

श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान  
त्रिवेन्द्रम, केरल, भारत - 695 011



वार्षिक प्रतिवेदन  
2016-17

### वार्षिक प्रतिवेदन

श्री चित्रा तिरुनाल आर्योग्यज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान  
त्रिवेन्द्रम, केरल, भारत - 695 011

### संपादकीय टीम

डा शिवकुमार के  
डा मनोज कोमत  
डा दीप्ति ए एन  
डा श्रुति एस नायर  
डा अनुजा भट्ट  
डा लिन्डा वी तोमस  
डा अभिलाप एस पी  
श्री वेंकेटा सुब्रह्मण्यन अच्युत एन  
डा श्रीनिवास जी  
डा श्रीनिवासन के  
डा संध्या सी जी  
श्री लिजी कुमार जी

### तकनीकि सहयोग

रिसर्च एवं पब्लिकेशन सेल  
एस सी टी ऐ एम एस टी

### पृष्ठ एवं ग्राफिक्स

डा रामन कुट्टी वी, ब्रैयन एस राज एवं डा मनोज कोमत

### फोटोग्राफी

मेडिकल इलस्ट्रेशन  
एस सी टी ऐ एम एस टी

### डिज़ाइन एवं प्रिन्टिंग

विशन ग्राफिक्स  
फ़ोन: 0471-2340914  
मोबाइल: 9072340914



## विषयसूची

---

संरथान का इतिहास	5
हमारा लक्ष्य एवं दृष्टिकोण	7
अध्यक्ष का संदेश	9
2016-17: एक सिंसावलेक्जन	11
वर्ष की विशिष्ट उपलब्धियाँ	15
अस्पताल रक्त	25
जैवचिकित्सीय प्रौद्योगिकी रक्त	75
अच्छुत मेनोन रवारश्य अध्ययन केन्द्र	117
शैक्षणिक कार्य प्रभाग	125
वैज्ञानिक प्रकाशन	132
अनुसंधान कार्यक्रम	144
वैद्यानिक समितियाँ	155
लेखा विवरण	163





## इतिहास

इस संस्थान का प्रारंभ सन् 1973 में हुआ जब त्रावणकोर के शाही घराने ने केरल की जनता और केरल सरकार को एक बहुमंजिला इमारत भेंट की। सन् 1976 में योजना आयोग के तत्कालीन उपाध्यक्ष, श्री.पी.एन. हस्कर ने श्री चित्रा चिकित्सा केन्द्र, का उद्घाटन किया और इसके साथ ही मरीजों के लिए विविध सेवाओं और अंतरंग चिकित्सा का आरंभ हुआ। उसके शीघ्र बाद साटेलमोन्ड महल, पूजपुरा के अंदर जीवचिकित्सकीय प्रौद्योगिकी संकंध का आरंभ हुआ जो कि आस्पताल स्कंध से 11 कि.मी. की दूरी पर स्थित है। इमारत भी शाही घराने के द्वारा भेंट दी गई।

भारत सरकार ने आयुर्विज्ञान और प्रौद्योगिकी विज्ञान को एकल बृहत संस्थान में विलय की अवधारण को अत्यंत महत्वपूर्ण माना और सन् 1980 में संसदीय अधिनियम के द्वारा इस संस्थान को विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के अधीन राष्ट्रीय महत्व का संस्थान घोषित करके इसका नामकरण श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, तिरुवनन्तपुरम किया।

15 जून 1192 को भारत सरकार के तत्कालीन वित्त मंत्री माननीय डॉ. मनमोहन सिंह ने संस्थान के तीसरे आयाम अच्युत मेनोन सेंटर फॉर हैल्थ साइंसेस स्टडीज (ए एम सी एच एस) की आधार शिला रखी। उसके बाद 30 जनवरी, 2000 को तत्कालीन विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं मानव संसाधन विकास मंत्री माननीय श्री मुरली मनोहर जोशी ने अच्युत मेनोन केन्द्र को राष्ट्र के लिए समर्पित किया।





## हमारा लक्ष्य

- जैवचिकित्सीय प्रौद्योगिकी एवं तकनीकी के क्षेत्र में अनुसंधान तथा विकास को बढ़ावा देना।
- चयनीय चिकित्सा विशेषताओं एवं उपविशेषताओं के क्षेत्र में मरीज़ों को उच्चस्तरीय देखभाल, प्रदान करना।
- उच्च चिकित्सा एवं जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों में नकीनतम स्नातकोत्तर, प्रशिक्षण कार्यक्रमों का विकास करना।
- अनुसंधान प्रशिक्षण एवं अन्तरवेशन द्वारा जनस्वास्थ्य सुधार के कार्यक्रमों को बढ़ावा देना।

## हमारा दृष्टिकोण

- हमारा सन् 2020 तक किफायती चिकित्सा उपकरणों के विकास, मरीज़ों की उच्चस्तीय देखभाल चिकित्सा अध्ययन और अनुसंधान के क्षेत्रों में विश्व में अग्रणीय संस्थान बनना।







## अध्यक्ष की ओर से एक संदेश

एक संगठन के इतिहास में एक वर्ष का समय उसके महत्वाकांक्षी सपने को साकार करने या उपलब्धियों की एक प्रभावशाली सूची के लिए उम्मीद करने के लिए तार्किक रूप से बहुत छोटा है। इसके बावजूद पिछले वर्ष के दौरान अपने दृढ़ प्रक्षेप पथ पर आगे बढ़ते हुए श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम अपने अधिदेश में प्रशंसनीय तरीके से संलग्न रहा और चुनी हुई विशेषताओं में उच्च गुणवत्ता की रोगी देखभाल, चिकित्सा युक्ति विकास और स्वास्थ्य विज्ञान के चुने हुए क्षेत्रों में आगे बढ़ता रहा। ये कार्यक्रम किसी बाधा के बिना प्रगति के मार्ग पर जारी रहे और वर्ष के दौरान अनेक नए उद्यमों की शुरूआत की गई, जिसमें क्लिनिकल काय चिकित्सा, जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी और जन स्वास्थ्य के विभिन्न क्षेत्रों को आपस में जोड़कर समाज के लिए विवाद रहित सार्थकता की एक अनोखी निरंतरता बनी रही।

स्वास्थ्य के क्षेत्र में संस्थान ने उल्लेखनीय रूप से अच्छा कार्य किया, जैसे मिर्गी, चलन शीलता विकार, स्ट्रोक, बाल रोग तंत्रिका विज्ञान, तंत्रिका शैल्य चिकित्सा, हस्तक्षेप सहित हृदय रोग विज्ञान, बाल हृदय शैल्य चिकित्सा, हृदय की इमेजिंग और हस्तक्षेप विकिरण विज्ञान। प्रधान मंत्री स्वास्थ्य सुरक्षा योजना के जरिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग तथा स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार के अथक समर्थन से एक नए चिकित्सा खंड की अत्यंत गहरी आवश्यकता को उम्मीद के दायरे से बढ़ा कर वास्तविक के दायरे में लाया गया। यह कहने की आवश्यकता नहीं है कि यह संस्थान को दिया गया उदार उपहार बीमार व्यक्तियों को परेशानी से निकलने में सहायता देगा।

क्लिनिकल अनुप्रयोग और नैनो प्रौद्योगिकी के लिए तंत्रिका विज्ञान, हृदय रोग विज्ञान, आण्विक हृदय रोग विज्ञान, ऊतक इंजीनियरी, पॉलीमर के क्षेत्र में अनुसंधान कभी भी पिछड़ा नहीं है और यह प्रकाशनों की संख्या में होने वाली वृद्धि से स्पष्ट है। अच्युत मेनन स्वास्थ्य



विज्ञान अध्ययन केंद्र ने अध्यापन और अनुसंधान के साथ गैर संचारी रोगों, स्वास्थ्य नीति और स्वास्थ्य प्रबंधन के क्षेत्रों में संलग्नता जारी रखी, इन्हें प्रमुख राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय एजेंसियों से अनुसंधान अनुदान मिलते रहे। जैसा कि पहले होता था संस्थान विभिन्न शैक्षिक कार्यक्रमों में दाखिला लेने के इच्छुक बड़ी संख्या में छात्रों के लिए एक मनपसंद गंतव्य बना रहा।

महत्वपूर्ण रूप से, अपने अधिदेश के साथ चलते हुए, संस्थान ने नवाचार को प्रोत्साहन देना जारी रखा, ताकि वीमार और लाभ वंचित लोगों के लिए इसे किफायती बनाया जा सके। प्रतिवद्ध संकाय ने इन विचारों को 'संकल्पना' से 'विकास' तक आगे बढ़ते हुए बाजार तक पहुंचाया और स्वास्थ्य देखभाल के सक्रिय क्षेत्र में संकल्पना और अभ्यास के बीच के अंतराल को दूर किया। टीटीके - चित्रा हृदय वॉल्व के क्लिनिकल उपयोग की रजत जयंती, नए जैव चिकित्सा उत्पादों के लिए प्रौद्योगिकी के अंतरण सहित दूसरी पीढ़ी के हृदय वॉल्व और वेस्कुलर ग्राफ, जैव चिकित्सा युक्तियों के लिए प्रौद्योगिकी अनुसंधान केंद्र का औपचारिक शुभारंभ और अन्य अनेक नई परियोजनाओं की शुरूआत पिछले वर्ष के कुछ स्मरणीय कार्यक्रम थे। उन्होंने समय के दौर में एक अतुलनीय यात्रा की बात की, नवाचार की एक ऐसी यात्रा जो सत्तर के दशक में शुरू हुई और चुनौतियों के सबसे कठिन दौर से आगे बढ़कर फली फूली। समय के निष्ठुर मार्ग के साथ यह यात्रा चलती रही, जिसमें मजबूती और फल प्राप्त होते रहे।

यह सभी कुछ अत्यंत प्रभावशाली है, इसमें यह ध्यान देने की बात है कि दुनिया भर से यहां बदलाव की सशक्त व्यारों चलती रहीं और हमारे देश में भी ऐसा होता रहा। आने वाले वर्षों में हमारी निरंतर सफलता इस पर निर्भर करेगी कि हम इन बदलावों के साथ कितनी अच्छी तरह समायोजन करते हैं। जैसा कि किसी ने गहराई से सोच कर कहा है : 'हमारे समाज में बदलाव की प्रतिष्ठा नहीं है। किंतु यह इतना भी बुरा नहीं है - चाहे यह किसी भी तरीके से हो। वास्तव में, बदलाव जीवन की अनिवार्यता है - ताकि हम चलते रहें, हम आगे बढ़ते रहें, हमारी दिलचस्पी बनी रहे।' एक नम्यता रहित सोच, समय के साथ जम जाती है, जो न केवल प्रगति के लिए घातक है बल्कि तेजी से बदलती दुनिया में एक संगठन के तौर पर हमारे अस्तित्व के लिए भी उचित नहीं है।

अपनी श्रेष्ठता की स्थिति को बनाए रखने के लिए, श्री चित्रा को समय की मांगों को पूरा करने तथा युक्ति विकास, स्वास्थ्य देखभाल प्रदायगी और जैव चिकित्सा अनुसंधान के क्षेत्रों में उत्कृष्टता के लिए अपने मिशन में बदलाव करने की ज़रूरत है। व्यक्ति के रूप में और एक संस्थान के रूप में हम लगातार अधिक जवाबदेह ठहराए जाएंगे और हमारी सामाजिक बाध्यताओं को पूरा करने तथा निष्पादन की ज़रूरत पिछले बीत चुके समय की तुलना में और अधिक महसूस होगी। हमारे जीवन का निर्धारण इससे होगा कि क्या हम भविष्य की आशाओं और सपनों को संकल्पित कर सकते हैं, वह भी उस दौर में जब दुनिया बदलाव के चक्र में फंसी हुई है। आइए मिलजुलकर काम करें और अपने इतिहास के एक नए युग में प्रवेश करें। आइए हम अपने आप पर अपने भरोसे को पुनः मजबूत बनाएं तथा अपने आप को पुनः आश्वासन दें कि अभी सर्वोत्तम समय आना शेष है। एक अध्यक्षीय संदेश को समाप्त करने का एक सर्वोत्तम तरीका यह है कि आप विज्ञान और चिकित्सा के समकालीन विश्व में जो प्रभाव डाल सकते हैं उसे कम नहीं समझें। पाल्लो पिकासो ने जो कहा था उसे याद रखें : ठमैं हमेशा वही काम करता हूं जो मैं नहीं कर सकता, इस तरह मैं उन्हें कर पाता हूं।'

चित्रा परिवार के प्रत्येक सदस्य को मेरी शुभकामनाएं!

के एम चंद्रशेखर



## 2016-17: एक सिंहावलोकन

प्रो. आशा किशोर, निदेशक, एससीटीआईएमएसटी

उम्मीदें रखना जीवन का अनिवार्य हिस्सा है। इनसे हमारे सपनों को ऊर्जा मिलती है और आशाएं इस प्रकार इन्हें आगे बढ़ाती है कि हम अपने जीवन को वांछित गंतव्यों की ओर ले जा सकें। पिछले वर्ष के दौरान, संस्थान ने अपने लिए कुछ लक्ष्य तय किए, जो उन मूल मान्यताओं के अनुरूप थे जो इसके मिशन के जरिए इसे एक अनोखा संगठन बनाते हैं। इसमें आश्चर्य नहीं है कि उच्च अपेक्षाओं के भार और इसके परिणाम स्वरूप पहले से कुछ बेहतर करने की जरूरत को ध्यान में रखते हुए इसके पिछले निष्पादन श्रेय पाने योग्य रहे हैं। इसके बावजूद जब मैं यह रिपोर्ट लिख रही हूं, मुझे सहर्ष यह बताना है कि वर्ष के दौरान संस्थान की प्रगति के संदर्भ में आज हम जिस स्थान पर हैं वह सराहनीय है और हमने भविष्य के लिए भी उचित दिशाएं चुनी हैं। यह रिपोर्ट मेरी दोष सिद्धि का साक्ष्य है।

श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान एक अनोखा संस्थान है क्योंकि इसमें आधुनिक चिकित्सा के साथ प्रौद्योगिकी विकास, अनुसंधान की प्रथाओं का मिश्रण कार्डियक और तंत्रिका विज्ञान के अग्रणी क्षेत्रों में दिखाई देता है तथा यह एक संस्थागत रूपरेखा के अंदर जन स्वास्थ्य से जुड़ा है। शैक्षिक संकाय की कुल संख्या अब 135 है जिसमें से 83 चिकित्सक और 52 वैज्ञानिक हैं। कुल 2800 छात्र और सीनियर रेजीडेंट प्रत्याशियों ने यहां से स्नातक उपाधि हासिल की है। संस्थान से इन सभी वर्षों में 3200 से अधिक अनुसंधान प्रकाशन जारी किए गए हैं। यहां से 42 जैव चिकित्सा युक्तियां और उत्पाद उद्योग को अंतरित किए गए हैं, जिसमें जाने माने चित्रा हृदय वॉल्व के दो संस्करण शामिल हैं। संस्थान ने 205 पेटेंट दायर किए हैं और 110 सील किए गए हैं, भारत में, 93 तथा अमेरिका, जापान और यूरोप में 17।

संस्थान को केंद्र और राज्य सरकारों की ओर से निरंतर समर्थन तथा विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के निरंतर आशीर्वाद मिलता रहा है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने अस्पताल के बढ़ते पूँजी व्यय को पूरा करने में हमारी कठिनाइयों का संज्ञान लिया और अपने बजट की सीमाओं के अंदर हमें समर्थन दिया। उनकी ओर से स्वास्थ्य तथा परिवार कल्याण मंत्रालय सहित अस्पताल के नए खण्ड को समर्थन दिया गया और संस्थान में तकनीकी अनुसंधान केंद्र के प्रयास तथा प्रौद्योगिकी व्यापार इंक्यूबेटर को उदारतापूर्वक निधि प्रदान की गई। वर्ष के दौरान संस्थान के वार्षिक आवंटन में भी उल्लेखनीय वृद्धि की गई थी। डीएसटी द्वारा निर्धारित 16 परियोजनाएं हैं,



जिनमें वर्ष के दौरान प्रगति हुई। डीएसटी ने चिकित्सा युक्ति अनुसंधान पार्क, की स्थापना के समर्थन के लिए भी रुची प्रकट की है।। संस्थान विभाग के माननीय सचिव, प्रो. आशुतोष शर्मा तथा विभाग का अत्यंत ऋणी है।

वर्ष 2016-17 के दौरान अस्पताल द्वारा कार्डियोलॉजी, न्यूरोलॉजी, कार्डियक शल्य चिकित्सा, तंत्रिका शल्य चिकित्सा और इमेजिंग विज्ञान तथा हस्तक्षेप रेडियोलॉजी की चुनी हुई विशेषज्ञताओं और उप विशेषज्ञताओं में उच्च गुणवत्ता वाली रोगी देखभाल जारी रखी गई। संस्थान की प्राथमिकताओं में उच्च दर्जे पर स्वास्थ्य देखभाल के क्षेत्र थे जिनमें जटिल हृदय रोगों, बाल जन्मजात हृदय की समस्याओं का इलाज हस्तक्षेप कार्डियोलॉजी, कार्डियक इलेक्ट्रोफिजियालॉजी, दिल का दौरा पड़ने की व्यापक देखभाल, कार्डियक और वक्ष शल्य चिकित्सा, मस्तिष्क ट्यूमरों का इलाज, मिर्गी, विकास संबंधी मस्तिष्क विकारों, चलनशीलता विकारों, तंत्रिका मांसपेशी विकारों, निद्रा विकारों, पार्किनसोनिज्म, स्ट्रोक और बाल रोग तंत्रिका विज्ञान शामिल हैं। दिल का दौरा पड़ने के लिए एक माध्यमिक आईसीयू पूरी तरह प्रचलनात्मक बनाई गई और यह कार्डियक प्रत्यारोपण कार्यक्रम की शुरूआत के लिए तैयार है। एक जन्मजात हृदय शल्य चिकित्सा माध्यमिक आईसीयू डिजाइन की गई ताकि हृदय की शल्य चिकित्सा के बाल रोगियों की अधिक संख्या का इलाज किया जा सके, इसका उद्घाटन अगस्त 2016 में किया और यह पूरी तरह सज्जित थी। राष्ट्रीय वार्षी और श्रवण संस्थान, त्रिवेद्म के सहयोग से बाल तंत्रिका विज्ञान सुविधा भी तैयार थी।

संस्थान वर्ष के दौरान जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी पर अपने प्राथमिक फोकस से कभी नहीं भटका। नवंबर 2016 में प्रथम प्रौद्योगिकी कोनक्लेव में तीन नई चिकित्सा प्रौद्योगिकियां तथा दो तकनिकियों के दस्तावेज़, जिसमें दूसरी पीढ़ी के कृत्रिम हृदय वॉल्व एवं दूसरी पीढ़ी के वेस्कुलर ग्राफ्ट शामिल हैं, उद्योग को अंतरित की गई। संस्थान को डीएसटी द्वारा जैव चिकित्सा युक्तियों के लिए एक तकनीकी अनुसंधान केंद्र के रूप में मान्यता दी गई। इस केंद्र का उद्घाटन नवंबर 2016 में माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री श्री वाई एस चौधरी द्वारा किया गया था। डीएसटी ने पांच वर्षों के लिए सौ करोड़ का अनुदान संस्थान को दिया है। यहां 5 प्रमुख चिकित्सा प्रक्षेत्रों में 33 चिकित्सा उपकरणों को चुना है, जिसमें से 29 को बहुस्तरी समीक्षा समितियों द्वारा अनुमोदन दिया गया और आरंभ किया गया।

अच्युत मेनन केंद्र को गैर संचारी रोगों और नियंत्रण, केरल डायबिटीज़ निवारण कार्यक्रम और केरल सरकार के केरल स्वास्थ्य सर्वेक्षण पर परियोजनाएं आयोजित करने की तकनीकी जिम्मेदारी ली। परियोजना ”अंतराल दूर करना : स्वास्थ्य इकिवटी अनुसंधान” का निधिकरण इंटरनेशनल डेवलपमेंट रिसर्च सेंटर, कनाडा में किया।

संस्थान में शैक्षिक जीवन फला फूला है और मानव संसाधन विकास में पर्याप्त योगदान दिया गया है। संस्थान में देश के विद्यार्थियों को 26 शैक्षिक पाठ्यक्रम प्रस्तावित किए गए। पिछले वर्ष विभिन्न कार्यक्रमों में 138 प्रत्याशियों को प्रवेश प्रस्तावित किया गया था। इन कार्यक्रमों में प्रवेश पाने वाले प्रत्याशी 48 भारतीय विद्यविद्यालयों, संस्थानों या बोर्डों से थे, जिन्हें संस्थान के उदार स्वरूप के लिए परखा गया था। इसके अलावा सरकारी और स्वायत्त संस्थानों या स्वास्थ्य क्षेत्र के संगठनों द्वारा प्रायोजित प्रत्याशियों को अल्पावधि प्रशिक्षण प्रस्तावित किए गए। संस्थान ने लोकप्रिय संबद्ध कार्यक्रमों को जारी रखा, जैसे एपिडेमियोलॉजी में पब्लिक हेल्थ में स्नातकोत्तर, इंजीनियरी, और जैव इंजीनियरी तथा जैव चिकित्सा विज्ञान में विज्ञान स्नातकोत्तर, और जन स्वास्थ्य में पीएच.डी उपाधि राष्ट्रीय एपिडेमियोलॉजी संस्थान, चेन्नई, क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज, वेल्लोर, आईआईटीएमके त्रिवेद्म तथा भारतीय जन स्वास्थ्य संस्थान, नई दिल्ली द्वारा प्रस्तावित किए गए। संस्थान द्वारा दो संयुक्त कार्यक्रम भी चलाए जाते हैं, जिसमें क्लिनिकल इंजीनियरी में एम.टेक और आईआईटी मद्रास तथा सीएमसी वेल्लोर के साथ पीएच डी प्रस्तावित किए जाते हैं।

संस्थान द्वारा प्रकाशनों की संख्या 2015-16 में 150 से बढ़कर 2016-17 में 223 हो गई, जिसमें से 166 अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाएं थीं। वर्ष के दौरान तीन पेटेंट प्रदान किए गए और 13 नए पेटेंट आवेदन जमा किए गए। संस्थान ने भारत और विदेशों में शैक्षिक तथा अनुसंधान संस्थानों के साथ सहयोगात्मक अनुसंधान और विकास परियोजनाएं स्थापित की हैं। विदेशी संस्थानों में ग्रेजुएट स्कूल ऑफ मेडिसिन, ओसाका सिटी यूनिवर्सिटी, टोयो यूनिवर्सिटी, जापान, आरहस यूनिवर्सिटी डेनमार्क, यूनिवर्सिटी



ऑफ सदन डेनमार्क, यूनिवर्सिटी ऑफ ट्र्यूबिनजन, जर्मनी और लेबोरेटरी ऑफ कार्डियोवेस्कुलर साइंस, एनआईए / एनआईएच, यूएसए शामिल हैं।

वर्ष के दौरान 22 नई अनुसंधान परियोजनाओं को बाह्य निधिकरण दिया गया, जिनमें से 6 अंतरराष्ट्रीय सहयोगात्मक परियोजनाएं थीं। नई और जारी परियोजनाओं के लिए कुल परिव्यय 47.14 करोड़ रुपए था। इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय स्वास्थ्य देखभाल प्रवंधन और अनुसंधान के लिए ई - प्रदायगी प्रणाली के कार्यान्वयन हेतु संस्थान को 12 करोड़ रुपए के प्रस्ताव पर समर्थन देने के लिए सहमत है। यह अगले 25 वर्षों के लिए एक मजबूत और समर्पित प्रणाली होगी जिसमें चिकित्सा अनुसंधान, प्रशिक्षण और अध्यापन के लिए डेटा तक तीव्र पहुंच प्रदान की जाएगी। वीडियो कांफ्रेंसिंग आधारित रोगी परामर्श, जीवन के संकेतों / चिरकालिक रोग / नींद की निगरानी के लिए मोबाइल स्वास्थ्य एप और अन्य अनेक का विकास किया जाएगा।

यह अत्यंत हर्ष का विषय है कि संस्थान के संकाय और छात्रों द्वारा किए गए उत्तम प्रयासों की प्रशंसा इस वर्ष के दौरान उपयुक्त रूप से की गई। कार्डियोवेस्कुलर और थोरेसिक सर्जरी विभाग के प्रो. उन्नीकृष्णन को 2016 के दौरान प्रतिष्ठित चिकित्सा अध्यापक श्रेणी के तहत प्रतिष्ठित डॉ. वी सी रॉय राष्ट्रीय पुरस्कार प्रदान किया गया। जैव सामग्री विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के डॉ. लिजी मोल को रसायन तथा उर्वरक मंत्रालय, भारत सरकार की ओर से प्रौद्योगिकी नवाचार हेतु सातवां राष्ट्रीय पुरस्कार दिया गया। डॉ. जयश्री ने रॉयल सोसायटी ऑफ कैमिस्ट्री की अध्येता के रूप में प्रवेश लिया। उन्हें 2017 के लिए एमआरएसआई पदक भी दिया गया है। जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी स्कंध की डॉ. रेखा ने वर्ल्ड बायो मेटिरियल्स कांग्रेस में विकासशील देश अध्येता वृत्ति पुरस्कार प्राप्त किया। हमारे 27 छात्रों को पिछले वर्ष विभिन्न वैज्ञानिक बैठकों में सर्वोत्तम शोध पत्र और सर्वोत्तम पोस्टर पुरस्कारों से सम्मानित किया गया। संस्थान उत्तम भावना के साथ ये सम्मान पाने के लिए उनका अभिवादन करता है।

पीछे देखते हुए, संस्थान की पिछले वर्ष की उपलब्धियां सराहनीय रही हैं। जबकि उपलब्धि, आगे की ओर देखी जाए और हमें इसका उपयोग छवि को देखने के मानक के रूप में करना चाहिए और अपने आपसे पूछना चाहिए कि आने वाले वर्ष में हम ऐसा क्या करेंगे जिससे हम विश्व में सर्वाधिक शक्तिशाली बन सकें और सकारात्मक अंतर ला सकें। इस विद्यु पर यह बल देना अनिवार्य है कि संस्थान का निर्माण एक अनोखे रूप में किया गया था और यह एक नियमित कार्य के लिए नहीं बनाया गया था। सत्तर के दशक की शुरुआत में एक उद्यमशील चिकित्सा प्रौद्योगिकी क्षेत्र, कायर्चिकित्सा और प्रौद्योगिकी के बीच एक महान गठबंधन का एक अपरिहार्य स्तंभ, जो भारत में उस समय मौजूद नहीं था तथा हृदय और मस्तिष्क की जटिल शल्य चिकित्सा बहुत कम केंद्रों में की जाती थी। आज सब कुछ बदल गया है और विशिष्टता के किसी भी दावे को दुर्जय चुनौतियों का सामना करना होगा। विशिष्ट बने रहने के लिए और किसी भी तरह से गलती नहीं होने के लिए और अपने समकक्षों के बीच अपनी जगह बनाए रखने के लिए हमें ऐसे कार्य जारी रखने चाहिए जो स्वास्थ्य देखभाल प्रदायगी, चिकित्सा युक्त विकास और जन स्वास्थ्य तथा कार्डियक एवं तंत्रिका विज्ञान में आधुनिकतम अनुसंधान के क्षेत्रों में अन्य लोग नहीं कर रहे हैं। हमें अपने चुने हुए प्रक्षेत्रों में ऐसे प्रस्ताव लाने की ज़रूरत है जो देश में अन्यत्र उपलब्ध नहीं हैं और अन्य संस्थानों के लिए अनुकरणीय एक प्रेरणादायी मॉडल प्रस्तुत करते हैं। हमें उन मौलिक मान्यताओं की पुनः पुष्टि करने की ज़रूरत है और हमारा प्रस्ताव है कि हम वैधिक और डिजिटल दुनिया के तेजी से बदलते इस परिवेश में अपनी जगह बनाएं - दुनिया मानव जीवन में सुधार की ओर झुक रही है, एक अत्यंत प्रतिस्पर्धी दुनिया है, जिसमें कल्पना और नवाचार भविष्य को बनाएंगे। चित्रा में हमें महान प्रतिभाओं, अनुभव के समृद्ध भण्डार, सुपरिभाषित लक्ष्यों और हमारी कार्य करने की दिशा के प्रति वचनबद्धता की गहरी अनुभूति एवं मजबूत मूल संरचना का लाभ मिलता है। हम और अधिक मांग नहीं कर सकते। हमें शेक्सपीयर के अनमोल शब्दों को ध्यान रखना चाहिए “ऊर्जा का लाभ तभी उठाएं जब यह उपलब्ध है, या अपने उद्यमों को खो दें”। हमारे पास कोई विकल्प नहीं है।

आशा किशोर





## वर्ष की विशिष्ट उपलब्धियाँ

### ◆ एक नए सुपर स्पेशलिटी खण्ड को मंजूरी

स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की भागीदारी से प्रधान मंत्री स्वास्थ्य सुरक्षा योजना के तहत अस्पताल संकंध के लिए एक नए सुपर स्पेशलिटी खण्ड को समर्थन देने का कदम उठाया। इसमें डीएसटी का योगदान 110 करोड़ रुपए और स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा 120 करोड़ रुपए की राशि दी जाएंगी।

### ◆ तकनीकी संसाधन केंद्र का शुभारंभ

संस्थान को विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा जैव चिकित्सा युक्तियों के लिए तकनीकी अनुसंधान केंद्र के रूप में मान्यता दी गई है। इस केंद्र का शुभारंभ विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा पुढ़ी विज्ञान राज्य मंत्री, श्री वाय एस चौधरी ने नवंबर 2016 में किया। इसमें डीएसटी द्वारा नियंत्रण के रूप में 100 करोड़ रुपए की परियोजनाएं पांच वर्षों में निष्पादित की जाएंगी। यहां 5 प्रमुख चिकित्सा प्रक्षेत्रों में 33 युक्तियों को चुना गया था, जिसमें से 29 को बहु स्तर समीक्षा समितियों द्वारा अनुमोदन दिया गया और वर्ष के दौरान आरंभ किया गया।

### ◆ कार्डियोलॉजी और कार्डियोथेरैसिक सर्जरी में नए उद्यम

- नवनिर्मित जन्मजात हृदय शल्य चिकित्सा माध्यमिक देखभाल इकाई का उद्घाटन 22 अगस्त 2016 को किया गया। यह आईसीयू एस्पिनवॉल की ओर से सीएसआर नियंत्रण तथा माननीय सांसद श्री सुरेश गोपी की ओर से स्थानीय क्षेत्र विकास योजना नियंत्रण समिति की गई थी।
- यहां 9 विस्तरों वाली एक आईसीयू, जो दिल का दौरा पड़ने के लिए समर्पित है, अनेक सुविधाओं के साथ आरंभ की गई जैसे एक्स्ट्रा कॉर्पोरियल मेम्ब्रेन ऑक्सीजनेशन सिस्टम और प्रत्यारोपण के बाद रोगियों का इलाज करने के लिए धनात्मक दबाव वाले वेंटि लेशन। टाटा ट्रस्ट ने दिल का दौरा पड़ने के लिए समिति इस आईसीयू, कार्डियक प्रत्यारोपण कार्यक्रम और एक उन्नत कार्डियक जीवन समर्थन एम्बुलेंस के लिए 3.17 करोड़ रुपए का योगदान दिया। श्री रामादोराई, पूर्व उपाध्यक्ष, टाटा ट्रस्ट ने आईसीयू का उद्घाटन किया और 17 फरवरी 2017 को पूर्ण समिति कार्डियक जीवन समर्थन एम्बुलेंस को हरी झण्डी दिखाई।
- हृदय का उपचार करने वाली टीम में कार्डियोलॉजिस्ट और कार्डियक सर्जन हैं, जिन्होंने ट्रांसकैथेटर एरोटिक वॉल्व प्रतिरोपण कार्यक्रम की शुरुआत की तथा दो शल्य चिकित्सा सफलता पूर्वक आरंभ की।

### ◆ तंत्रिका विकास संबंधी विकारों के लिए व्यापक देखभाल केंद्र

फेडरल बैंक के श्री राजू होर्मिस तथा राष्ट्रीय वाणी एवं श्रवण संस्थान, त्रिवेन्द्रम के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए, जिससे फेडरल बैंक की ओर से 2.19 करोड़ रुपए के अंश दान सहित तंत्रिका विकास संबंधी विकार व्यापक देखभाल केंद्र की स्थापना की जानी है।

### ◆ गैर संचारी रोगों की रोकथाम और नियंत्रण पर परियोजना

एएमसीएचएस ने गैर संचारी रोगों की रोकथाम और नियंत्रण, केरल डायविटीज़ निवारण कार्यक्रम और केरल सरकार के केरल स्वास्थ्य सर्वेक्षण पर परियोजनाएं आयोजित करने की तकनीकी जिम्मेदारी ली। परियोजना ”अंतराल दूर करना : स्वास्थ्य इक्विटी अनुसंधान” का नियंत्रण इंटरनेशनल डेवलपमेंट रिसर्च सेंटर, कनाडा में किया।

### ◆ इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार, द्वारा संस्थान में स्वास्थ्य देखभाल प्रबंधन और अनुसंधान के लिए ई - प्रदायगी प्रणाली हेतु 8.94 करोड़ रुपए की राशि मंजूर की गई।

### ◆ केरल राज्य औद्योगिक विकास निगम, केरल सरकार के समर्थन से चिकित्सा युक्ति अनुसंधान पार्क की स्थापना का एक नया प्रस्ताव शासी निकाय तथा डीएसटी के अनुमोदन सहित नीति आयोग में जमा किया गया।

### ◆ रोगी कल्याण सेवाओं और संस्थान की सुविधाओं में सुधार के लिए उदार धन प्राप्त किए गए। संस्थान को टाटा एलैक्सी लि. की ओर से 2016 - 17 के दौरान 80 लाख रुपए का दान समाज के वित्तीय रूप से दुर्बल वर्ग के रोगियों के इलाज के लिए प्राप्त हुआ। डॉ.



टी एस रवि कुमार फाउंडेशन, यूएसए ने चलनशीलता विकारों के लिए व्यापक देखभाल केंद्र की अनुसंधान और क्लिनिकल गतिविधियों को बढ़ाने के लिए 16.77 लाख रुपए का योगदान दिया।

#### ◆ अनेक महत्वपूर्ण समारोह आयोजित किए गए

- एससीटीआईएमएसटी के 32वें बैच के स्नातकों का दीक्षांत समारोह 27 मई, 2016 को आयोजित किया गया। नीति आयोग के उपाध्यक्ष, डॉ. अरविंद पनगरिया इसमें मुख्य अतिथि थे। डॉ. पी बलराम, पूर्व निदेशक, भारतीय विज्ञान संस्थान सम्मानित अतिथि थे। 2016 - 17 के दौरान 93 उपाधियां, 38 डिप्लोमा और 15 पीएच.डी प्रदान की गई।
- चौथी जी पार्थसारथी ओरेशन 17 फरवरी 2017 को टाटा कंसल्टेंसी सर्विसिस के पूर्व उपाध्यक्ष, श्री सुब्रामण्यम रामादोराई ने दिया।
- 27 फरवरी 2017 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2017 का आयोजन केंद्रीय मानसिक अवमंदन संस्थान, तिरुवनंतरपुरम में किया गया था। राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2017 की विषय वस्तु "विशेष क्षमता वाले व्यक्तियों के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी" थी।

#### ◆ नई सुविधाएं

- आवासीय परिसर में सीनियर रेजीडेंट और छात्रों के लिए नए छात्रावास भवन का निर्माण पूरा किया गया और नवंबर 2016 में श्री वाय एस चौधरी ने इसका उद्घाटन किया।
- संस्थान के माननीय अध्यक्ष, श्री के एम चंद्रशेखर द्वारा 27 मई 2016 को स्वस्थी, परिसर में एक नई इमारत का उद्घाटन किया गया था। इस इमारत में एक योग केंद्र, सम्मेलन हॉल, व्यायामशाला, कर्मचारी कैंटीन और सहकारी संस्था का कार्यालय स्थित है।
- संस्थान के टेक्नोलॉजी विजनेस इन्क्यूबेटर, टीआई मेड में एसआरएच पोषण की सुविधा का उद्घाटन 18 अगस्त 2016 को हुआ।

#### ◆ पुरस्कार और सम्मान

- डॉ. एम उन्नीकृष्णन, शिक्षक (वरिष्ठ ग्रेड), कार्डियोवेस्कुलर और थोरैसिक सर्जरी को राष्ट्रपति भवन, नई दिल्ली में माननीय राष्ट्रपति द्वारा 28 मार्च 2017 को 'प्रथ्यात मेडिकल टीचर -2016' की श्रेणी के तहत प्रतिष्ठित डॉ. वी सी रॉय पुरस्कार से सम्मानित किया गया।
- जैव पदार्थ विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के डॉ. लिजिमोल ने प्रौद्योगिकी नवप्रवर्तन के लिए रसायन और उर्वरक मंत्रालय, भारत सरकार की ओर से 7 वें राष्ट्रीय पुरस्कार जीता।
- डॉ. जयश्री को रॉयल सोसायटी ऑफ कैमिस्ट्री का अध्येता घोषित किया गया। उन्हें 2017 के लिए एमआरएसआई पदक भी प्राप्त हुआ।
- ट्रांसफ्युजन मेडिसिन विभाग को 100 प्रतिशत स्वैच्छिक रक्तदान अर्जित करने के लिए राज्य पुरस्कार प्राप्त हुआ। एससीटीआईएमएसटी राज्य में यह दर्जा हासिल करने वाला पहला ब्लड बैंक और देश में ऐसा करने वाला पहला अस्पताल में स्थित ब्लड बैंक है।
- कार्डियक इलेक्ट्रो फिजियोलॉजी प्रभाग को एशिया पैसिफिक हार्ट रिदम सोसायटी की ओर से प्रभागीय गतिविधियों में विकासशील देशों के लिए आधुनिकतम सेवाओं के एक उदाहरण के रूप में नवंबर 2016 के मासिक न्यूज़ लेटर में अंतरराष्ट्रीय मान्यता दी गई।
- डॉ. सुरेश नायर, प्रोफेसर (वरिष्ठ ग्रेड), न्यूरोसर्जरी को वर्ल्ड फेडरेशन ऑफ स्कल बेस सर्जरी, कांग्रेस की सातवीं अंतरराष्ट्रीय कांग्रेस में जून 2016 के दौरान ओसाका, जापान में सचिव चुना गया।
- डॉ. रेखा, जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी स्कंध को मई 2016 में मॉन्ट्रियल, कनाडा में वर्ल्ड बायोमेट्रिरियल कांग्रेस में विकासशील देश अध्येता वृत्ति पुरस्कार दिया गया।

#### ◆ प्रकाशन, परियोजनाएं, पेटेंट

- संस्थान के प्रकाशनों की संख्या 2015-16 में 150 से बढ़कर 2016-17 में 223 हो गई, जिसमें से 166 अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाएं थीं।
- वर्ष के दौरान 22 नई अनुसंधान परियोजनाओं को बाह्य निधिकरण प्राप्त हुआ, जिसमें से 6 अंतरराष्ट्रीय सहयोगात्मक परियोजनाएं थीं। 31/03/2017 के अनुसार नई और जारी परियोजनाओं का कुल परिव्यय 47.14 करोड़ रुपए था।



- पिछले वर्ष 8 भारतीय पेटेंट आवेदन दायर किए गए जिनमें से एक प्रदान किया गया। डिजाइन पंजीकरण के लिए भी एक आवेदन किया गया।

#### ◆ प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

- प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के तीन कारारों पर 19 नवंबर 2016 को हस्ताक्षर किए गए जो सर्व श्री जी सर्जी वियर लि. , शाहजहांपुर, उ. प्र. - (i) कैलिश्यम सल्फेट सीमेंट , (ii) ग्लूटाटारेल्डिहाइड-उपचार वाली बोवाइन पेरिकार्डियम के लिए प्रक्रिया, और (iii) पोलिविनइल अल्कोहल स्पंज पर थीं।
- दूसरी पीढ़ी के कार्डियोवेस्कुलर उत्पादों की प्रौद्योगिकि दस्तावेज, ज्ञुकी हुई डिस्क वाले हार्ट वॉल्व और जेल कोट वाले वेस्कुलर ग्राफ्ट सर्व श्री टीटीके हेत्थ केयर लि., त्रिवेन्द्रम को अंतरित किए गए।

