. V. Santo  
प्रधान - प्रशासन / Head - Administration  
आयुर्वेदिक स्वास्थ्य विभाग एवं प्रौद्योगिकी संस्थान  
(संयुक्त सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग का एक स्वायत्त संस्थान)  
Translational Health Science and Technology Institute  
(An autonomous institute of the Dept. of Biotechnology, Govt. of Haryana)  
NCR Biotech Science Cluster, 3rd Milestone, Faridabad-Gurgaon Expressway,  
PO Box No. 04, Faridabad-121001 Haryana, India

डा. गगनदीप कंग / Dr. Gagandeep Kang  
कार्यकारी निदेशक / Executive Director  
आयुर्वेदिक स्वास्थ्य विभाग एवं प्रौद्योगिकी संस्थान  
(संयुक्त सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग का एक स्वायत्त संस्थान)  
Translational Health Science and Technology Institute  
(An autonomous institute of the Dept. of Biotechnology, Govt. of India)  
NCR Biotech Science Cluster, 3rd Milestone, Faridabad-Gurgaon Expressway,  
PO Box No. 04, Faridabad-121001 Haryana, India



TRANSLATIONAL HEALTH SCIENCE & TECHNOLOGY INSTITUTE (THSTI)  
Faridabad

CONSOLIDATED RECEIPTS AND PAYMENTS ACCOUNT FOR THSTI, PROJECTS & FELLOWSHIP FOR THE YEAR ENDED 31ST MARCH, 2018

AMOUNT-IN-RUPEES

RECEIPTS	31.03.2018		31.03.2017	
<b>OPENING BALANCE:-</b>				
Fellowship	(1,34,98,813)		(1,65,480)	
Projects	29,18,07,010		33,46,40,661	
THSTI	11,81,78,864		3,30,69,216	
<b>Grant-in Aid Received:-</b>				
Fellowship	2,59,94,119		2,10,13,738	
Projects	58,12,99,022		54,57,02,086	
THSTI	29,48,31,000		30,00,00,000	
<b>Other Receipts -THSTI</b>				
Application Fees	68,000		69,500	
Earnest Money Deposit	67,17,779		79,60,012	
Guest House Receipt	2,32,852		-	
Income from Sales and Services	1,24,46,132		32,29,728	
Income Tax Refund Received	17,56,920		7,62,577	
Interest Received from Banks	78,95,639		58,64,795	
Interest Received from Income Tax	1,55,590		49,563	
Miscellaneous Receipts	83,500		-	
Other Receipts	35,772		27,81,090	
Penalty Receipt	1,62,599		-	
Recruitment Fee	4,300		35,100	
Donation	2,700		-	
HRA Recovery	18,43,404		-	
Vendor Registration Fee	67,000		-	
RTI Receipt	122		186	
Sales of Scrap	62,400		1,61,500	
Security / Hostel Deposit Received	33,54,093		6,83,526	
Tender Fee	1,65,000		1,27,500	
Accrued Interest Received	7,43,954		44,32,367	
Decrease in advances	1,08,85,103		2,86,95,798	
Govt. Dues Payable	18,78,974		5,57,722	
Other Liabilities/Payable	1,12,78,635		70,91,381	
<b>TOTAL</b>		<b>1,35,84,51,670</b>		<b>1,29,67,62,566</b>

AMOUNT-IN-RUPEES

Particulars	31.03.2018		31.03.2017	
<b>Fellowship</b>	<b>2,03,57,816</b>		<b>3,43,47,071</b>	
<b>Projects</b>	<b>46,54,80,725</b>		<b>58,85,35,737</b>	
<b>THSTI</b>				
Work -in- Process- Building	3,00,00,000		4,00,00,000	
Fixed Assets	8,30,63,424		2,87,30,390	
Administrative Expenses	10,10,78,759		8,28,32,841	
Manpower	7,52,50,121		5,44,59,034	
Consumables	4,66,28,655		3,72,36,911	
Advances , Receivables & Liabilities	1,60,77,602		3,41,33,521	
<b>Closing Cash &amp; Bank Balance</b>				
<b>Fellowship</b>	<b>(78,62,510)</b>		<b>(1,34,98,813)</b>	
<b>Projects</b>	<b>40,76,25,305</b>		<b>29,18,07,010</b>	
<b>THSTI</b>	<b>12,07,51,771</b>		<b>11,81,78,864</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>1,35,84,51,670</b>		<b>1,29,67,62,566</b>

AS PER OUR SEPARATE REPORT OF EVEN DATE ATTACHED.

For KUMAR VIJAY GUPTA & CO.  
CHARTERED ACCOUNTANTS

  
(C.B. YADAV)  
FINANCE & ACCOUNTS OFFICER

  
(M.V. SANTO)  
HEAD ADMINISTRATION

  
(DR. GAGANDEEP KANG)  
EXECUTIVE DIRECTOR



PLACE: Faridabad  
DATE:24/09/2018

एच. वी. सैंटो / M. V. Santo  
प्रशासन - प्रशासन / Head - Administration  
ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान  
(संसाधन) सुकर के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग का एक स्वायत्त संस्थान  
Translational Health Science and Technology Institute  
(An autonomous institute of the Dept. of Biotechnology, Govt. of India)  
NCR Biotech Science Cluster, 3rd Milestone, Faridabad  
NCR Biotech Science Cluster, 3rd Milestone, Faridabad-Gurgaon Expressway,  
PO Box No. 04, Faridabad-121001 Haryana, India

## AUDITOR'S REPORT

To

Executive Director

TRANSLATIONAL HEALTH SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE

FARIDABAD

1. We report that we have audited the Balance Sheet of "TRANSLATIONAL HEALTH SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE" as at 31 March 2018 and the relative Income & Expenditure Account & Receipt & Payment Account for the period ended on that date, annexed there to. These financial statements are responsibilities of the society management. Our responsibility is to express an opinion on these financial statements based on our audit.
  2. We conducted our audit in accordance with auditing standards generally accepted in India. These standards require that we plan and perform the audit to obtain reasonable assurance about whether the financial statements are free of material misstatement. An audit includes examining, on a test basis, evidence supporting the amounts and disclosures in the financial statements. An audit also includes assessing the accounting principles used and significant estimates made by management, as well as evaluating the overall financial statement presentation. We believe that our audit provides a reasonable basis for our opinion.
  3. Further to our comments as follows, we report that:
    - a) We have obtained all the information and explanations, which, to the best of our knowledge and belief, were necessary for the purpose of our audit.
    - b) In our opinion, proper books of account have been kept as required by law so far, as appears from our examination of those books.
    - c) The Balance Sheet and Income & Expenditure Account and Receipt & Payment Account dealt with by this report are in agreement with the books of accounts.
    - d) In our opinion, the balance sheet and the Income & Expenditure account and Receipt & Payment Account deal with by this report comply with the Accounting Standards issued by the Institute of Chartered Accountant of India, to the extent applicable.
    - e) In our opinion and best to the information and according to the explanation given to us, the said account a true and fair view in conformity with the accounting principles generally accepted in India
- I. In the case of the balance sheet, of the state of affairs of the Institute as at 31"March 2018;and
  - ii. In the case of Receipt & Payment Account, of the receipt for the period ended on that date.
  - III. In the case of Income and expenditure Account, excess of Income over Expenditure for the period ended on that date.