#### ◆ निम्नलिखित समझौता ज्ञापनों और करारों का निष्पादन किया गया

- संस्थान और स्वास्थ्य तथा परिवार कल्याण विभाग, केरल सरकार के बीच केरल स्वास्थ्य निगरानी परियोजना आयोजित करने के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। अच्युत मेनन स्वास्थ्य विज्ञान अध्ययन केंद्र इसमें तकनीकी विशेषज्ञता प्रदान करेगा।
- संस्थान और राष्ट्रीय रोग सूचना विज्ञान और अनुसंधान केंद्र, बंगलौर के बीच राष्ट्रीय गैर संचारी रोग लक्ष्यों की निगरानी के लिए उच्च गुणवत्ता के सर्वेक्षण तथा डेटा संग्रह के कार्यान्वयन के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। संस्थान केरल और कर्नाटक में सर्वेक्षण के लिए जिम्मेदार होगा।
- भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई के साथ चलन शील विकारों के लिए मस्तिष्क की गहराई में उद्धीपन प्रणाली तथा गहरे इलेक्ट्रोड जैसी चिकित्सा युक्तियों के विकास के लिए चिकित्सा उपकरण प्रभाग के सहयोग से 11 अगस्त 2016 एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।
- कृत्रिम आंतरिक अंग प्रभाग द्वारा एनआईटीआई आकार में स्मृति मिश्र धातु से बनी चिकित्सा युक्तियों के विकास के लिए सीएसआईआर-एनएल और टीटीके हेत्थ केयर लि. के साथ एन्यूलोप्लास्टी रिंग के विकास के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।
- टीआई मेड और टीआईई केरल अध्याय के बीच टीआईई केरल के सदस्यों द्वारा टीआई मेड इंक्यूबेटी की मेंटरिंग की सुविधा के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।
- डीआरडीओ के साथ दंत उत्पाद विभाग के बीच एक परियोजना "बारोडोटेल्जिया" के लिए अकार्बनिक-कार्बनिक हाइब्रिड रेजिन के आधार पर दंत पुनर्स्थापना का विकास" नामक परियोजना के भाग के रूप में जारी सहयोग के लिए विषालु विज्ञान मूल्यांकन और पूर्व क्लिनिकल अध्ययनों के निष्पादन के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

#### ◆ संस्थान और मिशन निदेशक, राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन के बीच केरल में मिशन की गतिविधियों के व्यापक मूल्यांकन के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

- संस्थान ने हर समय निरंतर समर्थन प्रदान करने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के प्रति हार्दिक आभार व्यक्त किया है।
- डीएसटी ने अस्पताल स्थंध के लिए एक नए सुपर स्पेशलिटी खण्ड को समर्थन देने हेतु स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय के साथ भागीदारी की है। डीएसटी का योगदान 110 करोड़ रुपए होगा।
- संस्थान को डीएसटी द्वारा जैव चिकित्सा युक्तियों के लिए तकनीकी अनुसंधान केंद्र के रूप में मान्यता दी गई है। डीएसटी द्वारा पांच वर्षों में 100 करोड़ रुपए के उद्यम को समर्थन दिया जाता है।
- संस्थान को वर्ष के दौरान वेतन, सामान्य व्यय और पूंजी परिसंपत्तियों के सृजन के लिए सहायता अनुदान के रूप में 140.93 करोड़ रुपए प्राप्त हुए, जिसमें पिछले वर्ष से उल्लेखनीय वृद्धि की गई थी।
- डीएसटी द्वारा तकनीकी अनुसंधान केंद्र के तहत 16 अनुसंधान परियोजनाओं को समर्थन दिया जाता है।
- शासी निकाय तथा डीएसटी ने केरल राज्य औद्योगिक विकास निगम, केरल सरकार के सहयोग से चिकित्सा युक्त अनुसंधान पार्क की स्थापना का एक नया प्रस्ताव नीति आयोग में जमा करने को अनुमोदित किया।



## श्री चित्रा तिरुनाल आर्युर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम



एस सी टी आई एम एस टी 32nd बेच के स्नातकों का दीक्षांत समारोह डॉ. अरविंद पनागरिया, उपाध्यक्ष, नीति-आयोग समारोह में मुख्य अतिथि थे एवं डॉ. पी बलराम, पूर्व-निदेशक इंडियन इन्स्टीट्यूट ऑफ साइंस कार्यक्रम में सम्मानित अतिथि थे।



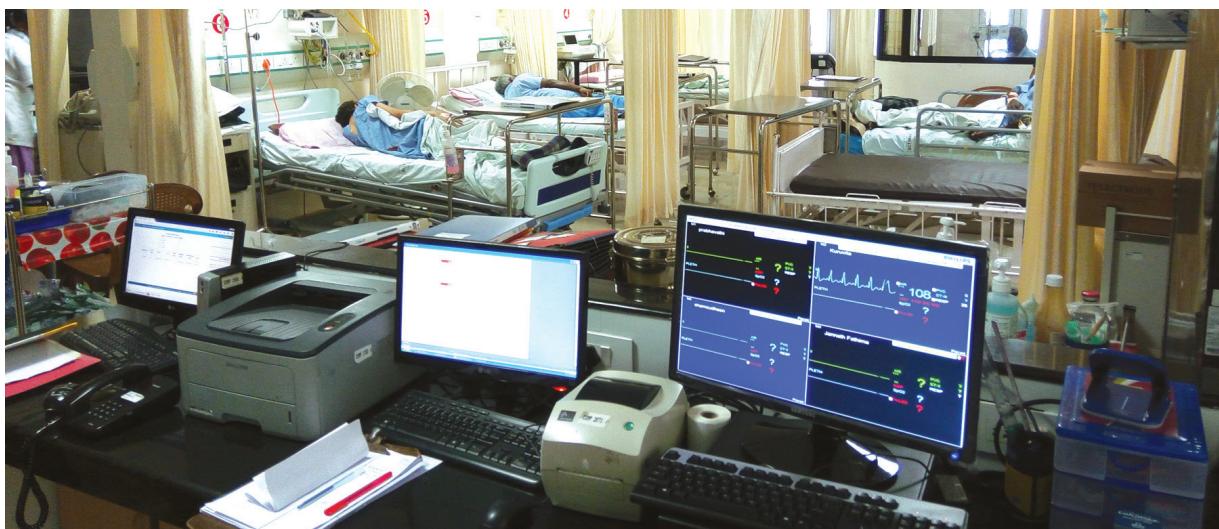
दीक्षांत समारों के बाद स्नातक छात्र सम्मानीय अतिथियों के साथ



श्री सुब्रमन्यम रामोदुरई, पूर्व उपाध्यक्ष, टाटा कन्सलटेन्सी सर्विसेस् 17 फरवरी 2017 को चौथा जी पार्थसारथी भाषण देते हुए।



श्री वाई एस चौधरी, माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी एवं पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री द्वारा नवंवर 2016 में तकनीकि अनुसंधान केंद्र का प्रक्षेपण।



नवनिर्मित हृदय असफलता गहन देखभाल इकाई



संस्थान के माननीय अध्यक्ष, श्री के एम चन्द्रशेखर द्वारा मई 2016 को स्वास्थ्य का उद्घाटन किया गया



वाई एस चौधरी, माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी एवं पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री द्वारा नवंवर 2016 में नए छात्रावास का उद्घाटन किया गया



प्रो. एम एस वलयथान की अध्यक्षता में प्रसिडेन्ट समिति की बैठक



प्रो. पी बलराम, पूर्व निदेशक, आई आई एस सी बैंगलोर, की अध्यक्षता में अनुसंधान समिति की बैठक



राष्ट्रीय सलाहकार समिति



चिकित्सा वस्त्रों के विकास के लिए एस सी टी आई एम एस टी एवं एस आई टी आर ए के मध्य समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर



“अंतराष्ट्रीय नर्स सप्ताह” का उद्घाटन



स्वतंत्रता दिवस समारोह 2016



गणतंत्र दिवस समारोह 2017



स्वच्छ भारत अभियान के तहत, गांधी जयंती के अवसर पर एस सी टी आई एम एस टी में केरल सरकार के वित्त मंत्री माननीय थॉमस आईसक पौधा रोपण करते हुए।



अंतराष्ट्रीय योगा दिवस समारोह 2016



31 अक्टूबर 2016 को श्री सरदार वल्लभ भाई पटेल का जन्म दिवस “राष्ट्रीय एकता दिवस” के रूप में स्मरणोत्सव मनाते हुए

## अस्पताल संकेत

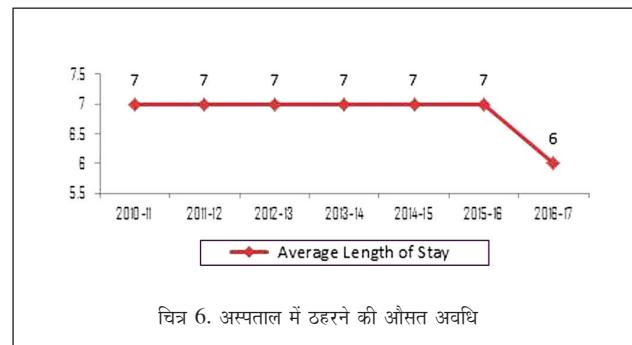
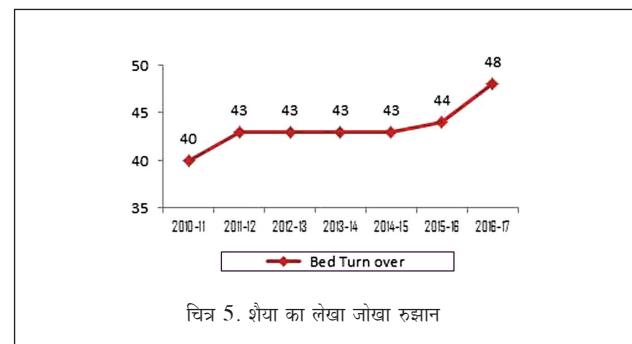
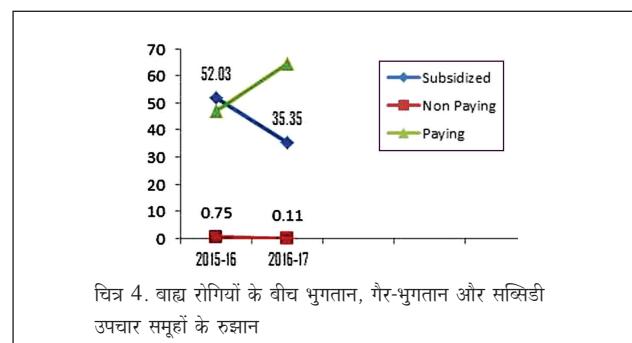
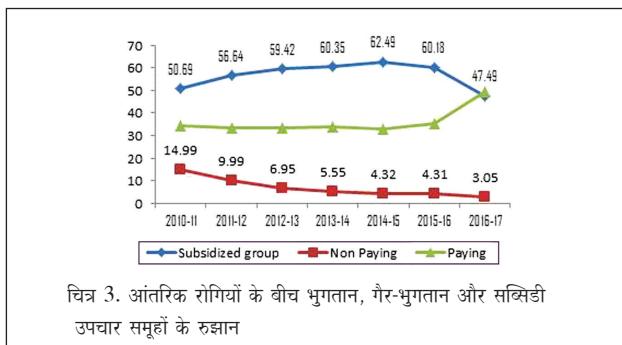
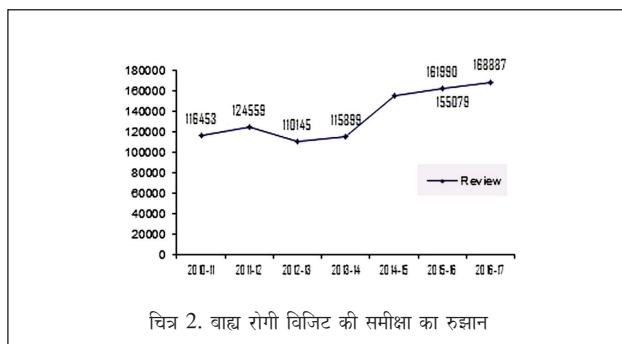
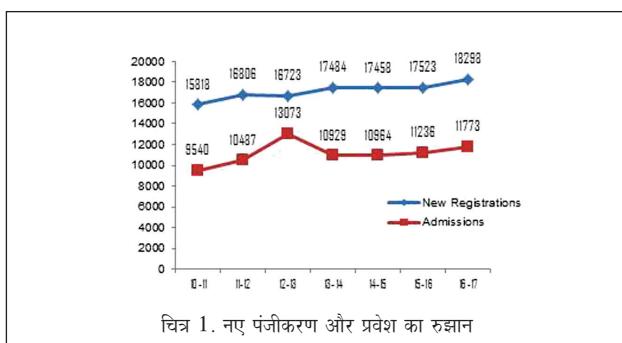


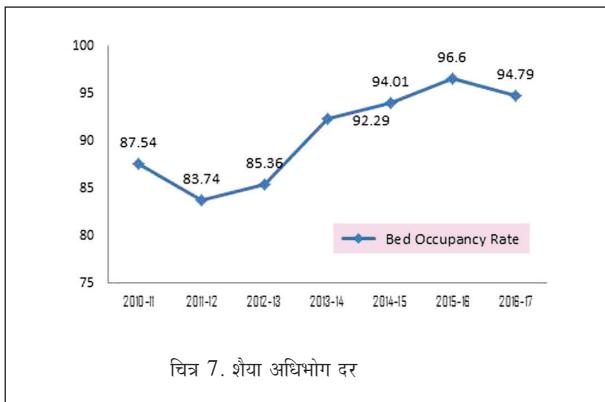


## अस्पताल प्रशासन

वर्ष के लिए अस्पताल सेवाओं की वार्षिक सांख्यिकी चित्र 1-7 में दर्शाई गई है। वर्ष के दौरान कार्डियोलॉजी, न्यूरोलॉजी, कार्डियक सर्जरी, न्यूरो सर्जरी और इमरेजिंग विज्ञान और इंटरवेंशनल रेडियोलॉजी में विभिन्न सेवाओं के लिए 18298 नए रोगी पंजीकृत हुए (चित्र 1)। शल्य चिकित्सा और इंटरवेंशनल प्रक्रियाओं सहित कुल 11773 रोगियों को उपचार के लिए वर्ष के दौरान भर्ती किया गया (चित्र 1)। प्रत्येक वर्ष में नए पंजीकृत रोगी और अस्पताल में प्रवेश तेजी से बढ़ रहे हैं। विशेष क्लिनिकों सहित ओपीडी सेवाओं के लिए भिन्न-भिन्न विभागों में समीक्षा के

लिए 168887 रोगियों का नाम दर्ज किया गया (चित्र 2)। इस प्रकार, नव पंजीकृत रोगियों की संख्या में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है और फॉलो-अप के लिए उनकी रिपोर्टिंग भी की गई। संस्थान ने सामाजिक-आर्थिक स्थिति के आधार पर 3.1 प्रतिशत के लिए निःशुल्क उपचार और 47.5 प्रतिशत रोगियों के लिए उपचार सब्सिडी दी। इसके अतिरिक्त, रोगियों की अस्पताल में रहने की औसत अवधि 6 दिन रखते हुए थी, शैया अधिभोग दर एवं विस्तर कारोबार में वृद्धि हुई है, जोकि अस्पताल में रोगी भार को बढ़कर समायोजित करने के लिए सुविधा का सांकेतिक विस्तार था।





## गतिविधियां

विभिन्न वित्तीय योजनाओं का लाभ लेने वाले रोगियों की संख्या इस प्रकार है :

योजना	रोगियों की संख्या	
	आईपी	ओपी
राष्ट्रीय बाल स्वास्थ्य कार्यक्रम	2379	41951
सीजीएचएस	180	4386
कारुण्य	2870	0
सीएचआईएस पल्स	1509	0
थालोलम	572	0
अन्य योजनाएं	103	83
<b>कुल</b>	<b>7613</b>	<b>46420</b>

2016-17 के दौरान खरीदे गए मुख्य उपकरण नीचे दी गई तालिका में दर्शाएं गए हैं :

उपकरण	अनुमानित लागत (रुपए)
कैथ लैब सिस्टम - एकल प्लेन	3,47,53,136
इकोकार्डियोग्राफी सिस्टम हाइ एंड पोर्टबल	43,00,000
सहायक उपकरण के साथ अतिरिक्त कोरपोरियल झिल्ली ऑक्सीजनेटर	36,63,000
जिराफ वार्मर	33,47,000
सहायक उपकरण के साथ क्रायोमाइक्रोटोम (क्रिस्टोस्टैट)	25,38,660
मिडास रेक्स एमआर 7 न्यूमेटिक न्यूरो ड्रिल मोटर	23,80,952
डबल डोम ओटी लाइट	20,50,000
नाइट्रिक ऑक्साइड डिलीवरी सिस्टम	19,06,520
मोबाइल ऑपरेटिंग टेबल	17,29,858
इंटेललाइवु डि 700 मॉनिटर	16,43,809
जीई केस स्ट्रेस टेस्ट सिस्टम	13,31,200
एंडोनैसल डेब्रीडर (कंसोल)	12,79,999

## संक्रमण नियंत्रण कार्यक्रम

संक्रमण नियंत्रण इकाई में संक्रमण नियंत्रण नर्स द्वारा नियमित रूप से अस्पताल में सुगम संक्रमण नियंत्रण गतिविधियों की निगरानी की जाती है। संक्रमण नियंत्रण गतिविधियों की निगरानी के लिए संक्रमण नियंत्रण समिति और संक्रमण नियंत्रण दल ने नियमित रूप से बैठक की।

## कर्मचारी कल्याण कार्यक्रम

- स्वास्थ्य भवन का उद्घाटन संस्थान के माननीय अध्यक्ष श्री के एम चंद्रशेखर द्वारा 27 मई 2016 को हुआ। इस भवन में एक योग केंद्र, सम्मेलन हॉल, व्यायामशाला, अस्पताल कैटीन और सहकारी सोसायटी कार्यालय स्थित हैं।
- संस्थान ने 30 मई 2016 को स्वास्थ्य में स्टाफ के लिए योग कक्षाएं शुरू कीं, जो जारी हैं। 21 जून 2016 को एक विशेष योग कक्षा के साथ अंतरराष्ट्रीय योग दिवस मनाया गया।
- स्टेट बैंक ऑफ त्रावणकोर की वित्तीय सहायता के साथ 16 फरवरी 2017 को एक पूर्ण सुसज्जित व्यायामशाला का उद्घाटन किया गया।



- 21 जनवरी 2017 को स्नेहिता महिला स्वास्थ्य फाउंडेशन के साथ एसोसिएशन में अस्पताल स्कंध की महिला कर्मचारियों के लिए एक जांच का आयोजन परिसर में किया गया।

### नेशनल नॉलेज नेटवर्क

संस्थान, जो राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क से जुड़ा है, अन्य राष्ट्रीय संस्थाओं जैसे अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान नई दिल्ली, इसरो अहमदाबाद, सिराज अस्पताल, थाईलैंड, शंकर नेत्रालय, और मेलबर्न विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित 22 सीएमई, 4 ]ली-शिक्षा सत्र, 27 बैठकों / विचार विमर्श, 7 अंतरराष्ट्रीय कार्यशालाओं / प्रशिक्षण में भाग लिया।

### नए प्रयास

- कार्डियोलॉजी विभाग के प्रमुख, डॉ जगनमोहन ए ठाकरन ने 22 अगस्त 2016 को नवनिर्मित जन्मजात हृदय शल्य चिकित्सा इंटरमीडिएट केयर यूनिट (सीएचआईएमसीयू) का उद्घाटन किया।
- न्यूरोडेवलपमेंटल विकार वाले बच्चों के संज्ञानात्मक पुनर्वास के लिए एक व्यापक केंद्र स्थापित करने हेतु एससीटीआईएमएसटी और फेडरल बैंक होर्मिस मेमोरियल फाउंडेशन के बीच 2.19 करोड़ रुपए के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।
- भारत सरकार के संसद के सदस्य स्थानीय क्षेत्र विकास योजना, 2016-17 के तहत 16 फरवरी 2017 को श्री सुरेश गोपी, माननीय सांसद (राज्यसभा) ने जन्मजात हृदय शल्य चिकित्सा प्रभाग वाली चार जीई-जिराफ शिशु वॉर्मर बेड इकाइयां (मूल्य 33.4 लाख रुपए) संस्थान को सौंप दी।
- टाटा कंसल्टेंसी सर्विसेज के पूर्व उपाध्यक्ष श्री रामदुराय द्वारा 17 फरवरी 2017 को हार्ट फेल्यूर आईसीयू का उद्घाटन किया गया। टाटा ट्रस्ट ने संस्थान को 1.17 करोड़ रुपए और उन्नत कार्डियक लाइफ सपोर्ट एम्बुलेंस का भी योगदान दिया।
- संस्थान में स्वास्थ्य देखभाल प्रवंधन और अनुसंधान के लिए ई-डिलीवरी सिस्टम हेतु सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार ने 8.94 करोड़ रुपए की मंजूरी दी है।

### विभाग द्वारा आयोजित समारोह

- हाथ स्वच्छता दिवस का आयोजन, 5 मई 2016 को, टीवी

पर हाथ स्वच्छता के महत्व को दर्शाते हुए एवं वार्ड के दौरे, कर्मचारियों के लिए बैज के वितरण एवं जागरूकता कार्यक्रम के साथ किया गया।

- 7-9 जुलाई 2016 के बीच संसदीय समिति की बैठक आयोजित की गई थी।
- संस्थान ने 2 अक्टूबर 2016 को स्वच्छ भारत मिशन मनाया। सेंटर फॉर क्रिएटिव एक्सेलेंस के सहयोग से संस्थान में पौधे लगाए गए थे। डॉ. थॉमस इसाक, माननीय वित्त मंत्री, केरल सरकार ने समारोह का शुभारंभ किया और श्री प्रशांत, माननीय महापौर, त्रिवेन्द्रम निगम और डॉ बाबू पाल आईएएस (सेवानिवृत्त) भी उपस्थित थे।
- ऑडिटोरियम II में प्रतिज्ञा समारोह के साथ 31 अक्टूबर 2016 को राष्ट्रीय एकता दिवस मनाया गया।
- निदेशक और कर्मचारियों ने 7 नवंबर 2016 को माननीय महारानी श्री पद्मनाभदास श्री चित्रा तिरुनाल बलराम वर्मा की 104वीं जयंती के संबंध में पुष्प श्रद्धांजलि प्रस्तुत की।

### स्टाफ

#### अस्पताल प्रशासन

डॉ. शारदा सी, चिकित्सा अधीक्षक

डॉ. कविता राजा, एसोसिएट चिकित्सा अधीक्षक

डॉ. एस के जवाहर, ड्यूटी चिकित्सा अधीक्षक

सुश्री दीप्ति भास्कर, सहायक प्रशासनिक अधिकारी (ओएमएस) - ए

#### शारीरिक चिकित्सा

डॉ नंदकुमारन नायर यू, विजिटिंग प्रोफेसर

#### नर्सिंग सेवाएं

सुश्री वलसाला कुमारी, नर्सिंग अधिकारी - ए

सुश्री सरस्वती अम्मा सी, वरिष्ठ नर्सिंग अधीक्षक

सुश्री पद्मजा देवी एस एस, वरिष्ठ नर्सिंग पर्यवेक्षक

सुश्री थ्रेसिमा जॉन, वरिष्ठ नर्सिंग पर्यवेक्षक

#### सेंट्रल स्टेराइल सर्विसेज डिपार्टमेंट



सुश्री सुजामणि आर नायर, मुख्य वार्ड सिस्टर

लॉन्ड्री

श्री उमेश शंकर एस, लॉन्ड्री पर्यवेक्षक - बी

संक्रमण नियंत्रण इकाई और जैव चिकित्सा अपशिष्ट

चिकित्सा सामाजिक सेवा

डॉ उषा कंडासामी, वैज्ञानिक अधिकारी, प्रभारी, ओपीडी

डॉ जयचंद्रन डी, वैज्ञानिक अधिकारी

सुश्री रोसम्मा मानुवल, जूनियर वैज्ञानिक अधिकारी

प्रबंधन

सुश्री शाइनी बीजू, संक्रमण नियंत्रण नर्स

निर्माण विंग

कर्नल विजयन पिल्लै के, निर्माण इंजीनियर

चिकित्सा सम्बन्धी रिकाउर्स

श्री थम्पी एन जी, वरिष्ठ चिकित्सा रिकॉर्ड्स अधिकारी - बी

प्रतिभूति और सुरक्षा

श्री हेमंत कुमार आर. पी., प्रतिभूति और सुरक्षा अधिकारी-ए

फार्मसी

सुश्री रोसिली जोसेफ, प्रमुख फार्मसिस्ट

आहारिक

सुश्री लीना थॉमस, वरिष्ठ आहार विशेषज्ञ- बी

परिवहन

सुश्री ज्योति लक्ष्मी एस, सहायक आहार विशेषज्ञ- बी

श्री साजी एम एस, परिवहन प्रभारी



## चिकित्सा रिकॉर्ड विभाग

चिकित्सा रिकॉर्ड्स विभाग ने उन्नत स्वास्थ्य देखभाल की पेशकश, शैक्षणिक और अनुसंधान गतिविधियों में सहायता, स्वास्थ्य की जानकारी की गोपनीयता बनाए रखने का कार्य करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाना जारी रखा है। अस्पताल सेवाओं के कुशल प्रबंधन की जिम्मेदारी साझा करता है।

### गतिविधियां

1. रोगी डेटा का दस्तावेजीकरण और अद्यतन।
2. चिकित्सा रिकॉर्ड्स का डिजिटलीकरण।
3. इलेक्ट्रॉनिक चिकित्सा रिकॉर्ड्स का कार्यान्वयन।
4. क्रमबद्ध नियुक्ति प्रणाली का पंजीकरण प्रसंस्करण और प्रवेश और रखरखाव।
5. आईसीडी-कोडिंग का प्रदर्शन और रोगों और प्रक्रियाओं का अनुक्रमण।
6. शैक्षणिक, प्रशासनिक और अनुसंधान गतिविधियों के लिए अस्पताल देखभाल आंकड़े उपलब्ध कराना।
7. रोगी देखभाल पर केंद्रित पत्राचार ऑनलाइन और मैनुअल का रखरखाव।
8. रोगियों के लिए बीमा दावे और सामाजिक सुरक्षा योजनाओं का प्रसंस्करण और प्रमाण पत्र जारी करना।
9. विदेशी क्षेत्रीय पंजीकरण अधिकारी को अस्पताल में दाखिल विदेशी रोगियों की रिपोर्टिंग एवं तिरुवनंतपुरम नगर निगम को अस्पताल में हुई मृत्यु की रिपोर्टिंग।
10. चिकित्सा रिकॉर्ड विज्ञान में शैक्षणिक कार्यक्रम आयोजित करना।

### आंकड़े

नया पंजीकरण	18298
प्रवेश	11773
समीक्षा	168887
शैया अधिभोग दर	94.79 प्रतिशत
शैया की लेखा जोखा दर	48 रोगी
रहने की औसत अवधि	6 दिन
अध्ययन / अनुसंधान के लिए जारी किए गए रिकॉर्ड्स	8657
संसाधित प्रमाण पत्र / जारी	8623
संसाधित बीमा दावे	372
रिकॉर्ड्स स्कैन और अपलोड	38611
संसाधित इलेक्ट्रॉनिक चिकित्सा रिकॉर्ड्स	73044

### रोगियों का भौगोलिक वितरण

	बाह्य रोगी	आंतरिक रोगी
केरल	14515	9486
तमिलनाडु	2865	1497
कर्नाटक	41	31
आंध्र प्रदेश	25	19
तेलंगाना	16	10
महाराष्ट्र	61	54
भारत के अन्य राज्य	692	610
भारत के बाहर	83	36
<b>कुल</b>	<b>18298</b>	<b>11743</b>

### नए प्रयास

सभी नैदानिक सेवाओं के लिए इलेक्ट्रॉनिक चिकित्सा रिकॉर्ड्स प्रणाली का कार्यान्वयन।

### स्टाफ

एन जी थम्पी, वरिष्ठ चिकित्सा रिकॉर्ड्स अधिकारी व सहायक जन सूचना अधिकारी (रोगी की देखभाल)

जेसुदिन एम अरुल रादजव्यट चिकित्सा रिकॉर्ड्स अधिकारी



## नर्सिंग सेवा प्रभाग

प्रभाग यह सुनिश्चित करने का प्रयास करता है कि अधिकतम स्वास्थ्य और उत्पादकता के साथ रोगी अपने परिवार सहित वापस जाए। हमारे रोगियों के लिए विशेष रूप से विकसित गुणवत्ता नर्सिंग देखभाल और रोगी शिक्षा प्रणाली के माध्यम से यह पूरा किया जाता है।

### गतिविधियां

नर्सिंग सेवा का समर्थन सभी विभागों के ऑपरेशन थिएटर, गहन देखभाल इकाइयों, वॉर्ड, डायग्नोस्टिक और हस्तक्षेप प्रयोगशालाओं को प्रदान किया गया था। समर्पित नसों की टीम ने राउंड-द-क्लॉक रोगी देखभाल प्रदान की।

सभी नसों को साप्ताहिक आधार पर आंतरिक प्रशिक्षण प्रदान किया गया था और कार्डियोवेस्कुलर और थोरेसिक नर्सिंग में डिप्लोमा, और न्यूरो नर्सिंग छात्रों ने कठोर प्रशिक्षण लिया। राज्य और राष्ट्रीय स्तर पर कार्यशालाओं और सम्मेलनों में कर्मचारियों और छात्रों ने भाग लिया। प्रभाग ने अन्य संस्थानों के १४० स्नातकोत्तर पर्यवेक्षकों के बारे में प्रशिक्षित किया।

मासिक बैठकों और आवधिक मूल्यांकन के माध्यम से संक्रमण नियंत्रण प्रथाओं को मजबूत किया गया था। प्रभाग ने इलेक्ट्रॉनिक मेडिकल रिकॉर्ड्स (ईएमआर) और ऑनलाइन विलिंग सिस्टम की शुरुआत का समर्थन किया।

### नए प्रयास

- ‘कार्डिएक सर्जरी आईसीयू नर्सिंग मैनुअल’ शीर्षक वाले एक नए मैनुअल जारी करना।
- नर्सिंग केयर में नए विकासों को शामिल करते हुए ‘श्री चित्रा नर्सिंग मैनुअल’ का अद्यतनीकरण।

### विभाग द्वारा आयोजित समारोह

- प्रश्नोत्तरी, शोध प्रबंधन प्रस्तुतियों, सेमिनार और अतिथि व्याख्यान सहित शैक्षणिक कार्यक्रमों की एक शृंखला के साथ अंतरराष्ट्रीय नर्स सप्ताह मनाया गया था।
- स्वयं कार्य करने के अनुभव के साथ 163 स्थायी नसों को सीपीआर प्रशिक्षण दिया गया था।

### संकाय

सुश्री वलसाला कुमारी, नर्सिंग अधिकारी - ए  
सुश्री सरस्वती अम्मा सी, वरिष्ठ नर्सिंग अधीक्षक  
सुश्री पद्मजा देवी एस एस, वरिष्ठ नर्सिंग पर्यवेक्षक  
सुश्री थ्रेसिम्मा जॉन, वरिष्ठ नर्सिंग पर्यवेक्षक



## एनेस्थीसियोलॉजी विभाग

### विभाग के दो प्रभाग हैं : न्यूरोएनेस्थीसिया प्रभाग और कार्डियक एनेस्थीसिया प्रभाग न्यूरोएनेस्थीसिया प्रभाग

मुख्य रूप से न्यूरोएनेस्थीसिया प्रभाग न्यूरोसर्जरी और न्यूरोरेडियोलॉजिकल हस्तक्षेप प्रक्रियाओं के लिए तंत्रिका विज्ञान संबंधी बीमारी के रोगियों का ऑपरेशन से पूर्व एनेस्थीसिया प्रबंधन करने में संलग्न है। इसके अलावा, विभिन्न नैदानिक प्रक्रियाएं जैसे मैग्नेटिक रेजोनेंस इमेजिंग (एमआरआई) और सीटी स्कैन भी जरूरत होने पर बेहोशी के प्रभाव में किए जाते हैं। न्यूरोएनेस्थीसिया टीम द्वारा अस्पताल की विभिन्न सघन देखभाल इकाइयों (आईसीयू) में हर समय सेवाएं प्रदान की जाती है जैसे न्यूरो सर्जिकल, न्यूरो मेडिकल, हस्तक्षेप सहित रेडियोलॉजी और चिरकालिक स्ट्रोक यूनिट। यह दल स्ट्रोक यूनिट, हस्तक्षेप के साथ रेडियोलॉजी सूट और ऑपरेशन कक्ष में चिरकालिक स्ट्रोक के रोगियों के प्रक्रिया के दौरान होने वाले प्रबंधन में भी सक्रिय रूप से कार्य करता है।

प्रभाग की शैक्षिक गतिविधियों को हर वर्ष भलीभांति निष्पादित किया जाता है और इसमें शिक्षा प्रद व्याख्यान, क्लिनिकल मामले पर चर्चा, पत्रिका क्लब और संभावित घटनाओं पर सत्र शामिल हैं। विभिन्न सांस के रास्तों के उपकरणों, ऑपरेशन के दौरान इकोकार्डियोग्राफी, उद्धीपित विभव निगरानी और ट्रांसक्रेनियल डॉप्पलर पर प्रायोगिक सत्र कुछ अत्यंत विशेष अध्यापन क्षेत्र हैं। इसके अलावा तंत्रिका विज्ञान विभाग के विभिन्न भागों के बीच अंतःक्रियात्मक शैक्षिक सत्र आयोजित कराए जाते हैं। संस्थान की एथिक्स समिति द्वारा अनुमोदित, निधिकृत और गैर निधिकृत परियोजनाएं रेजीडेंट और संकाय दोनों द्वारा ली जाती है।

### गतिविधियां

निम्नलिखित सर्जरी और प्रक्रियाओं के लिए एनेस्थीसिया प्रदान किया गया था :

स्थान / प्रक्रियाएं	संख्या
न्यूरोसर्जरी ऑपरेशन थियेटर	1357
वैटिलेटिड रोगियों के लिए सीटी और एमआरआई	400
सामान्य एनेस्थीसिया / बेहोश करने की क्रिया के तहत एमआरआई	300
न्यूरोरेडियोलॉजी सूट	176
त्वचा और मांसपेशी बायोप्सी	25

### नए प्रयास

- न्यूरोमस्कुलर रोगों में लंबे समय तक यांत्रिक वैटिलेशन के लिए आवश्यक रोगियों के लिए होम वैटिलेटर चिकित्सा स्थापित किया गया था। यह न्यूरो-पुनर्वास प्रक्रिया का एक हिस्सा है जिसमें रोगियों के रिश्तेदारों को सिखाया जाता है कि कैसे घर पर यांत्रिक वैटिलेशन प्रदान किया जाए। वर्ष के दौरान, मोटर न्यूरॉन इरोग वाले दो रोगियों को होम वैटिलेशन प्रदान किए गए थे।
- रोगियों के आईसीयू प्रबंधन और निधि अधिग्रहण हेतु प्रभाग ने एनेस्थीसियोलॉजिस्ट के लिए अल्ट्रासाउंड ट्रेनिंग के कार्यक्रम की अवधारणा शुरू की थी।

### पुरस्कार और सम्मान

- डॉ. अजय प्रसाद हर्षी को राष्ट्रीय चिकित्सा विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली द्वारा एनेस्थीसिया में एमएनएएमएस से सम्मानित किया गया।
- डॉ. अजय प्रसाद हर्षी को एमआईएमएसए, अंतरराष्ट्रीय चिकित्सा विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली से सम्मानित किया गया।
- डॉ. नीलिमा आरएम और एम मणिकंदन ने दिल्ली में अक्टूबर 2016 को एम्स द्वारा आयोजित न्यूरोएनेस्थीसिया सीएमई पोस्टर प्रस्तुति में क्रमशः प्रथम और द्वितीय पुरस्कार प्राप्त किया।



## कार्डियक एनेस्थीसिया प्रभाग

प्रभाग ने कार्डियोथोरेसिक तथा वेस्कुलर एनेस्थीसिया, गहन देखभाल और उच्च गुणवत्ता पूर्व प्रक्रियात्मक

देखभाल प्रदान करता है। प्रभाग कार्डियो-थोरेसिक और वेस्कुलर एनेस्थीसिया में गुणवत्ता रेजीडेंट प्रशिक्षण

कार्यक्रम आयोजित भी करता है और नैदानिक और जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी अनुसंधान को बढ़ावा देता है। प्रभाग एनेस्थीसिया क्रिटि कल केयर कार्यक्रम, व्यापक दिल का दौर पड़ने के कार्यक्रम और न्यूनतम इनवेसिव

कार्डिएक सर्जिकल कार्यक्रम, कार्डियोथोरेसिक सर्जी और कार्डियोलॉजी के विभागों के सहयोग से जैसी पहल संरचित करने के लिए लक्षित है।

### गतिविधियां

निम्नलिखित सर्जी और प्रक्रियाओं के लिए एनेस्थीसिया प्रदान किया गया था :

स्थान / प्रक्रियाएं	संख्या
वयस्क कार्डियक सर्जी ऑपरेशन थियेटर (ओपन हार्ट, क्लोज्ड हार्ट, थोरेसिक और वेस्कुलर सर्जी)	1283
पीडियट्रिक कार्डियक सर्जी ऑपरेशन थियेटर	732
कार्डियक कैथीटेराइजेशन प्रयोगशाला	491
इलेक्ट्रोफियोलॉजी प्रयोगशाला	44
कार्डियक सीटी / एयोटोग्राम / पल्मोनरी एंजियोग्राम	110
कार्डियक चुंबकीय अनुनाद इमेजिंग	49
हृदय चिकित्सा और बाल चिकित्सा सर्जिकल आईसीयू	39
डिजिटल सबट्रेक्शन एंजियोग्राफी प्रयोगशाला (एरोटि क एन्ट्रिजिम के एन्डोवेस्कुलर स्टैंटिंग, रक्त वाहिकाओं के उच्छेदन / स्टैंटिंग)	29
परक्यूटेनियस ट्रेकियोस्टोमी	7

प्रभाग ने एक एनेस्थीसिया वर्कस्टेशन को 17 लाख रुपए की लागत से खरीदा है।

### नए प्रयास

1. जनवरी 2017 से वयस्क और बाल चिकित्सा सर्जिकल गहन देखभाल इकाइयों में कार्डियक एनेस्थीसिया रेजीडेंटों ने

अतिरिक्त जिम्मेदारियों को स्वीकार किया।

- एनेस्थीसिया देने वाले डॉक्टरों ने पूरी वेहोशी के प्रभाव में कार्डियक सर्जी कराने वाले रोगियों में उच्च कम होने पर अनुकूल एंडोट्रेकियल ट्र्यूब के साइज का अनुमान लगाने के लिए अल्ट्रासोनोग्राफी का उपयोग शुरू किया।

### पुरस्कार और सम्मान

- डॉ किरुबानंद ने 19 वीं वार्षिक नेशनल कॉन्फ्रेंस ऑफ इंडियन एसोसिएशन ऑफ कार्डियोवेस्कुलर थोरेसिक एनेस्थीसियोलॉजिस्ट (आईएसीटीए), 16-19 फरवरी 2017, पुणे में "वेडसाइड लंग अल्ट्रासाउंड वर्सिस चेस्ट एक्स-रे फॉर द डिटेक्शन ऑफ लंग पैथोलॉजी इन एडल्ट कार्डियोथोरेसिक वेस्कुलर पेशेंट्स" शोधपत्र प्रस्तुति के लिए प्रथम पुरस्कार प्राप्त किया।
- डॉ राजेश एम जी ने 11 वीं वार्षिक पेरि-ऑपरेटिव और क्रिटिकल केयर ट्रांसइसोफेजियल इकोकार्डियोग्राफी वर्कशॉप, 3-5 मार्च 2017, पीजीआईएमईआर, चंडीगढ़ में शीर्षक "एट्रिपिकल प्रेजेंटेशन ऑफ एनॉर्मल लेफ्ट कोरोनरी आर्टरी फ्रॉम पल्मोनरी आर्टरी (एएलसीएपीए) इन एडोलसेंट एज : रोल ऑफ टीईई इन एवेल्यूएशन एण्ड मैनेजमेंट" से अपने शोधपत्र के लिए प्रथम पुरस्कार प्राप्त किया।