For Kumar Vijay Gupta &Co.  
Chartered Accountants



M.No.086469

Place: Faridabad

Date:24/09/2018

# वैज्ञानिक घटनाक्रम और आउटरीच

## रोटावायरस और रोटावायरस टीके पर पहली वार्षिक एशिया – प्रशांत बैठक

रोटावायरस और रोटावायरस टीके पर पहली वार्षिक एशिया – प्रशांत बैठक 12 – 13 अक्टूबर, 2017 को नई दिल्ली में आयोजित की गई थी। बैठक में क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज, वेल्लोर और विश्व स्वास्थ्य संगठन के दक्षिण-पूर्व एशिया क्षेत्रीय कार्यालय द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित किया गया था।

इस बैठक का उद्देश्य था :

- क्षेत्र में रोटावायरस निगरानी प्रणाली और बीमारी के बोझ के अनुमानों से उत्पन्न आंकड़ों की समीक्षा करना।
- देश की लागत-प्रभावशीलता अध्ययनों के लिए विधियों और डेटा आवश्यकताओं पर विचार करना।
- रोटावायरस टीका परिचय, प्रभाव मूल्यांकन और सुरक्षा निगरानी पर वैश्विक डेटा साझा करना।
- डब्ल्यूएचओ और वैश्विक नेताओं के साथ बातचीत की सुविधा के कारण बीमारी के बोझ, लागत प्रभावशीलता और प्रभाव मूल्यांकन पर अनुसंधान के लिए समर्थन प्रदान करना।



प्रतिभागियों में क्षेत्र और वैश्विक स्तर पर अग्रणी रोटावायरस शोधकर्ता, ईपीआई कार्यक्रम प्रबंधक, राष्ट्रीय टीकाकरण तकनीकी सलाहकार पीठ या समूहों और डब्ल्यूएचओ देश के फोकल बिंदुओं के सदस्य शामिल थे।

## चिकनगुनिया टीके पर कार्यशाला – चुनौतियां, अवसर और संभावनाएं

5 – 6 फरवरी 2018 को ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान द्वारा और जैव प्रौद्योगिकी विभाग, अमेरिकी राष्ट्रीय स्वास्थ्य संस्थान, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एलर्जी एंड इन्फेक्शंस डिजीज़ और चिकनगुनिया टीके पर पीएटीएच के समर्थन के साथ महामारी तैयारी नवाचारों के लिए गठबंधन – चुनौतियां, अवसर और संभावनाएं' पर एक कार्यशाला आयोजित की गई। इस कार्यशाला में चिकनगुनिया और चिकनगुनिया टीका विकास से संबंधित विचारों, डेटा, चुनौतियों और अवसरों पर गहन संवाद के दो दिनों के लिए अंतरराष्ट्रीय प्रतिनिधियों को एक साथ आने का अवसर मिला। कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य टीकाकरण विकासकों द्वारा सामना की जाने वाली प्रमुख बाधाओं और चुनौतियों की पहचान करना था और चिकनगुनिया टीका के तेज़ी से विकास के लिए समाधान और अवसरों के आसपास संवाद की सुविधा देना था।

टीका उद्योग से प्रतिनिधि, चिकनगुनिया अनुसंधान, नियामक संगठन (एफडीए, डीसीजीआई), सरकारी संगठनों (एमओएच, डीबीटी, आईसीएमआर), स्वतंत्र सलाहकार, सार्वजनिक स्वास्थ्य



अधिकारी, गैर सरकारी और वित्त पोषण संगठनों (वेलकम ट्रस्ट, गेवी) में शामिल अनुसंधान समुदाय इत्यादि) ने आंकड़ों को प्रस्तुत किया और चिकनगुनिया, बीमारी के बोझ, पाइपलाइन में टीकों, और चुनौतियों, बाधाओं और रोग के लिए टीकाकरण के लिए संभावित समाधान के संभावित समाधान पर महामारी विज्ञान पर चर्चा में भाग लिया।

## डेंगू पर इंडो-यूएस वैक्सीन एक्शन प्रोग्राम की बैठक

भारत-यूएस टीकाकरण कार्यक्रम के तहत नई दिल्ली में जैव प्रौद्योगिकी विभाग के लिए 14-15 जनवरी, 2018 को, भारतीय जैव प्रौद्योगिकी विभाग और अमेरिकी नेशनल एलर्जी एंड इन्फेक्शंस डिज़ीज़ (एनआईएच) के बीच द्विपक्षीय कार्यक्रम सुरक्षित और प्रभावशाली टीकों के विकास की दिशा में संयुक्त अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं के विकास और विकास पर ध्यान केंद्रित करने के साथ एक बैठक आयोजित की गई।

“लैवी वायरस टीका परीक्षणों के लिए महामारी विज्ञान तैयारी पर विषय निर्वाचन समूह, जिसमें डॉ. एम के भान और डॉ गगनदीप कांग के नेतृत्व में अमेरिका और भारतीय दोनों विशेषज्ञ शामिल हुए। टीकाकरण अध्ययन की समीक्षा करने के लिए बैठक हुई और महामारी विज्ञान अध्ययन और क्षमता आकलन पर त्वरित मार्गदर्शन प्रदान किया और भारत में डेंगू के टीका प्रत्याशियों के नैदानिक परीक्षणों के लिए साइट की पहचान में भी मदद मिली।

## टीबी टीकों पर पांचवां वैश्विक फोरम

नई दिल्ली में 20-23 फरवरी, 2018 के दौरान टीबी टीकों पर पांचवां वैश्विक फोरम आयोजित किया गया। इसे टीबी के नए टीकों पर स्टॉप टीबी भागीदारी कार्य समूह के अधीन आयोजित किया गया था। इसमें भाग लेने वाले प्रतिभागी थे एरास, द ट्यूबरकुलोसिस वैक्सीन इनीशिएटिव्स (टीबीवीआई), भारतीय आयुर्विज्ञान परिषद (आईसीएमआर), जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी) और टीएचएसटीआई।

टीबी के टीकों पर वैश्विक फोरम के मुख्य लक्ष्य हैं :

- नवीनतम अनुसंधान और डेटा की प्रगति की समीक्षा और साझा करना।
- टीबी टीकों के अनुसंधान और विकास के लिए नवाचारी तथा रूपांतरकारी मार्गों की पहचान और उन्हें प्रोत्साहन देना।
- टीबी टीकों के अनुसंधान और विकास में तेजी लाने के लिए भागीदारी और सहयोग को प्रोत्साहन देना।
- टीबी को समाप्त करने के प्रयासों में वैश्विक स्तर पर निर्णायक भूमिका निभाने वाले टीकों की वैश्विक मान्यता बढ़ेगी।

टीबी टीकों पर पांचवें वैश्विक फोरम में 31 देशों के 347 प्रतिभागियों ने अब तक के टीकों पर इसे सबसे बड़ा वैश्विक फोरम बना दिया। इस कार्यक्रम में 12 विशेष, आरंभिक और ब्रेक आउट सत्र, 72 पोस्टर और नेटवर्किंग के अनेक अवसर शामिल रहे तथा इसमें टीबी टीकों की अनुसंधान और विकास गतिविधियों को व्यापक रूप से शामिल किया गया।

चार स्थानीय संस्थानों के स्थल दौरे किए गए तथा टीबी देखभाल प्रदाताओं के लिए इस पर स्वयं कार्य की एक प्रतिभागी पेशकश का आयोजन किया गया कि भारत में टीबी पर अनुसंधान कैसे किया जाता है और इसकी देखभाल कैसे होती है। ये थे :

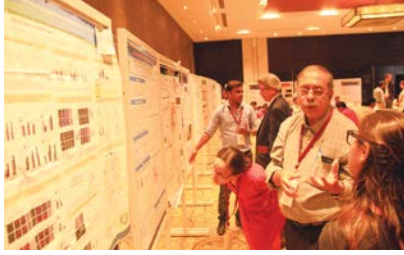
- अंतरराष्ट्रीय आनुवंशिक इंजीनियरी और जैव प्रौद्योगिकी अंतरराष्ट्रीय केन्द्र
- राष्ट्रीय तपेदिक और श्वसन रोग संस्थान
- ऑपरेशन आशा
- टीएचएसटीआई



## “आरएनए वायरस: इम्यूनोलॉजी, रोगजन्य और ट्रांसलेशनल अवसर” पर भारत – ईएमबीओ संगोष्ठी

डॉ गुरुप्रसाद मेडिगेशी को वेलकम ट्रस्ट / डीबीटी इंडिया एलायंस और ईएमबीओ से 27-30 फरवरी, 2018 को फरीदाबाद में “आरएनए वायरस: इम्यूनोलॉजी, रोगजन्य और ट्रांसलेशनल अवसर” नामक एक संगोष्ठी आयोजित करने के लिए अनुदान मिला। संगोष्ठी भारत में आरएनए वायरस अनुसंधान के लिए रोडमैप का आकलन करने और प्रदान करने के लिए राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय प्रतिष्ठा के आरएनए वायरस विशेषज्ञ को एक साथ लाने का इच्छुक था। आरएनए वायरस, रोगजनकता और आरएनए वायरस संक्रमण के विकास से जुड़े जोखिम कारकों, बीमारी के बोझ और आरएनए वायरस संक्रमण के विकास,

वायरल और टीकाकरण निर्धारकों, नए बाजारों को लक्षित करने वाले टीके के विकास के लिए नई कार्यनीतियों, उपचार और टीकों का परीक्षण करने के लिए नैदानिक परीक्षण और मॉडल से जुड़े महामारी विज्ञान, रोग के बोझ और जोखिम कारकों पर अधिक वार्ता के साथ पांच सत्र आयोजित किए गए। प्रो. महाराज किशन भान, राष्ट्रीय विज्ञान प्रोफेसर, आईआईटी दिल्ली ने आरएनए वायरस के महत्व और ज्ञान में अंतर और भारत में आरएनए वायरस अनुसंधान के लिए चुनौतियों के बारे में विस्तार से मुख्य व्याख्यान दिया।



## स्वास्थ्य और रोगों में मानव माइक्रोबियल पारिस्थितिकी का पता लगाने के लिए जीनोमिक्स और जैव सूचना विज्ञान पर भारत – यूएस कार्यशाला

नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ, टीएचएसटीआई के सहयोग से मानव माइक्रोबायोम अनुसंधान के विभिन्न पहलुओं और सार्वजनिक रूप से इसके प्रभावों को समझने के उद्देश्य से एक कार्यशाला का आयोजन किया। 6-8 सितंबर, 2017 से तीन दिवसीय कार्यक्रम उच्च थ्रूपुट अनुक्रमित डेटा के विश्लेषण के लिए भाग लेने वाले वैज्ञानिकों को प्रशिक्षण प्रदान करने पर केंद्रित था।





## कार्डियोवैस्कुलर अनुसंधान अभिसरण

टीएचएसटीआई ने दो दिवसीय बैठक आयोजित की जिसका उद्देश्य टीएसटीआई में 12 अगस्त, 2017 को और अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली में 20 अगस्त, 2017 को कार्डियोवैस्कुलर दवा में ट्रांसलेशन अनुसंधान पर चिकित्सकीय और मूल वैज्ञानिकों के बीच अनुसंधान विचारों का आदान-प्रदान करना था। टीएचएसटीआई में बैठक मुख्य रूप से (1) मधुमेह में कार्डियोवैस्कुलर जटिलता को समझने और रोग की जटिलता

को कम करने के लिए नई चिकित्सीय कार्यनीतियों की पहचान करने, (2) क्लिनिक में दिल के दौरों को समझना और इसके उपचार को ढूँढना, और (3) कार्डियोवैस्कुलर और चयापचय रोगों पर गट माइक्रोबायोम की भूमिका पर केंद्रित थी। प्रतिष्ठित हृदय रोग विशेषज्ञों और वैज्ञानिकों, जिन्होंने क्लिनिक में कार्डियोवैस्कुलर समस्याओं की पहचान करने और रोग को रोकने के लिए समाधान खोजने पर उनके विचारों पर चर्चा की गई थी