### संकाय

- डॉ रूपा श्रीधर, प्रोफेसर और विभागाध्यक्ष
- डॉ थॉमस कोशी, प्रोफेसर
- डॉ श्रीनिवास वी गधीनगलजकर, प्रोफेसर
- डॉ प्रशांत कुमार दास, अपर प्रोफेसर
- डॉ एस मणिकंदन, प्रोफेसर
- डॉ पी आर सुनील, प्रोफेसर
- डॉ के पी उन्नीकृष्णन, एसोसिएट प्रोफेसर
- डॉ सुविन सुकेसन, सहायक प्रोफेसर
- डॉ स्मिता विमला, एसोसिएट प्रोफेसर
- डॉ अजय प्रसाद हृषि, सहायक प्रोफेसर
- डॉ उन्नीकृष्णन पी, सहायक प्रोफेसर
- डॉ रंगनाथ प्रवीण, सहायक प्रोफेसर



## जैव रसायन विभाग

जैव रसायन विभाग में दो अनुभाग शामिल हैं : संस्थान की केंद्रीय नैदानिक प्रयोगशाला और अनुसंधान प्रयोगशालाएं। केंद्रीय नैदानिक प्रयोगशाला जैव रसायन, रुधिर और क्लिनिकल पैथोलॉजी में शामिल नैदानिक प्रयोगशाला सेवाएं चलाती है। अनुसंधान गतिविधियां तंत्रिका विज्ञान और कार्डियोवेस्कुलर विकारों के लिए अग्रणी कई प्रणाली के माध्यम से रोग प्रक्रियाओं के संचालन के आणविक आधार को आगे बढ़ाती है।

### गतिविधियां

केंद्रीय नैदानिक प्रयोगशाला द्वारा वर्ष के दौरान 918151 जांचों का प्रदर्शन किया, जो पिछले वर्ष की तुलना में कुछ अधिक था। प्रयोगशाला में पूरी तरह से स्वचालित अत्याधुनिक उपकरणों का उपयोग किया जाता है।

परीक्षणों का श्रेणी वार विभाजन नीचे दिया गया है :

श्रेणी	संख्या
सामान्य रसायन विज्ञान	391829
रुधिर विज्ञान और कोएग्युलेशन	353702
क्लिनिकल पैथोलॉजी	149326
स्वचालित रक्त गैस	23268
तंत्रिका रसायन विज्ञान	26
कुल	918151

### अनुसंधान

अनुसंधान स्कंध अपने कार्यक्रम के विभिन्न चरणों में 90 पीएचडी छात्रों को प्रशिक्षित करना जारी रहा जिसकी तीन संकाय सदस्यों द्वारा निगरानी की गई। गतिविधियों में शामिल हैं, सेमिनार, मध्य पाठ्यक्रम व्यापक परीक्षाएं, पीएचडी शोध प्रबंध तैयार करना, और सार्वजनिक रक्षा-सह-मौखिक परीक्षा।

निम्नलिखित डॉक्टरेट विद्यार्थियों ने पीएचडी की थीसिस की सार्वजनिक रक्षा और मौखिक परीक्षा को सफलतापूर्वक पूरा कर लिया :

- सुश्री सिनी एस ने 20 जनवरी 2017 को शीर्षक "बायोकेमिकल एण्ड मॉलीक्यूलर बेसिस फॉर द प्रो-एथेरोजेनिक प्रोपर्टी ऑफ

डिस्फ्क्शनल हाइ-डॉसिटी लिपोप्रोटीन" नामक अपने कार्य को पूरा किया।

- सुश्री रीमा जॉर्ज ने 6 मार्च 2017 को शीर्षक "सेल्यूलर एण्ड मॉलीक्यूलर इंफ्लुएंस ऑन प्रो-थ्रोम्बोटिक एण्ड प्रो-इंफ्लेमेटरी स्टेट्स इन यंग पेशेंट्स विद कोरोनरी आर्टरी डिजीज" पर कार्य किया।
- सुश्री जीनू जॉर्ज ने अगस्त 2017 में शीर्षक "इम्यून कॉम्प्लेक्स फॉर्मेशन विटविन डाइटरी एण्ड माइक्रोवायल पॉलीसेकेराइडज़ एण्ड एंटी-कार्बनडिहाइड्रेट एंटीबॉडीज़" पर कार्य किया।
- विभाग में निम्नलिखित अनुसंधान परियोजनाएं जारी हैं :
  - दो नए एल्बुमिन से जुड़े ओ - ग्लाइकोसिलेटिड प्लाज्मा प्रोटीन (एओपीए 1 और एओपीए 2) जिसमें एंटीबॉडी - एओपीए / एओपी 2 - एल्बुमिन ट्रिप्लेट बनाने के लिए एंटी कार्बोहाइड्रेट एंटीबॉडी के साथ जुड़ाव भी होता है, इसका पता परिसंचरण में लगा। एल्बुमिन से जुड़े दो ओ - ग्लाइकोसिलेटिड प्लाज्मा प्रोटीन (एओपी१ और एओपी२) जिनका आण्विक भार लगभग 100 केडीए था, इनका हाल ही में पता लगा। ये दोनों एल्बुमिन के साथ जुड़े होते हैं और इसमें एंटी - अल्फा - गेलेक्टोसाइड (एंटी - गाल) या एंटी - बीटा - ग्लूकन (एबीजी) एंटीबॉडी से ट्रिप्लेट बनते हैं।
  - एल्बुमिन - संबद्ध ओ-ग्लाइकोसिलेटिड प्लाज्मा प्रोटीन और एमाइलॉइड बीटा के लिए एल्बुमिन रिसेप्टर नहीं है एओपी१ और एओपी२ के साथ बहुत अधिक संदूषित वाणिज्यिक एल्बुमिन का उपयोग प्लाज्मा में एमायलॉयड बीटा से 90 प्रतिशत से अधिक जुड़ने वाले एल्बुमिन की रिपोर्ट पहले की गई। हमने दर्शाया है कि शुद्ध एओपी१ और एओपी२, इनके एल्बुमिन कॉम्प्लेक्स या ट्रिप्लेट एमायलॉयड बीटा के लिए लाइगेंड थे।
  - एंटी - गाल / एबीजी - एओपी१ / एओपी२ - एल्बुमिन ट्रिप्लेट मेजबान मेक्रोफेज के साथ जुड़ता है और कोशिका के अंदर एओपी१ / एओपी२ की प्रदायगी करता है



प्रतिदीप्ति शील लेवल युक्त एओपी 1 / एओपी 2 का उपयोग करते हुए डी नोवो ट्रिप्लेट निर्मित किए गए जो मानव मैक्रोफेज से जुड़ते हैं और कोशिकाओं पर रिसेप्टरों के एलआरपी परिवार का उपयोग करते हुए एओपी 1 और एओपी 2 की प्रदायगी कोशिका के अंदर होती है। चूंकि मस्तिष्क कोशिकाओं में सबसे अधिक एलआरपी प्रकार के रिसेप्टर होते हैं, ट्रिप्लेट इन कोशिकाओं में एमायलॉयड बीटा से जुड़े एओपी 1 / एओपी 2 की प्रदायगी के लिए प्राकृतिक वाहक हो सकते हैं। पिछले अध्ययनों में इस अवधारणा को प्रवल किया है चूंकि एल्बुमिन (एओपी 1 / एओपी 2) द्वारा पात्रे एमायलॉयड बीटा के समुच्चयन की रोकथाम होती है और जीव बोधात्मक गिरावट का मंदन होता है।

#### 4. डायबिटीज़, स्ट्रोक और अल्जाइमर रोग के रोगियों में प्लाज्मा में एवीजी - एओपी 1 / एओपी 2 एल्बुमिन ट्रिप्ल टाइटर में गिरावट

जैसे कि उम्मीद है, विभाग की केंद्रीय क्लिनिकल प्रयोगशाला में प्राप्त हाइपर ग्लाइसेमिक सीरा में एवीजी ट्रिप्लेट में काफी कमी आई। पुनः, हमारे प्रायोगिक अध्ययनों में दर्शाया गया कि अल्जाइमर रोग और स्ट्रोक के रोगियों के सीरा में ट्रिप्लेट का टाइटर उल्लेखनीय रूप से कम था, जिससे इन स्थितियों में क्षतिग्रस्त एमायलॉयड को संभालने के संभावित कारण के रूप में ट्रिप्लेट के माध्यम से एओपी 1 / एओपी 2 की प्रदायगी में कमी का सुझाव दिया गया।

#### 5. प्लाज्मा एंटी गाल और एवीजी एंटीबॉडीज़ अल्फा सायन्यूक्लिन और टा ताउ से जुड़ती है

हमारे पात्रे अध्ययनों में दर्शाया गया है कि इन एंटीबॉडी में अल्फा - सायन्यूक्लिन और टा ताउ के ओ - ग्लाइकन हिस्सों को उनके बंधन स्थलों पर निहित किया जाता है। चूंकि संश्लेषित एंटी टा ताउ एंटीबॉडी से टा ताउ का समुच्चयन संदर्भित होता है, अतः प्रतिरक्षा उपचार में इन प्राकृतिक एंटीबॉडी की संभावित आशा जनक है।

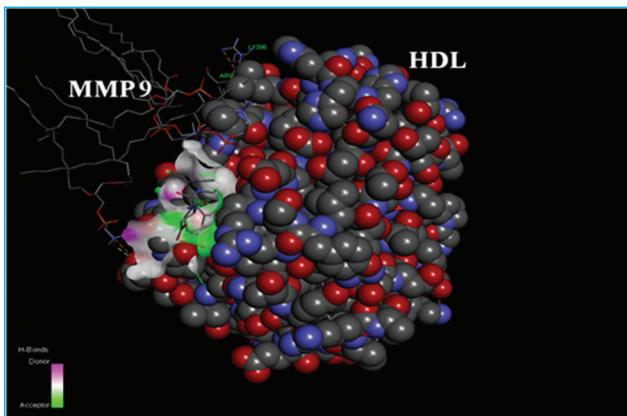
#### 6. अकार्यात्मक उच्च घनत्व लाइपोप्रोटीन (एचडीएल) के प्रो एथिरोजेनिक गुण के लिए आण्विक आधार (इंस्पायर - पीएचडी कार्यक्रम)

एथिरोस्क्लरोटिक हृदय रोग एक जटिल रोग है जिसमें घाव का विकास अनेक कारकों के परिणाम स्वरूप होता है जिसमें जीवन शैली और असामान्य लिपिड शामिल हैं। जनसांख्यिकी साक्ष्यों की बड़ी संख्या में यह पहचाना गया है कि एचडीएल कोलेस्ट्रोल के कम स्तर कोरोनरी आर्टरी रोग (सीएडी) के लिए स्वतंत्र जोखिम कारक है। हाल के डेटा सहित हमारे द्वारा पहचाने गए सीएडी के रोगियों से प्राप्त एचडीएल की कार्यात्मक क्षति, जो स्वस्थ व्यक्तियों के एचडीएल के समान नहीं है, इससे पता लगता है कि सभी एचडीएल कार्यात्मक रूप से समकक्ष नहीं है, जिसका मुख्य कारण प्रोटीन, लिपिड और इनके ऑक्सीडेशन उत्पादों में इनकी मात्रा का बदलाव है। इसके अलावा, पहली बार एचडीएल के लाक्षणीकरण में अकार्यात्मक एचडीएल कण (चित्र 8) के साथ मेट्रिक्स मेटेलो प्रोटीनेज़ - 9 (एमएमपी - 9) का संबंध प्रदर्शित हुआ। चूंकि एमएमपी - 9 एथिरो स्क्लरोटिक प्लाक बनने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है तथा इसे अस्थिर भी बनाता है, अतः एचडीएल - एमएमपी - 9 कॉम्प्लेक्स के बनने से महत्वपूर्ण क्लिनिकल निहितार्थ हैं। मानव मैक्रोफेज के कार्यों पर अकार्यात्मक एचडीएल के प्रभावों की जांच करने पर, जो एथिरोस्क्लरोसिस के संगत है, इससे प्रकट होता है कि स्वस्थ व्यक्तियों के मामले से अलग एचडीएल रोगियों के एचडीएल से भिन्न था, जिसे सीएडी द्वारा पूरी तरह अकार्यात्मक बनाया गया और इससे एंटी एथिरोजेनिक कार्य पर बल नहीं डाला गया। सीएडी के रोगियों से प्राप्त अकार्यात्मक एचडीएल द्वारा मैक्रोफेज में लिपिड के जमाव को उद्धीषित किया गया, जिससे मैक्रोफेज - फोम कोशिकाएं बनी, जिससे एथिरोस्क्लरोटिक प्लाक में विकृति विज्ञान संबंधी कोशिकाएं देखी गई। अकार्यात्मक - एचडीएल की मध्यास्थता के साथ लिपिड की कोशिका के अंदर परिवहन को नियंत्रित करने वाली प्रक्रिया को समझने में एक नए सीडी 36 - ईआर के / एमएपी के स्वतंत्र मार्ग का प्रदर्शन किया गया। इन निष्कर्षों में प्रदर्शित किया गया कि सीएडी के रोगियों से प्राप्त एचडीएल एथिरो सुरक्षात्मक नहीं था, जिससे एक नए आण्विक लिंक का सुझाव मिला, जिससे अकार्यात्मक एचडीएल से प्रभावित व्यक्तियों में एथिरो स्क्लरोटिक सीएडी का जोखिम बढ़ जाता है और



कार्डियोवेस्कुलर जोखिम का पहले से बेहतर अनुमान लगाने के लिए एचडीएल के कार्यात्मक अमापन की जरूरत पर बल डाला जाता है।

#### 7. प्रो - थ्रोम्बोटिक और प्रो - इंफ्लेमेटरी अवस्थाओं पर कोरोनरी



चित्र 8. एचडीएल और एमएमपी - 9 के बीच स्वचालित डॉकिंग सॉफ्टवेयर - जेडडॉक प्रोटोकोल का उपयोग करते हुए डॉक युक्त संरचनाओं की अंतः किया दर्शाई गई। वाइमोलिक्युलर मॉडलिंग और डॉकिंग तकनीकें अपनाई गई जिसमें एमएमपी - 9 आण्विक मॉडल 1 जीकेसी और एचडीएल मॉडल 3 केरएस (प्रोटीन डेटा बैंक से) का उपयोग किया गया। डॉकिंग परिणामों में दर्शाया गया कि एचडीएल की सक्रिय साइट और एमएमपी - 9 (जिसे सीपीके - बॉल के समान संरचना के रूप में प्रदर्शित) के बीच अंतः क्रियात्मक अवशेष मौजूद थे।

#### आर्टरी रोग के युवा रोगियों में कोशिकीय और आण्विक प्रभाव (कार्डियोलॉजी विभाग के साथ सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजना)

भारत और अन्य विकासशील विश्व में एथिरो स्क्लेरोटिक वा वेस्कुलर रोग की दर और घटना बढ़ रही है। भारतीयों में युवा अवस्था में कोरोनरी आर्टरी रोग (सीएडी) के लिए जोखिम कारकों की अधिक दर अधिक होने की भी रिपोर्ट की गई है। चूंकि सीएडी में थ्रोम्बोसिस और इंफ्लेमेशन की दो दिशा वाली प्रक्रिया शामिल है, अतः स्टेटिन और एंटी प्लेटलेट दवाओं के साथ सीएडी की ओर से सिद्ध युवा वर्ग के रोगियों के लिए थ्रोम्बोटिक तथा एथिरोजेनिक कारकों की भूमिका का आकलन करने के लिए एक प्रकरण अध्ययन किया गया। निष्कर्षों से प्रकट हुआ कि थ्रोम्बोटिक कारकों सहित फाइब्रिनोजन, लिपोप्रोटीन (ए), और प्लेटलेट को सक्रिय बनाने वाले कारक

जैसे पी - चयन अभिव्यक्ति कंट्रोल की तुलना में रोगियों के अंदर उल्लेखनीय रूप से बढ़ गई थी, जिसमें एंटी थ्रोम्बोटिक कारक, एंटी थ्रोम्बीन - 3 में समवर्ती रूप से कमी आई, जबकि इन रोगियों का इलाज एंटी एथिरो स्क्लेरोटिक दवाओं के साथ किया जा रहा था। इन रोगियों में भी एचडीएल - कोलेस्टरोल का स्तर कम था क्योंकि यह डिस्लीपिडेमिया का एक मात्र रूप है। इसके अलावा, सिगरेट पीने वाले, चाहे रोगी हों या कंट्रोल, इनमें परिचालन में सक्रिय प्लेटलेट की अधिक संख्या पाई गई, जिससे मोनोसाइट / एंडोथिलियल कोशिका का सक्रियण बढ़ सकता है और थ्रोम्बोटिक तथा इंफ्लेमेटरी कारक निकल सकते हैं। इसके बाद, सतही रिसेप्टर - सीडी 14 अ और सीडी 16 अ की अभिव्यक्ति के आधार पर पेरिफेरल रक्त मोनोसाइट का लाक्षणीकरण फ्लोसाइटोमेट्री द्वारा करने से नॉन क्लासिकल मोनोसाइट (सीडी 14 अ और सीडी 16 अ) का प्रतिशत कंट्रोल की तुलना में सीएडी के रोगियों में अधिक पाया गया। इसके अलावा प्रयास के साथ एंजाइना वाले सीएडी के रोगियों की तुलना में विरकालिक कोरोनरी सिंड्रोम (एसीएस) के रोगियों में नॉन क्लासिकल मोनोसाइट में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई जिससे प्रो - इंफ्लेमेटरी स्थिति का संकेत मिलता है। इस संबंध की पहचान से मोनोसाइट फिनोटाइप चिकित्सीय लक्ष्यों का उपयोग करने की संभाव्यता बढ़ती है।

#### 8. रक्त में एमिनो एसिड विश्लेषण

एक एचपीएलसी - तकनीक का मानकीकरण एमिनो एसिड तथा इनके व्युत्पन्नों का सही तरीके से पता लगाने और मात्रा ज्ञात करने के लिए किया गया था, ताकि नए प्राप्त एमिनो एसिड एनालाइजर (हिताची) का उपयोग करते हुए क्लिनिकल निदान हेतु चयापचय त्रुटियों के लिए संगत शरीर क्रियात्मक नमूनों को जांचा जा सके और कंट्रोल नमूनों का विश्लेषण शुरू किया गया।

#### 9. हाइपरग्लाइसेमिया और अगले हस्तक्षेपों के कारण कार्डियक कोशिकाओं की ऑटोफेजिक, रेडॉक्स और चयापचय स्थिति में बदलाव

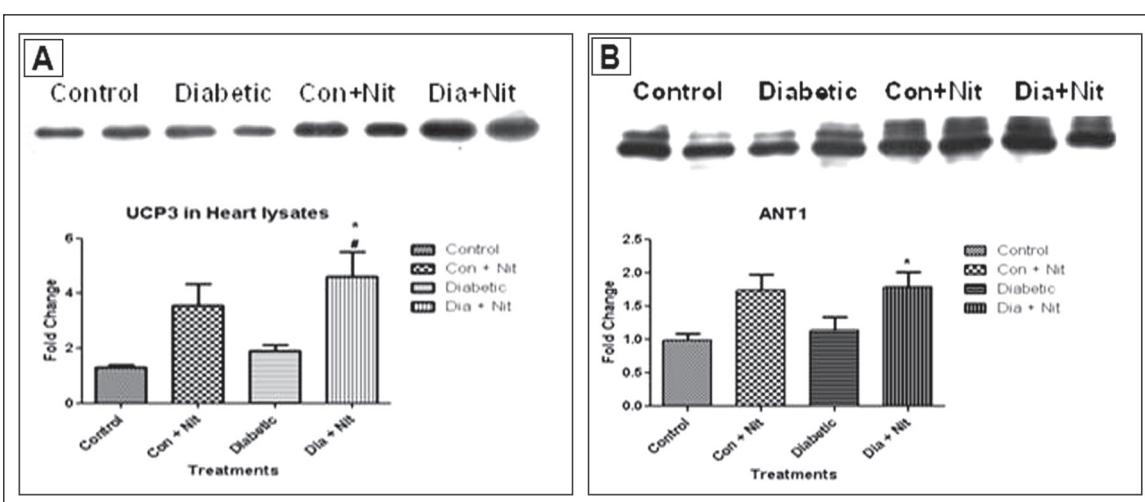
डायबिटीज से प्रभावित हृदय में अनेक चयापचय बदलाव होते हैं जिसमें माइटोकॉंड्रिया के कार्य पर बल दिया



जाता है, जो विभाग के फोकस क्षेत्रों में से एक है (चित्र 9)। विभिन्न चयापचय विनियामकों जैसे एएमपीके / एकेटी, ऑटोफेजी विनियामक जैसे यूएलके1 / बैक्लिन / एमटीओआर और ऑटोफेजी मार्कर जैसे एलसी3आईआईबी की प्रोटीन अभिव्यक्ति में बदलावों की जांच की गई है। साथ ही, डायविटीज के चूहा मॉडलों पर हस्तक्षेपों के प्रभावों की जांच की गई है, जिसमें रेस्वेराट्रोल, नाइट्राइट / नाइट्रेट और क्लोरोक्लिन शामिल हैं। इसका एक अन्य फोकस क्षेत्र

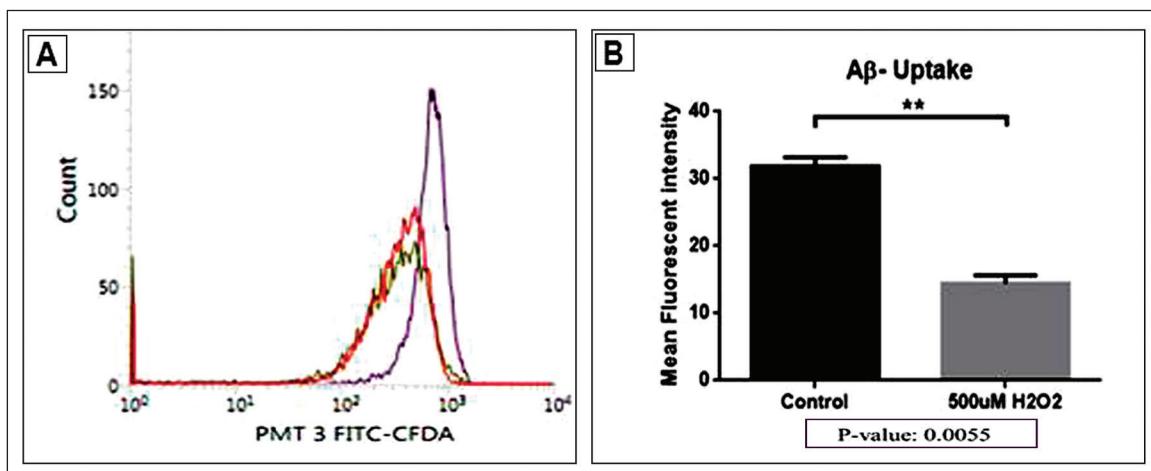
संतानों पर मां के हाइपर ग्लाइसेमिया द्वारा होने वाले बदलाव है। माइटोकॉंड्रिया के कार्य का आकलन हाइ रेजोल्यूशन रेसोपाइलरोमेट्री, माइटोकॉंड्रिया के कॉम्प्लेक्स की गतिविधि और अभिव्यक्ति स्तरों, माइटोकॉंड्रिया की प्रति संख्या और एटीपी की मात्रा जैसी विधियों द्वारा किया गया।

10. अलजाइमर रोग के रोगियों के मेक्रोफेज द्वारा एमायलॉयड - बीटा के फेगो साइटोसिस पर ऑक्सीडेटिव तनाव के प्रभाव



चित्र 9. चूहे के हृदयों में अनकपलिंग प्रोटीन (यूसीपी3) (ए) और एडिनाइन न्यूक्लियोटाइड (एएनटी1) की अभिव्यक्ति

8 सप्ताह के चूहों को चार समूहों में बांटा गया : कंट्रोल, कंट्रोल अ नाइट्राइट, डायविटीज से प्रभावित, डायविटीज से प्रभावित अ नाइट्राइट (\*, # - p<0.05 कंट्रोल समूह बनाम डायविटीज समूह)



चित्र 10 .ए. एफएसीएस डेटा में अवकलित टीएचपी-१ सेल लाइनों में वड़ी हुई प्रतिरीप्तिशील तीव्रता को दर्शाया गया जिसमें इन्हें ए बीटा के साथ उपचारित किया गया, इसमें मेक्रोफेज के अंदर ए बीटा द्वारा बढ़ा हुआ ऑक्सीडेटिव तनाव उद्दीपित होता है। बी. अवकलित टीएचपी-१ मेक्रोफेज सेललाइनों द्वारा एफआईटीसी - लेवल युक्त ए बीटा के घटे हुए फेगोसाइटोसिस को दर्शाया गया है जिसमें ५०० माइक्रो मोल हाइड्रोजन परऑक्साइड के साथ ऑक्सीडेटिव तनाव उद्दीपित किया गया।



अल्जाइमर रोग (एडी) रोगियों में खून के पेरिफेरल रक्तमेट्रोफेज में एमायलॉयड बीटा (ए बीटा) फेगोसायटिक दक्षता में कमी आने की रिपोर्ट की गई है। हमारा फोकस उम्र से संबंधित ऑक्सीडेटि व तनाव और एडी मेक्रो फेज की फेगो साइटिक संभाव्यता को प्रभावित करने वाले प्रज्जवलन की भूमिका पर केंद्रित रही है (चित्र 10)। हमने ज्ञात किया है कि बढ़ा हुआ ऑक्सीडेटि व तनाव संभावित रूप से फेगोसाइटोसिस की दक्षता को प्रभावित कर सकता है और प्रज्जवलन को बढ़ाने में योगदान भी दे सकता है, जिससे आगे चलकर ए बीटा रिसेप्टरों की घटी हुई अभिव्यक्ति के माध्यम से फेगोसाइटोसिस में पुनः कमी आती है। ए बीटा से उद्दीपित ऑक्सीडेटिव तनाव द्वारा माध्यित प्रज्जवलन के नियमन में नए प्रोटीनों के शामिल होने का भी पता लगा है। हम ऑक्सीडेटिव तनाव द्वारा माध्यित फेगोसाइटोसिस की अदक्षता में योगदान देने वाले डाउन स्ट्रीम मार्गों का आगे विश्लेषण कर रहे हैं।

### पुरस्कार और सम्मान

डॉ. श्रीनिवास जी को राष्ट्रीय चिकित्सा विज्ञान अकादमी के सदस्य के रूप में चुना गया।

### संकाय

- डॉ. अप्पुकुट्टन पी एस, प्रोफेसर (वरिष्ठ ग्रेड) और विभागाध्यक्ष
- डॉ. जयाकुमारी एन, प्रोफेसर
- डॉ. श्रीनिवास जी, वैज्ञानिक एफ

### तकनीकी

- श्री थोमस टी ए, वैज्ञानिक अधिकारी (प्रयोगशाला)
- सुश्री जयश्री के के, वैज्ञानिक अधिकारी (प्रयोगशाला)
- डॉ. गीता एम, कनिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी (प्रयोगशाला)
- श्री राजा मोहनन के, कनिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी (प्रयोगशाला)
- श्री सजीवन सागरम, तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला) - ए
- सुश्री विजयलक्ष्मी एल, कनिष्ठ तकनीकी अधिकारी (प्रयोगशाला)
- श्री राधाकृष्णन बी, कनिष्ठ तकनीकी अधिकारी (प्रयोगशाला)
- श्री श्रीनिवास एन सी, कनिष्ठ तकनीकी अधिकारी (प्रयोगशाला)
- सुश्री सुमिता के सी, तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला) - बी
- श्री संतोष कुमार आर, तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला) - ए
- सुश्री शीजा एम, तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला) - ए
- सुश्री श्रीदेवी वी एस, तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला) - ए
- सुश्री दीपा डी, तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला) - ए
- सुश्री श्रीकला वालन पी, तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला) - ए
- सुश्री मंजू जी नायर, तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला) - ए



## कार्डियोलॉजी विभाग

इस अवधि के दौरान कार्डियोलॉजी विभाग ने शोध एवं अकादमिक कार्यक्रमों के साथ अत्याधुनिक रोगी देखभाल प्रदान करना जारी रखा। प्रशिक्षण कार्यक्रमों में डीएम कार्डियोलॉजी, पोस्ट-डीएम अध्येतावृत्ति और स्नातकोत्तर डीसीएलटी शामिल हैं। 2016-17 के दौरान, विभाग ने विभिन्न कार्यशालाओं का आयोजन किया, नए शोध कार्यक्रमों की शुरुआत की, और अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में कई पत्र प्रकाशित किए। विभाग के अंदर तीन उप-विशेषताओं के प्रशिक्षण और आगे की उन्नति पर एक जोर दिया गया था। उप विशेषताएं हैं : वयस्क कार्डियोलॉजी और हस्तक्षेप, कार्डियक इलेक्ट्रोफिजियोलॉजी और बाल चिकित्सा कार्डियोलॉजी।

### गतिविधियां

#### वयस्क कार्डियोलॉजी और हस्तक्षेप प्रभाग

वयस्क कार्डियोलॉजी और हस्तक्षेप प्रभाग मुख्य रूप से कोरोनरी धमनी रोग तथा संरचनात्मक और वाल्वुलर हृदय रोग के लिए उपायों के साथ निपटता है। प्रभाग एक प्रमुख हस्तक्षेप केंद्र के रूप में अपनी स्थिति को ध्यान में रखते हुए, वर्ष के दौरान लगभग 800 कोरोनरी हस्तक्षेपों का प्रदर्शन किया। हमने वर्ष के दौरान केंद्र में लगभग 150 मामलों में बैलून माइट्रल वॉल्वटोमी का प्रदर्शन जारी रखा है। ट्रांस-एरोटिक वॉल्व के हस्तक्षेप के विकास पर जोर दिया था और इस तरह के दो हस्तक्षेपों का प्रदर्शन किया गया।

#### कार्डियक इलेक्ट्रोफिजियोलॉजी प्रभाग

प्रभाग ने कार्डियक एरिहाइथ्रेमियस के प्रबंधन के लिए देश में सर्वश्रेष्ठ इंटरवेंशनल इलेक्ट्रोफिजियोलॉजी केंद्रों में से एक के रूप में अपनी प्रतिष्ठा को बनाए रखा। प्रभाग द्वारा 400 से अधिक एवलेशन और इलेक्ट्रोफिजियोलॉजी प्रक्रियाएं की गई हैं, जो देश में सबसे अधिक संख्या में से एक है। इसके अतिरिक्त, डिवाइस प्रतिरोपण की संख्या 260 के नजदीक थी। संस्थान ने 3डी विद्युत संरचनात्मक मानचित्रण प्रणाली, कार्टो 3 और इनसाइट वेलोसिटी का उपयोग कर जटिल पृथक प्रक्रियाओं से सहायता प्राप्त की। एशिया पैसिफिक हार्ट रिफ्म सोसाइटी (एपीएचआरएस) से इलेक्ट्रोफिजियोलॉजी में पोस्ट डॉक्टरल अध्येतावृत्ति के लिए एक

अतिरिक्त स्थान के अनुरोध पर कार्रवाई की जा रही है। इलेक्ट्रोफिजियोलॉजी प्रभाग को अंतरराष्ट्रीय मान्यता प्राप्त हुई, जब एपीएचआरएस द्वारा प्रभाग की गतिविधियों को नवम्बर 2016 के मासिक समाचार पत्र में विकासशील देशों में आधुनिकतम सेवाओं के एक उदाहरण के रूप में दर्शाया गया।

#### पीडियाट्रिक कार्डियोलॉजी प्रभाग

पीडियाट्रिक कार्डियोलॉजी प्रभाग वयस्क के लिए ध्रूण से जन्मजात हृदय रोगों के संपूर्ण स्पेक्ट्रम को पूरा करता है। डिवाइस बंद करने के वर्णक्रम को एएसडी और पीडीए जैसे सरल दोषों को बंद करने से लेकर अधिक जटिल प्रक्रियाओं तक व्यापक बनाया गया जिसमें वीएसडी को बंद करना, कोरोनरी एंटेरियो वेनस फिस्टुला (सीएवीएफ) और वाल्सावा का क्षतिग्रस्त साइनस (आरएसओवी)। जन्मजात दृद्य के सर्जनों और एनोस्थिसिया विशेषज्ञों के सहयोग से सीएचडी के साथ जन्म लेने वाले गंभीर रूप से बीमार नवजात शिशुओं के लिए प्रक्रिया (चयनित और आपातकालीन) में बहुत अधिक सुधार किया गया था। नवजात आपातकालीन प्रक्रियाओं में बैलून एट्रियल सेप्टोस्टॉमी, डक्टल उस्टेंटिंग और बैलून वॉल्वोटोमिस शामिल हैं। अब प्रभाग का फोकस एक व्यापक शिशु नवजात क्लिनिक के विकास पर है।

विभाग की अन्य गतिविधियों में शामिल हैं :

- व्यापक हार्ट फेल्योर कार्यक्रम
- हार्ट फेल्योर आईसीयू संगठन
- कार्डियक ट्रांसप्लांट कार्यक्रम
- नवजात क्लिनिक
- ध्रूण हृदय रोग मूल्यांकन
- वॉल्वुलर टैकोकार्डिया पृथक कार्यनीतियां
- चैनलोपैथी मूल्यांकन कार्यक्रम
- डिवाइस क्लिनिक



वर्ष 2016-17 के दौरान विभाग द्वारा प्रदर्शित प्रक्रियाएं नीचे सूचीबद्ध हैं :

#### वयस्क हस्तक्षेप

प्रक्रियाएं	संख्या
कोरोनरी एजियोप्लास्टी	786
कोरोनरी एंजियोग्राम	1638
कार्डियक कैथेटराइजेशन	49
पीडीए डिवाइस क्लोजर (वयस्क)	7
आरएसओवी डिवाइस क्लोजर	1
बैलून माइट्रल वॉल्ट्योमी	109
वॉल्व लीक्स के साथ डिवाइस क्लोजर	1
एल्कोहल सेप्टल एक्टेशन	4
पेरिकार्डियल एस्पीरेशन	5
<b>कुल</b>	<b>2600</b>

#### इलेक्ट्रोफिजियोलॉजी प्रक्रियाएं

प्रक्रिया	संख्या
3डी विद्युत संरचनात्मक मानचित्रण और पृथक	114
एट्रियल टेकीकार्डिया और संदंदन	48
वेंट्रीकुलर टेकीकार्डिया - आउटफ्लो ट्रैक्टस	28
वेंट्रीकुलर टेकीकार्डिया - फेसीकुलर वीटी	12
वेंट्रीकुलर टेकीकार्डिया - स्कार से संबंधित	8
वेंट्रीकुलर टेकीकार्डिया - अन्य	18
परंपरागत मानचित्रण और पृथक	307
एसवीटी - एवीएनआरटी का पृथक्करण	134
एसवीटी - एवीआरटी का पृथक्करण	95
इलेक्ट्रोफिजियोलॉजिकल अध्ययन	78
डिवाइस आरोपण प्रक्रियाएं	256
<b>कुल</b>	<b>677</b>

#### बाल चिकित्सा कार्डियोलॉजी प्रक्रियाएं

प्रक्रिया	संख्या
एट्रियल सेप्टल डिफेक्ट (एएसडी डीसी) का डिवाइस क्लोजर	223
वेंट्रीकुलर सेप्टल डिफेक्ट (वीएसडी डीसी) का डिवाइस क्लोजर	8

पेटेंट डक्टस आर्टिरियस (पीडीए डीसी) का डिवाइस क्लोजर	76
बैलून पल्मोनरी वॉल्व (बीपीवी)	15
बैलून एर्योर्टिक वॉल्व (बीएवी)	6
बैलून एट्रियल सेप्टोस्टोमी (बीएएस)	22
एरोटा के संयुग्मन का बैलून फैलाव (बीसीओए)	6
पेटेंट डक्टस आर्टिरियोसस स्टैंटिंग (पीडीए स्टैंटिंग)	12
कोटेंक्शन स्टैंटिंग	6
ऑरेटोपल्मोनरी संपार्थिक कोयलिंग	2
कार्डियक कैथेटराइजेशन	86
<b>कुल</b>	<b>462</b>

#### अनुसंधान

अनुसंधान क्षेत्रों में शामिल हैं :

1. हार्ट फेल्योर रजिस्ट्री : केरल राज्य में एक मात्र हार्ट फेल्योर क्लिनिक में लगभग 600 रोगियों का पंजीकरण किया गया, जिनका नियमित फॉलोअप किया जाता है।
2. बायावा वेस्कुलर स्केफोल्ड का मूल्यांकन भारतीय वहु केन्द्रित परीक्षण का हिस्सा था, जो पूरा किया गया और ट्रांसकेथेटर कार्डियोवेस्कुलर थेरेप्यूटिक्स (टीसीटी), यूएसए पर प्रस्तुत किया।
3. 3डी के उपयोग से वीटी पृथक्करण
4. सीआरटी रोगियों में विद्युत रीमॉडलिंग
5. पोस्ट ऑपरेटिव फॉटान मूल्यांकन
6. पोस्ट आर्टिरियल स्विच ऑपरेशन (एएसओ) मूल्यांकन

#### उत्पाद विकास

अस्पताल और बीएमटी स्कंध के अन्य प्रभागों के सहयोग से एएसडी उपकरणों के विकास और पल्मोनरी वॉल्व पर परियोजनाएं जारी हैं।

#### नए प्रयास

##### 1. त्रिवेन्द्रम हार्ट फेल्योर

आईसीएमआर द्वारा त्रिवेन्द्रम हार्ट फेल्योर समूह के लिए



धनराशि का मंजूरी दी गई, जो देश में अब तक का सबसे पहला हार्ट फेल्योर रजिस्ट्री है। इस रजिस्ट्री में नामांकित 1205 रोगियों का फॉलोअप एक समूह के रूप में किया जा रहा है।

## 2. हार्ट फेल्योर आईसीयू

नौ विस्तर वाले समर्पित हार्ट फेल्योर आईसीयू ने काम करना आरंभ किया। एक क्यूविकल के साथ धनात्मक प्रेशर वेंटि लेशन से प्रतिरोपण के बाद इलाज कराने वाले रोगियों को भी आईसीयू के भाग के रूप में रखा गया है। श्री रामा दुराई, पूर्व उपाध्यक्ष, टाटा ट्रस्ट ने आईसीयू का उद्घाटन किया तथा 17 फरवरी 2017 को पूरी तरह सुसज्जित उन्नत कार्डियक जीवन समर्थन एम्बुलेंस का शुभारंभ किया।

## 3. कार्डियक ट्रांसप्लांट कार्यक्रम

कार्डियक ट्रांसप्लांट कार्यक्रम की शुरुआत 3.16 करोड़ रुपए की निधि का उपयोग करने के साथ की गई जो टाटा ट्रस्ट द्वारा आवंटित किया गया था। अनिवार्य मूल संरचना मौजूद है और संबंधित उपकरण खरीदे जा रहे हैं।

## 4. 3 डी वीटी पृथक्करण कार्यक्रम

इस्चेमिया के एक्सेशन से संबंधित वीटी का निष्पादन 3डी मैपिंग के तहत एनसाइट और कार्टो मैपिंग सिस्टम के साथ किया गया।

## 5. कार्डियक इलेक्ट्रिकल डिवाइस आरोपण कार्यक्रम

कार्यक्रम के तहत, एलवी एंडोकार्डियल स्क्रू के नए संस्करणों का सफलतापूर्वक मूल्यांकन किया गया।

## 6. नवजात शिशु कार्यक्रम में डिवाइस आरोपण

नवजात युक्ति प्रत्यारोपण कार्यक्रम में पीडीए और कोरेक्टेशन स्टेंटिंग, और वीएसडी क्लोजर शामिल हैं।