## सटीक नैदानिकी में लिक्विड बायोप्सी

वेलकम ट्रस्ट / डीबीटी इंडिया एलायंस के समर्थन से, डॉ. अमित अवस्थी ने 26 अगस्त, 2017 को सटीक दवा में लिक्विड बायोप्सी पर एक दिनभर की विचार मंथन बैठक को सह-संगठित किया। प्रतिभागियों में चिकित्सक और औद्योगिक विशेषज्ञ शामिल थे जो भारत में लिक्विड बायोप्सी की वर्तमान स्थिति का वर्णन करने के लिए एक बहु-संस्थागत प्रयास के रूप में एक श्वेत पत्र तैयार करने की प्रक्रिया में हैं और क्लिनिक में व्यापक और समान ग्रहणीयता के तरीकों का प्रस्ताव देते हैं।



## व्याख्यान और कार्यशाला श्रृंखला

टीएचएसटीआई ने 13-14 दिसंबर, 2017 को टीएचएसटीआई और राष्ट्रीय प्रतिरक्षाविज्ञान संस्थान, दिल्ली में एक व्याख्यान और कार्यशाला श्रृंखला आयोजित की। दिन 1 बड़े डेटा विज्ञान और उसके प्रबंधन के आसपास थीम आधारित थी। उस दिन के विशिष्ट वक्तायूनिवर्सिटी ऑफ कैलिफोर्निया लॉस एंजिल्स (यूसीएलए) के प्रोफेसर अलेक्जेंडर हॉफमैन ने प्रतिरक्षा कपार्टमेंट के प्रणाली जीवविज्ञानी के परिप्रेक्ष्य प्रदान किए। दिन 2 एक उपकरण के रूप में अनुसंधान का उपयोग कर शिक्षा आउटरीच प्रयासों पर केंद्रित था। प्रो. ट्रेसी जॉनसन ने यूसीएलए में अग्रणी शिक्षा और आउटरीच गतिविधियों के बारे में अपने अनुभव साझा किए। बाद में दिन में, उन्होंने विभाजन मशीनरी द्वारा ट्रांसक्रिप्शनल विनियमन अंतर्निहित तंत्र के बारे में भी बात की। इस कार्यक्रम में एनसीआर बायोटेक साइंस क्लस्टर के छात्रों और वैज्ञानिकों की उत्साही भागीदारी देखी गई।



## मानव चुनौती अध्ययन बैठक की नैतिकता

टीएचएसटीआई द्वारा जैव प्रौद्योगिकी विभाग और भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद के सहयोग से नियंत्रित मानव संक्रमण मॉडल (सीएचआईएम) अध्ययनों से जुड़े व्यवहार्यता और नैतिक मुद्दों पर चर्चा करने के लिए एक बैठक आयोजित की गई थी। बैठक 7-8 जनवरी, 2018 को टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ सोशल साइंसेज, मुंबई में आयोजित की गई थी। बैठक में वकीलों, शोधकर्ताओं, सामाजिक वैज्ञानिकों, नैतिकतावादियों, टीका निर्माताओं और मीडिया कर्मियों समेत प्रतिभागियों के एक विविध समूह ने भाग लिया था। टीएचएसटीआई इस तरह के अध्ययनों के लिए दिशानिर्देश विकसित करने के लिए आईसीएमआर के साथ कार्य कर रहा है, और यह बैठक एक श्रृंखला में पहली बार थी जो हम उम्मीद करते हैं कि कई महीनों तक जारी रहेगी।



## प्रतिरक्षा विज्ञान प्रशिक्षण पाठ्यक्रम

हार्वर्ड मेडिकल स्कूल, मेडिसिन और एचएसटी के प्रोफेसर डॉ शिव पिल्लई ने 1-4 फरवरी, 2018 से संस्थान में कोशिकीय और आणविक प्रतिरक्षा विज्ञान के अवलोकन पर एक पाठ्यक्रम में

पढ़ाया था। इस पाठ्यक्रम में एनसीआर-बायोटेक साइंस क्लस्टर में अनुसंधान अध्येताओं, पोस्ट-डॉक्टरेट अध्येताओं और वैज्ञानिकों ने भाग लिया था।

## ग्रैंड चैलेंज कनाडा के उपाध्यक्ष का दौरा

ग्रैंड चैलेंज कनाडा के उपाध्यक्ष (कार्यक्रम) डॉ. कारली सिल्वर ने, पूर्ववर्ती जन्म, गर्भावस्था और भ्रूण वृद्धि पर जुड़े तनाव परिणामों और बायोरिपॉजिटरी के सृजन के बारे में जानने के लिए मेजबान टीमों द्वारा अनुपालन किए जाने हेतु शोधकर्ताओं की अपनी टीम के साथ गुरुग्राम सिविल अस्पताल और टीएचएसटीआई का दौरा किया है। बैठक को दुनिया भर के इसी तरह के कार्यक्रमों पर विचारों का आदान-प्रदान करने के लिए मंच के रूप में भी इस्तेमाल किया गया था।



## क्रोमैटोग्राफी पर कार्यशाला

14-15 नवंबर, 2017 को जीई हेल्थकेयर के सहयोग से क्रोमैटोग्राफिक तकनीकों पर एक कार्यशाला आयोजित की गई

थी। इस कार्यक्रम में एकेटीए क्रोमैटोग्राफी सिस्टम और यूनिकोरॉन सॉफ्टवेयर पर व्याख्यान और सौंपे गए प्रशिक्षण सत्र शामिल थे।



## टीएचएसटीआई मुक्त दिवस

टीएचएसटीआई ने 22 सितंबर, 2017 को तीसरे भारतीय अंतरराष्ट्रीय विज्ञान समारोह के पूर्व-समारोह के रूप में एक मुक्त दिवस आयोजित किया। दिल्ली एनसीआर के आठ कॉलेजों के सौ से अधिक छात्रों और संकाय सदस्यों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया। छात्रों ने विभिन्न प्रयोगशालाओं का दौरा किया और दिन के दौरान संकाय और छात्रों के साथ बातचीत की।