## विभाग द्वारा आयोजित समारोह

- 14-15 जनवरी, 2017 को 'वापस मूल वाते' - एक सिम्पुलेट र आधारित कोरोनरी हस्तक्षेप प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया था।
- 29 जून 2016 को वेंट्रिकुलर एरिथिमियास के एपिकार्डियल एक्सेशन की कार्यशाला आयोजित की गई थी।

3. 31 जनवरी 2017 को कार्डियक रिसिंक्रोनाइजेशन थेरैपी की कार्यशाला आयोजित की गई थी।

## पुरस्कार और सम्मान

- डॉ. वी के अजीत कुमार ने मेडिकल डिवाइस सलाहकार समिति और जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान परिषद, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार में कार्य जारी रखा।
- डॉ अजीत कुमार वी को कोरोनीरी इमेजिंग के लिए सोसायटी के अध्यक्ष के रूप में चुना गया था।
- डॉ अजीत कुमार वी की पत्रिकाओं, कार्डियोलॉजिस्ट और मद्रिज जर्नल ऑफ कार्डियोलॉजी के लिए संपादकीय बोर्ड के सदस्य के रूप में चुना गया था।
- डॉ वी के अजीत कुमार ने इंडियन पेसिंग एंड इलेक्ट्रोफिजियोलॉजी जर्नल के संपादकीय बोर्ड के सदस्य के रूप में कार्य करना जारी रखा।
- डॉ अजीत कुमार वी को एससीटीएमएमटी के शैक्षणिक, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, और प्रौद्योगिकी अनुसंधान समितियों के सदस्य के रूप में चुना गया था।
- डॉ. शिवशंकरन एस को भारतीय खाद्य सुरक्षा और सुरक्षा प्राधिकरण द्वारा राष्ट्रीय सिफारिशों को तैयार करने के लिए वसा, चीनी और नमक पर विशेषज्ञ समूह का हिस्सा बनने के लिए आमंत्रित किया गया था।
- डॉ. शिवशंकरन एस को केरल के स्वास्थ्य विभाग द्वारा डॉक्टर र थंक्पन के आर की अध्यक्षता में संयुक्त राष्ट्र स्थायी विकास लक्ष्य 2030 के भाग के रूप में गैर संचारी रोग नियंत्रण हेतु लक्ष्य तय करने के लिए सिफारिश करने हेतु विशेषज्ञ समिति के सदस्य के तौर पर आमंत्रित किया गया था।
- डॉ कृष्णामूर्ति के एम को रॉयल कॉलेज ऑफ फिजिशियन, एडिनबर्ग के अध्येता के रूप में निर्वाचित किया गया था।
- डॉ हरिश्चंद्रन एस को कार्डियक स्टेंट की मूल्य नियंत्रण, आवश्यक दवाइयों की राष्ट्रीय सूची (एनएलईएम) समिति का एक हिस्सा समिति के सदस्य के रूप में नामित किया गया था।
- डॉ नारायणन नंबूदिरी ने जर्नल इंडियन पेसिंग एण्ड इलेक्ट्रोफिजियोलॉजी के मानद एडिटर-इन-चीफ के रूप में



पत्रिका का कार्य करना जारी रखा।

11.डॉ. नारायणन नंबूदिरी ने दिशानिर्देश और लेखन समूह, एशिया प्रशांत हार्ट रिदम सोसाइटी के उप समिति सदस्य के रूप में कार्य करना जारी रखा।

12.डॉ. नारायण नंबूदिरी ने नवंबर 2016 में नई विल्ली में आयोजित वार्षिक सम्मेलन में इंडियन हार्ट रिदम सोसाइटी द्वारा 'कार्डियक इलेक्ट्रोफिजियोलॉजी में उत्कृष्टता का पुरस्कार' प्राप्त किया।

13.डॉ. विजुलाल एस को एवेरोलिम्स एल्यूटिंग स्टेंट के साथ पतले स्ट्रट स्टेंट एल्यूट करने वाले सिरोलिमस की तुलना में यूरोपियन क्लिनिकल परीक्षण के डेटा और सुरक्षा निगरानी बोर्ड के सदस्य के रूप में आमंत्रित किया गया।

### संकाय

डॉ. अजीत कुमार वी के, प्रोफेसर और विभागाध्यक्ष

डॉ. शिवशंकरन एस, प्रोफेसर

डॉ. कृष्णा मूर्ति के एम, प्रोफेसर

डॉ. हरिकृष्णनन एस, प्रोफेसर

डॉ. नारायणन नम्बूदिरी के के, प्रोफेसर

डॉ. वीजुलाल एस, अपर प्रोफेसर

डॉ. संजय जी, अपर प्रोफेसर

डॉ. अभिलाष एस पी, एसोसिएट प्रोफेसर

डॉ. कृष्णा कुमार एम, सहायक प्रोफेसर

डॉ. दीपा कुमार, सहायक प्रोफेसर

डॉ. अरुण गोपालाकृष्णन, सहायक प्रोफेसर

### पैरामेडिकल / तकनीकी स्टाफ

श्री सुजी के, वैज्ञानिक अधिकारी

श्री सुब्रह्मण्यन एच आर, कनिष्ठ तकनीकी अधिकारी

सुश्री रेश्मी पी वी, तकनीकी सहायक - वी

सुश्री शीजा एस, तकनीकी सहायक - ए

सुश्री सेतु पार्वती, तकनीकी सहायक - ए

सुश्री रश्मि मोहन, तकनीकी सहायक - ए

सुश्री मिधुन एस वी, तकनीकी सहायक - ए

सुश्री प्रिंसी, तकनीकी सहायक - ए



## कार्डियो वास्कुलर और थोरेसिक सर्जरी विभाग

विभाग तीन प्रभागों के रूप में कार्य करता है - वयस्क कार्डियक सर्जरी, बाल चिकित्सा हृदय की सर्जरी और थोरेसिक और वा वेस्कुलर सर्जरी। पीडियाट्रिक कार्डियक सर्जरी कार्यक्रम में सुविधाओं का सुधार देखा गया, जिसमें अतिरिक्त गहन देखभाल के विस्तर और बेबी वॉर्मस (श्री सुरेश गोपी, सांसद, राज्य सभा द्वारा दान) जाड़े गए। टाटा ट्रस्ट द्वारा नियन्त्रित हार्ट फेल्योर कार्यक्रम के भाग के रूप में एक्स्ट्रा कॉर्पोरियल मेम्ब्रेन ऑक्सीजनेशन सिस्टम (ईसीएमओ) को सफलतापूर्वक आरंभ किया गया और इस प्रणाली को दो नवजात रोगियों में उपयोग किया गया। हार्ट के दल में कार्डियोलॉजिस्ट और कार्डियक सर्जरों ने मिलकर ट्रांसकैथेटर एरोटिक वॉल्व प्रत्यारोपण कार्यक्रम की शुरुआत की तथा दो सर्जरी सफलतापूर्वक की गई। वर्ष के दौरान 27 एंडोवेस्कुलर एन्यूरिज्म कार्यक्रम को सर्वोत्तम अवस्था के साथ उत्कर्षित क्लिनिकल परिणामों के रूप में जारी रखा गया। हार्ट फेल्योर और कार्डियक प्रत्यारोपण कार्यक्रमों में हृदय प्रत्यारोपण के पात्र दो प्रत्याशियों की सूची प्राप्त हुई।

### गतिविधियां

वर्ष 2016-2017 में, वयस्क और बाल चिकित्सा हृदय शल्य प्रभागों ने 2166 कार्डियोवास्कुलर और थोरेसिक अंगों के ऑपरेशन किए। उसका विवरण नीचे तालिका में दिया गया है :

प्रकार	संख्या
वयस्क कार्डियक सर्जरी	963
ओपन हार्ट	508
क्लोज्ड हार्ट	
जन्मजात कार्डियक सर्जरी	522
ओपन हार्ट	

### वयस्क कार्डियक सर्जरी

ओपन हार्ट सर्जरी प्रदर्शन शामिल हैं :

- कोरोनरी आर्टरी वाईपास सर्जरी
- माइट्रल वॉल्व का सुधार की सर्जरी

3. वॉल्व रिप्लेसमेंट सर्जरी

4. आरोही एओर्टिक और रुट एन्यूरिज्म का सुधार

5. वयस्क जन्मजात हृदय रोग

निष्पादित क्लोज्ड हार्ट सर्जरियों में शामिल हैं :

- जटिल एओर्टिक एन्यूरिज्म और एओर्टिलियक ओक्टूसिव रोगों के लिए सर्जरी
- फेफड़ों की सर्जरी
- हृदय सर्जरी की धड़कन
- सम्पीड़न का सुधार
- पीडीए प्रभाग
- बीटी शंट ऑपरेशन
- कैरोटिड एंडरट्रेक्टमीज़

### बाल चिकित्सा कार्डियक सर्जरियां

ओपन हार्ट सर्जरियों के निष्पादन में शामिल हैं :

- बृहत धमनियों के स्थानांतरण (टीजीए) का ऑपरेशन
- हाइपोप्लास्टिक बाएं हृदय सिंड्रोम (एचएलएचएस) के लिए नोरवुड ऑपरेशन
- फैलोट की टेट्रालॉजी (टीओएफ) के लिए सर्जरी
- वेंट्रिकुलर सेप्टल दोष (वीएसडी) और एट्रियल सेप्टल दोष (एएसडी) क्लोजर
- एट्रियोवेंट्रीकुलर (एवी) कैनल दोषों के लिए इंट्रा-कार्डियक सुधार (आईसीआर)
- रास्टेलली ऑपरेशन
- ग्लेन और फॉन्टैन जैसे एकल वेंट्रिकुलर सुधार प्रक्रियाएं
- नवजात चाप सुधार
- ट्रंकस रिपेयर
- हाइब्रिड प्रक्रियाएं - हाइब्रिड वीएसडी क्लोजर, हाइब्रिड पीए स्टेंटिंग



## वास्कुलर और थोरेसिक सर्जरी प्रभाग

वर्ष के दौरान, प्रभाग में कुल मिलाकर 350 मामलों का प्रदर्शन किया गया, जिन्हें नीचे दी गई तालिका में दर्शाया गया।

सर्जरी	संख्या
कैरोटिड एंडोवेस्कुलर मिलेज	51
ओपन एरोटिक एन्यूरिज्म रिपेयर्स	32
एंडोवेस्कुलर एन्यूरिज्म रिपेयर्स	
(जटिल एरोटिक विकृति विज्ञान के कारण 16 हाइब्रिड एंडोवेस्कुलर देखभाल शामिल)	27
सामान्य थोरेसिक प्रक्रियाएं	
(फॅफड़े की सर्जरी, थाइमेक्टोमी और जटिल मेडियास्टि नल ट्यूमर)	53

## पुरस्कार और सम्मान

- डॉ. एम. उन्नीकृष्णन को राष्ट्रपति भवन, नई दिल्ली में भारत के माननीय राष्ट्रपति द्वारा 28 मार्च 2017 को 'प्रख्यात मेडिकल टीचर-2016' श्रेणी के तहत प्रतिष्ठित डॉ बी सी रॉय पुरस्कार से सम्मानित किया गया।
- डॉ. पी. शिवनिवास को शोध पत्र प्रस्तुतीकरण में द्वितीय पुरस्कार और पोस्टर प्रस्तुतीकरण श्रेणियों में तृतीय पुरस्कार

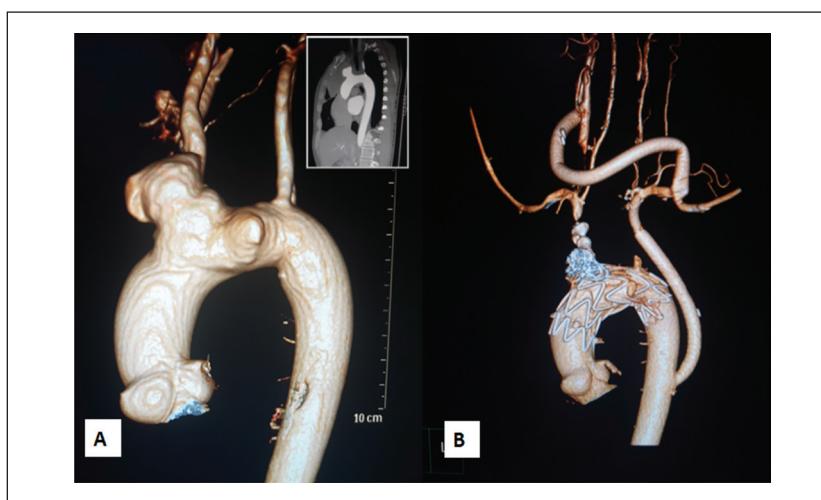
वेस्कुलर सोसाइटी ऑफ इंडिया, बैंगलोर के 23वें वार्षिक सम्मेलन में प्रदान किए गए।

## संकाय

- डॉ. के जयकुमार, प्रोफेसर (वरिष्ठ ग्रेड) और विभागाध्यक्ष
- डॉ. एम उन्नीकृष्णन, प्रोफेसर (वरिष्ठ ग्रेड)
- डॉ. बैजू एस धरान, अपर प्रोफेसर
- डॉ. विवेक वी पिल्लई, अपर प्रोफेसर
- डॉ. वर्गीज टी पणिक्कर, अपर प्रोफेसर
- डॉ. थॉमस मैथ्यू, अपर प्रोफेसर
- डॉ. स्वरीनाथ मेनन, एसोसिएट प्रोफेसर
- डॉ बिनीश के आर, सहायक प्रोफेसर
- डॉ सुदीप दत्ता बरुआ, सहायक प्रोफेसर
- डॉ सौम्या रिमानन, सहायक प्रोफेसर

## तकनीकी (व्याप्ति प्रभाग)

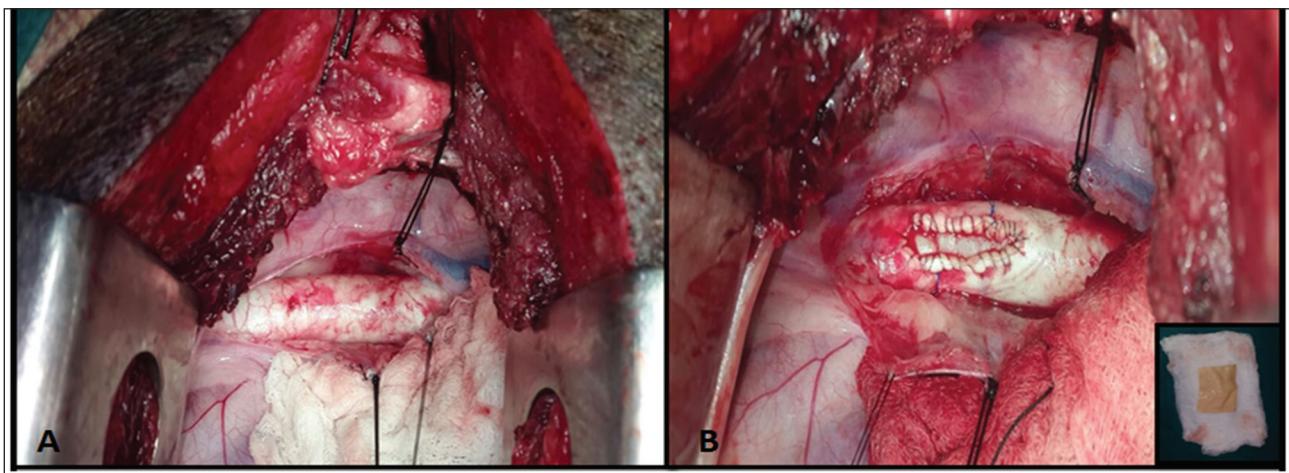
- सुश्री वेगम तसलिम
- श्री मनी सैम
- सुश्री माया एल
- श्री सुजीत वी एम
- श्री डॉन सेवस्टियन
- श्री शानू पी एस



चित्र 11 : हाइब्रिड एंडोवेस्कुलर एन्यूरिज्म मरम्मत द्वारा सुधारा गया जटिल निहित एरोटिक आर्च एन्यूरिज्म। ए. इनोमिनेट आर्टरी और आर्च का एन्यूरिज्म दर्शाने वाला सीटी एंजियोग्राम (इनसेट - रेट्रो स्टर्नल हेमेटोमा की उपस्थिति से एन्यूरिज्म के क्षतिग्रस्त होने को निहित किया जाता है)। बी. पॉप अप तस्वीर में रेट्रोग्रेड डीटीए से वाएं एससीए बायपास के साथ वाएं एससीए से दाएं सीसीए बायपास और टीईबीएआर को एन्यूरिज्म के अलावा सफलतापूर्वक किया गया।



चित्र 12 : ईसीएमओ पर रोगी



चित्र 13. सुअर में डिसेल्यूराइज्ड भैंस पेरिकार्डियल पैच अध्ययन

ए. बाईं थोरेकोटॉमी द्वारा खोले गए सुअर की नीचे जाने वाली थोरेसिक एरोटा, बी. डिसेल्यूराइज्ड भैंस पेरिकार्डियम को एरोटा के साथ सिला गया (इन्सेट - पैचिंग के पहले तैयार भैंस पेरिकार्डियम)



## क्लिनिकल इंजीनियरिंग प्रभाग

विभाग का मिशन एक व्यावसायिक और जिम्मेदार रूप से रोगी की देखभाल से संबंधित प्रौद्योगिकी के सभी पहलुओं के समर्थन के द्वारा चिकित्सकों के लिए समय और लागत प्रभावी गुणवत्ता सेवाएं प्रदान करना है। हमारी समर्पित इंजीनियरिंग टीम संस्थान के विजली, इलेक्ट्रॉनिक और यांत्रिक उपकरणों के सुचारू कामकाज को सुनिश्चित करती है। विभाग प्रौद्योगिकी आकलन और अधिग्रहण; उपकरण जीवन चक्र लागत विश्लेषण; उन्नयन और प्रतिस्थापन की योजना बनाना; और संसाधन अनुकूलन में भी शामिल है।

### गतिविधियां

प्रभाग द्वारा मानक आधारित मार्ग के उपयोग को प्रोत्साहन देकर उचित उपकरण प्रवंधन सुनिश्चित किया जाता है, जो सभी चिकित्सा उपकरण का एक अधिक सुरक्षित, दक्ष तथा उच्च गुणवत्ता का प्रवंधन प्रदान करता है। प्रभाग द्वारा उचित तकनीकी समर्थन और कर्मचारियों के लिए चिकित्सा उपकरणों पर अध्यापन तथा प्रशिक्षण कार्यक्रमों के आयोजन द्वारा उचित उपकरणों के चयन से रोगियों की सुरक्षित और प्रभावी देखभाल सुनिश्चित की जाती है। प्रभाग द्वारा चिकित्सा उपकरण की निरापदता और विश्वसनीयता सुनिश्चित करने के एक अनिवार्य भाग सहित उचित अंशांकन, निरीक्षण, रखरखाव और मरम्मत सेवाओं के लिए भी कार्यनीतियां संकल्पित की जाती हैं।

क्लिनिकल इंजीनियर चिकित्सा प्रौद्योगिकी विशेषज्ञों के रूप में अपनी भूमिका निभाते हुए उपकरण जीवन चक्र के विभिन्न चरणों में शामिल गतिविधियां करते हैं, जैसे क्रय पूर्व मूल्यांकन, उपकरण की सिफारिश, खरीदने में सहायता, प्रयोग्त प्रशिक्षण, रखरखाव, निष्पादन परीक्षण, अंशांकन, जैव चिकित्सा नेटवर्किंग और प्रयोग्त त्रुटि ट्रेकिंग।

2016-17 में प्रमुख प्रतिष्ठान

प्रभाग निम्नलिखित उपकरणों की उचित स्थापना सुनिश्चित करेगा

उपकरण का नाम	नंबर	विभाग
मल्टीपैरामीटर मॉनिटर, एकफीडिया सीएम 10	8	सीएचआईसीयू
वैंटीलेटर, ड्रैगर इविया वी300	2	कार्डियोलॉजी
डेफिब्रिलेटर, हार्ट स्टार्ट एक्सएल	1	सीएचआईसीयू
मोटराइज्ड इलेक्ट्रिक वेड	3	कार्डियोलॉजी
न्यूमेटिक न्यूरो ड्रिल मोटर	1	न्यूरोसर्जरी
वाइफेसिक डिफाइब्रिलेटर	1	कार्डियोलॉजी
12 चैनल ईसीजी रिकॉर्डर	1	कार्डियोलॉजी
इकोकार्डियोग्राफी सिस्टम	1	कार्डियोलॉजी
वैंटीलेटर, सर्वो-क्ष	4	न्यूरोलॉजी आईसीयू
एंडोनैसल डेब्रिडर	1	न्यूरोसर्जरी
क्रायोमाइक्रोटोम	1	पैथोलॉजी
प्रयोगशाला सेंट्रीफ्यूज	2	वायोकैमिस्ट्री
इंफेट वार्मर, जिराफ	4	सीएचआईसीयू
बैलून कलेक्शन मॉनिटर, डी601	1	ट्रांसफ्यूजन मेडिसिन
मोबाइल ऑपरेटिंग टेबल	1	पीएसओटी
माइक्रोस्ट्रीम कैपोग्राफी	4	एनेस्थिसियोलॉजी
संयोजन चिकित्सा इकाई, सोनोपस 492	1	फिजिकल मेडिसिन एण्ड रिहेबिलिटेशन
मॉनिटर, इंटेललिवु एमएक्स 700	2	कार्डियोलॉजी

### नए प्रयास

प्रयोक्ता अनुकूल स्क्रीन की डिजाइन 'सेवा अनुरोध सारांश' (चित्र 14) दिया गया है। इसमें प्राप्त होने वाले कुल कार्यों, पूरे किए गए कार्यों, लंबित कार्यों और लंबे समय से लंबित कार्यों के सभी विवरण निर्णय लेने के लिए डीसीई में सभी उप प्रभागों के पास निर्दिष्ट अवधि के अंदर उपलब्ध होते हैं। इस स्क्रीन को इंट्रानेट के जरिए संस्थान के कोई भी अधिकृत व्यक्ति देख सकते हैं।



DCE Service Request Summary				
		Pending more than 5 Days		
Sub Division	Total	Completed	Pending	Long Pending
A/C	1286	840	444	428
COMMUNICATION	744	738	4	3
CONSTRUCTION WING	908	905	2	2
ELECTRICAL	2181	2145	35	28
ELECTRONICS	4847	4409	399	380
MECHANICAL / FITTING	1674	1657	4	4
MEDICAL GAS LINE	3	0	2	2
OFFICE EQUIPMENTS	2	0	2	2
PLUMBING	20	0	19	19
Dept. Total	12037	10694	1343	1296

चित्र 14. सेवा अनुरोध सारांश का स्क्रीन शॉट

## विभाग द्वारा आयोजित समारोह

विभिन्न चिकित्सा उपकरणों पर उन्नत तकनीकी प्रशिक्षण देने के लिए सात ‘अस्पताल उपकरण जागरूकता प्रशिक्षण सीरीज (एचईएटीएस)’ कार्यशालाएं आयोजित की गई, जिनके विवरण नीचे दिए गए हैं :

एचईएटीएस -16	I. किसिनिकल इंजीनियरिंग और प्रकरण अध्ययन के लिए परिचय II. डेफाइनिलेटर	4 अप्रैल 2016
एचईएटीएस -17	I. ओ 2 और सीओ 2 विश्लेषक II. एनेस्थेसिया मशीन में प्रकरण अध्ययन	11 अप्रैल 2016
एचईएटीएस -18	सीरिंज पंप, वॉटलेटर और पोर्टेंबल एक्स-रे मशीन के लाइव प्रदर्शन और रखरखाव	18 अप्रैल 2016
एचईएटीएस -19	प्रवंधन अध्ययन	25 अप्रैल 2016
एचईएटीएस -20	सूची नियंत्रण और उपकरण रखरखाव के लिए डीसीसी में डेटा प्रवंधन प्रणाली का प्रदर्शन	7 मई 2016
एचईएटीएस -21	ईसीएमओ मशीन पर प्रशिक्षण	16 अगस्त 2016
एचईएटीएस -22	अपनी उन्नत सुविधाओं के साथ ईसीओ मशीन पर प्रशिक्षण	18फरवरी 2017

श्री कोरुथू पी वेरुगीस निम्नलिखित कार्यक्रमों के आयोजन में सक्रिय रूप से शामिल थे :

- त्रिवेन्द्रम में 28 नवंबर 2016 को ट्रांसपरेंसी इंटरनेशनल इंडिया के लिए ‘ट्रांसनेशनल करप्शन एण्ड फाइनेंशियल रेगुलेशन’ पर एक संगोष्ठी।
- विशॉप जेरोम संस्थान, कोल्लम में 7 अक्टूबर 2016 को अंतरराष्ट्रीय आईईई दिवस पर एक सम्मेलन।
- प्रौद्योगिकी उत्कृष्टता के लिए मैरिएन पुरस्कार-मैट 2016, 3 अक्टूबर 2016 को केरल में मैरियन इंजीनियरिंग कॉलेज में सभी इंजीनियरिंग कॉलेजों के छात्रों द्वारा परियोजनाओं की एक प्रदर्शनी।
- राजागीरी स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, कोची में 20 अगस्त 2016 को ‘एनेलिंग टेक्नोलॉजिस फॉर हेल्थ केयर’ एक कार्यशाला का आयोजन।

## पुरस्कार और सम्मान

श्री कोरुथू पी वेरुगीस को आईईई ईएमबीएस के क्षेत्रीय सम्मेलन, 4-8 दिसंबर 2016, कुआला लम्पुर, मलेशिया में प्रस्तुति के लिए एक पुरस्कार मिला।

## स्टाफ

- श्री कोरुथू पी वेरुगीस, अभियंता जी और प्रभागाध्यक्ष (कार्यवाहक)  
 श्री मोहनलाल जी, अभियंता जी  
 श्री मधुसूदनन पिल्लई बी, वैज्ञानिक अभियंता एफ  
 श्री मनोज जी एस, इंजीनियर सी  
 श्री गणेश पी, कनिष्ठ अभियंता (इलेक्ट्रिकल)



## सेलुलर एवं मॉलीकुलर कार्डियोलॉजी प्रभाग

प्रभाग का लक्ष्य कार्डियोलॉजी में बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान करना है। वर्तमान में, पैथोलॉजिकल कार्डियक रिमॉडलिंग के मॉलीकुलर तंत्र को समझने करने पर केंद्रित है, जो अंततः हृदय रोगों की रोकथाम के लिए कार्यनीतियां चुनने में मदद करता है। जंतु मॉडलों और कोशिका संवर्धनों का उपयोग करते हुए जांच की गई हैं।

पीएचडी के लिए छात्रों का मार्गदर्शन एक बड़ी शैक्षिक गतिविधि है। तीन छात्रों को पीएचडी प्रदान की गई है। अलग अलग निधिकरण एजेंसियों से बाह्य अनुदान द्वारा अनुसंधान गतिविधियों को स्थायी बनाने के लिए अतिरिक्त समर्थन दिया जाता है।

### अनुसंधान कार्यक्रम

#### 1. कार्डियक फाइब्रोब्लास्ट वृद्धि के आणविक आधार

कार्डियक फाइब्रोब्लास्ट, जो माइलोकार्डियल कोशिका आबादी का लगभग दो तिहाई बनाता है, मायोकार्डियल कोलेजन का प्रधान स्रोत है जिसके साथ अनेक वृद्धि कारक और साइटोकाइन जुड़े हुए हैं, जो सह निवासी कोशिकाओं पर उल्लेखनीय पैराक्राइन गतिविधि करते हैं। मायोसाइट हानि, प्रवर्धन, फाइब्रिलर कोलेजन उत्पादन पर सक्रिय मायो फाइब्रोब्लास्ट में फिनो रूपांतरण की क्षमता होती है, और एपॉप्टॉसिस के प्रतिरोध द्वारा घाव के भरने की प्रक्रिया के समापन के बाद इंफार्क्ट निशान में मौजूद होती है, जिससे अल्पावधि में इनके विरोहक रूप से घाव भरने और दीर्घ अवधि में सट्रोमल विस्तार में महत्वपूर्ण भूमिका को दर्शाया गया है, जिससे मायोकार्डियल में सख्ती आती है और वैंट्रिकुलर अनुपालन में समझौता किया जाता है। प्रभाग द्वारा बीते वर्षों में उन प्रक्रियाओं की खोज की गई है जिनसे कार्डियक फाइब्रोब्लास्ट वृद्धि - कोशिका प्रवर्धन, एपॉप्टॉसिस प्रतिरोध और कोलेजन उत्पादन के इन पक्षों का नियमन होता है। इसमें एंजियोटेंसिन 2 पर फोकस रहा है, जिसकी भूमिका कोलेजन द्वारा कार्डियक फाइब्रोब्लास्ट में अभिव्यक्ति के नियमन की रही है, जो चोट की मायोकार्डियल ऊतक प्रतिक्रिया का एक बड़ा निर्धारक है। इसका दीर्घ अवधि लक्ष्य मायोकार्डियल फाइब्रोसिस के यांत्रिक आधार की अंतर्दृष्टि पाना और विकृति विज्ञान की अवस्थाओं में बाएं

वैंट्रिकुलर हिस्से की अकार्यात्मकता को समझना है।

इस प्रयोगशाला द्वारा हाल ही में डिस्कोडिन डोमेन रिसेप्टर 2 (डीडीआर2) के लिए एक वाध्य भूमिका की रिपोर्ट की गई है, एक फाइब्रोब्लास्ट विशिष्ट कोलेजन रिसेप्टर काइरोसिन काइनेस जो एंजियोटेंसिन 2-आश्रित कोलेजन जीन की अभिव्यक्ति कार्डियक फाइब्रोब्लास्ट में करता है। वर्तमान वर्ष के दौरान, डीडीआर2 के आण्विक मार्गों की डाउन स्ट्रीम जो कोलेजन अभिव्यक्ति में एक विनियामक भूमिका को माध्यित करती है, उनकी खोज की गई। खास तौर पर 2 प्रमुख कोलेजन रिसेप्टरों, डीडीआर2 और इंटेर्ग्रिन-बीटा 1 के बीच कोलेजन अभिव्यक्ति के संवर्धन में आपसी कार्य की खोज जीन नॉकडाउन और नॉक इन कार्यनीतियों के संयोजन का उपयोग करते हुए एंजियोटेंसिन 2 से उद्दीपित कार्डियक फाइब्रोब्लास्ट में की गई थी। इन प्राप्तियों से कार्डियक फाइब्रोब्लास्ट में कोलेजन उत्पादन के नियमन की अज्ञात प्रक्रिया को समझा गया।

प्रयोगशाला का फोकस एपॉप्टॉसिस प्रतिरोधकता में डीडीआर2 की विनियामक भूमिका और कार्डियक फाइब्रोब्लास्ट में कोशिका चक्र प्रवर्धन पर भी रखा गया। आरंभिक साक्ष्य से सुझाव मिला कि डीडीआर2 द्वारा एपॉप्टॉसिस और प्रवर्धन के कार्डियक फाइब्रोब्लास्ट प्रतिरोध को माध्यित किया गया। कार्डियक फाइब्रोब्लास्ट के इन महत्वपूर्ण पक्षों में डीडीआर2 की एक विनियामक भूमिका से चोट पर मायोकार्डियल प्रतिक्रिया का महत्व सिद्ध होता है, जबकि फाइब्रोब्लास्ट के हृदय में विशिष्ट स्थानीकरण से यह पता लगाने में मदद मिलती है कि यह चोट के बाद ऊतक फाइब्रोब्लास्ट की रोकथाम का एक संभावित चिकित्सीय लक्ष्य है, जिसे हमारे पिछले वर्ष के लेख पर विशिष्ट संपादकीय में नोट किया गया था।

जबकि कार्डियोवेस्कुलर कोशिकाओं पर एंजियोटेंसिन 2 के क्लियोट्रॉपिक प्रभाव का अच्छी तरह अध्ययन किया गया है, एटी1 रिसेप्टर का नियमन भी एंजियोटेंसिन 2 गतिविधियों को माध्यित करता है जो अधिकांशतः स्पष्ट नहीं है। इसके अलावा, रोग की अवस्थाओं में एटी1 के अभिव्यक्तिस्तर अलग अलग हो सकते हैं और एटी1 रिसेप्टर एंटागोनिस्ट क्लिनिकल प्रथा में व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं। इस पृष्ठभूमि के विपरीत पिछले वर्ष इस प्रयोगशाला में की गई जांचों से प्रदर्शित किया गया कि ऑक्सीडेटि व तनाव, जो मायोकार्डियल में सामान्य तौर पर देखा जाता है,



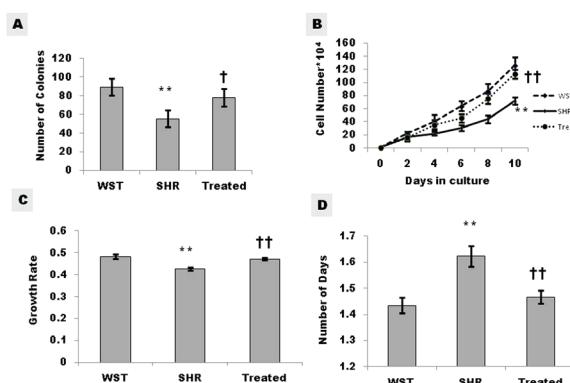
एटी1 रिसेप्टर जीन की अभिव्यक्ति को रिडॉक्स संवेदी अनुलेखन कारकों, एनएफ-कापा वी और एपी-1 को शामिल करते हुए एक जटिल प्रक्रिया द्वारा कार्डियक फाइब्रोब्लास्ट में अभिव्यक्ति को बढ़ाता है, जिन्हें ईआरके1/2 एमएपीके, पी38 एमएपीके और जेएनके की समन्वित गतिविधि द्वारा सक्रिय बनाया जाता है। महत्वपूर्ण रूप से एंजियोटेंसिन 2 और एटी1 रिसेप्टर के कार्डियक फाइब्रोब्लास्ट में अपरेगुलेशन से होने वाले ऑक्सीडेटिव तनाव को आकस्मिक तौर पर जोड़ा जाता है, जिससे इस अध्ययन द्वारा ऑक्सीडेटिव तनाव से जुड़े कार्डियोवेस्कुलर रोगों के रोगाणुजनन पर एक नए परिपेक्ष्य को प्रस्तावित किया जाता है। इसकी प्राप्तियां मॉलीक्यूलर और सेल्यूलर कार्डियोलॉजी के प्रतिष्ठित जर्नल में प्रकाशित की गई थीं।

डायबिटीज के साथ जुड़े वेस्कुलर बदलावों को आगे बढ़ाने में वेस्कुलर एडवेंटशियल फाइब्रोब्लास्ट की भूमिका की जांच एनआईएच के सहयोग से की गई जिसमें वर्ष के दौरान प्रभावशाली प्रगति की गई।

**2.हिस्टामिन -2 रिसेप्टर विरोधी, फामॉटाइडिन द्वारा सहज रूप से उच्च रक्तचाप वाले चूहे में कार्डियक स्टेम सेल की विशेषताओं में मॉड्यूलेशन**

कार्डियक स्टेम कोशिका (सीएससी) कार्डियक होमियोस्टेसिस में एक

महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। विभिन्न कार्डियक असामान्यताओं में कार्डियक स्टेम कोशिकाओं की दक्षता में कमी होने की शंका है। एक स्वस्थ स्टेम कोशिका आवादी का रखरखाव प्रतिकूल कार्डियक रिमॉडलिंग की रोकथाम के लिए अनिवार्य है। फेमोटिडिन, एक हिस्टामिन-2 रिसेप्टर विरोधी, जिससे हाइपरटेंशन द्वारा उद्दीपित हाइपर ट्रॉफी में कमी आने और सहज रूप से हाइपरटेंसिव चूहों (एसएचआर) में कार्डियक कार्य में सुधार होने की रिपोर्ट की गई है। जबकि, सीएससी पर फेमोटिडिन के प्रभाव की रिपोर्ट पहले नहीं की गई है। यह जांचने के लिए कि क्या फेमोटिडिन का सीएससी पर धनात्मक प्रभाव है, एसएचआर को दवा से उपचारित किया गया तथा स्टेम कोशिका कार्य पर इसके प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। 6 माह की उम्र वाले नर एसएचआर का उपचार फेमोटिडिन (30 मि.ग्रा./कि. ग्रा./दिन) के साथ 2 माह तक किया गया है। अनुपचारित एसएचआर और नॉर्मोटेंसिव विस्टार चूहों के साथ तुलना में उपचारित चूहे के एट्रियल ऊतक से निकाले गए सीएससी में सीएससी प्रवास, प्रवर्धन और उत्तरजीविता का आकलन किया गया था। एसएचआर से सीएससी की कार्यात्मक दक्षता में नॉर्मोटेंसिव विस्टार चूहे की तुलना में समझौता किया गया था। फेमोटिडिन के साथ उपचार करने पर प्रवर्धन संभाव्यता में वृद्धि हुई, इसी के साथ एसएचआर के सीएससी में स्टेमनेस को प्रतिधारित किया गया (चित्र 15)। फेमोटिडिन से अपचयित

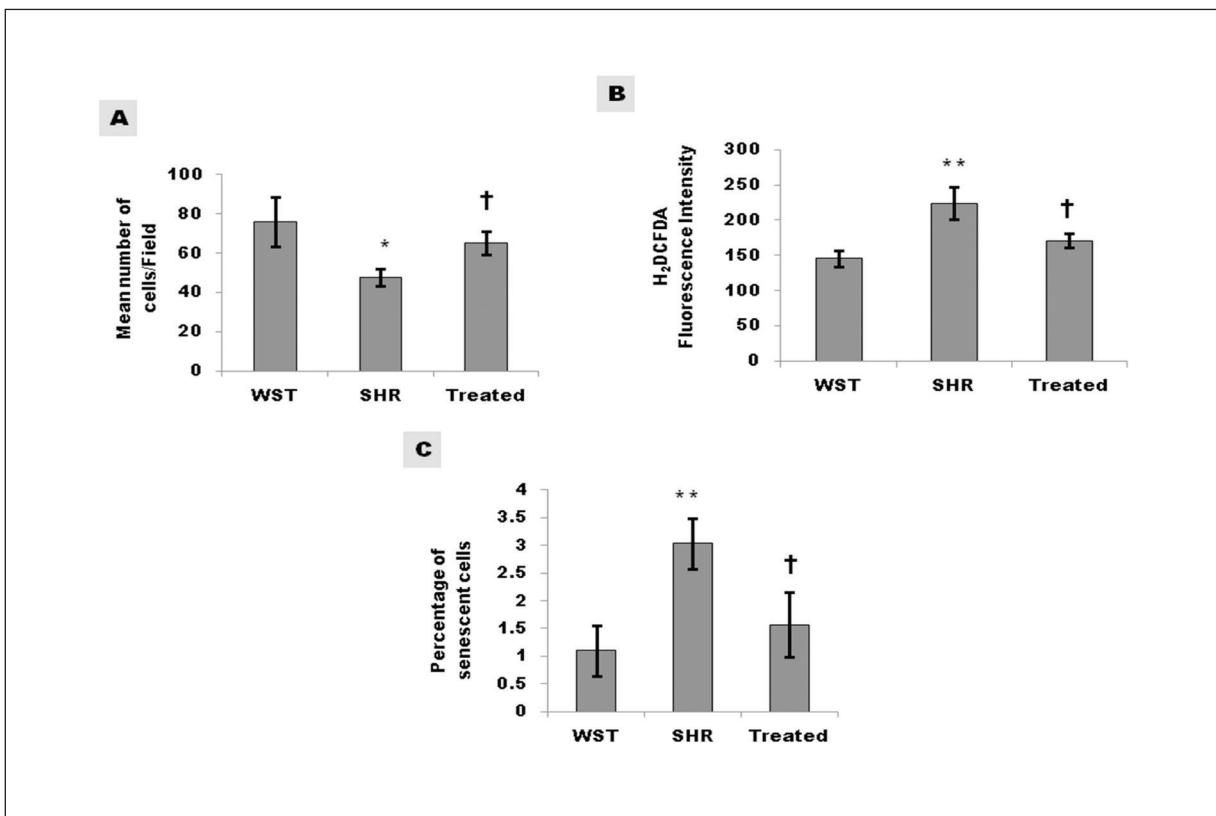


चित्र 15. एट्रियल कार्डियक स्टेम कोशिकाओं पर फेमोटिडिन का प्रभाव

ए. कॉलोनी बनाने वाली इकाइयों में उम्र से जुड़ी विविधता (सीएफयू), बी. सीएससी की विकास गतिकी, सी. विकास दर में अस्थायी भिन्नता, डी. जनसंख्या दोगुना समय (पीडीटी) में उम्र से जुड़ी भिन्नता दिन की संख्या के रूप में दर्शायी जाती है। डेटा को ल एसडी अर्थात् के रूप में प्रस्तुत किया गया। एनोवा द्वारा परिवर्तन का विश्लेषण किया गया और इसके बाद पोस्ट-हॉक टेस्ट दिया गया।

(\*\* p<0.01 SHR vs WST; †† p<0.01 & †p<0.05 SHR vs Tempol) (n=6/प्र०!DI!)

डब्ल्यूएसटी - विस्टार चूहा, एसएचआर - अनुपचारित स्वस्थ रक्तस्रावी चूहा, उपचारित - एसएचआर फेमोटिडिन के साथ इलाज किया (30 मि.ग्रा. / कि. ग्रा. / 2 माहों के लिए दिन)



चित्र 16. कार्डियक स्टेम कोशिकाओं पर फेमोटिडिन का प्रभाव

ए. संभाव्यता का आकलन ट्रांस-वेल प्रवास आमापन द्वारा किया गया। बी. सीएसी में आरओएस स्तरों को एच२डीसीएफडीए प्रतिदीप्ति तीव्रता के रूप में प्रस्तुत किया गया। सी. अधिक उम्र बढ़ने वाले कोशिकाओं के अनुपात को कुल आवादी के प्रतिशत के रूप में किया गया।

डेटा को  $\pm$  एसडी अर्थात् के रूप में प्रस्तुत किया गया। एनोवा द्वारा परिवर्तन का विश्लेषण किया गया और इसके बाद पोस्ट-हॉक टेस्ट दिया गया।

(\*\* p<0.01 SHR vs WST; †† p<0.01 & †p<0.05 SHR vs Tempol) (n=6/ $\bar{X}$ )

डब्ल्यूएसटी - नॉर्मोटेंसिव विस्टार चूहा, एसएचआर - अनुपचारित स्वस्थ रत्नग्रावी चूहा, उपचारित - एसएचआर फेमोटिडाइन के साथ इलाज किया (30 मि.ग्रा. / कि. ग्रा. / 2 माहों के लिए दिन)



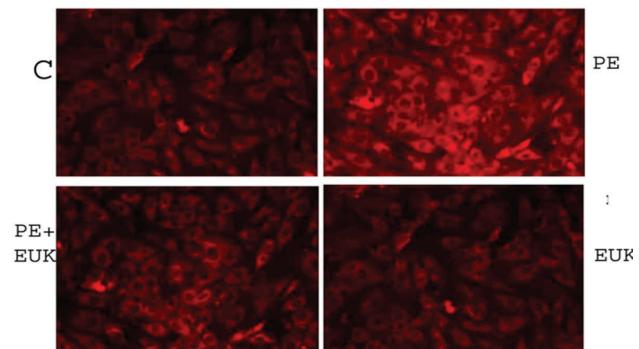
कोशिकीय की आयु बढ़ने और ऑक्सीडेटिव तनाव के साथ प्रवास की दर में वृद्धि हुई (चित्र 16)। फेमोटिडिन के साथ उपचार के परिणाम स्वरूप स्टेम कोशिका से विस्टार चूहे की तुलना में योगदान दिया गया। इन अवलोकनों से यह निष्कर्ष निकला कि फेमोटिडिन का कार्डियो सुरक्षात्मक प्रभाव संभवतः स्टेम कोशिका विशेषताओं के मॉड्यूलेशन से माध्यित होता है।

**3. माइटो सुरक्षात्मक एंटीऑक्सीडेंट ईयूके-134 द्वारा एच९सी२ कोशिका में कार्डियोमायोसाइट हाइपरट्रॉफी और चयापचय रिमॉडलिंग की रोकथाम**

ऑक्सीडेटिव तनाव, हाइपरटेंशन से होने वाली कार्डियक हाइपरट्रॉफी के विकास के लिए एक महत्वपूर्ण योगदान कारक है। माइटोकॉन्ड्रिया अभिक्रियात्मक ऑक्सीजन प्रजाति के प्रमुख स्रोत हैं। अतः, ऑक्सीडेटिव क्षति से सुरक्षा देने वाले माइटोकॉन्ड्रिया, हाइपरटेंशन से प्रभावित हृदय रोग की रोकथाम के लिए एक प्रभावी चिकित्सीय कार्यनीति वाले होने चाहिए। पारंपरिक एंटीऑक्सीडेंट का कार्डियो सुरक्षात्मक प्रभाव माइटोकॉन्ड्रियल ऑक्सीडेटिव क्षति की तुलना में अपर्याप्त सुरक्षा द्वारा सीमित होता है। ईयूके-134 में एक सेलन मैग्नीज कॉम्प्लेक्स के साथ सुपर ऑक्साइड डिस्म्यूटेस और कैटालेस गतिविधि होती है। ईयूके-134 की संभावित भूमिका, एक माइटो सुरक्षात्मक एंटीऑक्सीडेंट की है, जो हाइपरट्रॉफिक एच९सी२ कोशिकाओं में कार्डियो मायोसाइट हाइपरट्रॉफी की रोकथाम के लिए परखी गई थी। इन कोशिकाओं को फेनिलएफ्रेन (50 माइक्रोग्राम) से उद्दीपित किया गया और मस्तिष्क नेट्रियोटिक पेप्टाइड जीन अभिव्यक्ति द्वारा हाइपरट्रॉफी का आकलन किया गया एवं कैल्सीन्यूरिन प्रोटीन के लिए वेस्टर्न ब्लॉटिंग की गई। वर्धित मायोकार्डियल लिपिड परॉक्सीडेशन और प्रोटीन कार्बोनिल की मात्रा के साथ न्यूक्लियर कारक कापा वी जीन अभिव्यक्ति के साथ हाइपरट्रॉफी कोशिकाओं में ऑक्सीडेटिव तनाव की उपस्थिति की पुष्टि की गई। चयापचय विस्थापन मध्यम चेन एसिल सीओए डिहाइड्रोजिनेस की अभिव्यक्ति में कमी से स्पष्ट था। माइटोकॉन्ड्रियल ऑक्सीडेटिव तनाव की पुष्टि माइटोकॉन्ड्रिया विशिष्ट एंटी ऑक्सीडेंट परॉक्सीरेडॉक्सिन 3 की घटी हुई अभिव्यक्ति तथा माइटोकॉन्ड्रियल सुपर ऑक्साइड उत्पादन में वृद्धि से की गई जैसा माइटोसॉक्स- रेड के साथ अभिरंजन से स्पष्ट है (चित्र 17)। अपर्याप्त माइटोकॉन्ड्रिया जिल्ली संभाव्यता से माइटोकॉन्ड्रियल

कार्यात्मकता में समझौता स्पष्ट था। ईयूके-134 (10 माइक्रो मोल) के साथ पूर्व उपचार कार्डियो मायोसाइट हाइपरट्रॉफी की रोकथाम में प्रभावी था, ऑक्सीडेटिव तनाव में कमी और चयापचय विस्थापन की रोकथाम की गई। ईयूके-134 के उपचार से माइटोकॉन्ड्रियल जिल्ली संभाव्यता में विपरीत हाइपरट्रॉफी द्वारा उद्दीपित कमी हुई। अतः ईयूके-134 को कार्डियक हाइपरट्रॉफी उदासीन बनाने के एक नए मार्ग के रूप में पहचाना गया। इस अवलोकन से ईयूके-134 को मानव कार्डियोवेस्कुलर रोग के इलाज में एक चिकित्सीय एजेंट के रूप में रूप में विकसित करने की गुंजाइश का पता लगा।

(सी-अनुपचारित एच९सी२ कोशिकाएं, पीई-पीनोलेफ्रिन उपचारित हाइपरट्रॉफिड एच९सी२ कोशिकाएं, पीई अ ईयूके-एंटीऑक्सीडेंट ईयूके के साथ उपचारित हायपरट्रॉफिक कार्डियक कोशिकाएं, ईयूके-ईयूके के साथ उपचारित एच९सी२ कोशिकाएं)



चित्र 17. माइटोकॉन्ड्रिया में सुपरऑक्साइड सामग्री के दृश्य के लिए माइटोसॉक्स रेड के साथ एच९सी२ कोशिकाओं से अभिरंजित प्रतिनिधि इमेज

सैफुद्दीन इस्माइल, अजय गॉडविन पॉनूरी और अनुपमा वी को वर्ष के दौरान पीएच डी की उपाधि प्रदान की गई।

#### पुरस्कार और सम्मान

सुश्री शेरिन एस ने फरवरी 2017 में वेस्ट ओरल प्रेजेंटेशन के लिए प्रोफेसर पी ए कुरुप मेमोरियल अवार्ड केरल के विश्वविद्यालय में हालिया बायोकैमिकल दृष्टिकोणों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में प्राप्त किया।



## संकाय

डॉ आर रेणुका नायर, वैज्ञानिक जी (वरिष्ठ ग्रेड) और विभागाध्यक्ष  
डॉ के शिवकुमार, वैज्ञानिक जी

## तकनीकी

सुश्री जे रहमानी, कनिष्ठ तकनीकी अधिकारी (प्रयोगशाला)

## कंप्यूटर प्रभाग

प्रभाग संस्थान के ई-गवर्नेंस के लिए अनिवार्य सॉफ्टवेयर के निर्माण, विकास, कार्यान्वयन, रखरखाव और उन्नयन समन्वय करता है।

## गतिविधियां

1. सॉफ्टवेयर के रखरखाव और अद्यतन और नए प्रपत्रों और रिपोर्टों के विकास।
2. वेबसाइट (इंट्रानेट, इंटरनेट) और नेटवर्क प्रबंधन, रखरखाव, साइट अपडेट और नए विकास।
3. 18 हाइ एण्ड सर्वरों की ट्रूयूनिंग, वैकअप और रखरखाव की गतिविधियां।
4. निविदा प्रकाशन, स्टाफ और छात्रों की ऑनलाइन भर्ती, सभी पोर्टलों (रक्त दाता, विक्रेता, पेंशन, रोगी), डीस्पेस और ई-लर्निंग के अद्यतनीकरण और रखरखाव
5. लेखा परीक्षकों और आयकर समिति के लिए रिपोर्ट तैयार करना।
6. 99.98 प्रतिशत की उल्लेखनीय अपटाइम के साथ सर्वर, भंडारण, राउटर्स, स्विच, स्कैनर, प्रिंटर आदि (कुल 1225 डिवाइस) के हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर का रखरखाव।

7. डेटा वैकअप और रखरखाव; और नेटवर्क सुरक्षा
8. स्टाफ और छात्रों का प्रशिक्षण

## नए प्रयास

1. न्यूरोलॉजी और न्यूरोसर्जरी में रोगियों के लिए इलेक्ट्रॉनिक मेडिकल रिकॉर्ड्स (ईएमआर) और ईएमआर के साथ ईएमजी और ऑडियोओमेट्री रिपोर्ट का एकीकरण
2. रोगी ई-परामर्श एपीआई इंटरफ़ेस का विकास, और ई-पेमेंट के साथ ई-परामर्श का एकीकरण
3. संस्थान के लिए एक नई वेबसाइट का डिजाइन, और रक्त दाताओं के लिए एक वेब पोर्टल
4. इकोकार्डियोग्राम रिपोर्टिंग के लिए सॉफ्टवेयर का डिजाइन
5. स्टाफ, बीएमटी संकंध और परियोजना प्रकाळ के लिए संस्थान की ऑनलाइन भुगतान प्रणाली
6. 7 वें वेतन आयोग निर्धारण और बकाया गणना तथा दवा निविदा प्रक्रिया के लिए नए मॉड्यूल
7. सभी वेब रिपोर्टों के लिए एकीकृत दस्तावेज़ हस्ताक्षर मॉड्यूल
8. एससीटी नेट से ओरेकल 11जी का रूपांतरण

## स्टाफ

- डॉ. गीता जी, वैज्ञानिक जी और विभागाध्यक्ष  
श्री सुरेश कुमार बी, अभियंता डी  
श्री रंजीत एल आर, प्रोग्रामर  
श्री साजी के एस, प्रोग्रामर  
श्री मनोज एम, तकनीकी सहायक (कंप्यूटर प्रोग्रामर)  
श्री अनीश आर, तकनीकी सहायक (कंप्यूटर प्रोग्रामर)  
श्री सकिलनाग पी एस, तकनीकी सहायक (कंप्यूटर प्रोग्रामर)



## इमेर्जिंग साइंस एंड इंटरवेंशनल रेडियोलॉजी विभाग

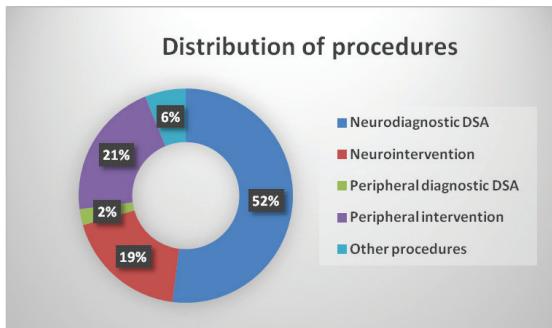
इसे साकार बनाने के लिए जनवरी 2013 में एक परियोजना के तौर पर आठ विस्तर वाली न्यूरोवेस्कुलर गहन देखभाल इकाई और आधुनिकतम कैथ लैब के साथ न्यूरो हस्तक्षेप केन्द्र (एनआईसी) को आरंभ किया गया। यह सुविधा भारत में न्यूरो वा वेस्कुलर रोगों के इलाज के लिए अपने प्रकार की एक सुविधा है। गुणवत्ता प्रबंधन प्रथाओं के साथ सशक्त वह विषयक सहकारी निर्देशों के साथ एनआईसी द्वारा मृत्युदर और रोग दर को 1 प्रतिशत से कम लाने की उल्लेखनीय सफलता प्राप्त हुई है। एनआईसी का निगमन 2016 में परियोजना के सफलतापूर्वक पूर्ण होने के बाद अस्पताल की सेवाओं के साथ किया गया। हमारे देश में प्रशिक्षित हस्तक्षेप करने वाले न्यूरोरेडियोलॉजिस्ट का अभाव है। एनआईसी द्वारा इस

कमी से उबरने में उल्लेखनीय योगदान दिया गया है और हमारे संस्थान में न्यूरो हस्तक्षेप अध्यापन और क्लिनिकल प्रशिक्षण के उच्च स्तर बनाए गए हैं।

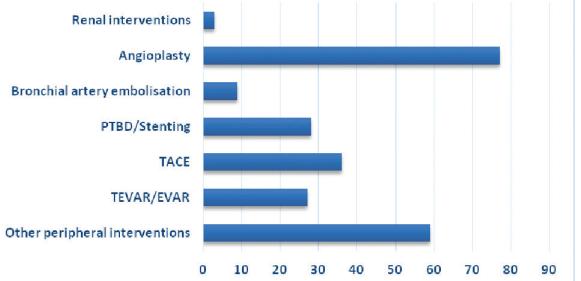
### गतिविधियां

वर्ष के दौरान, मृत्युदर और रोग दर तथा अस्पताल से होने वाले संक्रमण की दर विभाग में प्रत्येक के लिए 1 प्रतिशत से कम थी। अस्पताल में रहने की औसत अवधि 5 दिन और शैया अभिभोग की दर 97.67 प्रतिशत रही।

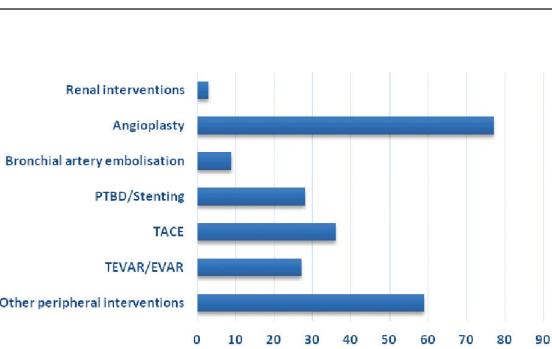
इमेर्जिंग कॉम्प्लेक्स के लिए 2016-17 के आंकड़े नीचे तालिका में दिए गए हैं :



चित्र 18. 2016-17 में प्रक्रियाओं का वितरण



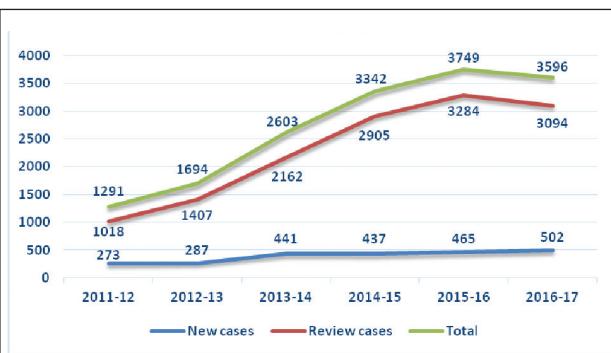
चित्र 20. 2016-17 में पेरिफेरल इंटरवेंशन प्रक्रियाओं का वितरण



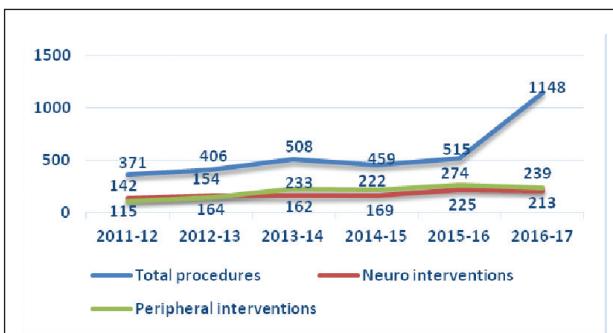
चित्र 19. 2016-17 में न्यूरो-इंटरवेंशन प्रक्रियाओं का वितरण



चित्र 21. पिछले 6 वर्षों में आईएसआईआर में आईपी प्रवेश के रुझान



चित्र 22. पिछले 6 वर्षों में आईएसआईआर में ओपी प्रवेश के रुझान



चित्र 23. पिछले 6 वर्षों में न्यूरो हस्तक्षेप प्रक्रियाओं के रुझान

इमेजिंग प्रक्रिया	नंबर
एमआरआई स्कैन	5371
सीटी स्कैन	8159
सीटी स्कैन	3398
एक्स-रे	28628

## नए प्रयास

एनआईसी में इस वर्ष में शुरू की गई पांच नई प्रक्रियाओं को नीचे सूचीबद्ध किया गया है :

1. सेरेब्रल एन्यूरिज्म के उपचार के लिए नए, पूरी तरह से पुनर्ग्राह्य करने योग्य प्रवाह डाइवर्टर का उपयोग।
2. सेरेब्रल वेसोस्पैस के उपचार में बैलून एंजियोप्लास्टी का उपयोग।
3. सेरेब्रल एन्यूरिज्म के उपचार में कम प्रोफाइल स्टेंट का उपयोग।
4. कैरोटिड स्टेनोसिस के उपचार में नए, हाइब्रिड स्टेंट्स का उपयोग।
5. गैलेन मैलफॉर्मेशन की शिरा के संलयन के लिए धमनी विभेदन प्रत्यारोपण का उपयोग।

## पुरस्कार और सम्मान

1. डॉ. चिन्मय नागेश, द्वितीय वर्ष डीएम छात्र को उत्तरी अमेरिका की रेडियोलॉजिकल सोसाइटी की 102 वीं वैज्ञानिक असेम्बली और वार्षिक बैठक में योग्यता का प्रमाणपत्र उनके शोध पत्र 'आर्टेरियल स्पिन लेवलिंग एमआर परफ्यूजन इन सिम्प्ट मेटिक एपिलेप्सी : डिलिनिएटिंग द एपिलेप्टोजेनिक जोन' और '3डी रोटेशनल एंजियोग्राफी इन द डिमोस्ट्रेशन ऑफ द ड्यूरल वेस्क्युलेचर' नामक शीर्षक हेतु दिया गया। डॉ. चिन्मय को आईएसवीआईआर 2017, कोलकाता में शोध

पत्र 'ए कम्प्यरेटिव स्टडी ऑफ डेटेचेबल टिप माइक्रोकैथेटर्स वर्सिस कंवेंशनल माइक्रोकैथेटर्स इन द एम्बोलाइजेशन ऑफ ब्रेन एवीएम' के लिए द्वितीय पुरस्कार भी दिया गया।

2. डॉ. जोस्पाल लुकास, द्वितीय वर्ष डीएम रेजीडेंट को आईएसवीआईआर 2017, कोलकाता में आयोजित क्विज़ में पहला पुरस्कार मिला।

## संकाय

- डॉ टी आर कपिल मूर्ति, प्रोफेसर और विभागाध्यक्ष  
 डॉ सी केसवदास, प्रोफेसर  
 डॉ बिजॉय थॉमस, प्रोफेसर  
 डॉ ई आर जयदेवन, एसोसिएट प्रोफेसर  
 डॉ संतोष कन्नथ, सहायक प्रोफेसर

## तकनीकी स्टाफ

- सुश्री गीता कुमारी वी, कनिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी  
 श्री एलेक्स जोस डी, तकनीकी सहायक  
 सुश्री शीवा कुमारी आर, तकनीकी सहायक - वी  
 श्री जॉनसन सी, तकनीकी सहायक - वी  
 श्री कृष्ण कुमार, तकनीकी सहायक - वी  
 श्री विकास एन, तकनीकी सहायक - वी  
 श्री महेश पी एस, तकनीकी सहायक - वी  
 श्री जॉर्जी के, तकनीकी सहायक - वी  
 सुश्री संध्या वी एस, तकनीकी सहायक - वी  
 श्री बाबुनाथ वी, तकनीकी सहायक - वी



## सूक्ष्म जीव विज्ञान विभाग

विभाग का लक्ष्यमिशन सही और त्वरित रिपोर्ट प्रदान करना, प्रस्ताव सलाहकार के रूप में नैदानिक सूक्ष्म जीव विज्ञान सेवाएं, महामारी की जांच और सूक्ष्म जैविक विधियों का उपयोग करते हुए निहित बनाने, अस्पताल की संक्रमण नियंत्रण इकाई के साथ समन्वय करना और संस्थान की अनुसंधान गतिविधियों को आगे बढ़ाना और समर्थन देना है।

### गतिविधियां

#### बैक्टीरियोलॉजी और मायकोलॉजी

दुर्लभ जीवों जैसे वांगिला डर्मटिटिडिस (चित्र 24) और एवियोट्रोफा डिफेक्टिवा द्वारा संक्रमित एंडोकार्डाइटिस के कारण होने वाले 6 मामले थे।

मायकोबैक्टीरियल संवर्धन के 12 मामलों में सकारात्मक थे और टीबी पीसीआर के 2 मामलों में सकारात्मक था।

कैंडिडा की विभिन्न प्रजातियों से विभिन्न नमूने प्राप्त किए गए थे।

#### सीरोलॉजी

मई 2016 में एक नया नेफेलोमीटर स्थापित किया गया था और एएसओ, सीआरपी, आरएफ, सी3 और सी4 परीक्षण करने के लिए इस्तेमाल किया जा रहा है।

एचआईवी, एचसीवी और एचबीएसएग के लिए थाइरॉइड फंक्शन टेस्ट, प्रोक्लेसिटोनिन और वायरल सिरोलॉजी का भी प्रदर्शन किया गया था। वर्ष के दौरान 851 नमूनों के साथ, प्रोक्लेसिटोनिन परीक्षण में असाधारण वृद्धि हुई।

#### आण्विक निदान

एंसेफेलिटिस वायरस और ट्रॉपिकल बुखार पैनल के लिए आरटी-पीसीआर को मानकीकृत किया गया था और 72 नमूने का परीक्षण किया गया था। 36 आइसोलेटों पर एंटी माइक्रोबियल प्रतिरोध (एएमआर) जीन का पता लगाने का परीक्षण किया गया, जिसमें उनमें से 6 में मेटलोबेटलाक्टमैज का पता लगाया गया था।

#### अनुसंधान कार्यक्रम

- प्रतिरोधी ग्राम-नकारात्मक बैक्टीरिया के कारण गैर-सूत्रीय संक्रमण पर परियोजना के लिए, डेटा संग्रह और विश्लेषण पूरा हो गया।
- रोगी संतुष्टि पर पीजीडीएचए अध्ययन पूरा हो गया।

#### नए प्रयास

- एन्सेफेलिटिस वायरस और ट्रॉपिकल बुखार वाले जीवों के लिए आरटी-पीसीआर शुरू किया गया था।

- विरोधी माइक्रोबियल प्रतिरोध जीनों की पहचान शुरू की गई।
- प्रत्यारोपण समन्वयक और तकनीकी सहायक की भर्ती के साथ, होमोग्राफ्ट परियोजना के संस्थागतकरण के लिए प्रस्ताव स्वीकार किया गया था।
- एंटीबायोटिक नीति के लिए एंटीबायोग्राम उत्पन्न करने के लिए, प्रत्येक जीवाणु के लिए एंटीबायोटिक दवाओं के प्रति संवेदनशीलता पर डेटा प्राप्त करने हेतु मौजूदा कंप्यूटर प्रोग्राम का संशोधन।

#### विभाग द्वारा आयोजित समारोह

- विभाग ने अस्पताल संक्रमण इकाई के साथ हाथ स्वच्छता दिवस की गतिविधियों का आयोजन करने में सहायता दी।
- सितंबर 2016 में 52 सदस्यों के साथ पुनर्निर्मित एचआईसीसी की पहली बैठक आयोजित की गई थी।

#### पुरस्कार और सम्मान

प्रोफेसर कविता राजा ने अपोलो मेडवर्स्टी से पीजीडीएचए कोर्स सफलतापूर्वक पूरा किया।

#### संकाय

डॉ कविता राजा, प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष

डॉ मौली एंटनी, वैज्ञानिक जी

डॉ मुरलीधर कुट्टी, एसोसिएट प्रोफेसर

#### तकनीकी

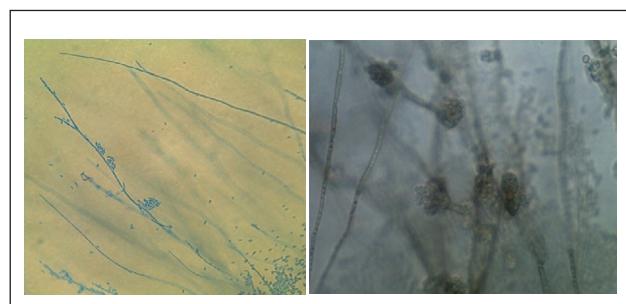
सुश्री सुजाता बी, वैज्ञानिक अधिकारी (प्रयोगशाला)

सुश्री रीजा रानी डी सी, तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला) - बी

सुश्री स्मिता एम, तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला) - ए

सुश्री सोजा रानी जी एस, तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला) - ए

सुश्री सुधा चंद्रन आर, तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला) - ए



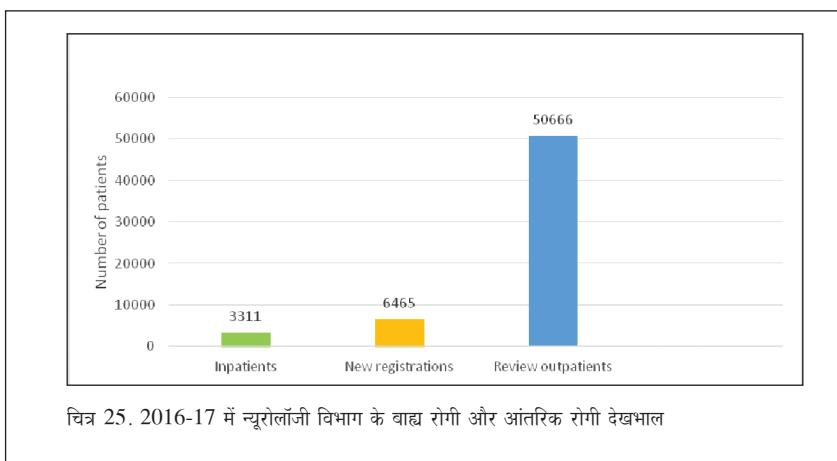
चित्र 24. संक्रमित एंडोकार्डिटिस के एक मामले से वांगिला त्वचाविहीन पृथक



## न्यूरोलॉजी विभाग

न्यूरोलॉजी विभाग में कई उपखंड शामिल हैं, जो विभिन्न मस्तिष्क संबंधी विकारों वाले रोगियों के लिए विशेष और व्यापक देखभाल प्रदान करते हैं। विभाग दैनिक जनरल और स्पेशलिटी न्यूरोलॉजी बाह्य रोगी क्लिनिक और विभिन्न अनुभागों के तहत रोगियों की समीक्षा के लिए साप्ताहिक विशेषज्ञता क्लिनिक आयोजित करता है।

कुल 50666 रोगियों को जनरल और स्पेशलिटी न्यूरोलॉजी बाह्य रोगी क्लिनिक में देखा गया था और 2016-17 में 3311 रोगियों का दाखिला (चित्र 25) किया गया था। रोगी के रहने की औसत अवधि 98.81 प्रतिशत के शैया अधिभोग दर और 57 शैया टर्नओवर के साथ 5 दिन थी, और शैया की संख्या 60 शैया थी।



मृत्यु दर 1.03 प्रतिशत थी।

2016-17 में संस्थान को अपनी नैगम सामाजिक जिम्मेदारी के भाग के रूप में फेडरल बैंक से एक बड़ा निधिकरण “तंत्रिका विकास विकारों हेतु व्यापक देखभाल केन्द्र” की स्थापना के लिए प्राप्त हुआ। यह परियोजना एससीटीआईएमएसटी और राष्ट्रीय वाणी और श्रवण संस्थान (एनआईएसएच) में दो चरणों में कार्यान्वयित की जाएगी। एनआईएसएच के साथ अनुसंधान और शैक्षिक गतिविधियों में सहयोग की सुविधा देने के लिए एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर भी हस्ताक्षर किए गए।

संस्थान के चिकित्सा रिकॉर्डों को पूरी तरह डिजिटल रूप में बदलने के अभियान के भाग के रूप में इलेक्ट्रॉनिक चिकित्सा रिकॉर्ड प्रणाली को 3 अक्टूबर 2016 से तंत्रिका विज्ञान बाह्यरोगी विभाग में पूरी तरह कार्यात्मक बनाया गया। इस प्रणाली से प्रत्येक रोगी से संबंधित रिकॉर्ड को एक ही पोर्टल से देखा जा सकता है तथा इलेक्ट्रॉनिक विधि द्वारा इसमें नए विवरण डाले जा सकते हैं। विभाग के संकाय और छात्रों ने भी अनेक राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय सम्मेलनों में हिस्सा लिया तथा वर्ष के दौरान उन्हें अनेक प्रतिष्ठित पुरस्कार प्राप्त हुए। विभाग ने अनेक बड़ी

अनुसंधान परियोजनाएं भी जारी रखीं और उल्लेखनीय प्रकाशन प्रस्तुत किए। विभाग ने अनेक आउटरीच कार्यक्रमों और शिविरों में भी हिस्सा लिया। अधियानूर क्लिनिक आउटरीच कार्यक्रम में परामर्शदाताओं द्वारा प्रत्येक 2 सप्ताह में एक बार हिस्सा लिया जाता है और इसमें तंत्रिका विज्ञान विभाग के रेजीडेंट भी शामिल होते हैं।

### न्यूरोमेडिकल गहन देखभाल इकाई (एनएमआईसीयू)

एनएमआईसीयू एक आठ विस्तर वाली आईसीयू है, जहां न्यूरोलॉजिकल आपातकालीन स्थितियों के साथ आने वाले रोगियों को तंत्रिका क्रांतिक उच्च गुणवत्ता वाली देखभाल प्रदान की जाती है।

2016-17 में आईसीयू में 145 प्रवेश किए गए, जिन्हें नीचे दी गई तालिका में दर्शाया गया है :

निदान	संख्या
एपिलेट्रिक्स स्थिति	26
मेनिनजाइटिस (कुल)	19
क्रोनिक मेनिनजाइटिस - ट्यूबरकुलर	10



तीव्र पायोजेनिक मेनिनजाइटिस	2
आस्पेक्टिव मेनिनजाइटिस	2
कार्सिनोटस मेनिनजाइटिस	3
विविध	2
सीएनएस (एडीईएम, एमएस, एनएमओएसडी इत्यादि) का डिमायलिनेटिंग विकार	13
उत्कृष्ट दुर्दम्य स्थिति	11
तीव्र स्ट्रोक	8
काइसिस के साथ मायस्टेनिया ग्रेविज़	7
ऑटोइम्यून एंसेफिलेटाइटिस	5
सेरेब्रल वेनस साइनस थ्रोम्बोसिस	4
सीआईडीपी	3
जीवीएस	3
थ्रसन विफलता के साथ मोटर न्यूरॉन रोग	3
रासमुसीन एंसेफिलेटाइटिस	3
वायरल एंसेफिलेटाइटिस	1
अन्य	39

वर्ष के दौरान एनएमआईसीयू में आयोजित विशेष उपचार और प्रक्रियाएं नीचे दी गई तालिका में दी गई हैं :

प्रक्रिया / उपचार	संख्या
प्लाज्मा आदान प्रदान (प्लेक्स)	15
लगातार ईसीजी निगरानी	11
आईवी इम्युनोग्लोब्युलिन देना	9
रिट्रूक्सिमैब देना	3

एनएमआईसीयू में रोगी देखभाल सुविधाओं को चार नए वैंटलेटर और दो काफ के पंपों के अधिग्रहण से बढ़ाया गया था। न्यूरोलॉजिस्ट, एनेस्थिसियोलॉजिस्ट, न्यूरोसर्जन, संक्रामक रोग विशेषज्ञ, माइक्रोबायोलॉजिस्ट और न्यूरोकेटिकल केयर नर्सों के न्यूरोक्रिटिकल केयर टीम की स्थापना के लिए प्रयास चल रहे हैं।

## संज्ञानात्मक और व्यवहार तंत्रिका विज्ञान अनुभाग

इस अनुभाग द्वारा वोधात्मक समस्याओं और डेमेंशिया के रोगियों को क्लिनिकल सेवाएं प्रदान की जाती हैं। यह अल्जाइमर एण्ड रिलेटिड डिऑड्र्स सोसाइटी ऑफ इंडिया (एआरडीएसआई) को सलाह और तकनीकी समर्थन भी प्रदान करता है, जो डेमेंशिया के रोगियों और उनकी देखभाल करने वालों की सहायता करने वाला स्वैच्छिक संगठन है। इस अनुभाग द्वारा डेमेंशिया, अवबोध और व्यवहार के क्षेत्रों में क्लिनिकल और बुनियादी विज्ञान अनुसंधान भी किया जाता है।

### गतिविधियां

- हल्के संज्ञानात्मक हानि (एमसीआई) और डेमेंशिया वाले रोगियों के लिए हर हफ्ते मेमोरी और न्यूरोविहेविरियल क्लिनिक का आयोजन करना।
- संस्थान में भर्ती संज्ञानात्मक समस्याओं वाले रोगियों का व्यापक मूल्यांकन।
- डेमेंशिया वाले रोगियों की देखभाल करने वालों के लिए परामर्श और मनोसामाजिक सहायता।
- डेमेंशिया में संरचनात्मक और कार्यात्मक न्योरोइंजिंग पर अनुसंधान गतिविधियां, साथ ही साथ न्यूरोसाइकोलॉजिकल बैटरी के विकास और सत्यापन।
- एमसीआई के साथ रोगियों के लिए संज्ञानात्मक पुनरावृत्ति सत्र का आयोजन। वर्ष के दौरान नियमित गतिविधियों को नीचे दी गई तालिका में सूचीबद्ध किया गया है :

गतिविधि	संख्या
भाषण और भाषा मूल्यांकन	2084
तंत्रिका मनोवैज्ञानिक परीक्षण	1300
मेमोरी एंड न्यूरोविहेविरल क्लिनिक में उपस्थिति	480
ऑडियोमेट्रिक मूल्यांकन	319
वाक - चिकित्सा	220
आईक्यू आकलन	152
परामर्श सत्र	70
संज्ञानात्मक पुनः प्रशिक्षण नवीनीकरण	27
वीडियो फ्लोरोस्कोपिक मूल्यांकन	20



## अनुसंधान कार्यक्रम

“इफेक्टस् ऑफ योग मेडिटेशन ऑन न्यूरोफिजियोकोलॉजिकल फंक्शन्स एण्ड ब्रेन कनेक्टिविटी नेटवर्क्स इन माइल्ड कंजेनाइटिव इम्प्रेयरमेंट (एमसीआई) एण्ड कंजेनेटिवली नॉर्मल सबजेक्ट” पर एक परियोजना शुरू की गई थी।

## नए प्रयास

एमसीआई और प्रारंभिक डेमोशिया में संज्ञानात्मक पुनर्वास के लिए एक नई सुविधा शुरू की गई थी।

## विभाग द्वारा आयोजित समारोह

विश्व अल्जाइमर दिवस से संबंधित एक जनसंपर्क कार्यक्रम का आयोजन 21 सितम्बर 2016 को किया गया। इस अवसर पर मुख्य अतिथि केरल विधान सभा के माननीय अध्यक्ष, श्री पी श्री रामकृष्ण और अध्यक्ष डॉक्टर एम. डी नायर, न्यूरोलॉजी प्रमुख, एससीटीआईएमएसटी थे।

## पुरस्कार और सम्मान

1. सुश्री शीला कुमारी को उनके कार्य शीर्षक “रोल ऑफ क्वांटि टेटिव न्यूरोइमेंजिंग तकनीज फॉर द मैपिंग ऑफ इन विवो ब्रेन चैंजिस इन फ्रॉटोटेम्पोरल डेमोशिया” के लिए 23 जनवरी 2017 को डॉक्टरेट से सम्मानित किया गया था।
2. दिसंबर 2016 में चेन्नई में न्यूरोलॉजिकल सोसाइटी के वार्षिक सम्मेलन में “ए हॉस्पीटल-बैस्ड रजिस्ट्री ऑफ क्रेउटजफेल्डट जेकब डिजीज : कैन न्यूरोइमेंजिंग सर्व एज ए सेरोगेट बायोमार्कर?” शीर्षक वाले लेख को न्यूरोलॉजी इंडिया अवार्ड 2016 में सर्वश्रेष्ठ शोध से सम्मानित किया गया था।

## संचलन अनियमितताओं के लिए व्यापक देखभाल केंद्र

### गतिविधियां

एससीटीआईएमएसटी में संचलन अनियमितताओं के लिए व्यापक देखभाल केंद्र (सीसीसीएमडी) द्वारा पार्किन्सन रोग (पीडी) और अन्य संचलन विकारों के रोगियों को व्यापक चिकित्सा और सर्जरी प्रबंधन की सुविधा प्रदान की जाती है, जिन्हें पूरे देश से यहां

भेजा जाता है। यह केन्द्र देश में गहरी मस्तिष्क उद्दीपन सर्जरी (डीबीएस) में अग्रणी है और यह भारत के अन्य प्रमुख केन्द्रों में से एक बना हुआ है। विभाग द्वारा न्यूरोलॉजी के सीनियर रेजीडेंट को प्रशिक्षण दिया जाता है तथा भारत के विभिन्न भागों से आने वाले न्यूरोलॉजिस्ट को प्रशिक्षण देने एवं संचलन विकारों के सर्जरी प्रबंधन के लिए पोस्ट डॉक्टरल अध्येतावृत्ति कार्यक्रम आयोजित किया जाता है। इस क्षेत्र के बुनियादी विज्ञान पक्षों में आधुनिकतम अनुसंधान के लिए अनुसंधानकर्ताओं को प्रशिक्षण देने के लिए पीएचडी का कार्यक्रम आयोजित किया जाता है।