# टीएचएसटीआई समितियां

क्र. सं.	समिति	सदस्य
1.	वैज्ञानिक सलाहकार समिति	डॉ. पार्थ मजुमदार डॉ. राघवन वरदराजन डॉ. राजेश गोखले डॉ. अशोक वेंकटरमन प्रो. जूडी एलन डॉ. सुजाता श्रीनिवास
2.	टीएचएसटीआई प्रबंधन समिति	सभी केंद्रों के कार्यकारी निदेशक और प्रमुख अध्यक्ष – कार्यकारी निदेशक
3.	वित्त समिति	वित्तीय सलाहकार, जैव प्रौद्योगिकी विभाग कार्यकारी निदेशक, टीएचएसटीआई उप सचिव (वित्त), जैव प्रौद्योगिकी विभाग डॉ. अलका शर्मा, वैज्ञानिक समन्वयक - टीएचएसटीआई कार्यकारी निदेशक, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र डॉ. बी. रविंद्रन डीन, टीएचएसटीआई प्रशासनिक अधिकारी (वित्त और लेखा), टीएचएसटीआई मुख्य - प्रशासनिक, टीएचएसटीआई
4.	अनुरक्षण समिति	डॉ. रमनदीप सिंह डॉ. भावतोष दास डॉ. उमा चंद्र मौली नाट्यु डॉ. नीरज कुमार डॉ. शैलेन्द्र अस्थाना श्री. जी. आर. अग्रवाल श्री विशाल गुप्ता श्री नरेंद्र शर्मा श्री सी. बी. यादव अध्यक्ष – डॉ. रमनदीप सिंह / डॉ. भावतोष दास
5.	क्रय समिति	डॉ. निशीथ अग्रवाल डॉ. संजय बनर्जी डॉ. अमित अवस्थी डॉ. गौरव बत्र डॉ. शैलजा सोपेरी श्री मनोज कुमार श्री. सी. बी. यादव अध्यक्ष – डॉ. निशीथ अग्रवाल / डॉ. संजय बनर्जी
6.	सूचना प्रौद्योगिकी एवं संचार समिति	डॉ. गुरुप्रसाद मेडिगेशी श्री. एम. वी. सैंटो डॉ. सम्राट चटर्जी डॉ. अमित यादव श्री जी. आर. अग्रवाल श्री तुषार शर्मा अध्यक्ष – डॉ. गुरुप्रसाद मेडिगेशी / श्री. एम. वी. सैंटो

क्र. सं.	समिति	सदस्य
7.	संस्थागत मानव अनुसंधान नीतिशास्त्र समिति	<p>प्रो. सतिंद्र अनेजा  प्रो. सुबीर कुमार मौलिक  डॉ. उज्जीवन रॉय  श्री मन्नवर नसीम  सुश्री जैसमिन सिंह  सुश्री विद्या कृष्णमूर्ति  श्री डी. रघुनन्दन  डॉ. आशुतोष तिवारी  डॉ. सुवासिनी शर्मा  डॉ. शर्मिला मजूमदार  डॉ. तरुण बत्रा  प्रो. राजीव जनारदन  डॉ. शिवराम मलावरूपी  <b>समन्वयक - सुश्री विद्या कृष्णमूर्ति</b></p>
8.	संस्थागत जंतु अनुसंधान नीतिशास्त्र समिति	<p>डॉ. सुधांशु व्रती  डॉ. नीरज कुमार  डॉ. कृष्णमोहन आत्माकुरी  डॉ. अमित अवस्थी  डॉ. अमित पाण्डे  श्री एम. टी. सम्बंधम  श्री रणवीर पाराशर  प्रो. हरबंस लाल  डॉ. जे. पी. मित्तल  <b>अध्यक्ष - डॉ. सुधांशु व्रती</b></p>
9.	संस्थागत स्टेम कोशिका अनुसंधान समिति (स्टेम कोशिका अनुसंधान, 2017 के लिए राष्ट्रीय दिशानिर्देशों के अनुसार पुनर्गठन के अंतर्गत)	<p>प्रो. नरिंदर के. मेहरा  डॉ. सुजाता मोहंती  डॉ. उज्जयिनी राय  श्री मुनव्वर नसीम  डॉ. प्रसेनजीत गुच्छैत  डॉ. शैलजा सोपोरी  प्रो. नलिन मेहता  <b>समन्वयक - प्रो. नरिंदर के. मेहरा</b></p>
10.	जैव सुरक्षा समिति	<p>डॉ. निशीथ अग्रवाल  डॉ. सुष्मिता चौधरी  डॉ. शैलजा सोपोरी  डॉ. विनय कुमार नंदीकूरी  डॉ. उमा चंद्रा मौली नाटचु  डॉ. अर्निबन बासु  <b>अध्यक्ष - डॉ. निशीथ अग्रवाल</b></p>
11.	शैक्षणिक समिति	<p>डॉ. टी. रमनमूर्ति  डॉ. उमा चंद्र मौली नाटचु  डॉ. गुरुप्रसाद मेडिगेशी  डॉ. मंजुला कालिया  डॉ. अमित अवस्थी  डॉ. सम्राट चटर्जी  श्री जॉबी साइरिक  <b>अध्यक्ष - डॉ. गुरुप्रसाद मेडिगेशी</b></p>

क्र. सं.	समिति	सदस्य
12.	आरटीआई अधिनियम समिति	डॉ. कृष्णमोहन आत्माकुरी - सार्वजनिक सूचना अधिकारी डॉ. शिंजिनी भटनागर - अपीलीय प्राधिकारी श्री एम. वी. सैंटो - नोडल अधिकारी कार्यकारी निदेशक - सार्वजनिक प्राधिकारी
13.	आंतरिक शिकायत समिति	डॉ. शिंजिनी भटनागर डॉ. नीता भण्डारी डॉ. मंजुला कालिया डॉ. मोनिका भाल सुश्री अमनदीप कौर आहुजा (बाह्य सदस्य) डॉ. शोभा बरु (बाह्य सदस्य) श्री एम. वी. सैंटो अध्यक्ष - डॉ. शिंजिनी भटनागर
14.	छात्र कल्याण और छात्रवास समिति	डॉ. अमित कुमार पाण्डे डॉ. नित्या वाधवा डॉ. शंकर भट्टाचार्य डॉ. सुचेता कुरुंधकर श्री एम. वी. सैंटो दो छात्र प्रतिनिधि अध्यक्ष - डॉ. अमित पाण्डे / डॉ. नित्या वाधवा
15.	निविदा खुलने की समिति	श्री सतीश कुमार श्री आलोक कुमार गुप्ता श्री अभिषेक शर्मा
16.	भवन समिति	डॉ. वी. एस. चौहान कार्यकारी निदेशक, टीएचएसटीआई कार्यकारी निदेशक, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र निदेशक, राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान निदेशक, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ प्लांट जीनोम रिसर्च निदेशक, राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र डीन नैदानिक अनुसंधान, टीएचएसटीआई डॉ. अलका शर्मा, सलाहकार, जैव प्रौद्योगिकी विभाग श्री श्रीकुमार सूर्यनारायण डॉ. पार्थ मजुमदार अध्यक्ष - डॉ. वी एस चौहान
17.	सतर्कता अधिकारी	डॉ. गुरुप्रसाद आर. मेडिगेशी

## अध्यक्ष और मानद संकाय

### जैव प्रौद्योगिकी अध्यक्ष

प्रो. जॉन डेविड क्लेमेन

प्रोफेसर, महामारी विज्ञान विभाग

संस्थापक निदेशक, वैश्विक संक्रामक रोग केंद्र, यूसीएलए स्कूल ऑफ पब्लिक-हेल्थ, कैलिफोर्निया