केन्द्र में अनेक अंतरराष्ट्रीय सहयोगात्मक और आंतरिक अनुसंधान परियोजनाएं आयोजित की जाती है, जिसमें संचलन विकारों के क्लिनिकल, आनुवंशिक और तंत्रिका शरीर क्रियात्मक पक्षों को कवर किया जाता है। दो बाह्य निधिकृत नई अनुसंधान परियोजनाएं (विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग तथा भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद द्वारा निधिकृत) आरंभ की गई थीं; तीसरी परियोजना को विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एसईआरवी) से तकनीकी और वित्तीय अनुमोदन प्राप्त हुआ और इसे शीघ्र ही संस्थागत एथिक्स समिति के अंतिम अनुमोदन के बाद शुरू किया जाएगा। इनके अलावा डॉक्टर टी एस रवि कुमार फाउंडेशन, यूएसए द्वारा सीसीसीएमडी की अनुसंधान और क्लिनिकल गतिविधियों को बढ़ाने के लिए 16,77,000 रुपए का दान दिया गया। चार वैज्ञानिक लेख प्रकाशित किए गए। संकाय द्वारा व्याख्यान दिए गए और विभिन्न राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय वैज्ञानिक मंचों पर वैज्ञानिक प्रस्तुतीकरण किए गए।

### गतिविधियां

क्लिनिकल गतिविधियों में पार्किन्सन रोग और अन्य संचलन विकारों के रोगियों को व्यापक देखभाल प्रस्तावित करने वाले साप्ताहिक संचलन विकार क्लिनिक आयोजित किए गए, जिनमें संचलन विकार सर्जिकल कार्यक्रम और बोटूनिलम टॉक्सिन इंजेक्शन क्लिनिक शामिल हैं। इसके अलावा, सीसीसीएमडी के तहत मोटर शरीर क्रिया विज्ञान प्रयोगशाला द्वारा इलेक्ट्रोफिजियोलॉजिकल जांचों का आयोजन किया जाता है, जैसे कंपकंपी का विश्लेषण। पूरे देश से सामान्य तंत्रिका विज्ञान ओपीडी के जरिए 550 से अधिक रेफरल प्राप्त किए गए जिनमें पार्किन्सन रोग और अन्य संचलन विकारों के रोगियों का प्रबंधन किया गया।



साप्ताहिक संचलन विकार समीक्षा क्लिनिक में 2400 से अधिक रोगी आए, जिसमें पिछले वर्ष की तुलना में 30 प्रतिशत की वृद्धि हुई। इसमें अड्डीस रोगियों की डीबीएस सर्जरी / पल्स जनरेटर प्रतिस्थापन किया गया। डीबीएस सर्जरी आधुनिकतम माइक्रोइलेक्ट्रोड रिकॉर्डिंग तकनीकों के साथ मस्तिष्क में इलेक्ट्रोड लगाने की शुद्धता सुनिश्चित करने हेतु की गई (चित्र 26)। इन रोगियों को नियमित कार्यक्रम सत्रों की जरूरत है और फॉलोअप पर आने वाले रोगियों के लिए ऐसे 68 कार्यक्रम सत्र आयोजित किए गए थे। फोकल और सैमेंटल डिस्टोनिया, स्पेस्टिसिटी और हेमिफेशियल स्पैम्स के साथ रोगियों के लिए लगभग 300 सत्र बोटुलिनम टॉक्सिन उपचार आयोजित किए गए। लगभग 40 ट्रांसक्रेनियल मैग्नेटिक उद्धीपन और अन्य इलेक्ट्रोफिजियोलॉजिकल अध्ययन मोटर फिजियोलॉजी प्रयोगशाला में आयोजित किए गए।

### अनुसंधान कार्यक्रम

संचलन के न्यूरल नियंत्रण पर योग के लाभकारी प्रभाव के शरीर क्रियात्मक आधार जांच पर लक्षित एक नई अनुसंधान परियोजना आरंभ की गई थी। इस परियोजना का नियंत्रण डीएसटी के सत्यम कार्यक्रम द्वारा किया गया, जिसका लक्ष्य पार्किन्सन रोग के रोगियों में योग के लाभकारी प्रभावों की जांच करना है (चित्र 27 और 28)। आईसीएमआर द्वारा नियंत्रित एक अन्य तीन वर्षीय परियोजना ली गई और इसे वर्ष के दौरान आरंभ किया गया, जिसका लक्ष्य पार्किन्सन रोग के रोगियों में बोधात्मक कार्यों का लम्बवत अनुवर्तन करना है और इसके लिए मॉन्ट्रियल बोधात्मक आकलन (एमओसीए) सहित तंत्रिका शरीर क्रियात्मक जांचों का एक संकलन उपयोग किया गया, जिसमें मलयालम अनुकूलन का सत्यापन किया गया तथा इसे हमने पहले प्रकाशित किया। विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी) द्वारा कंपंकंपी पैदा करने वाले विभिन्न प्रकार के रोगों से अंतर का पता लगाने के लिए एक स्वचालित कंपंकंपी विश्लेषण प्रणाली के विकास को संबोधित किया गया, जिसमें रोगी के हाथ द्वारा बनाए गए आर्थमीडिज़न स्पाइरल उपयोग किए जाते हैं। अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान इसके लिए एससीटीआईएमएसटी के साथ सहयोग करेगा; एसईआरबी की ओर से वित्तीय अनुमोदन प्राप्त हो गया है और यह परियोजना आईसी अनुमोदन के बाद जल्दी ही आरंभ की जाएगी।

इन तीन नई आरंभ की गई अनुसंधान परियोजनाओं के अतिरिक्त अनेक वाह्य नियंत्रण और आंतरिक अनुसंधान की परियोजनाएं जारी हैं। यूनिवर्सिटी ऑफ ट्र्यूबिनजेन, जर्मनी के साथ सहयोगात्मक परियोजना (माइकल जे फॉक्स फाउंडेशन, यूएसए द्वारा नियंत्रित) का लक्ष्य भारतीय आबादी में पार्किन्सन रोग में निहित आनुवंशिक विक्षोभों का पता लगाना है। परियोजना “प्राथमिक मोटर कॉर्टेक्स पर साइनेप्टिक डीपोटेंशियशन का सेरेबेलर नियंत्रण और लेवोडोपा से उद्धीपित डिस्कीनेसिया के लिए निहितार्थ” में यह जांच की जानी है कि क्या मोटर कॉर्टेक्स के सानेप्स में डी पॉटेंशिएशन की हानि होती है, जो डिस्काइनेटिक पीडी रोगियों में सेरेबेलर उद्धीपन से वापस ठीक की जा सकती है। एक अन्य अध्ययन “एनकोडिंग, इंटरहैमीस्फेरिक अंतःक्रिया : डिस्टोनिया के शरीर रचनात्मक विकृति विज्ञान का एक बिन्दु”, जिसे डिस्टोनिया मेडिकल रिसर्च फाउंडेशन, यूएसए द्वारा फोकल हैंड डिस्टोनिया में होने वाली प्रक्रियाओं की खोज की जानी है। सेरेबेलम और बेसल गैंगलिया के बीच कनेक्शन और इनके पीडी के विभिन्न चरणों पर बदलाव का अध्ययन परियोजना “बेसल गैंगलिया और सेरेबेलम के बीच स्वस्थ और पार्किन्सन रोग के रोगियों के बीच विश्राम की अवस्था में संर्पर्क : एक संयुक्त कार्यात्मक चुम्बकीय अनुनाद और डिफ्यूजन टेंसर इमेजिंग स्टडी” के तहत किया गया है। अन्य आंतरिक रूप से नियंत्रित और गैर नियंत्रित परियोजनाओं में आवेगशील और इसके बाद पीडी के लिए डीबीएस सर्जरी में बदलावों की जांच की जाती है, जो पीडी में गैर मोटर उतार चढ़ाव की दर और डीबीएस तथा गैर मोटर उतार चढ़ावों भी शामिल किया गया है।

पूरी हो चुकी अनुसंधान परियोजनाओं से संचलन विकारों के प्रवंधन और रोगाणुजनन हेतु उच्च सार्थकता के अनेक वैज्ञानिक निष्कर्ष निकाले गए हैं। सीसीसीएमडी में किए गए एक अध्ययन में प्रदर्शित हुआ कि स्पर्मिन नामक एक पॉलीएमिन कीड़ों (सीनारेबडाइटि स एलिगेन्स) मॉडल में मैग्नीज द्वारा उद्धीपित तंत्रिकाहास की रोकथाम की जा सकती है। जिसमें अल्फा सिनन्यूक्लिन उत्पन्न होता है, अल्फा सिन्यूक्लिन और पॉलीएमिन के बीच अंतःक्रिया पर अंतर्दृष्टि प्रदान की जाती है (चित्र 29)। इन प्राप्तियों से पीडी सहित तंत्रिकाहास रोगों में तंत्रिका सुरक्षात्मक हस्तक्षेपों पर अनुसंधान के लिए एक नया मार्ग मिलता है। एक अध्ययन जिसमें मोटर कॉर्टेक्स की प्रत्यास्थता को मापा गया और इसके



नई दवा पर रखे गए पीड़ी के रोगियों में सेरीबेलर मॉड्यूलेशन को जांचा गया, जिनका लम्बवत् अनुवर्तन किया गया, इसमें यह पता लगा कि आधारभूत स्तर पर मोटर कॉर्टेक्स प्रत्यास्थता का मापन करने से रोगियों में मोटर जटिलताओं का जल्दी विकास होने की पहचान की जा सकती है। पूरी की गई एक अन्य अनुसंधान परियोजना में डोपामिन रिसेप्टर जीन के कुछ परिवर्ती (पी.सेर9ग्लि (आरएस6280) सीटी जीनोटाइप) इलाज कराने वाले पीड़ी के रोगियों में संवेग नियंत्रण विकारों के साथ जुड़े पाए गए। एक अन्य अध्ययन में बेसल गैंगलिया के कम्प्यूटेशनल स्पाइकिंग नेटवर्क मॉडल का उपयोग करते हुए सब थैलेमिक उद्धीपन से पीड़ी में संवेग का निर्णय लेने की क्षमता नोट की गई। इलेक्ट्रोड की स्थिति और उद्धीपन की तीव्रता से संवेगशीलता पर प्रभाव ज्ञात किया गया। इससे रोगियों में रिपोर्ट की गई संवेगशीलता पर एसटीएन-डीबीएस के परिवर्ती प्रभावों को समझाया गया।

### उत्पाद विकास

गहरे मस्तिष्क उद्धीपक महंगे होते हैं और इस समय इनका आयात किया जाता है। सीसीसीएमडी के क्लिनिकल दल सहित और जैव

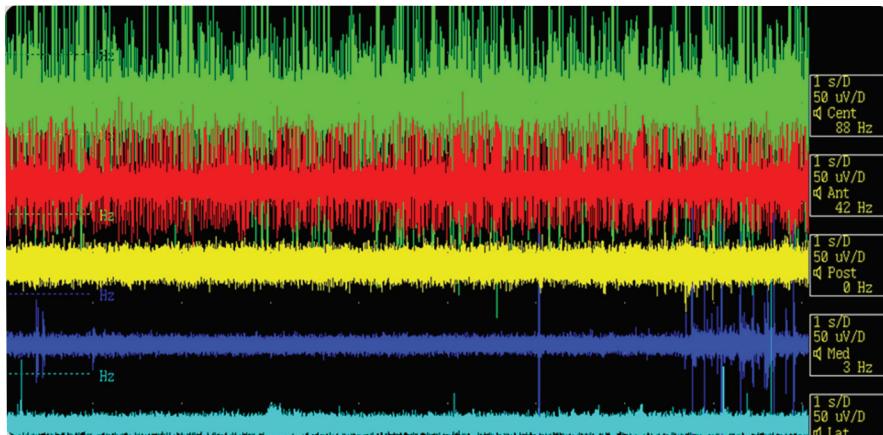
चिकित्सा प्रौद्योगिकी स्कंध की इंजीनियरी और वैज्ञानिक टीम द्वारा गहरे मस्तिष्क उद्धीपन प्रौद्योगिकी के विकास की एक परियोजना पिछले वर्ष आरंभ की गई थी। प्रोटोटाइप और कार्य की प्रक्रिया का विकास किया गया है तथा फेंटम मॉडल में आवेश वितरण और संचालकता के अध्ययन जारी हैं। भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र के सहयोग से एससीटीआईएमएसटी द्वारा एक समझौता ज्ञापन पर 11 अगस्त 2016 को हस्ताक्षर किए गए थे।

### विभाग द्वारा आयोजित समारोह

पार्किन्सन रोग के रोगियों पर लक्षित एक जागरूकता कार्यक्रम और अंतःक्रियात्मक सत्र का आयोजन एससीटीआईएमएसटी में 11 अप्रैल 2016 को किया गया।

### पुरस्कार और सम्मान

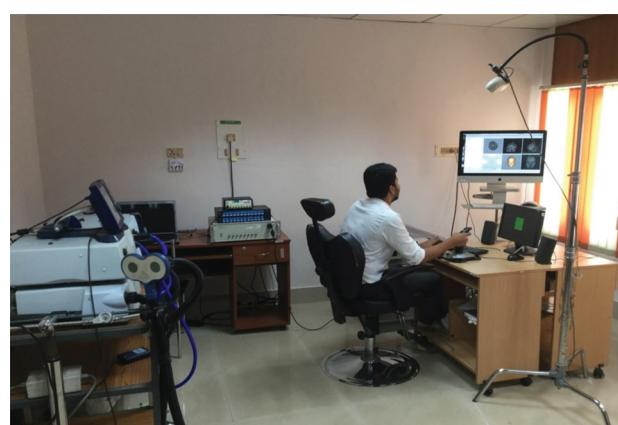
शोधपत्र प्रकाशन “द डिकेड आफ्टर सबथेलेमिक स्टीमुलेशन एन एडवांस्ड पार्किन्सन डिजीज़ : ए बैलेंसिंग एक्ट” जो कि न्यूरोलॉजी इंडिया में प्रकाशित किया गया था को सर्वोत्तम सर्जिकल शोधपत्र 2016 के लिए न्यूरोलॉजी इंडिया एवॉर्ड दिया गया।



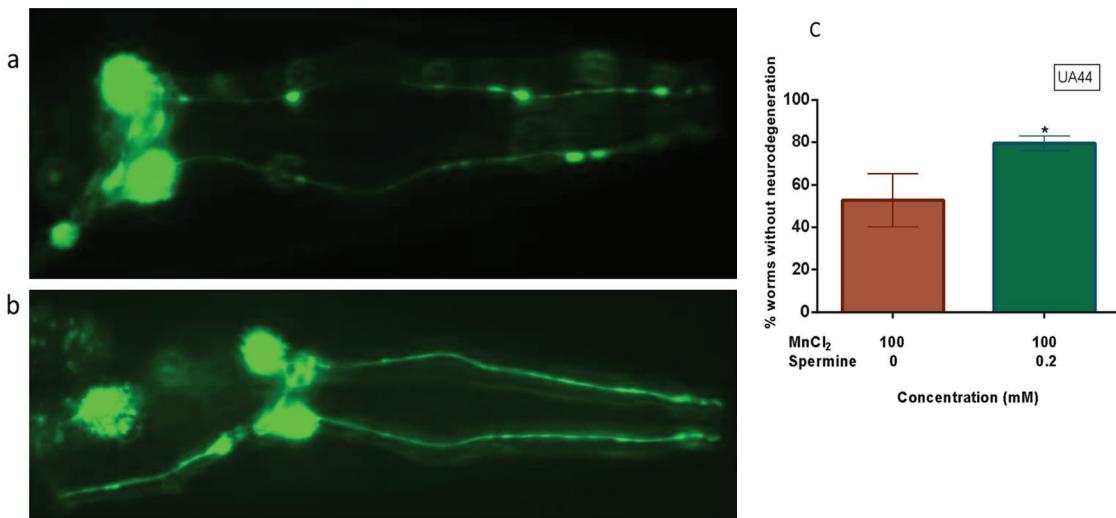
चित्र 26. पार्किन्सन रोग के लिए गहरे मस्तिष्क उद्धीपन वाले एक रोगी में मस्तिष्क के सबथेलेमिक न्यूक्लियस से माइक्रो-इलेक्ट्रोड की रिकॉर्डिंग



चित्र 27. पार्किन्सन रोग के रोगियों के लिए योग प्रशिक्षण



चित्र 28. मोटर शरीर क्रिया विज्ञान प्रयोगशाला में मोटर कॉर्टेक्स प्रत्यास्थता, मोटर अधिगम और पार्किन्सन रोग की मोटर कमियों पर रोग के प्रभावों की खोज के लिए सत्यम परियोजना के भाग के रूप में मोटर शरीर क्रियात्मक प्रयोग



चित्र 29. (ए) मैग्नीज क्लोराइड के उद्भासन पर तंत्रिका हास दर्शाने वाले हरे फ्लोरसेंट प्रोटीन से जुड़ी अल्फासिन्यूक्रिन की अभिव्यक्ति वाले सीनोरैबडाइटिस एलिंगेस की प्रतिनिधि छवि, जैसा डैंड्राइड के ब्रेक और ब्लेव से प्रदर्शित होता है, (बी) सामान्य डैंड्राइड दर्शाने वाले एक कीड़े की प्रतिनिधि छवि, जिसे स्पर्मिन की उपस्थिति में मैग्नेशियम क्लोराइड का उद्भासन दिया गया, (सी) ग्राफ में तंत्रिकाहास के बिना कीड़ों का प्रतिशत दर्शाया गया है जो स्पर्मिन से उपचारित समूह में बहुत अधिक है।

## व्यापक निद्रा विकार केन्द्र

व्यापक निद्रा विकार केन्द्र तंत्रिका विज्ञान के तहत निद्रा विकार के रोगियों के निदान के लिए सप्ताह में एक बार निद्रा क्लिनिक चलाता है और यहां निरंतर धनात्मक वायु मार्ग दबाव (सीपीएपी) उपचार पर रोगियों का अनुवर्तन किया जाता है। इसके अलावा,

यहां प्रतिमाह औसतन 16-20 निद्रा अध्ययन किए जाते हैं और दो विस्तर वाली निद्रा प्रयोगशाला और नैदानिक पॉलीसोनोग्राफी तथा सीपीएपी के आमापन कराए जाते हैं।



## गतिविधियां

वर्ष के दौरान केंद्र द्वारा प्रदान की गई सेवाओं का सारांश नीचे दी गई तालिका में दर्शाया गया है :

गतिविधि	संख्या
स्लीप क्लिनिक में उपस्थिति	560
स्लीप अध्ययन की कुल संख्या	198
पोलीसोम्नोग्राफी	122
सीपीएपी अनुमापन	65
एकाधिक नींद विलंबता परीक्षण	11

## अनुसंधान कार्यक्रम

फरवरी 2017 में एनेस्थेसिया और सीवीटीएस विभागों के सहयोग से “डू कार्डियोवेस्कुलर पेशेंट्स विद ऑव्स्ट्रिक्टिव स्लीप एपनिया एडवर्स पेरिअॉपरेटिव आउटकम्स - ए प्रोस्पेक्टिव स्टडी” शुरू किया गया था।

## नए प्रयास

केंद्र ने प्रत्येक दिन 30 मिनट के लिए स्लीप क्लिनिक से पहले एक रोगी शैक्षिक कार्यक्रम शुरू किया। यह कार्यक्रम एक चिकित्सीय सामाजिक कार्यकर्ता द्वारा आयोजित किया जाता है जो रोगियों को उनके निद्रा विकारों और उनके प्रवंधन के बारे में शिक्षित करता है।

## स्ट्रोक के लिए व्यापक देखभाल केंद्र

स्ट्रोक केंद्र, तीव्र और अल्पकालिक स्ट्रोक वाले रोगियों को उच्च गुणवत्ता वाली नैदानिक सेवाओं की प्रदायगी के अलावा, अनुसंधान भी करता है, और यह वर्ष के दौरान कई अंतरराष्ट्रीय और राष्ट्रीय सहयोग का हिस्सा रहा था।

## गतिविधियां

स्ट्रोक केंद्र इंटरवेन्शनल रेडियोलॉजी विभाग के सहयोग से इंट्रावेनस थ्रोम्बोलिसिस और मैकेनिकल रिवेस्कुलराइज़ेशन सहित स्ट्रोक रोगियों की अतिरंजित देखभाल के लिए सुविधाओं के साथ सात विस्तरों वाला आईसीयू है। यह केंद्र सर्जिकल और एंडोवेस्कुलर

कैरोटिड रिवेस्कुलराइज़ेशन और मोयामोया रिवेस्कुलराइज़ेशन के लिए अग्रणी केंद्रों में से एक है। यह अनुभाग स्ट्रोक रोगियों के लिए सप्ताह में एक बार बाह्य रोगी क्लिनिक, स्ट्रोक उत्तरजीविता के लिए व्यापक पुनर्वास सेवाएं प्रदान करने के अलावा, देखभालकर्ता आधारित लंबी अवधि के पुनर्वास पर विशेष जोर देने सहित एकीकृत भौतिक चिकित्सा और स्पीच थेरेपी आयोजित करता है। वर्ष के दौरान केंद्र द्वारा प्रदान की गई सेवाएं सारणीबद्ध हैं:

सेवा	संख्या
बाह्य रोगी	3052
स्ट्रोक के लिए प्रवेश	495
कैरोटिड एंडारटेरेक्टॉमी	50
अंतःशिरा थ्रोम्बोलिसिस	30
मैकेनिकल थॉम्बेक्टोमी	18
मोयामोया रिवेस्कुलराइज़ेशन	18
इंट्रासरेब्रल हेमेटोमा निकास	6
कैरोटिड आर्टरी स्टैंटिंग	5
विघटित क्रैनिएक्टोमी	2

## अनुसंधान कार्यक्रम

- ‘हेड पोस्ट द्रायल’ नामक एक अध्ययन, जो नवंबर 2016 में रोगियों की भर्ती के लिए एक्यूट स्ट्रोक रोगियों के सिर की स्थिति का मूल्यांकन करने वाला एक अंतरराष्ट्रीय परीक्षण है।
- भाग लेने का परीक्षण, स्ट्रोक में देखभालकर्ता आधारित पुनर्वास के एक वहुसंकेतक अध्ययन को पूरा किया गया था और सितंबर 2016 में आईसी को क्लोज आउट रिपोर्ट प्रस्तुत की गई थी।
- स्ट्रोक सेंटर आईसीएमआर द्वारा वित्त पोषित इंडियन स्ट्रोक क्लिनिकल द्रायल नेटवर्क का हिस्सा है और अध्ययन ‘सेंकेंडरी प्रीवेंशन बाय स्ट्रक्चर्ड सेमी-इंटरैक्टिव स्ट्रोक प्रिवेंशन पैकेज इन इंडिया (स्प्रिंट इंडिया)’ के प्रारंभिक चरण में है। हमारा केंद्र परीक्षण में दक्षिण भारतीय स्थलों के लिए राष्ट्रीय समन्वय केंद्र है।

कई बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं के अलावा, केंद्र 2016-17 में कई जारी और अंतःक्रियात्मक परियोजनाओं में भी शामिल है।



जारी अध्ययन हैं :

1. आईसीएच-ए में हेमेटोमा मात्रा, विस्तार और परिणामों पर सरेब्रल माइक्रोब्लेड्स का प्रभाव, एक पूर्वव्यापी अध्ययन।
2. हेमी उपेक्षित सिंड्रोम में प्रभावी संयुक्त दृश्य श्रवण संवेदी उत्तेजना के बाद हेमीस्फेरिक इस्चेमिक स्ट्रोक।
3. स्ट्रोक का आर्थिक और सामाजिक बोझ।

संपूर्ण किए गए अध्ययन हैं:

1. तीव्र इस्चेमिक स्ट्रोक वाले रोगियों में श्वेत पदार्थ रोग के पूर्ववर्ती के रूप में संवहनी जोखिम कारकों का अध्ययन।
2. एक्स्ट्राक्रेनियल कैरोटिड और वर्टेब्रल विच्छेदन में एंटीकोएग्जुलेंट बनाम एंटीप्लेटलेट।
3. भारतीय जनसंख्या में इंट्राक्रेनियल वेस्कुलोपैथी में अंतर करने में इंट्राक्रेनियल पोत वॉल इमेजिंग के लिए उच्च रिज़ोल्यूशन कॉन्ट्रास्ट उन्नत एमआरआई की उपयोगिता।
4. टीआईए और लघु स्ट्रोक के प्रारंभिक उपचार के बाद वेस्कुलर घटनाओं के अल्पकालिक और दीर्घकालिक जोखिम।
5. चिकित्सीय प्रस्तुति और एथरोस्क्लोरोटिक एक्स्ट्राक्रेनिअल द्विपक्षीय आंतरिक कैरोटिड धमनी अवरोधन वाले रोगियों के दीर्घकालिक परिणाम।
6. स्पॉटेनियस इंट्रोसेरेब्रल हीमोरेज में हेमेटोमा के विस्तार और परिणाम के प्रक्षेपक के रूप में सीटी स्वीरल संकेत।

### नए प्रयास

अध्ययन के विस्तार, इंस्पायर, स्ट्रोक रोगियों के एक सीटी परफ यूजन रजिस्ट्री के लिए जुलाई 2016 में जॉन हंटर्स अस्पताल, ऑस्ट्रेलिया के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

### पुरस्कार और सम्मान

डॉ. वीणा वेदरातम, न्यूरोलॉजी वरिष्ठ रेजीडेंट द्वारा भारतीय स्ट्रोक एसोसिएशन के वार्षिक सम्मेलन में मार्च 2017 को अमृतसर में सर्वश्रेष्ठ शोध पत्र पुरस्कार प्राप्त किया।

## न्यूरोमस्कुलर प्रभाग

न्यूरोमस्कुलर प्रभाग विकारों के दो व्यापक समूहों को पूरा करता है: (क) न्यूरो मस्कुलर विकार (ख) केंद्रीय तंत्रिका तंत्र का अर्जित डिमाइलिनेटिंग विकार। न्यूरोलॉजी वार्ड और गहन देखभाल इकाई में भर्ती इन रोगियों के नियमित प्रवंधन के अलावा रोगी देखभाल सेवाओं में एक साप्ताहिक न्यूरोमस्कुलर नैदानिक और तंत्रिका पुनर्वास बैठक में शामिल है। अकादमिक गतिविधियों में पोस्ट -डॉक्टरल अध्येता और तंत्रिका प्रौद्योगिकी छात्रों में डिप्लोमा प्रशिक्षण शामिल हैं। प्रभाग में 2016-17 के दौरान दो पोस्ट -डॉक्टरल अध्येता थे। सलाहकार और अध्येताओं ने संकाय और प्रतिनिधि के रूप में विभिन्न राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय सम्मेलनों में भाग लिया।

### गतिविधियां

प्रत्येक सप्ताह मंगलवार को न्यूरोमस्कुलर क्लिनिक कार्य:। 2016-17 में, क्लिनिक में 1766 रोगियों की उपस्थिति को दर्ज किया जिसमें पिछले साल की तुलना में 5 प्रतिशत की वृद्धि हुई है। महत्वपूर्ण शारीरिक अक्षमता वाले रोगियों के पुनर्वास पर केंद्रित एक रोगी प्रवंधन सम्मेलन सभी मंगलवारों की दोपहर को आयोजित किया गया था। इस सत्र में न्यूरोलॉजी सलाहकार, फिजियोट्रिस्ट, स्पीच फिजियोट्रिस्ट, व्यावसायिक चिकित्सक, चिकित्सा सामाजिक कार्यकर्ता, पोस्ट डॉक्टरल अध्येता, और न्यूरोलॉजी रेजीडेंट्स ने भाग लिया था।

मल्टीपल स्केलेरोसिस वाले रोगियों के प्रबंधन और अनुवर्तीकरण के उद्देश्य से मल्टीपल स्केलेरोसिस (एमएस) क्लिनिक को शुरू किया गया था। क्लिनिक रोग की संशोधित चिकित्सा, पुनर्वास की जरूरतों और मल्टीपल स्केलेरोसिस में सामाजिक समस्याओं को विशेष रूप से संबोधित किया जाता है। इसके अलावा, क्लिनिक में अन्य केंद्रीय तंत्रिका तंत्र डिमाइलिनेटिंग विकारों जैसे न्यूरोमायलाइटिस ऑप्टिका की भी समीक्षा की जाती है। क्लिनिक में वर्ष के दौरान 117 रोगी थे।

वर्ष के दौरान इलेक्ट्रोफिजियोलॉजी प्रयोगशाला में किए गए नियमित अध्ययन नीचे दी गई सारणी में दिए गए हैं। पिछले साल प्रयोगशाला में सिंगल फाइबर ईएमजी के क्षेत्र में महत्वपूर्ण उन्नति की गई थी जिसमें एक्सोनल स्टीम्यूलेशन सिंगल फाइबर ईएमजी



(एसएफईएमजी) के अध्ययन नियमित रूप से किए जा रहे थे। हमारी आबादी में सामान्य नियंत्रण और मायस्थेनिया ग्रेविज़ में जिटर के मूल्यों को मानकीकृत करने के लिए एक छात्र परियोजना संस्थान एथिक्स समिति द्वारा अनुमोदित की गई थी।

अध्ययन	संख्या
तंत्रिका संवाहन अध्ययन	1292
इलेक्ट्रोमायोग्राफी	800
दृश्य विकसित क्षमता	454
मस्तिष्क श्रवण क्षमता संभाव्यता	191
दोहराव तंत्रिका स्टीम्यूलेशन	137
सोमेटो सेंसरी क्षमता संभाव्यता	103
सिंगल फाइबर ईएमजी	27
पलक प्रतिक्षेप अध्ययन	26

वर्ष के दौरान प्रभाग में की गई प्रक्रियाओं को नीचे दी गई तालिका में दर्शाया गया है :

प्रक्रिया	संख्या
आनुवांशिक अध्ययन	74
क्ष्यु इम्युनोग्लोब्युलिन	57
प्लेक्स	15
तंत्रिका बायोप्सी	15
मांसपेशी बायोप्सी	11
थायमेक्टोमी (मायस्थेनिया ग्रेविस के लिए)	5

### अनुसंधान कार्यक्रम

वर्ष 2016 में पूरी की गई आंतरिक परियोजनाएं छात्र परियोजनाएं थीं, डॉ. एम डी नायर के मार्गदर्शन में डॉ. जितेश गोयल द्वारा 'ए क्लिनिकल स्टडी ऑन द यूटीलिटी ऑफ नर्व बायोप्सी इन पेरिफेरल न्यूरोपैथी' और डॉ. सी सरदा और डॉ. मोईनक बैनर्जी के मार्गदर्शन में डॉ. अरुण के द्वारा 'एसेसिएशन ऑफ एचएलए - डीआरबी1 | 1501टैगिंग आरएस 3135388 जीन पॉलीमॉर्फिज्म विद् मल्टीपल स्केलरोसिस ससेप्टीविलिटी'।

गुलैन - वेरी सिंड्रोम के सभी स्तरों की नाजुक स्थिति में भर्ती किए गए रोगियों में पूर्व संकेतों की पहचान करने के लिए 'गुलैन - वेरी सिंड्रोम - परिणामों के पूर्वानुमान' एक निरंतर चलने वाला

अवलोकनार्थ अध्ययन है। हाल ही में स्वैच्छिक बनाम अक्षतंतु उत्तेजना सिंगल फाइबर ईएमजी पर विस्तृत अध्ययन आरंभ किया गया जिसका उद्देश्य है सामान्य नियंत्रण एवं माइस्थेनिक रोगियों में मौजूदा मानक स्वैच्छिक एसएफईएमजी के विरुद्ध उत्तेजित एसएफईएमजी में घबराहट की मात्रा को मानकीकृत करना। चल रहा दूसरा अध्ययन है सतही उत्तेजना के मुकाबले स्वैच्छिक एसएफईएमजी में घबराहट की मात्रा की तुलना करना। यंत्रिक न्यूरोन रोग में स्पीच इम्पेयरमेंट वाले रोगियों में सम्प्रेषण सुधार हेतु सी-डैक के सहयोग से विकसित किए गए एंड्रॉइड एप्लीकेशन की जांच करने के लिए प्रायोगिक अध्ययन हेतु आईईसी से अनुमति प्रतीक्षित है। डॉ. एम डी नायर के पर्यवेक्षण में डॉ. अजय असराना ने यह अध्ययन करवाया। डॉ. दीपक मेनन ने 'प्रोफाइल ऑफ माइटोकॉन्ड्रियल मायोपैथीज' और 'केस सीरीज ऑफ डॉर्सल हर्निएशन ऑफ स्पाइनल कार्ड' पर दो अध्ययनों के पीडीएफ तैयार किए। गैर वित्तीय पूर्वव्यापी दो परियोजनाएं - 'क्लिनिकल एण्ड इलेक्ट्रिकल प्रोफाइल ऑफ चारकोट मैरी टूथ डिजीज' और 'क्लिनिकल प्रोफाइल ऑफ एक्वायर्ड सीएनएस डिमाइलिनेटिंग डिसार्डर्स' इस विभाग द्वारा चलाई जा रही हैं।

प्रभाग तंत्रिका स्टीम्यूलेशन अध्ययनों के लिए एक ऑप्टिकल प्रोब विकसित करने के लिए बायोमेडिकल टेक्नोलॉजी स्कंध (प्रधान अन्वेषक: डॉ. जयश्री) के साथ एक सहयोगी कार्य में भागीदार है।

### पीडियाट्रिक न्यूरोलॉजी अनुभाग

#### गतिविधियां

न्यूरो डेवलपमेंटल और मेटाबॉलिक विकारों पर विशेष जोर देते हुए पीडियाट्रिक न्यूरोलॉजी अनुभाग बच्चों में होने वाली न्यूरोलॉजिकल समस्याओं के समाधान हेतु विस्तृत विशेषज्ञता उपलब्ध कराता है। ऑटिज्म क्लिनिक प्रत्येक महीने के पहले और तीसरे शनिवार को कार्य करता है, वर्ष के दौरान इसमें 74 नए केस दर्ज किए गए। ऑटिज्म क्लिनिक में ऑटिज्म स्पेक्ट्रम डिसऑर्डर्स, ध्यान में कमी / अतिसक्रिय विकार, अधिगम निःशक्त ता, बौद्धिक अक्षमता और सामाजिक असहजता जैसे न्यूरो डेवलपमेंट विकारों से पीडित बच्चों का अनुशासनात्मक देखरेख के साथ उपचार किया जाता है। पीडियाट्रिक न्यूरोलॉजिस्ट, फिजिकल, व्यावसायिक एवं स्पीच



थेरेपिस्ट और साइकॉलॉजिस्ट को शामिल कर महीने में दो बार जटिल मामलों के लिए पेशेंट मैनेजमेंट कॉन्फ्रेंस का आयोजन किया गया।

मूल्यांकन और प्रबंधन के लिए 281 बाल चिकित्सा न्यूरोलॉजी दाखिले थे। अॉटिज्म क्लिनिक में 74 नए मामले और 49 समीक्षा मामलों को देखा गया और मामलों का वितरण नीचे दी गई तालिका में दिया गया है :

निदान	नई	समीक्षा
बौद्धिक अक्षमता	30	19
अॉटिज्म स्पेक्ट्रम विकार	20	11
सेरेब्रल पाल्सी	17	12
एडीएचडी	4	2
स्पीच और साउंड विकार	2	5
विशिष्ट अधिगम निःशक्त ता	1	0

#### नए प्रयास

जनवरी 2017 में पांच वर्षीय परियोजना ‘न्यूरो डेवलपमेंट’ विकार के लिए व्यापक देखभाल केंद्र के लिए फेडरल बैंक होर्मिस मेमोरियल फाउंडेशन से 2.19 करोड़ रुपए की एक प्रमुख कॉर्पोरेट सामाजिक जिम्मेदारी निधि प्राप्त थी। इस केंद्र (चित्र 30) की स्थापना के लिए 13 जनवरी 2017 को फेडरल बैंक होर्मिस मेमोरियल फाउंडेशन और संस्थान के बीच समझौता ज्ञापन (एमओयू) को निष्पादित किया गया था।

संस्थान ने दो संस्थानों (चित्र 31) के बीच शैक्षणिक और अनुसंधान रुचियों को बढ़ावा देने के लिए 5 जुलाई 2016 को नेशनल



चित्र 30. ‘तंत्रिका विकास विकार वाले वर्चों के संज्ञानात्मक पुनर्वास के लिए व्यापक केंद्र स्थापित करने के लिए निदेशक, एससीटीआईएमएसटी और श्री राजू होर्मिस, प्रमुख, सीएसआर, फेडरल बैंक के बीच समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर।

इंस्टीट्यूटऑफ स्पीच एंड हेयरिंग (एनआईएसएच), त्रिवेन्द्रम के साथ एक समझौता ज्ञापन में प्रवेश किया।



चित्र 31. एनआईएसएच के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर

#### आर माधवन नायर व्यापक मिर्गी देखभाल केन्द्र

आर माधवन नायर व्यापक मिर्गी देखभाल केन्द्र (आरएमएनसी) भारत के सभी हिस्सों और पड़ोसी देशों से रोगियों के लिए वयस्क और बाल चिकित्सा मिर्गी के सभी प्रकारों के लिए व्यापक देखभाल प्रदान करता है। यह भारत और दक्षिण-पूर्व एशिया में मिर्गी सर्जरी के लिए मुख्य केंद्र है और दुनिया में किसी भी अन्य केंद्र के लिए विश्व स्तरीय है, फिर भी सस्ती व्यापक तुलनीय मिर्गी की देखभाल प्रदान करता है।

आरएमएनसी का मिशन इस प्रकार है: (1) चिकित्सकीय दुर्दम्य मिर्गी की शल्य चिकित्सा उपचार पर एक विशेष जोर देने के साथ मिर्गी के रोगियों के लिए व्यापक चिकित्सा, शल्य चिकित्सा, मनोवैज्ञानिक और व्यावसायिक देखभाल प्रदान करना; (2) मिर्गी के विभिन्न क्षेत्रों में उन्नत नैदानिक और बुनियादी विज्ञान अनुसंधान; (3) प्राथमिक देखभाल चिकित्सकों और आम जनता के बीच मिर्गी के बारे में जागरूकता बढ़ाना; (4) गर्भावस्था में मिर्गी के लिए स्थापित करल रजिस्ट्री (केआरईपी) के तहत, महिलाओं में मिर्गी से संबंधित मुद्दों का समाधान करना।



## गतिविधियां

वर्ष के दौरान आरएमएनसी में उपलब्ध कराई गई सेवाएं नीचे दी गई तालिका में सारणीबद्ध हैं:

सेवाएं	संख्या
वीडियो ईईजी निगरानी	1635
मिर्गी सर्जरी	123
इंट्रा-ऑपरेटिव ईसीओजी	108
इंट्राक्रेनियल निगरानी	12
डब्ल्यूएडीए परीक्षण	12
कोर्टिकल स्टिमुलेशन और मानचित्रण	1

अस्पताल में नियमित नैदानिक गतिविधियों के अलावा, केंद्र ने कई रोगी आउटरीच कार्यक्रमों का भी आयोजन किया। अलमकोड पंचायत समिति के सहयोग से चांगरामकुलाम के प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्र में बारह मिर्गी क्लिनिक आयोजित किए गए थे। मिर्गी से प्रभावित महिलाओं के लिए एक साप्ताहिक विशेष क्लिनिक भी विमेन एंड चिल्ड्रन अस्पताल, थायकाड, त्रिवेन्द्रम में आयोजित किया गया। दो मिर्गी जागरूकता और निदान चिकित्सा शिविर भी आयोजित किए गए थे। एक पोस्ट डॉक्टरल अध्येता, डॉ सार्व सतीश ने दिसंबर 2016 में अपना प्रशिक्षण पूरा किया।

### विभाग द्वारा आयोजित समारोह

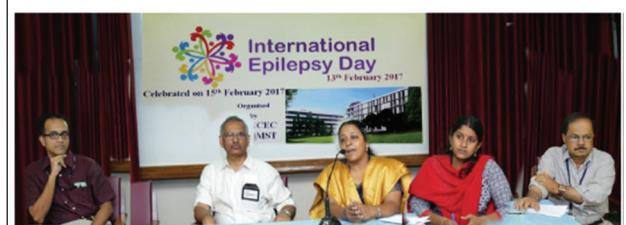
इंटरनेशनल ब्यूरो ऑफ एपिलेप्सी (आईबीई) और इंटरनेशनल लीग अगेन्स्ट एपिलेप्सी (आईलाई) द्वारा घोषित के रूप में अंतरराष्ट्रीय मिर्गी दिवस हर वर्ष फरवरी के दूसरे सोमवार को मनाया जाता है। अंतरराष्ट्रीय मिर्गी दिवस के संबंध में एक कार्यक्रम 15 फरवरी 2017 को आरएमएनसी (चित्र 32-34) में मनाया गया था। मुख्य अतिथि श्री विजी थम्पी, प्रसिद्ध फिल्म निर्देशक और सिने कलाकार थे, और डॉ एम डी नायर, प्रमुख, न्यूरोलॉजी विभाग ने समारोह की अध्यक्षता की। बैठक के बाद एक पैनल चर्चा हुई जहां डॉक्टरों और चिकित्सकों ने मिर्गी रोगियों के सामने आने वाली विभिन्न समस्याओं पर चर्चा की।



चित्र 32. श्री विजी थम्पी ने संस्थान में अंतरराष्ट्रीय मिर्गी दिवस कार्यक्रम में भाषण दिया।



चित्र 33. संस्थान में अंतरराष्ट्रीय मिर्गी दिवस कार्यक्रम



चित्र 34. संस्थान में अंतरराष्ट्रीय मिर्गी दिवस कार्यक्रम के दौरान पैनल चर्चा

## पुरस्कार और सम्मान

डॉ मन्ना जोस ने 17-19 फरवरी 2017 को पटना में इंडियन एपिलेप्सी एसोसिएशन एंड इंडियन एपिलेप्सी सोसाइटी के 18वें संयुक्त वार्षिक सम्मेलन में 'टेराटोजेनिक इफेक्ट्स ऑफ कारबामेजिपिन इन माइस' शीर्षक वाले शोध पत्र के लिए चिकित्सा श्रेणी में सर्वश्रेष्ठ शोध पत्र पुरस्कार से सम्मानित किया गया।



## स्टाफ

### संकाय

डॉ मुरलीधरन नायर, प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष  
डॉ संजीव वी थॉमस, प्रोफेसर  
डॉ अग्रहम कुरुविला, प्रोफेसर  
डॉ सैलजा पी एन, प्रोफेसर  
डॉ आशालता आर, अपर प्रोफेसर  
डॉ साजित एस, अपर प्रोफेसर  
डॉ श्याम के, अपर प्रोफेसर  
डॉ रामशेखर एन मेनन, एसोसिएट प्रोफेसर  
डॉ सपना इरात श्रीधरन, एसोसिएट प्रोफेसर  
डॉ अजीत चेरियन, सहायक प्रोफेसर  
डॉ श्रुति एस नायर, सहायक प्रोफेसर  
डॉ सौम्या सुंदरम, सहायक प्रोफेसर

### तकनीकी स्टाफ

सुश्री नंदिनी वी एस, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक  
सुश्री प्रीता गोविंद जी, तकनीकी सहायक - वी  
सुश्री सालिनी के आर, तकनीकी सहायक - ए  
श्री प्रदीप एम जे, तकनीकी सहायक - ए  
सुश्री शाना एन नायर, तकनीकी सहायक - ए  
श्री अनीस सी ए, तकनीकी सहायक - ए

## चिकित्सा सामाजिक कार्यकर्ता

डॉ. के जयचंद्रन, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी  
श्री उन्नीकृष्णन जे पी, कनिष्ठ सामाजिक कार्यकर्ता

### चिकित्सक

सुश्री एलेय अलेकजेंडर, वरिष्ठ मनोचिकित्सक  
श्री गंगाधर शर्मा, मनोवैज्ञानिक वी  
सुश्री लिंसी फिलिप, व्यावसायिक चिकित्सक  
सुश्री मंजू मोहन, भाषण और भाषा रोगविज्ञानी



## न्यूरोसर्जरी विभाग

न्यूरोलॉजी विभाग, सेरेब्रोवेस्कुलर विकार, न्यूरो - ऑन्कोलॉजी इपिलेप्सी, पीडियाट्रिक न्यूरोसर्जरी, मूवमेंट डिसऑर्डर्स और स्पाइन संबंधी रोगों हेतु सर्जिकल प्रबंधन की सुविधा उपलब्ध कराता है। इस विभाग के संकाय सदस्यों को इन विकारों के सर्जिकल प्रबंधन का विस्तृत अनुभव है। देश के इस भाग में यह इस प्रकार का एक मात्र केंद्र है, जो इस प्रकार के विकारों के लिए इस प्रकार की बहुआयामी सेवाएं प्रदान करता है और न्यूरोलॉजिकल समस्याओं से पीडित रोगियों के उपचार हेतु सुनियोजित कार्यक्रमों के माध्यम से सेवाएं प्रदान कर यह विभाग सरकारी क्षेत्र का एक अग्रणी केंद्र बन गया है। रोगियों की सामाजिक आर्थिक स्थिति और लागत प्रभाविता को ध्यान में रखते हुए नवीनतम उपकरणों का उपयोग कर बेहतर स्वास्थ्य सेवाएं प्रदान करना इस विभाग का मुख्य उद्देश्य है। इस विभाग का एक प्रयास यह भी है कि ऐसे युवा न्यूरोसर्जन्स को तैयार करना जो इस मिशन का पूरे देश में विस्तार कर सकें। अन्य न्यूरोलॉजिकल विभागों में कार्य करने वाले न्यूरोसर्जन्स को सम्पान एवं प्रोत्साहन देने के लिए देश के विभिन्न प्रशिक्षण अस्पतालों के पर्यवेक्षकों की संख्या दोगुनी कर दी गई है।

रेजीडेंसी कार्यक्रम देश का सबसे उत्कृष्ट सुनियोजित कार्यक्रम है। विभाग प्रति वर्ष चार रेजीडेंट्स को प्रशिक्षित करता है और इसका उद्देश्य है ऐसे विशेषज्ञ विकसित करना जो न्यूरोसाइंसेज में अग्रणी बनें और शैक्षिक करियर अथवा रोगियों से संबंधित क्लिनिकल प्रैक्टिस हेतु अपेक्षित कौशलों से युक्त हों। विकारों की एक विहृत श्रृंखला और तकनीकी समस्या समाधान पर बेडसाइड विचार-विमर्श तथा न्यूरोसर्जरी के निर्णय लेने वाले पहलुओं पर विस्तृत ज्ञान उन्हें क्लिनिकल एवं ऑपरेटिव निर्णय लेने के लिए सक्षम बनाता है। नियमित टीचिंग राउंड्स और सेमिनारों के माध्यम से नवीनतम प्रौद्योगिकी एवं प्रबंधन प्रोटोकॉल्स पर जोर देकर वर्तमान समस्याओं पर विचार-विमर्श में उनकी भागीदारी को बढ़ावा दिया जाता है। जर्नल पर चर्चाएं और न्यूरो-रेडियोलॉजी सत्र भी रोगी प्रबंधन की बेहतर कार्यनीतियों में अपना योगदान करते हैं।

### गतिविधियां

विभाग में रोगियों की देखभाल के तीन प्रमुख माध्यमों, बाह्य रोगी क्लिनिक, अंतर्रंग रोगी वार्ड और गहन देखभाल इकाई; तथा ऑपरेटिंग थिएटर सेवाओं को एक साथ तृतीयक तंत्रिका शल्य चिकित्सा देखभाल की मांग करने वाले रोगियों के लिए गुणवत्ता सेवा की प्रदायगी सुनिश्चित की गई। 2016-17 में 1357 सर्जरी निष्पादित की गई, जिनमें न्यूरोवेस्कुलर, स्कलबेस, एंडोस्कोपिक और कार्यात्मक सर्जरी भी शामिल है। विभाग निरंतर अधिगम एवं विकास और रोगी केंद्रित वातचीत के साथ योग्य सलाहकार,

एकीकृत प्रौद्योगिकी के विवेकपूर्ण उपयोग के माध्यम से बेहतर चिकित्सा देखभाल के वैधिक मानकों का अनुपालन जारी रखा।

### पुरस्कार और सम्मान

- प्रोफेसर सुरेश नायर ओसाका में जून 2016 में वर्ल्ड फेडरेशन ऑफ स्कल बेस सर्जरी कांग्रेस के 7वें अंतरराष्ट्रीय कांग्रेस के दौरान वर्ल्ड फेडरेशन ऑफ स्कल बेस सोसायटी के सचिव चुने गए थे।
- प्रोफेसर सुरेश नायर अक्टूबर 2016 में जापान के 'द ओवरसीज ह्यूमन रिसोर्सेज एंड इंडस्ट्री डेवलपमेंट एसोसिएशन' द्वारा आमंत्रित भारतीय प्रतिनिधिमंडल का हिस्सा थे। इसके तहत उन्होंने फुकुओका में जापानी न्यूरोसर्जिकल सोसाइटी की 75 वीं वार्षिक बैठक में भाग लिया, न्यूरोसर्जरी विभाग, ओसाका सिटी यूनिवर्सिटी स्कूल ऑफ मेडीसिन में विशाल वैस्ट्रिब्लुलर स्विनोमास में चेहरे की तंत्रिका संरक्षण तकनीकों पर एक अतिथि व्याख्यान दिया और नारा यूनिवर्सिटी स्कूल ऑफ मेडीसिन में न्यूरोसर्जरी विभाग का दौरा किया।
- प्रोफेसर सुरेश नायर को चेन्नई में दिसंबर 2016 में एनएसआई के वार्षिक सम्मेलन के दौरान न्यूरोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया (एनएसआई) का अध्यक्ष चुना गया था।
- डॉ जयानंद सुधीर, सहायक प्रोफेसर, 18 जून 2016 को ओसाका के 7 वें भारत-जापान न्यूरोसर्जिकल सम्मेलन में उपस्थित हुए थे और क्योरिन यूनिवर्सिटी में 20-24 जून 2016, टोक्यो में अंतरराष्ट्रीय भारत-जापानी फैलोशिप में भाग लिया था।
- डॉ प्रकाश नायर, सहायक प्रोफेसर को 2016 में वकायामा मेडिकल यूनिवर्सिटी में भारत-जापान माइक्रो न्यूरोसर्जरी फैलोशिप और 2017 में वीयल कॉर्नेल मेडिसिन, संयुक्त राज्य अमेरिका में मिनिमली इनवेसिव एंडोस्कोपिक ब्रेन एंड बेस फैलोशिप से सम्मानित किया गया।

### संकाय

- डॉ. सुरेश नायर, प्रोफेसर (सीनियर ग्रेड) और विभागाध्यक्ष
- डॉ. मैथ्यू अब्राहम, प्रोफेसर
- डॉ. सुरेश नायर, प्रोफेसर (सीनियर ग्रेड) और विभागाध्यक्ष
- डॉ. मैथ्यू अब्राहम, प्रोफेसर डॉ. ईश्वर एच वी, प्रोफेसर
- डॉ. कृष्ण कुमार के, अपर प्रोफेसर
- डॉ. जॉर्ज विलनिलम, अपर प्रोफेसर
- डॉ. जयानंद सुधीर, सहायक प्रोफेसर
- डॉ. प्रकाश नायर, सहायक प्रोफेसर



## पैथोलॉजी विभाग

विभाग चौबीस घंटे प्रयोगशाला और शव परीक्षा सेवाएं प्रदान करता है, शैक्षणिक गतिविधियों में भाग ले रहा है और कार्डियोवैस्कुलर और न्यूरोलॉजिकल रोगों के कारण और विकास को समझने के लिए अत्याधुनिक शोध कर रहा है।

### गतिविधियां

विभाग ने शल्य चिकित्सा और ऑटोप्सी सेवाएं और नैदानिक विभागों के लिए कार्डियोवैस्कुलर, थोरोसिक और न्यूरोपैथोलॉजी से संबंधित इम्यूनोलॉजी परीक्षण प्रदान किए। कई नए इम्यूनोहिस्टोकैमिकल परीक्षणों की शुरुआत से सर्जिकल सेवाओं को बढ़ाया गया था। ये विभाग में आने वाले तंत्रिका तंत्र और फेफड़ों के ट्यूमर के निदान और वर्गीकरण के लिए डब्ल्यूएचओ 2016 की नवीनतम सिफारिशों के अनुसार ट्यूमर का निदान और रिपोर्ट करने में मदद करते हैं। इस वर्ष विभाग द्वारा उपलब्ध कराई गई नैदानिक सेवाएं नीचे दी गई तालिका में संक्षेप में दी गई हैं।

श्रेणी	संख्या
कुल सर्जिकल मामले	1292
न्यूरोसर्जिकल बायोप्सी	841
कार्डियोथोरेसिक बायोप्सी	451
इम्यूनोहिस्टोकैमिस्ट्री	2726
इम्यूनोपैथोलॉजी परीक्षण	4212
स्वैश की तैयारी / फ्रोजन अनुभाग	313
साइटोलॉजी	27
ऑटोप्सी	3

तंत्रिका बायोप्सी को पेश किया गया और क्रायोमाइक्रोटोम की प्राप्ति के साथ, तंत्रिका विज्ञान विभाग के लिए मांसपेशियों की बायोप्सी का पुनर्मिलन किया गया।

संकाय क्लिनिकल विभागों और प्रबंध निवेशक, ट्रांसफ्यूजन मेडिसिन से डीएम और एमसीएच छात्रों के लिए अंतर्र-विभागीय शिक्षण कार्यक्रमों में सक्रिय रूप से शामिल थे था। विभाग ने पुष्पगिरि मेडिकल कॉलेज, तिरुवल्ला से दो एम डी पैथोलॉजी छात्रों की मेजबानी की।

### 1. अनुसंधान कार्यक्रम

विभाग ने छात्रों द्वारा परियोजनाओं को सहायता प्रदान करना जारी रखा। डॉ एस संध्यामणि, जैव रसायन विभाग से डीएसी के सदस्य और पीएचडी छात्रों (सुश्री जीनु जॉर्ज और सुश्री भव्य) के लिए डीएसी सदस्य थी सलाहकार (सुश्री जीनु जॉर्ज

और सुश्री भव्य) थे और सुश्री तारा, थोम्बोसिस रिसर्च प्रभाग, वीएमटी संकंध, उनके शोध कार्य में सेवाएं प्रदान शामिल थीं।

### 2. रूमेटिक हृदय रोग

डॉ दीपा सुरेन्द्रन, पीएचडी छात्रा, द्वारा रूमेटिक रोग पर अध्ययन डॉ एस संध्यामणि के मार्गदर्शन के तहत जारी रखा गया। अध्ययन ने कई निकाले गए रूमेटिक वाल्वों में फाइब्रिनोइड सामग्री के भीतर अवक्रमित प्रोटोग्लाइकेंस और फाइब्रिन की उपस्थिति दिखायी। इम्यूनोहिस्टोकैमेस्ट्री ने कई प्रभावित वाल्वों में ग्रुप ए स्ट्रेप्टोकोकी की उपस्थिति का भी प्रदर्शन किया है।

### 3. मोया मोया रोग

मोया मोया रोग में संचरण में सुधार हेतु उपयोग किए गए ड्यूरूल ऊतकों का हिस्टोपैथोलॉजिकल परीक्षण में रक्त कणिकाओं में विशिष्ट म्यूक्वाइड अर्टेरियोस्क्लेरोटिक परिवर्तन दिखाई दिया। बहुत कम मामलों में माइक्रो - एन्योराइस्मस और कुछ में ल्यूमेन की विलक्षण आंशिक रुकावट के साथ ये असामान्य म्यूसिन के बड़े हुए जमाव, इलास्टिक लैमिना में ह्लासी परिवर्तन के साथ भित्ति की मोटाई में विस्तार के रूप में प्रदर्शित हुए। ये परिवर्तन मोया मोया रोग में मस्तिष्क की रक्त नलिकाओं में होने वाले पैथोलॉजिकल आघात के समान थे। ड्यूरा में बाह्य कैरेटिड धमनी की शाखाओं को इस प्रकार की छदम उपस्थिति सिस्टेमिक वेस्कुलर विकास की सूचक है जिसके इटियोपैथोजेनेसिस की भविष्य में अन्वेषण करने की आवश्यकता है।

4. कैरेटिड धमनी एवं कमजोर वाहिकाओं के आघातों का चित्रण विश्लेषण के लिए गर्दन से कैरेटिड धमनी को आसानी से निकाला जा सकता है और अन्य रक्तवाहिकाओं, विशेष रूप से मस्तिष्क एवं हृदय की वाहिकाओं में पाए गए रोगों / परिवर्तनों का पता लगाया जा सकता है। पिछले तीन दशकों में इस संस्थान में इस धमनी को प्रभावित करने वाले वेस्कुलर रोगों के पैटर्न में विशिष्ट परिवर्तन आया है। लुमिनल ऑक्टुजन उत्पन्न करने वाले माइक्रोमेटस और फाइब्रो म्यूकॉइड प्लाक्स में स्टेनोटिक घाव के बाद चिह्नित म्यूकॉइड वेस्कुलरोपैथी में एन्योस्मस का प्रवेश 1990 के मध्य काल में आम बात थी। पिछले दशकों में, म्यूकॉइड वेस्कुलरोपैथी पर एथेरोस्क्लेरोसिस अध्यारोपण के कारण नाड़ी अवरोध के अनेक रोग देखे गए, और बहुत कम में प्लॉक में केवल एथेरोस्क्लेरोसिस पाया गया। इस प्रकार के घावों में विविधता व्यक्तिगती में आहार एवं



सामाजिक - आर्थिक पैटर्न में परिवर्तन को दर्शाती है। कैरटि ड धमनी के विस्तृत अध्ययन से कमज़ोर प्लॉक और रोगी की पहचान करने में मदद मिलेगी।

### पुरस्कार और सम्मान

डॉ राजलक्ष्मी पी ने न्यूरोपैथोलॉजी एण्ड एपिलेप्सी सर्जरी (आईएनएस) 2016 के लिए 5वें अंतरराष्ट्रीय समर स्कूल में भाग लेने के लिए इंटरनेशनल लीग अगेंस्ट एपिलेप्सी (आईएलएई) छात्रवृत्ति, 6-9 अक्टूबर 2016 को एर्लान्जेन, जर्मनी में प्राप्त की।

### संकाय

डॉ एस संध्यामणि, प्रोफेसर और विभागाध्यक्ष

डॉ दीप्ति ए एन, एसोसिएट प्रोफेसर

डॉ राजलक्ष्मी पी, सहायक प्रोफेसर (8 अगस्त, 2016 से)

तकनीकी

सुश्री सुषमा कुमारी पी, वैज्ञानिक अधिकारी (प्रयोगशाला)

श्री जेम्स टी, कनिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी

सुश्री नीना आइसक, तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला) - ए

सुश्री रेखमी एस आर, तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला) - ए



## व्यापक दर्द क्लिनिक

व्यापक वहु विषयक दर्द क्लिनिक ने 31 मार्च 2017 को 5 साल की गतिविधि पूरी की। यह वहु विषयक टीम पूरे दक्षिण क्षेत्र और भारत में सरकारी संस्थानों के लिए अद्वितीय है, जिसमें भौतिक चिकित्सा और पुनर्वास, एनेस्थिसियोलॉजी, रेडियोफ्रैक्विन्सी पृथक्करण और एविलेटर टिप की सीटी पुष्टि

व्यापक वहु विषयक दर्द क्लिनिक में रोगी देखभाल गतिविधियों में सक्रिय हो सकें। योजनाबद्ध हस्तक्षेप सेवाएं मरीज की आवश्यकताओं के अनुसार और हस्तक्षेप प्रयोगशाला स्लॉट की उपलब्धता के अनुसार की जाती हैं। दर्द क्लिनिक रोगी प्रबंधन निर्णय एक व्यापक वहुविषयक-आधारित आम सहमति पर लिया जाता है। टीम पूरे देश से एससीटीआईएमएसटी को संदर्भित तीव्र और पुराने दर्द की स्थिति वाले रोगियों के लिए अनन्य ‘हस्तक्षेप दर्द प्रबंधन प्रक्रिया’ प्रदान करने के आदर्श वाक्य में शामिल है।



चित्र 35. दर्द क्लिनिक में की गई प्रक्रियाएं

### गतिविधियां

क्लिनिक (चित्र 35) में दी गई सेवाओं में शामिल हैं :

1. ट्रांसफेरामिन फ्लोरोस्कोपी निर्देशित इंजेक्शन
2. ट्रिगर बिंदु इंजेक्शन
3. मस्कुलो स्केलेटल इंफिल्ट्रेशन्स
4. अल्ट्रासाउंड निर्देशित सैक्रो-इलिएक संयुक्त हस्तक्षेप
5. चयनात्मक पृष्ठीय जड़ गैंग्लिया रेडियोफ्रैक्विन्सी पृथक् (अल्ट्रासाउंड निर्देशित)

6. पाथ संयुक्त हस्तक्षेप (फ्लोरोस्कोपी निर्देशित)।
7. एपिड्यूरल स्टेरॉयड और एनेस्थेटिक इंजेक्शन
8. ट्राइजेमिनल न्यूरोलिंजिया (फ्लोरोस्कोपी निर्देशित) में रेडियोफ्रैक्विन्सी पृथक्करण और एविलेटर टिप की सीटी पुष्टि
9. पुराने क्षेत्रीय दर्द सिंड्रोम (अल्ट्रासाउंड निर्देशित) में स्टेलेट गैंग्लियोन के रेडियोफ्रैक्विन्सी पृथक्करण।
10. अल्ट्रासाउंड निर्देशित स्टेलेट गैंग्लियोन ब्लॉक।
11. पुनर्जननकारी चिकित्सा के लिए प्रोलोथेरेपी और प्लेटलेट रिच प्लाज्मा।
12. अल्ट्रासाउंड निर्देशित तंत्रिका ब्लॉक और फार्माकोलोजिक डिक्रेशन थेरेपी।
13. ओजोन थेरेपी।

### दर्द क्लिनिक का संगठन

वहु विषयक दर्द टीम में एनेस्थिसियोलॉजी, भौतिक चिकित्सा और पुनर्वास, इंटरवेंशन रेडियोलॉजी, न्यूरोसर्जरी और न्यूरोलॉजी और एक समर्पित दर्द नर्स के विभागों से संकाय, छात्र और नर्सिंग स्टाफ शामिल हैं।

क्लिनिक के रेफरल में शामिल हैं :

1. केरल और आस-पास के राज्यों में विशेषता इकाइयों से परंपरागत चिकित्सा के लिए अनुत्तरदायी पुराने गैर-कैंसर दर्द सिंड्रोम के साथ उपस्थित होने वाले व्यक्ति।
2. लोबैक एवं सर्विकल पैन सिंड्रोम्स, गर्दन में दर्द, मस्कुलोस्केल्टल पैन सिंड्रोम, घेहरे में दर्द, नर्व इंट्रैप्रेंट सिंड्रोम, सोल्डर ग्रिडल और बांह में दर्द, पैनफुल डिजिट्स, पुराना जटिल आंचलिक पैन सिंड्रोम, पोस्ट - हॉप्टिक न्यूरोलिंजियस, पोस्ट - ऑपरेटिव पैन सिंड्रोम्स और, क्लाउडिकेशन पैन सिंड्रोम्स कई बार काउंसलिंग के बावजूद सर्जरी के प्रति खराब प्रतिक्रिया और दवाओं के प्रति सहनशीलता वाले रोगियों, कम सर्जिकल रिस्क, सर्जिकल परिणामों के प्रतिकूल प्रक्रिया प्रदर्शित करने और / अथवा सर्जरी के प्रति प्रतिषेध अथवा अनिच्छा प्रदर्शित करने वाले रोगियों के लिए कम से कम आक्रामक प्रतिक्रियाएं अपनाई जाती है।

यद्यपि मुख्य फ्लोकस पुरानी गैर-घातक दर्द से पीड़ित रोगियों पर है, फिर भी टीम असहनीय कैंसर के दर्द वाले रोगियों का इलाज करने के लिए भी सुसज्जित है।

शुक्रवार दोपहर को बाह्य रोगी दर्द क्लिनिक कार्य करता है। प्रमुख



हस्तक्षेप न्यूरोरेडियोलॉजी कैथ लैब में और ओपीडी प्रक्रिया कक्ष में मामली हस्तक्षेप निष्पादित किए जाते हैं।

वर्ष के दौरान, 682 रोगियों का इलाज क्लिनिक और हस्तक्षेप सूट में पूरा किया गया था। मुख्य हस्तक्षेप 18 रोगियों और 53 रोगियों में मामूली हस्तक्षेप में किया गया, जैसा कि नीचे दी गई सारणी में बताया गया है :

प्रक्रिया	संख्या
समीक्षा वाले रोगी	546
द्वितीय राय लेने वाले रेफरल	60
मामूली हस्तक्षेप	53
मुख्य हस्तक्षेप	18
ट्रिगर प्वाइंट इंजेक्शन	10
मस्क्युलोस्केलेटल इफिल्ट्रेशन्स	17
स्ट्रेरॉयड इंजेक्शन सहित मस्क्युलोस्केलेटल एनेस्थेटिक	11

## पुरस्कार और सम्मान

राष्ट्रीय समाचार पत्र 'द हिंदू' ने 29 जून 2016 (चित्र 36) के अपने संस्करण में त्रिवेंद्रम शहर में एक अद्वितीय सेवा के रूप में अग्रणी एससीटीएमएसटी के दर्द क्लिनिक का स्वागत किया। इस शहर में चिकित्सा देखभाल के लिए एक विशिष्ट गंतव्य के रूप में उद्घृत किया गया था।

**THE HINDU, WEDNESDAY, JUNE 29, 2016**

Keyhole Surgeries  
Five-hospital becomes the new standard for complex neurological surgeries

# The Capital of Care!

For six years, Dr. Abhishek, based in Kenesara, lived in a wheelchair, experiencing chronic pain, mostly a level of pain 10/10. That score indicates he was experiencing the most severe pain possible. His chronic pain triggered his life's crusade. Through Nauka, the NGO he founded, he organized nerve pain clinics in the local, rural areas of Bihar, and many of his 10 or more clinics did not have the facilities to treat the pain.

The pain was probably due to a blood clot, pressure under the skin, or a pinched nerve, causing it to feel like a rubber band when stretched. He had to undergo three operations to release the pinched nerve, and the interventionist pain clinic at Srushti Clinic, Ghaziabad, helped him get rid of his pain. The clinic is run by Prof. Prashant K. Srivastava, an Interventional Pain Management specialist. He has treated 10,000 patients with the procedure, painless and

medically clean as the target of pain can be. Now, he is pain-free and working hard with many public and private hospitals offering comprehensive care.

Neurosurgeons, high-tech infrastructure and state-of-the-art techniques make neurosurgery a health care providers

highlight some interesting and unique features that make the SCIMH stand out from other neurosurgical hubs. One of which have been mentioned earlier is the use of 3D printing technology to help patients with a range of life to live with chronic pain. Hospitals have started using 3D printers to create anatomical models for patients who are undergoing surgery. Prof. Clinton C. Goh, SCIMH Regional Centre in the United States, has developed a 3D printer that can print the bone structures and the soft tissue structures to blend a host of different materials to create a highly bio-compatible and

biodegradable scaffold for the bone grafts. These have made it possible to perform bone grafts straight after debridement. For example, when a patient has a large bone defect following a spinal cord injury, the surgeon can use a 3D printed model to create a custom-made prosthesis; surgery, and finally, the bone graft can be placed in the same site where the missing bone structure was.

In fact, the practice is world-class, "very" and the hospitals offered by the hospitals here have made significant improvements in the field of spine surgery, especially in the field of minimally invasive spine surgery. The spine centre in SCIMH has been formed in South India to perform minimally invasive spine surgery in the limited centers in South India for performing these procedures.

Management of high-grade myelomeningocele, congenital scoliosis, and tethered spinal cord are some of the most difficult surgical procedures, but the neurosurgeons here have done a remarkable job.

In recent times, surgical interventions have become more common, where rapid mobilization has been made. The Medical Center at SCIMH has the most advanced facilities in India to perform minimally invasive spine surgery. The center for the treatment of various cardiac conditions has been established with state-of-the-art equipment, and complex disorders are managed with precision.

The surgical team at the hospital has performed numerous and important neurosurgical procedures. In the process, we see that many hospitals have d

चित्र 36. 'द हिंदू' में दर्द क्लिनिक की सविधा

संकाय

डॉ रुपा श्रीधर, प्रोफेसर, एनेस्थिसियोलॉजी

डॉ नंदकुमारन नायर यू, अतिथि प्रोफेसर, भौतिक चिकित्सा और पनर्वास

डॉ ईथर एच वी, प्रोफेसर, न्युरोसर्जरी

डॉ सुबीन सुकेसन, एसोसिएट प्रोफेसर, एनेस्थिसियोलॉजी



## रक्ताधान चिकित्सा विभाग

विभाग ने 2016-17 में अपनी सेवा और शैक्षणिक गतिविधियों में सुधार किया। विभाग ने अपने लक्ष्य को 100 प्रतिशत स्वैच्छिक रक्तद्वान का लक्ष्य हासिल किया और राज्य में इसे प्राप्त करने वाले पहले रक्त बैंक बनने का गौरव प्राप्त किया।

### गतिविधियां

विभाग ने अपनी ट्रांसफ्यूजन आवश्यकताओं के लिए 1268 कार्डियक सर्जरी, 1380 न्यूरोसर्जरी और 737 बाल चिकित्सा सर्जरी के रोगियों को समर्थन दिया। घरेलू रोगियों के लिए 10918 रक्तघटक और बाहरी अस्पतालों के लिए 6054 इकाइयों को जारी किया गया था। विभाग ने अक्टूबर 2016 को 100 प्रतिशत स्वैच्छिक रक्तद्वान का निर्धारित लक्ष्य हासिल किया था। वर्तमान में, ब्लड बैंक रोगियों और शिश्तेदारों द्वारा प्रतिस्थापन दान के लिए विना पूछे आंतरिक रोगी संस्थान की संपूर्ण रक्तद्वान जरूरतों का समर्थन किया गया है, इस प्रकार उनके बोझ को कम कर रहा है। एससीटीआईएमएसटी राज्य में इस को प्राप्त करने वाला पहला ब्लड बैंक है और देश में ऐसा करने वाला पहला अस्पताल आधारित ब्लड बैंक है।

### अनुसंधान

प्लेटलेट घटक अन्य घटकों से तापमान के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं। मोबाइल कैंपों से एकत्रित रक्त से तैयार घटकों की गुणवत्ता का मूल्यांकन करने के लिए, इन ब्लड यूनिट से तैयार प्लेटलेट सांद्रित नमूनों के गुणवत्ता मानकों का एक तुलनात्मक अध्ययन किया गया जिसमें घरेलू रूप से एकत्रित रक्त के साथ किया गया था। यह दर्शाया जाता है कि इन उत्पादों की गुणवत्ता तुलनीय थी। घरेलू दान की तुलना में मोबाइल शिविरों में रक्तद्वान के बाद प्रतिकूल प्रतिक्रियाओं की आवृत्ति और गंभीरता को खोजने के लिए एक अन्य अध्ययन किया गया।

### प्रशिक्षण

ब्लड बैंक इस क्षेत्र में कार्य कर रहे चिकित्सा अधिकारियों, नर्सों और तकनीशियनों के लिए राज्य में राष्ट्रीय एड्स नियंत्रण संगठन,

भारत सरकार प्रशिक्षण केंद्र मान्यता प्राप्त है। केरल राज्य एड्स नियंत्रण सोसाइटी द्वारा आयोजित आधुनिक रक्त बैंकिंग तकनीकों में 27 चिकित्सा अधिकारी, 25 नर्सों और 33 तकनीशियनों को प्रशिक्षण दिया गया।

डिपार्टमेंट ऑफ पैथोलॉजी, मेडिकल कॉलेज त्रिवेन्द्रम के स्नातकोत्तर छात्रों को विभाग में एक सप्ताह का प्रशिक्षण दिया गया।

### नए प्रयास

- रक्त उत्पादों के लिए बढ़ी हुई मांग को पूरा करने के लिए विभाग ने मोबाइल रक्त संग्रह शिविरों की संख्या में वृद्धि की। घरेलू जरूरतों को पूरा करने के लिए प्लेटलेट उत्पादों की तैयारी भी बढ़ाई गई थी, साथ ही डॅंगू के प्रकोप के कारण अन्य अस्पतालों को भी समर्थन दिया गया था।
- दाता जागरूकता बढ़ाने के लिए एक नया दाता वेब पोर्टल शुरू किया गया था, और दाताओं और दाता आयोजकों के साथ संचार में सुधार किया गया।
- राष्ट्रीय रक्त नीति के अनुसार विभाजन केंद्र के साथ एल्बूमिन और इम्युनोग्लोब्युलिन के लिए अतिरिक्त प्लाज्मा के आदान-प्रदान के लिए एक कार्यक्रम आरंभ किया गया था।
- मानक ऑपरेटिंग प्रक्रिया मैनुअल का तीसरा संस्करण जारी किया गया था।

### विभाग द्वारा आयोजित समारोह

विभाग ने 1 अक्टूबर 2016 को राष्ट्रीय रक्तद्वान दिवस मनाया। माननीय स्वास्थ्य और सामाजिक न्याय राज्य मंत्री, श्रीमती श्यालजा शिक्षक ने समारोह का उद्घाटन किया। इस अवसर पर, माननीय मंत्री ने रक्त बैंक की 100 प्रतिशत स्वैच्छिक घोषणा की और दाता वेब पोर्टल का उद्घाटन किया (चित्र 37)।

### पुरस्कार और सम्मान

- विभाग को 100 प्रतिशत स्वैच्छिक रक्तद्वान प्राप्त करने के लिए राज्य पुरस्कार प्राप्त हुआ (चित्र 38)।



2. डॉ विनू राजेंद्रन को आईएसबीटीआई केरल अध्याय, 26 फरवरी 2017, आईएमए कोल्लम में अपनी प्रस्तुति '100 प्रतिशत स्वैच्छिक रक्तदान प्राप्त करना - तृतीयक देखभाल केंद्र का अनुभव' के लिए सर्वश्रेष्ठ पुरस्कार प्राप्त हुआ।

#### संकाय

डॉ जैसी मथाई, वैज्ञानिक जी (सीनियर ग्रेड) और विभागाध्यक्ष

डॉ पी वी सुलोचना, वैज्ञानिक जी

डॉ देवाशीष गुप्ता, प्रोफेसर

डॉ सत्यभामा, वैज्ञानिक जी

#### तकनीकी

सुश्री शीला देवी एस, वैज्ञानिक अधिकारी

सुश्री सिंधु पी एन, कनिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी



चित्र 37. स्वास्थ्य और सामाजिक न्याय राज्य मंत्री श्रीमती श्यालजा शिक्षक 1 अक्टूबर 2016 को राष्ट्रीय रक्तदान दिवस का उद्घाटन करते हुए।



चित्र 38. डॉ जैसी मथाई ने 100 प्रतिशत स्वैच्छिक रक्तदान प्राप्त करने के लिए राज्य पुरस्कार प्राप्त किया।

# जैवचिकित्सीय प्रौद्योगिकी संकंध





## अनुप्रयुक्त जीवविज्ञान विभाग

अनुप्रयुक्त जीवविज्ञान विभाग में निम्नलिखित कार्यरत प्रभाग होते हैं :

1. प्रायोगिक पैथोलॉजी प्रभाग
2. प्रयोगशाला पशु विज्ञान प्रभाग
3. माइक्रोबियल प्रौद्योगिकियां प्रभाग
4. आण्विक चिकित्सा प्रभाग
5. निद्रा अनुसंधान प्रभाग
6. ऊतक संवर्धन प्रभाग
7. ऊतक अभियांत्रिकी और पुनर्जागी प्रौद्योगिकी प्रभाग
8. श्रोम्बोसिस अनुसंधान प्रभाग
9. विष विज्ञान प्रभाग

संस्थान में उत्पाद विकास हेतु होने वाली गतिविधियों में जैविक परीक्षण सहयोग प्रदान करने में यह विभाग महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। विभिन्न विभागों द्वारा एक बड़ी संख्या में किए गए परीक्षणों को सीओएफआरएसी द्वारा अधिकृत किए जाते हैं जिन्हें भारत और विदेश उद्योग के बाहरी ग्राहकों और शैक्षिक संस्थानों द्वारा उपयोग में लाया जाता है। इसके अतिरिक्त, ये प्रभाग नवीन वायोमैटीरिल्स सहित, ऊतक अभियांत्रिकी, स्कैफोल्ड फैब्रीकेशन टैक्नीक्स, स्टेम सेल एवं पुनर्जनन, श्रोम्बोसिस रिसर्च, मॉलिकुलर मेडिसिन, माइक्रोबियल टेक्नोलॉजीज, वायोमैटीरिल्स का विष विज्ञान आधारित विश्लेषण, निद्रा अनुसंधान, रोग जैविकी, और पैथोलॉजी जैसे अनुप्रयुक्त जैविकी के विभिन्न पहलुओं पर अनुसंधान करताते हैं जैसा कि इन प्रभागों की पृथक रिपोर्टों में विस्तार में दिया गया है।

### प्रायोगिक पैथोलॉजी और हिस्टोपैथोलॉजी प्रभाग

प्रयोगशाला अनुमोदित प्रोटोकॉल के अनुसार चिकित्सा उपकरणों के अंतरराष्ट्रीय मानकों और पूर्व नैदानिक मूल्यांकन के अनुसार विभिन्न सामग्रियों की जैव-प्रतिस्थापन के मूल्यांकन के लिए विशेष तकनीकों की दिनचर्या के साथ ही व्यापक शृंखला के अंतर्गत हिस्टोपैथोलॉजी प्रयोगशाला वाली सुविधाओं के रूप में देश में अद्वितीय है।

#### उत्पाद विकास

प्रभाग ने पोरकाइन कोलेसिस्टज़ (चित्र 1) (पित्त मृत्राशय) से वायोमैटीरियल ग्रेड स्कैफोल्ड्स तैयार करने के लिए एक नई नो-डिटर्जेंट / एंजाइमैटिक विधि विकसित की है, जो विभिन्न प्रकार

के घावों जैसे छेदन, जलने और मधुमेह के घावों में घाव भरने के मैट्रिक्स के रूप में इस्तेमाल किया की जा सकती है।

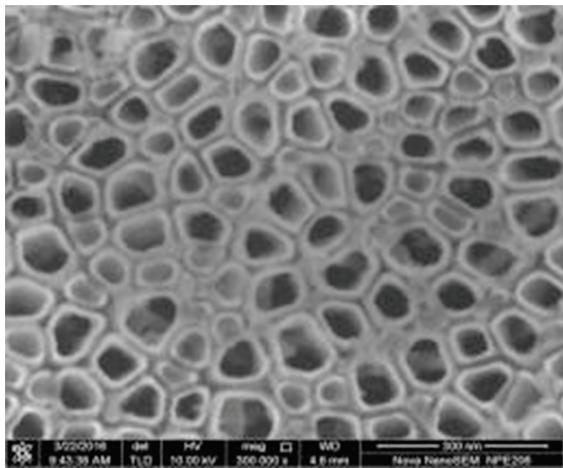


चित्र 1. पोर्किन कोलेसिस्ट से जैव सामग्री के ग्रेड स्कैफोल्ड्स तैयार करने के लिए नो-डिटर्जेंट / एंजाइमैटिक विधि

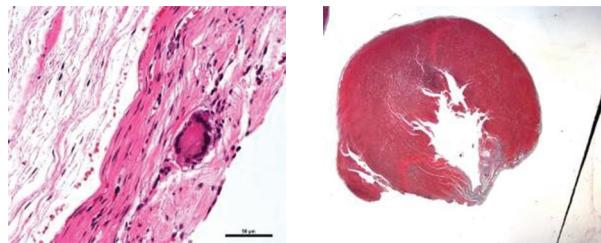
### अनुसंधान कार्यक्रम

1. टाई-पोरस संरचनाओं में, के लेज़र की तीव्रता से होने वाले निर्माण का जैविकीय मूल्यांकन