### राष्ट्रीय अध्यक्ष

डॉ. टी. राममूर्ति, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद

### प्रतिष्ठित अतिथि प्रोफेसर

प्रो. एन. के. गांगुली

### मानद अंतरराष्ट्रीय अतिथि संकाय

डॉ. मधुकर पाई

एसोसिएट प्रोफेसर, मैकगिल यूनिवर्सिटी, कनाडा एसोसिएट निदेशक, मैकगिल इंटरनेशनल टीबी सेंटर, कनाडा

प्रो. सलमान अजहर

एसोसिएट अनुसंधान निदेशक, जेरियाट्रिक रिसर्च एजुकेशन एण्ड क्लिनिकल सेंटर (जीआरईसीसी), यूएसए

## सहायक संकाय / मानद अतिथि प्रोफेसर

डॉ. सत्यजीत रथ

आगहरकर पीठ आगहरकर रिसर्च इंस्टीट्यूट, पुणे

डॉ. विनीता बाल

अतिथि संकाय, जीव विज्ञान प्रभाग, भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, पुणे

प्रो. अनिल के. त्यागी

कुलपति, गुरु गोविंद सिंह इंद्रप्रस्थ यूनिवर्सिटी, द्वारका

डॉ. नवीन खन्ना

समूह लीडर, इंटरनेशनल सेंटर फॉर जेनेटिक इंजीनियरिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी, नई दिल्ली

डॉ. नीता भंडारी

निदेशक, सीएचआरडी-सोसायटी फॉर एप्लाइड स्टडीज, नई दिल्ली

डॉ. अमित शर्मा

समूह लीडर, इंटरनेशनल सेंटर फॉर जेनेटिक इंजीनियरिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी, नई दिल्ली

डॉ. जया शिवस्वामी त्यागी

प्रोफेसर, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली

डॉ. पार्थ मजुमदार

प्रोफेसर, भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कोलकाता

डॉ. अंकुर मुतरजा

वरिष्ठ विश्वविद्यालय लेक्चरर, डिपार्टमेंट ऑफ मेडिसिन, यूनिवर्सिटी ऑफ कैंब्रिज, यूनाइटेड किंगडम

डॉ. रणजीत कुमार सी. टी.

एसोसिएट प्रोफेसर, यूनिवर्सिटी स्कूल ऑफ बायोटेक्नोलॉजी, गुरु गोविंद सिंह इंद्रप्रस्थ विश्वविद्यालय, नई दिल्ली

डॉ. जोनाथन डी. पिल्लई

परियोजना लीड, जिवा साइंस प्राइवेट लिमिटेड सेंटर फॉर सेलुलर एंड मॉलिक्युलर प्लेटफॉर्म, नेशनल सेंटर फॉर बायोलॉजिकल साइंसेज कैम्पस, बैंगलोर

डॉ. सुचित्र देवी गोपीनाथ

इनेवेटिव यंग बायोटेक्नोलॉजिस्ट एवार्ड फेलो, टीएचएसटीआई

डॉ. अमित सिंघल

प्रधान अन्वेषक, सिंगापुर इन्फोर्माटिक्स नेटवर्क, सिंगापुर

डॉ. हर्षपाल सिंह सचदेव

वरिष्ठ परामर्शदाता, पीडियट्रिक्स एंड क्लिनिकल एपिडिमियोलॉजी, सीताराम भारतीय इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड रिसर्च, नई दिल्ली

डॉ. उषा मेनन

प्रोफेसर और समूह लीडर, गायनेकोलॉजिकल सेंटर रिसर्च सेंटर, संकाय, पोपुलेशन हेल्थ साइंसेज यूनिवर्सिटी कॉलेज लंदन, यूनाइटेड किंगडम

डॉ. सागारिका हलदर

सहायक प्रोफेसर, डिपार्टमेंट ऑफ एक्सपेरिमेंटल मेडिसिन एंड बायोटेक्नोलॉजी, पोस्टग्रेजुएट इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल एजुकेशन एंड रिसर्च, चंडीगढ़

# सेमिनार और बैठकें

दिनांक	विषय	वक्ता
3/23/2018	रोल ऑफ ऑस्टियोपोटिन, ए कीमोकाइन इन ब्रेस्ट ट्यूमर माइक्रोएनवायर्नमेंट: ए न्यू पैराडाइम इन कैंसर थैरेपी	डॉ. गोपाल सी कुंडु, वैज्ञानिक जी, नेशनल सेंटर फॉर सेल साइंस, पुणे
3/21/2018	शेप डोज मैटर: सेल-जियोमेट्री रेगुलेट्स द रिस्पोंस टू टीएनएफअल्फा - सिगनालिंग	डॉ. अनिंदा मित्र, आईएफओएम रिसर्च फैलो, एफआईआरसी इंस्टीट्यूट ऑफ मॉलीकुलर ऑन्कोलॉजी फाउंडेशन (आईएफओएम), मिलान, इटली
3/12/2018	पब्लिक हेल्थ इंजीनियरिंग: रिस्टॉरिंग द सिंजर्री	प्रो. डेविड एम. गुट, डिपार्टमेंट ऑफ सिविल एंड एनवायर्नमेंटल इंजीनियरिंग, टफ्ट्स यूनिवर्सिटी
2/22/2018	प्रोएक्टिव एप्रोचेस टू टेक्नोलॉजीस इन पब्लिक हेल्थ	डॉ. बिजू सोमन, अपर प्रोफेसर, श्री चित्र तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेंद्रम
2/19/2018	वट सो एसेशियल आउबट एसेशियल जीन्स?	प्रो. इरिक रुबिन, एम. डी., पीएच.डी., डिपार्टमेंट ऑफ इम्यूनोलॉजी एंड इन्फेक्शंस डिजीज हावार्ड मेडिकल स्कूल बॉस्टन, एमए, यूएसए
1/10/2018	मैजरिंग द इम्पैक्ट ऑफ एर्बोवायरस इन्फेक्शंस इन ह्यूमन	डॉ. एरेन बोस्क, अनुसंधान वैज्ञानिक, मैसाचुसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी
1/3/2018	ऑटोइम्युनिटी एंड कैंसर: यिन एंड यंग ऑफ टी सेल एक्सहॉशन?	प्रो. विजय कुचरू, निदेशक, एवरग्रींड सेंटर फॉर इम्यूनोलॉजिक डिजीज, हार्वर्ड मेडिकल स्कूल ऑफ ब्रिघम एंड विमैन हॉस्पिटल
12/19/2017	सी - कैम्प: ए बिग पार्टनर	डॉ. पापरी बनर्जी प्रोग्राम प्रबंधक - बायो इंटरप्रीन्यूरशिप प्रोग्राम सी - कैम्प
12/4/2017	ऑप्टिमाइजेशन एंड टूबल्यूटिंग फॉर आईएचसी / डब्ल्यूबी टेक्नीक्स	डॉ. डेविड ए. ग्रोत्सकी, वैज्ञानिक समर्थन विशेषज्ञ - एपिजेनेटिक्स, एबकैम
7/17/2017	एसईआरआईएनसी: ए नोवल फैमिली ऑफ एंटीरेट्रोवायरल जीन्स	डॉ. अजीत चादे, सहायक प्रोफेसर, आईआईएसईआर भोपाल
7/12/2017	चेज द फेस ऑफ मेडिसिन स्टार्टिंग फॉम डायबिटीज: अनरिवेलिंग द रोल ऑफ ग्लुकागोन इन डायबिटीज एंड बीयॉन्ड	डॉ. जिबिन चाई, प्रबंधकीय निदेशक एशिया पैसिफिक, मैर्कोडिया एबी
5/31/2017	पॉइंट - ऑफ - केयर ड्रॉप - बेस्ड माइक्रोफ्लुइडिक्स प्लेटफॉर्म यूजिंग आइसोथर्मल एम्प्लीफिकेशन फॉर द क्वांटिटेटिव डिटेक्शन ऑफ मलेरिया	नेइल डेवीय, हार्वर्ड स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग एंड एप्लाइड साइंसेस, कैम्ब्रिज, एमए, यूएसए
6/6/2017	डॉसोफिल डेवलपमेंट अंडर न्यूट्रिशनल स्ट्रेस: ए रोल फॉर आईपी 3 आर मीडिएटेड इंट्रासेलुलर सीए 2+ सिगनालिंग इन न्यूरोएंडोक्राइन सेल्स	डॉ. मेघा, वेलकम ट्रस्ट / डीबीटी इंडिया एलायंस अर्ली कैरियर फैलो एनसीबीएस (टीआईएफआर) बैंगलोर
5/24/2017	द सेल मेटाबोलिज्म रिवील्ड	डॉ. शिव कुमार, उत्पाद प्रबंधक, लैबमेट (एशिया) प्रा. लि.

दिनांक	विषय	वक्ता
4 / 24 / 2017	डिस्कवरी ऑफ सेग्रेगोटिंग इंफर्टिलिटी एलील्स इन ह्यूमन्स	डॉ. प्रीति सिंह सह-निदेशक, जीनोमिक एडिटिंग कम्पोनेंट ऑफ कॉर्निल स्टेम सेल एंड ट्रांसजेनिक कोर फैसिलिटी कॉर्निल यूनिवर्सिटी, डिपार्टमेंट बायोमेडिकल साइंसेस, इथाका, न्यूयॉर्क
4 / 5 / 2018	ओमिक्स एप्रोचेस टू न्यूबोर्न ट्रैट्स एंड डिजीज	प्रो. जेफेरी मुरै, उप निदेशक, फैमिली हेल्थ, बिल एंड मेलिंडा गेट्स फाउंडेशन
5 / 24 / 2018	टारगेटिंग एंटीमाइक्रोबियल रेजिस्टेंस	प्रो. एनेलीस वर्बोन, एसोसिएट प्रोफेसर, डिपार्टमेंट ऑफ मेडिकल माइक्रोबायोलॉजी, मैस्ट्रिकट यूनिवर्सिटी, नीदरलैंड
5 / 24 / 2018	इम्यूनोलॉजी एंड जेनेटिक्स ऑफ क्रॉनिक वायरल इन्फेक्शन्स	डॉ. एंड्रू बूनस्ट्र, एसोसिएट प्रोफेसर, इरामस एमसी, नीदरलैंड्स
5 / 24 / 2018	मॉडलिंग एंड कोस्ट इफेक्टिवनेस ऑफ एंटीरेट्रोवायरल बेस्ड एचआईवी प्रीवेंशन स्ट्रेटेजीस	डॉ. डेविड वैन डि विजवेर, वैज्ञानिक, डिपार्टमेंट ऑफ विरोलॉजी, इरामस एमसी, नीदरलैंड्स
5 / 24 / 2018	पोस्ट-ट्रांसक्रिप्शनल रेगुलेशन ऑफ साइटोटॉक्सिक सीडी 8+ टी सेल्स	प्रो. पीटर काटसिकीस, प्रोफेसर और प्रमुख, डिपार्टमेंट ऑफ इम्यूनोलॉजी, इरामस एमसी, नीदरलैंड
4 / 23 / 2018	टी एंड बी सेल सिगनेचर्स इन प्रीक्लिनिकल आइसलेट ट्रांसप्लांट स्टडीज इन नॉन-ह्यूमन प्राइमेट प्रीक्लिनिकल मॉडल्स	डॉ. अमर सिंह, स्कूलज डायबिटीज इंस्टीट्यूट डिपार्टमेंट ऑफ सर्जरी, यूनिवर्सिटी ऑफ मिनेसोटा
11 / 27 / 2017	प्रोग्राम्ड फेटल मेम्ब्रान सेंसेंस एंड एक्सोसोम मीडिएटेड सिग्नलिंग: ए मैकेनिज्म एसोसिएट विद् टाइमिंग ऑफ पार्टुरिशन	डॉ. रामकुमार मेनन, एसोसिएट प्रोफेसर, डिपार्टमेंट ऑफ ऑब्स्टेट्रिक्स एंड गायनेकोलॉजी, द यूनिवर्सिटी ऑफ टैक्सास मेडिकल ब्रांच, गैलवेस्टोन, यूएसए
7 / 26 / 2017	एपिजेनेटिक रेगुलेशन ऑफ द इम्युन सिस्टम एज ए ड्राइवर ऑफ ह्यूमन डिजीज	डॉ. शिव एस पिल्लै, निदेशक, हार्वर्ड इम्यूनोलॉजी ग्रेजुएट प्रोग्राम हार्वर्ड मेडिकल स्कूल
12 / 19 / 2017	अंडरस्टैंडिंग मॉलीकुलर मैकेनिज्म ऑफ वायरस - मेम्ब्रैन इंटरैक्शन एंड वायरस डिसएसेम्बली	डॉ. मणिदिपा बनर्जी, सहायक प्रोफेसर, कुसुमा स्कूल ऑफ बायोलॉजिकल साइंसेस, आईआईटी दिल्ली
10 / 31 / 2017	न्यूरोवैस्कुलर टारगेट्स फॉर अल्जाइमर्स डिजीज एंड स्ट्रॉक	डॉ. इतेंदर सिंह, सहायक प्रोफेसर, डिपार्टमेंट ऑफ न्यूरोलॉजिकल सर्जरी, वॉशिंगटन यूनिवर्सिटी, सेंट लुइस
8 / 28 / 2017	रैपिड डिटेक्शन, डिफरेंशिएशन एंड एडिफिकेशन ऑफ मल्टीपल वेक्टर-बोर्न पैथोजीन्स इंकलुडिंग डेंगू वायर, जिका वायरस एंड माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस कॉम्प्लैक्स	श्री तेह बाओ जु, वेरेड्स लैबोरेटरीज प्रा. लि. सिंगापुर
8 / 9 / 2017	3 डी बायोप्रिंटिंग फॉर पेशेंट स्पेसिफिक कंस्ट्रक्ट्स एंड इन विट्रो मॉडल सिस्टम्स	डॉ. स्वाति मिधा, वस्त्र प्रौद्योगिकी विभाग, आईआईटी दिल्ली
7 / 11 / 2017	डॉक्सपर: डिजिटलाइजिंग हेल्थ केयर डेटा	डॉ. रणदीप सिंह, मुख्य वैज्ञानिक अधिकारी, इनफॉर्म डीएस टेक्नोलॉजीस प्रा. लि.

# संकाय वैज्ञानिक प्रस्तुतीकरण श्रृंखला

दिनांक	विषय	वक्ता
8/3/2018	द रोल ऑफ अनफोल्डेड प्रोटीन रिस्पोंस इन फ्लेविवायरस रिप्लीकेशन	डॉ. शंकर भट्टाचार्य
7/6/2018	रैपिड पैथोजीन आइडेंटिफिकेशन एंड एंटीमाइक्रोबियल ससेप्टिबिलिटी टेस्टिंग	डॉ. नीरज कुमार
4/27/2018	मॉलीकुलर इनसाइट्स इनटु एंटीमाइक्रोबियल रेजिस्टेंस ऑफ ह्यूमन गट माइक्रोबायोटा	डॉ. भाबतोष दास
4/20/2018	कर्टिलिंग वायरल इंफेक्शन्स; टी सेल इम्युनिटी ऑर न्यूट्रलाइजिंग एंटीबॉडीज?	डॉ. हुमा कुरैशी
4/6/2018	विटामिन डी सिग्नलिंग इन स्केलेटल मसल मास मैटेनेंस	डॉ. सुचित्रा देवी गोपीनाथ
3/16/2018	इनसाइट्स इनटु एक्टिविटीज ऑफ ट्युबरकुलोसिस रिसर्च लैबोरेटरी	डॉ. रमनदीप सिंह
3/9/2018	रोल ऑफ माइक्रोआरएनए इन वायरल पैथोजेनेसिस	डॉ. अरुण बनर्जी
2/9/2018	अंडरस्टैंडिंग द कार्डियोवेस्कुलर एपोप्टोसिस थ्रु प्रोटीन डिग्रेडेशन सिस्टम	डॉ. समीना खान
1/19/2018	अंडरस्टैंडिंग द कॉम्प्लेक्सिटी ऑफ एनवेलोप प्रोटीन-एचआईवी कानुंक्रम	डॉ. स्वीटी सामल
1/12/2018	स्टडीज ऑन चाइडहुड डिजीज एंड पेरिनेटल बायोलॉजी	डॉ. पल्लवी क्षेत्रपाल
1/5/2018	फौकल्टी-साइंसटिस्ट प्रेजेंटेशन सीरिज: टुर्वईस फाइंडिंग ए थैरेपी टू प्रीवेंट एचआईवी-1 इंफेक्शन	डॉ. सुप्रतीक दास
12/22/2017	कैमिस्टी ग्रुप एट टीएचएसटीआई-स्ट्रेंथ एंड फोकस एरिया	डॉ. दिनेश महाजन
12/15/2017	चाइल्डहुड डिजीसेस, इम्युनिटी, इंप्लेमेशन एंड ग्रोथ	डॉ. शैलजा सोपेरी
12/8/2017	इम्युनिटी, न्यूट्रिशन एंड चाइल्ड हेल्थ-इकिंग टुर्वईस बैटर चाइल्डहुड हेल्थ एंड ग्रोथ	डॉ. उमा चंद्र मौली नाटचु
12/1/2017	इंजीनियरिंग टूल्स फॉर इम्युनोजेन डिजाइन एंड मोनोक्लोनल एंटीबॉडी आइसोलेशन	डॉ. राजेश कुमार
11/17/2017	होल जीनोमीस इन द एपिडमियोलॉजी ऑफ एंटेरिक पैथोजीन्स	डॉ. टी. रामामूर्ति
11/3/2017	माई साइफिटिक परसूट्स	डॉ. निशीथ अग्रवाल
10/27/2017	नोवेल इनसाइट ऑन एचआईवी इम्युनोजीन डिजाइनिंग: ए स्ट्रेक्चर-फंक्शन गाइडेड पथ	डॉ. तृप्ति श्रीवास्तव
10/6/2017	अंडरस्टैंडिंग द जनरेशन ऑफ इफेक्टर टी सेल्स इन ऑटोइम्युन एंड एलर्जिक इंप्लेमेशन	डॉ. अमित अवस्थी
9/15/2017	इनसाइट्स इनटु डेंगू बायोलॉजी	डॉ. गुरुप्रसाद मेडिगेशी
7/28/2017	प्रोटीन इंजीनियरिंग एज ए टूल फॉर इम्युनोजीन डिजाइन	डॉ. शब्बीर अहमद
5/22/2017	डायनोस्टिक फॉर ट्रॉपिकल फीवर्स एंड ब्लड बॉर्न इंफेक्शन्स: माई विजन एंड प्रोग्रेस सो फार	डॉ. गौरव बत्रा
4/10/2017	रिसर्च ऑन हेपेटाइटिस ई वायरस: माई विजन एंड प्रोग्रेस सो फार	डॉ. मिलान सुरजीत
4/3/2017	टारगेटिंग "परसिस्टर्स": ए न्यू पेरिडाइम फॉर ट्युबरकुलोसिस ड्रग डेवलपमेंट	डॉ. अमित पाडे







ट्रान्सलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान  
एवं प्रौद्योगिकी संस्थान

TRANSLATIONAL HEALTH SCIENCE  
AND TECHNOLOGY INSTITUTE

जैव प्रौद्योगिकी विभाग की एक स्वायत्त संस्था  
विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार

[www.thsti.res.in](http://www.thsti.res.in)

ई-मेल : [info@thsti.res.in](mailto:info@thsti.res.in)