इस कार्य का उद्देश्य है लेज़र की तीव्रता से निर्मित (एलआरएम) टाइटेनियम (टीआई) इम्प्लांट्स (चित्र 2) की जैव अनुरूपता का मूल्यांकन करना। एलआरएम विधि से निर्मित टीआई, कोशिका अनुकूलता और नॉन- होमोलेटिक था। दूसरे चरण के रूप में, चूहे के बोन मैरो में सर्नेकासाइमल स्टेम सेल्स (एमएससी) का उपयोग कर एलआरएम टीआई संरचना मेंकी ऑस्टियोजेनिक इंडक्शन प्रोटीन का मूल्यांकन किया गया। रियल टाइम पीसीआर विश्लेषण में कुछ विशिष्ट जीन्स का ऑस्टियोजेनिक लाइनेज के प्रति प्रेरण दिखाई दिया। टीआई - पोरस संरचनाओं का उपयोग कर मानव की ऑस्टियोसॉकॉमा (एचओएस) कोशिका रेखाओं का मानव शरीर में विश्लेषण किया गया। रैविट मा नॉडल्स में इन टीआई पोरस संरचनाओं में विवो जैव अनुरूपता का विश्लेषण किया गया। खरगोश की जांघ की हड्डी में 2 मि. मी., व्यास का घाव किया गया, जिसकी अन्य जांघों में प्रत्यारोपित की गई सामान्य ट



चित्र 2. टीआईओ2 नैनोट्यूब्युलर संरचनाओं की लंबाई दर्शाने वाला ईएसईएम चित्र



चित्र 3. (ए) साइटोप्लाज्मा में फैगोकाइटोस्ट फॉरेन बॉडी वाले फॉरेन बॉडी जाइट सेल; (बी) चूहे के हृदय सहित फाइब्रोस्ट वॉल (मायोकार्डियल इन्फर्क्ट मॉडल)

इटेनियम रॉड कंट्रोल्स के साथ तुलना की गई।

## 2. खरगोश मॉडल में वाइफेसिक हाइड्रॉक्सीपेटाइट-आधारित केराटोप्रोथेसिस मूल्यांकन

केराटोप्रोस्थिसिस को घरेलू सुविधा (वायोसेमेरिक्स लैबोरेटरी) में डिज़ाइन और निर्मित किया गया था। पशु मॉडल बनाया गया था और प्रोस्थिसिस को 5 जंतुओं में प्रत्यारोपित किया गया था। सर्जिकल प्रक्रिया को कम से कम तीन महीने के लिए दो अलग चरणों में प्रदर्शित किया गया था। केराटोप्रोस्थिसिस का हिस्टोलॉजिकल विश्लेषण दो जंतुओं में जारी है, जो बहु चरण सर्जिकल प्रक्रिया से उत्तरजीवित रहते हैं।

## परीक्षण और मूल्यांकन

कुल 405 ऊतक नमूनों की संख्या प्राप्त हुई थी जिसमें मांसपेशियों, प्रत्यारोपण के साथ चमड़े के नीचे के ऊतक, प्रत्यारोपण के साथ हड्डी, ऊतक इंजीनियर स्कैफोल्ड्स, संवहनी ग्राफ्ट, एरोटि क पैच, दंत के सॉकेट, खरगोश घुटने के संयुक्त ऊतक का आईएसओ 10993-6 के अनुसार जैव अनुरूपता मूल्यांकन के लिए प्रत्यारोपण के साथ हड्डी और पूर्व नैदानिक मूल्यांकन नमूने जैसे ऊतक इंजीनियर स्कैफोल्ड्स, संवहनी ग्राफ्ट, एरोटिक पैच, टेराटोलॉजी अध्ययन से चूहों के बच्चों, दंत के सॉकेट, खरगोश घुटने के संयुक्त ऊतकों और घाव भरने के अध्ययन किए गए (चित्र 3)। वर्ष 2016 में 28 परीक्षा रिपोर्ट (मान्यता प्राप्त और गैर-मान्यता प्राप्त) जारी की गई।

## प्रयोगशाला पशु विज्ञान प्रभाग

छोटे प्रयोगशाला कृदंतकों और खरगोशों की देखभाल; रख-रखाव और प्रबंधन कर यह प्रभाग छोटे प्रयोगशाला जंतुओं का उपयोग कर अनुसंधान एवं परीक्षण सुविधाएं उपलब्ध कराता है। देखभाल एवं रखरखाव परीक्षण सुविधाओं हेतु बने आईएसओ 10993 पार्ट - 2, के अनुसार प्रभावी होंगी जिसकी एवं गुणवत्ता प्रणाली आईएसओ / आईईसी 17025; 2005 पर आधारित है। डीएलएस का मुख्य अधिदेश है परीक्षण एवं अनुसंधान हेतु अच्छी नस्ल के छोटे प्रयोगशाला जंतुओं का पालन-पोषण कर तथा उनके स्टॉक की आपूर्ति करना। गुणवत्ता जांच हेतु यह प्रभाग सीओएफआरएसी की निगरानी में काम करता है। यह प्रभाग सीपीसीएसईए के अधीन पंजीकृत है। पृथक वैंटिलेशन युक्त पिंजड़ा (आईवीसी) प्रणाली और स्थान परिवर्तन की सुविधा के साथ डीएलएस ने आधुनिक प्रयोगात्मक जंतु सुविधाओं की व्यवस्था की है। इस विभाग को उन सभी जंतु मॉडलों के लिए क्रेडिट बना कर रखनी होती है जिन्हें विभिन्न अन्वेषकों द्वारा वायोमेडिकल अनुसंधान हेतु उपयोग किया जाता है। इन उद्देश्यों के अतिरिक्त, छोटे प्रयोगशाला जंतुओं के रखरखाव, नीतिगत मामलों और प्रौद्योगिकियों में अनुसंधानकर्ताओं को बढ़ावा देने के लिए इस विभाग ने एक अर्द्धवार्षिक प्रशिक्षण सत्र भी संचालित किया जिसमें पूरे देश के एम एससी और पीएच डी धारक छात्रों ने भाग लिया। इस अवधि के दौरान, डीएलएस ने तीन संस्थागत पशु आचार समिति और पशु (आईईसी) और पशु प्रयोगों के लिए दो



सलाहकार (एसीएई) बैठकों का आयोजन किया।

### अनुसंधान कार्यक्रम

प्रभाग ने प्रयोगात्मक समर्थन प्रदान करके निम्नलिखित परियोजनाओं में भाग लिया :

1. ज्यादा बड़े घाव को भरने के लिए पुनः संयोजक वृद्धि कारकों के साथ अल्जीनेट स्कैफोल्ड
2. मधुमेह वाले पशुओं में इंसुलिन द्वारा भरी हुई माइक्रोनिडल के प्रभाव का मूल्यांकन
3. एक ऑप्टिकल परिधीय तंत्रिका उत्तेजक
4. चूहे की रीढ़ की हड्डी की चोट और पार्किसंस रोग मॉडल में प्रत्यारोपण पर वंशावली प्रतिवद्ध प्रोजेनिटर कोशिकाओं का मूल्यांकन
5. सिल्क फाइब्रोइन, फाइब्रिन और एमिनेशियन से बने 3-डी हाइब्रिड स्कैफोल्ड का उपयोग करके पुराने घावों के लिए बायोइंजीनियर्ड त्वचा ग्राफ्ट
6. मधुमेह मॉडल में घाव की ड्रेसिंग का पूर्व नैदानिक मूल्यांकन
7. मधुमेह वाले रोगियों के हृदय में ऑटोफेजी के मॉड्युलेशन में नाइट्रेट / नाइट्राइट / पथ की भूमिका
8. मधुमेह वाले रोगियों के हृदय में माइटोकॉन्ड्रियल चयापचय और कार्य पर व्यायाम प्रशिक्षण का प्रभाव
9. एंटी-सर्क वेनोम (आईजीवाई), एंटी हेमोटॉक्सिन और एंटी-न्यूरोटॉक्सिन का पूर्व नैदानिक मूल्यांकन और व्यावसायीकरण
10. म्यूरीन न्यूरोनेल और हिमेटोपोएटिक स्टेम कोशिकाओं के विकास और उम्र बढ़ने पर एचआईएफ-1 अल्फा के स्थिरीकरण के प्रभावों का अध्ययन करना
11. स्विस एल्बिनो चूहों में एगालैया निष्कर्ष की एंटी-हाइपरग्लाइकेमिक गतिविधि

### परीक्षण और मूल्यांकन

अनुसंधान का समर्थन करने के लिए तकनीकी सहायता दी गई जिसमें रक्तसंग्रह, ओरल गैवेज जैसी सरल प्रक्रियाएं और समयबद्ध गर्भावस्था और हस्तक्षेप संबंधी पशु मॉडल जैसी जटिल प्रक्रियाएं शामिल थीं।

2016-17 के दौरान अनुसंधान के लिए प्रभाग से पशु नस्त परीक्षण और आपूर्ति :

खरगोश एनजेडब्ल्यू : एससीटीबी - 125; चूहे डब्ल्यूवाई : एससीटीबी / एसडी : एससीटीबी / एसएचआर - 394; चूहे

बीएएलबी / सी / एसए : एससीटीबी - 582; और गिनी पिग (एचए : एससीटीबी) -195.

### प्रशिक्षण

प्रभाग ने पशु संभालने वाली छोटी प्रयोगशाला, नैतिकता और छोटी प्रयोगशाला पशु कल्याण मूल्यांकनों में शोधकर्ताओं के लिए द्विवार्षिक प्रशिक्षण सत्र भी आयोजित किया। वर्ष के दौरान, देश भर के 28 प्रतिभागियों के साथ 2 सत्रों को आयोजित किया गया।

## माइक्रोबियल टेक्नोलॉजी प्रभाग

माइक्रोबियल टेक्नोलॉजी प्रभाग चिकित्सा उपकरणों और जैव सामग्रियों के सूक्ष्मजीवविज्ञानात्मक मूल्यांकन में विशेषज्ञ है, यह गुणवत्ता वाले प्लेटफॉर्म पर कार्य करता है और आईएसओ 17025 के अनुसार फ्रांस के सीओएफआरएसी द्वारा मान्यता प्राप्त है। प्रभाग चिकित्सा उपकरण से संबंधित संक्रमणों को समझने और चिकित्सा उपकरण विकास को समर्थन देने पर ध्यान केंद्रित करता रहा है।

### उत्पाद विकास

#### 1. रैपिडोग्राम

रैपिड यूटीआई डायग्नोस्टिक किट प्रौद्योगिकी हस्तांतरण चरण (चित्र 4) में है। वर्ष के दौरान, शैल्फ जीवन मूल्यांकन के दौरान उत्पन्न होने वाली समस्याओं का पता लगाया गया और हल किया गया। इसमें बेहतर स्थिरता और लंबे शैल्फ जीवन



चित्र 4. रैपिडोग्राम, रैपिड यूटीआई डायग्नोस्टिक किट

के लिए शीशियों के घटकों को अंतिम रूप देना शामिल था।

2. मैथिसिलिन प्रतिरोधी स्टेफेलोकोकस ऑरियस (एमआरएसए) के खिलाफ सक्रिय बैसिलस से एंटीबायोटिक :



वैसिलस तनाव को वैसिलस प्लूमिलिस के रूप में पहचाना गया था और एंटीबायोटिक को अतिरिक्त रूप से स्थावित किया गया था। वर्तमान में, एंटीबायोटिक के उत्पादन को प्रभावित करने वाले कारकों को मानकीकृत किया जा रहा है।

## अनुसंधान कार्यक्रम

### 1. स्पूडोमोनास बायोफिल्म द्वारा इम्यूनोमॉडुलेशन

एंटीबायोटिक की श्रेणी की प्रतिक्रिया के रूप में एंटीबायोटिक के उपनिषेधात्मक सांद्रता से बायोफिल्म निर्माण में वृद्धि हुई। जीन पैटर्न के विश्लेषण दर्शाते हैं कि उप - निषेधात्मक सांद्रता पर एमिनो ग्लाइकोसाइड एंटीबायोटि के क्रियान्वयन से कोरम संवेदन में शामिल जीन्स (लैस ए और संबंधित प्रभावक मॉलिक्यूल टॉक्स ए) में वृद्धि हो गई। दूसरी ओर, आरएचआईआर द्वारा नियमित किया जाने वाली एक वैकल्पिक कोरम संवेदन प्रणाली एंटीबायोटिक जेन्ट आइसिन की उपस्थित में धीमी हो गई। साथ ही साथ निम्नतम निषेधात्मक सांद्रता (एमआईसी) और एमआईसी से अधिक सांद्रता में एलएएस ए कोरम संवेदन प्रणाली (टीओएक्सए) के प्रभावक अणुओं के प्रवाह में कमी पाई गई। एन्डोट्रेकियल ट्यूब्स पर विशेष रूप से मोनोसाइट प्रतिक्रियाओं के लिए होस्ट एवं बायोफिल्म के बीच त्रिकोणीय अभिक्रियाओं का विश्लेषण किया गया। ये अध्ययन दर्शाते हैं कि आरंभिक स्तर पर प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन स्पीसीज (आरओएस) में वृद्धि और ऑक्सिडेटिव तनाव उत्पन्न हुआ था। रिस्पाइरेटरी इमीथिया की भूमिका और इम्यून सिस्टम के प्रभाव में सूडोमोनाज बायोफिल्म के साथ इसकी प्रक्रिया को समझने के लिए अन्य अध्ययन किए जा रहे हैं।

### 1. पल्मोनरी फाइब्रोसिस - सूक्ष्म कणों की भूमिका

डीजल उत्सर्जित कण (डीईपी) और कार्बन ब्लैक पर्यावरणीय प्रदूषण के सामान्य घटक हैं जो स्वास्थ्य के बहुत खतरनाक हैं, अध्ययन हेतु इनका चयन किया गया। टीईएम, डीएलएस (डायनेमिक लाइट स्कैटरिंग) का उपयोग कर वास्तविक विशेषताओं का विश्लेषण किया गया और एमटीटी और आरओएस परीक्षण कर उनकी साइटोटॉक्सिक गतिशीलता का अध्ययन किया गया। अनेक कोशिकाओं के बीच आपसी अभिक्रिया को समझने के लिए अलवेओलर इपीथीलियल कोशिकाओं, फाइब्रोब्लास्ट्स और इम्यून कोशिकाओं का उपयोग कर प्रणाली में एक हेटेरोटाइपिक विट्रो मॉडल को विकसित

किया जा रहा है।

2. वैटीलेटर संबंधित निमोनिया (वीएपी) और एंडोट्रेकियल ट्यूब्स की भूमिका

ए. बाउमेनाई आसंजन और बायोफिल्म की भूमिका की इन विट्रो सिस्टम का उपयोग कर जांच की जा रही है।

## परीक्षण और मूल्यांकन

माइक्रोबियल टेक्नोलॉजीज प्रभाग का गुणवत्ता मंच पर कार्य और आईएसओ 17025 के अनुसार मान्यता प्राप्त है। प्रायोगिक पशु स्वास्थ्य निगरानी के लिए सुविधा निगरानी से शुरू होने वाले विकास के विभिन्न चरणों में चिकित्सा उपकरणों का मूल्यांकन प्रभाग द्वारा किया जाता है। इस वर्ष 57 परीक्षण अनुरोधों को संभाला गया, जिसमें 126 नमूनों का परीक्षण किया गया। आयोजित परीक्षण इस प्रकार थे, (नमूनों की संख्या के साथ): स्तरीय टेस्ट (18), इन विट्रो जीनोटॉक्सीसिटी अमापन (2), वायु की माइक्रोबायोलॉजिकल निगरानी (40), जल विश्लेषण (33), बीजाणु व्यवहार्यता (1), रोगाणुरोधी गतिविधि परीक्षण - अगर प्रसार की विधि (2), मीडिया वेलीडेशन में वृद्धि प्रसार अध्ययन (18), रोगाणुरोधी गतिविधि परीक्षण - गतिशील संपर्क विधि (4), और पीसीआर (8)।

## आण्विक चिकित्सा प्रभाग

न्यूरोनल संयोजन, न्यूरोलॉजिकल स्थिति और न्यूरोलॉजिकल रोग की अवस्था में कार्यकारी रूप में यह कैसे सक्रिय होता है यह समझने के लिए प्रभाग में न्यूरोनल संयोजन पर अनुसंधान पर ध्यान केंद्रित किया हुआ है। प्रवाह मार्गों, मॉडल अंगों को स्पष्ट करने के लिए सेनोर्हेंडिट्स एलिगेन्स का उपयोग किया जाता है जिसमें 305 न्यूरोन्स वाला सरल तंत्रिका तंत्र होता है जिसे बेहतरीन विवरण के साथ चित्रित किया गया है। साइनेटिक प्रोटीन्स के प्रोफाइल को बदलकर तथा विविध जेनेटिक म्यूटेशन्स का उपयोग कर कनेक्शन्स में परिवर्तन किया गया। इसके अतिरिक्त, अल्प कालिक एवं दीर्घ कालिक अधिगम हेतु जीवों के प्रशिक्षण तथा मस्तिष्क के इन मूल कार्यों में न्यूरल कनेक्शन्स एवं मॉलिकुलर पाथवेज को समझने के लिए स्मृति को इस अध्ययन में शामिल किया गया।



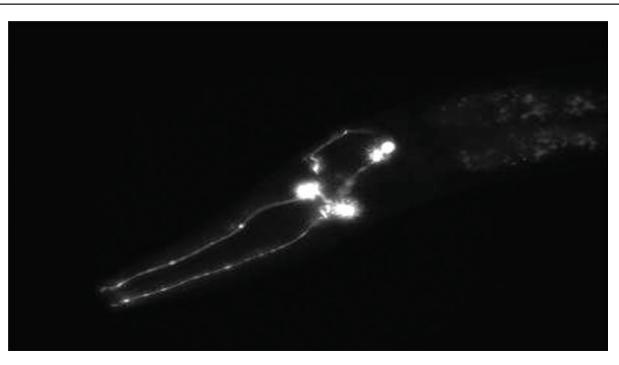
## उत्पाद विकास

- संक्रामक रोगों हेतु प्वाइंट ऑफ केयर मॉलिकुलर डायग्नॉस्टि  
क किट का विकास : ट्यूबरोक्लोसिस हेतु लूप मीडिएट  
ेड आइसोथर्मल एम्प्लीफिकेशन (एलएएमपी) आधारित  
मॉलिकुलर डायग्नॉस्टिक किट को टीआरसी कार्यक्रम के अंश  
के रूप में आरंभ कर दिया गया है। इसका मुख्य उद्देश्य है  
रोगियों की त्वरित जांच हेतु स्थानीय स्वास्थ्य केंद्रों हेतु एक  
उपकरण / तकनीक विकसित करना। यह कार्यक्रम केरल  
राज्य की ट्यूबरोक्लोसिस डायग्नॉस्टिक की मॉडल एजेंसी, इंटर  
मीडिएट रेफरेंस लेबोरेटरी के साथ मिलकर चलाया जा रहा  
है। इस कार्यक्रम में विकास का अपना पहला चरण पूरा कर  
लिया है। कार्यक्रम के दूसरे भाग में प्रतिक्रिया हेतु डिवाइस  
प्लेटफार्म को विकसित करने पर ध्यान केंद्रित किया जा रहा  
है। माइक्रोफ्लूइडिक्स आधारित के साथ-साथ पारंपरिक ऊष्मीय  
उपकरणों पर अनुसंधान किया गया और उपकरण विकसित  
करने के लिए आईआईटी खड़गपुर के साथ विचार विमर्श  
किया गया।
- घाव ठीक करने वाली चिकित्सा हेतु पुनः संयोजक वृद्धि  
घटकों का विकास : घाव भरने महत्वपूर्ण भूमिका निभाने  
वाले पुनः संयोजक वृद्धि कारकों, परिवर्तित होने वाले वृद्धि  
कारकों - अल्फा और वेस्कुलर एंडोथेलियल वृद्धि कारकों का  
पता लगाया गया। इसलिए, घाव भरने की प्रक्रिया में इनकी  
प्रभावकारिता की जांच करने के लिए इन मानव जीन्स का  
क्लोन तैयार कर प्रोटीन को निरूपित किया गया। परिणामों  
में इन वृद्धि कारकों की उपस्थिति में घाव भरने की प्रक्रिया  
में महत्वपूर्ण सुधार दिखाई दिया। वर्तमान में, नियंत्रित विधि  
से इन वृद्धि कारकों को मुक्त करने के लिए एक स्कैफोल्ड  
विकसित करने का काम चल रहा है ताकि घाव भरने की  
प्रक्रिया में और सुधार किया जा सके। यह कार्यक्रम टीआरसी  
द्वारा वित्तपोषित किया जाता है।

## अनुसंधान कार्यक्रम

पाथवेज (चित्र-5) को स्पष्ट करने के लिए एनएमडीए, एएमपीए,  
सेरोटोनिन तथा डोपेमाइन न्यूरोट्रांस्मीटर्स और उनके संयोजन पर  
सारा ध्यान केंद्रित किया गया है। परिणामों से पता चलता है कि  
दीर्घ-कालिक स्मृति में अल्पकालिक स्मृति सर्किट्स ओवरलैप हो  
जाते हैं, परंतु बाद में स्टोरेज हेतु इंटरन्यूरोन्स के एक बड़े समूह  
की आवश्यकता होती है। यह बहुत ही महत्वपूर्ण सूचना है क्योंकि  
मानव मस्तिष्क में भी इसी प्रकार की सर्किट विविधताएं देखी गई

हैं। हमारे परिणाम यह भी दर्शाते हैं कि मेमोरी पाथवे निर्धारण  
में इंसुलिन की केंद्रीय भूमिका होती है। इसके अतिरिक्त, अंकित  
स्मृतियों के संचयन हेतु इन्हीं न्यूरोनल सर्किट्स का उपयोग किया  
जाता है। हमारे पर्यवेक्षण विशेष रूप से महत्वपूर्ण हैं क्योंकि यह  
न्यूरोन्स के एक ही समूह में प्रत्येक मेमोरी पाथवे के लिए भिन्न  
भिन्न जैवरासायनिक सिग्नेचर दर्शाते हैं। इससे पता चलता है  
कि तंत्रिका तंत्र में सूचना के संचयन में न्यूरोन्स का एक उप  
समूह महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। मस्तिष्क की कार्य प्रणाली में  
संयोजन और मॉलिकुलर पाथवेज दोनों में एक बेहतर पैठ का पता  
लगाने के लिए इन न्यूरोनल सर्किट्स में अवरोध उत्पन्न / चैनल  
प्रोटीन्स के एक्सप्रेशन पर आगे की कार्रवाई की जा रही है।



चित्र 5. सी. एलेग्न्स में डोपेमिनर्जिक न्यूरोनल सर्किट

## नींद अनुसंधान प्रभाग

निद्रा अनुसंधान विभाग में नींद एवं इसकी कार्यप्रणाली से संबंधित  
अनुसुलझे सवालों की पड़ताल की जाती है। इसका मुख्य उद्देश्य है  
नींद के नियमन में शामिल न्यूरल कार्य प्रणाली का पता लगाना और  
मानव स्वास्थ्य में सुधार हेतु नींद से संबंधित दवाइयों के उभरते  
पहलुओं पर संक्रमण कालीन अनुसंधान करना। निद्रा अनुसंधान  
हेतु इस प्रयोगशाला में आधुनिक उपकरणों एवं प्रौद्योगिकी की  
व्यवस्था की गई है। वर्तमान में किए जा रहे अध्ययनों में से एक  
में इन्सोम्निया मॉडल का उपयोग कर मस्तिष्क में संज्ञानात्मक एवं  
न्यूरल गतिकी हेतु चलाए जाने वाले विकासात्मक कार्यक्रमों में  
नींद की भूमिका का अध्ययन किया गया। मल्टीप्लेक्सर प्रणाली  
का उपयोग कर न्यूरल डायनेमिक्स में नींद के अभाव में होने



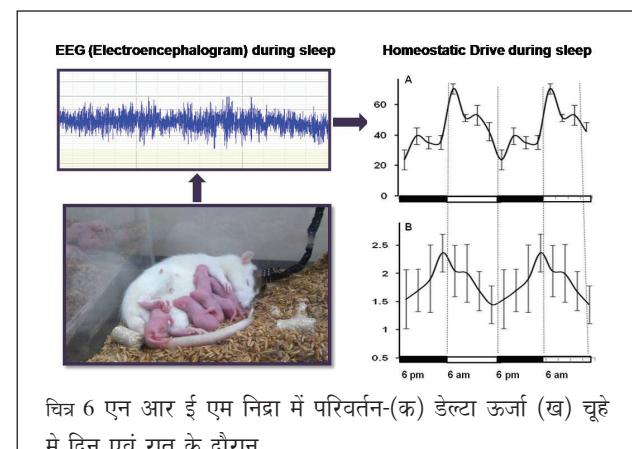
वाले परिवर्तनों का अध्ययन किया गया। इसके बाद, संतानों के मॉड्युलेटिंग संज्ञानात्मक व्यवहार में माता पिता की नींद की भूमिका की जांच की गई। स्टिरियोटाइपकली रूप से प्रत्यारोपित ईंझी और ईएमजी इलेक्ट्रोड्स के माध्यम से नींद को इलेक्ट्रो साइकोलॉजिकली रूप से मॉनिटर किया जाता है। संक्रमण कालीन अनुसंधान के अंश के रूप में नींद के नियमन हेतु चिकित्सीय संयंत्रों के सक्रिय सिद्धांतों का परीक्षण किया गया। यह विभाग एक्यूट और क्रॉनिक स्लीप डिप्राइवेशन के बाद होने वाले उत्तेजक संकेतों पर भी अनुसंधान करता है और मुक्त रूप से घूमने वाले जंतुओं की नींद एवं संज्ञानात्मक गतिविधियों का अध्ययन करने की तकनीक विकसित करने हेतु छात्रों को विस्तृत प्रशिक्षण प्रदान किया जाता है।

### अनुसंधान कार्यक्रम

चूंकि गर्भावस्था के दौरान नींद बाधा उत्पन्न होना एक बड़ी समस्या है, इसलिए मौजूदा अनुसंधान कार्यक्रम में गर्भावस्था के दौरान नींद में कमी और शिशुओं के संज्ञानात्मक विकास हेतु प्रसव के बाद के प्रभावों के अध्ययन पर जोर दिया गया। मानव अथवा जंतुओं के मॉडलों में गर्भावस्था और बाल्यावस्था में नींद में जागने की रिकॉर्डिंग करना बहुत चुनौती भरा कार्य है। इस अनुसंधान समूह में अल्बिनो चूहों में गर्भावस्था; प्रसव के बाद और दूध छुड़ाने के बाद की अवस्थाओं में नींद का रिकॉर्ड तैयार किया और उनकी चिंता में हुए संबंधित बदलाओं की जांच की। अध्ययनों के नवीन परिणामों से प्रसव से पहले और प्रसव की बाद की अवस्थाओं के दौरान नींद के पैटर्न में होने वाले अस्थायी परिवर्तनों की जानकारी प्राप्त हुई।

यह अध्ययन गर्भावस्था के दौरान - प्रसव के बाद चिंता में लगातार होने वाले अनुकूल बदलावों के साथ नींद में जागे रहने की स्थिति में दिन और रात में होने वाले परिवर्तनों पर महत्वपूर्ण सूचनाएं उपलब्ध कराता है। डेल्टा पावर, जो होमेस्टेटिक नींद आने का एक संकेतक है, विलंब से गर्भधारण और प्रसव के बाद के समय में इसमें वृद्धि देखी गई जो खंडित नींद में सोने की आवश्यकता पर बल देता है। पूर्व प्रसव की तुलना में प्रसव के बाद नींद और चिंता में कमी देखी गई। इस अध्ययन में पूर्व प्रसव विंडो के दौरान नींद विकार और औषधि परीक्षण हेतु एनिमल मॉडल भी उपलब्ध कराता है। गर्भावस्था के दौरान नींद न आना (इन्सोम्निया) और

चिंता का प्रबंध एक गम्भीर समस्या है चूंकि विभिन्न एनेक्सियोटि क और हिप्नेटिक औषधियों से भूण विकास में खतरे बढ़ जाते हैं। इन्सोम्निया हेतु सापेक्ष रूप से सुरक्षित वैकल्पिक औषधि हेतु इस विभाग ने हर्ब एकोरस कैलेमस के सक्रिय सिद्धांत; अल्फा एसरोन की हाइपोटिक सक्रियता का भी मूल्यांकन किया गया।



### ऊतक संवर्धन प्रभाग

ऊतक संवर्धन प्रभाग गुणवत्ता मंच के तहत आंतरिक और बाह्य ग्राहकों के लिए कोशिका संवर्धन परीक्षण और अध्ययन प्रदान करता है। यह प्रभाग उत्पाद विकास के लिए तकनीकी सहायता देता है, और संस्थान के अनुसंधान और विकास गतिविधियों तथा अन्य शैक्षणिक कार्यक्रमों में भाग लेता है। कोशिका सामग्री बातचीत, स्टेम कोशिकाओं और ऊतक अभियांत्रिकी; 3 डी ऊतक निर्माणों और इन विट्रो ऊतक मॉडल अनुसंधान क्षेत्रों में शामिल है।

वर्ष के दौरान, इन विट्रो हिपेटोटेक्सीसिटी परीक्षण के लिए यकृत ऊतक निर्माण के 3 डी वायोप्रिंटिंग पर टीआरसी अनुमोदित परियोजना आरंभ की गई थी। यह कार्यक्रम वेक फॉरेस्ट इंस्टीट्यूट ऑफ रिजनरेटिव मेडिसिन, नॉर्थ कैरोलिना, यूएसए के सहयोग से किया गया है। डॉ. अनिल कुमार पीआर, वैज्ञानिक ई, को 2 वर्षों की अवधि के लिए 3 डी वायोप्रिंटिंग पर प्रशिक्षण के लिए वेक फॉरेस्ट इंस्टीट्यूट ऑफ रिजनरेटिव मेडिसिन, नॉर्थ कैरोलिना, यूएसए में प्रतिनियुक्त किया गया है।



## उत्पाद विकास

पॉलीमेरिक सेल कल्वर सबस्ट्रेट इन विट्रो तीन आयामी ऑर्गनोट इंजिनियरिंग कल्वर्स के लिए विकसित किया गया था। सेल कल्वर मॉडल आमापन निपटान और संवर्धन के लिए मल्टीवॉल प्रारूप के रूप में निर्मित किया गया था। सबस्ट्रेट सॉफ्ट कल्वर सबस्ट्रेट है जो पर्याप्त तंत्रिका गुणों के साथ वैकल्पिक स्पष्टता, किफायती, लचीलापन और नॉन-फ्लोरेसेंस है। कोशिका संवर्धन मंच रासायनिक और जैव सामग्रियों के विषाक्तता जांच के लिए उपयोगी होगा।

मिनिएचर बायोरिएक्टर का नया डिजाइन विकसित किया गया था और डिवाइस इन विट्रो हिपेटोटॉक्सिसिटी विश्लेषण (चित्र 6) के लिए 3D प्रोटोटाइप का उपयोग करके तैयार किया गया था। वर्तमान डिजाइन आवश्यक तरल प्रवाह प्रदान करता है जो विवो यकृत लोबुल में मिमिक करता है। हिपेटिक लोबुलर डिवाइस का उपयोग औषधि विकास, रोगी विशिष्ट औषधि छानबीन और रोग मॉडलिंग के प्रारंभिक चरण में किया जा सकता है।

नए पॉलीमेरिक सूत्रीकरण सेल एंकेप्सुलेशन, ऊतक अभियांत्रिकी और तीन आयामी 3D बायोप्रिंटिंग के लिए बायो-इंक के रूप में विकसित किया गया था। बहु-घटक एक्स्ट्रूडेबल हाइड्रोजेल सिस्टम कार्यात्मक बायोपॉलीमर, एक फोटो - इनीशिएटर और एंटीऑक्सीडेंट मुक्त रेडिकल स्केवेंजर्स का मिश्रण होता है।

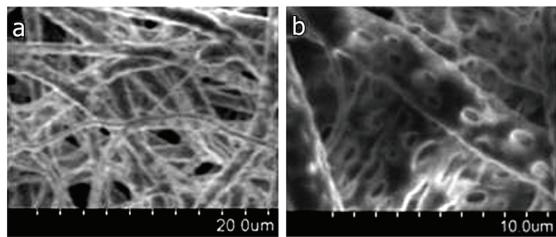


चित्र 7. 3D प्रिंटेड बायोरिएक्टर मॉड्यूल। लिवर लोबुल के तरल प्रवाह के माइक्रोफ्लुडिक चैनल मिमिक

## अनुसंधान कार्यक्रम

1. घाव को ठीक करने के लिए बायोफंक्शनलाइज़ इलेक्ट्रोस्पन मैट का विकास

इस अध्ययन में पोरस पॉलिकैप्रोलेक्टोन (पीसीएल) मैट्स का निर्माण किया गया (चित्र 7) और त्वचा पर होने वाले बड़े घावों से रक्त के अधिक रिसाव को रोकने के लिए होमोस्टेटिक एंजेंट के रूप में उपयोग करने हेतु थ्रॉम्बिन के साथ उपयोग किया गया और इसकी जैव कार्यात्मकता दक्षता का विश्लेषण किया गया। फाइब्रिन क्लॉट के निर्माण और इन विट्रो कोशिका अनुरूपता से यह सुनिश्चित हो गया कि यह जैव अनुकूल है।



चित्र 8 (a) पीसीएल इलेक्ट्रोस्पन मैट की एसईएम इमेज  
(b) इलेक्ट्रोस्पन मैट की इमेज में दर्शाए गए पोरस फाइबर्स

2. सेल शीट इंजीनियरिंग प्रौद्योगिकी के माध्यम से टिस्यू इंजीनियर्ड मायोकार्डियल पैच

संस्थान के अंदर विकसित किए गए धर्मो-रिस्पॉन्सिव पॉलिमर पर मानव नाभि रज्जु (यूसीएमएससी) से प्राप्त किए गए मेसेनकाइमल स्टेम सेल्स में विभेद करने के लिए मायोकार्डियल पैच विकसित किया गया। साइटिडाइन एनालॉग ५ - एजासाइटि डाइन का उपयोग कर कार्डियक लाइनेज में यूसीएमएससी और चूहे की मेसेनकाइमल स्टेम सेल्स में विभेदीकरण किया गया। फ्लो साइटोमेट्रिक विश्लेषण कर कार्डियक मार्कस का उपयोग कर सेल्स के निर्धारण को पुनः आरंभ किया गया। विभेदीकृत सेल शीट की क्षतिपूर्ति को मानकीकृत किया गया और इसका एसईएम विश्लेषण किया गया।

स्प्रेग डाउली चूहों में डीआईएमटी पर अवरोही बांयी कोरोनरी धमनी को बांध कर विभेदीकृत सेल शीट के प्रत्यारोपण पर इन वीवो प्रयोगों को आरंभ करने हेतु रैट मायोकार्डियल इनफार्ट (एमआई) मॉडल विकसित किए गए। हिस्टोलॉजिकल परीक्षण (एच और ई एवं मैसन की ट्राइक्रोम) के माध्यम से इस मॉडल



के निर्माण की पुष्टि की गई। निर्मित एमआई मॉडलों की दक्षता का पता लगाने के लिए अध्ययन किए जा रहे हैं।

### 3. 'स्लैब कल्वर' में स्थूल मायोकार्डियल संरचना का विकास

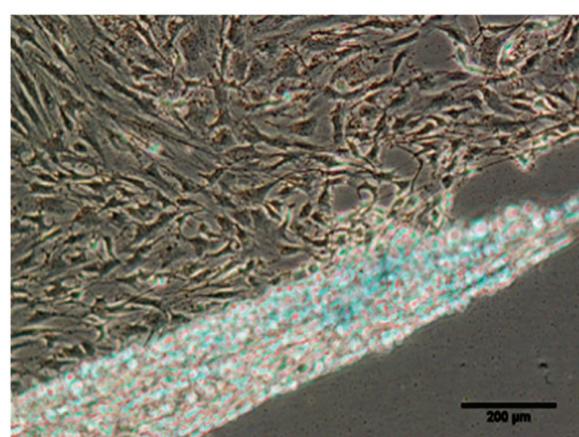
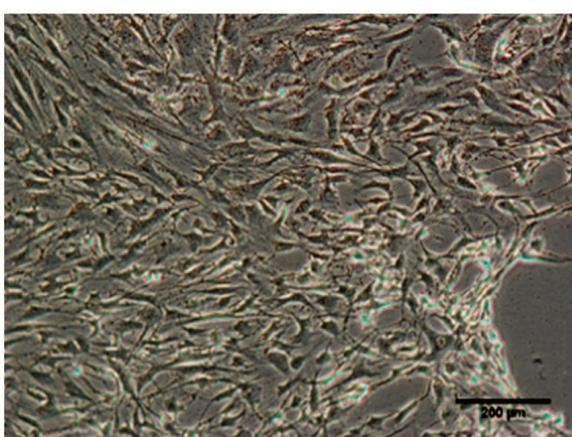
'स्लैब कल्वर तकनीक' का उपयोग कर संस्थान के अंदर डिजाइन किए गए थर्मो - रिस्पांसिव पॉलिमर कोटेड ईवीए वाल प्लेट पर विभेदीकृत मेसेन्काइमल स्टेम सेल्स से स्थूल मायोकार्डियल संरचनाएं विकसित की गई। एनजीएमए वाली संवर्धन डिशेज की स्पाइन कोटिंग मानक एवं मात्रा में सुधार किया गया। एल 929 सेल पुनरुद्धार का उपयोग कर स्पाइन कोटिंग की थर्मो-प्रतिक्रियाशीलता और दक्षता का परीक्षण किया गया। तापमान कम करने में जल सम्पर्क कोण झौँप का परीक्षण किया गया। इन-हाउस में ईवीए प्लेट्स के डिजाइन को पलट दिया गया और सेल सीडिंग के लिए मध्य में 1 मि. मी. मोटी त्रिकोणीय कूप के साथ प्लेट्स उत्पन्न की गई। इन- हाउस डिजाइन की गई ईवीए प्लेट्स पर सेल सीडिंग का घनत्व और कोशिका संवर्धन को मानकीकृत किया गया।

### 4. नेत्र की सतह के पुनर्जनन हेतु वैकल्पिक पूर्ण विकसित स्टेम सेल्स

सोमेटिक ऊतकों में मौजूद रहने वाली पूर्ण विकसित स्टेम सेल्स ऊतक इंजीनियरिंग का एक वैकल्पिक स्रोत हैं, इसकी वजह है इनकी अनोखी जैविक विशेषता। भिन्न भिन्न मेसेन्काइमल

स्टेम सेल्स जैसे कि बोन मैरो मेसेन्काइमल स्टेम सेल्स, वसा से व्युत्पन्न मेसेन्काइमल स्टेम सेल्स, हेयर फॉलिकुलर स्टेम सेल्स, ओरल म्यूकोसल प्रोजेनिटर सेल्स और सर्क्युलेटिंग ब्लड प्रोजिनेटर सेल्स की क्षमता में विभेदीकरण करने के लिए कोरनियल लाइनेज में जांचा परखा गया।

5. कोरनियल सतह के पुनः निर्माण हेतु ट्रांस विभेदीकृत वसा से व्युत्पन्न मेसेन्काइमल स्टेम सेल शीट्स कोर्नियल इपिथेलियल लाइनेज में वसा से व्युत्पन्न मेसेन्काइमल स्टेम सेल्स (एएससी) का विभेदीकरण किया गया और प्रत्यारोपण हेतु शीट प्रारूप में डिजाइन किया गया। लिंबल एक्सप्लान्ट स्थिति वाले माध्यम में 14 दिन तक एमएससी को तैयार कर एमएससी के कोर्नियल इपिथीलियल में विभेदीकरण किया गया। टर्मिनल विभेदीकरण मार्कर सी के 3/12 (चित्र 9) के माध्यम से विभेदीकरण की पुष्टि की गई। शीट संरचना के रूप में इन कोशिकाओं को निर्मित करने के लिए बाद में इन्हें एनजीएमए डिश पर स्थानांतरित किया गया। अब इन ट्रांस-विभेदीकृत एमएससी शीट्स को लिम्बल स्टेम सेल्स हेतु वैकल्पिक सेल स्रोत के रूप में कोर्नियल इपिथीलियल आघात की थेरेपी के लिए उपयोग किया जा सकता है। उत्पन्न की गई शीट्स क्षतिग्रस्त क्षेत्र में डोनर सेल की अधिकतम संख्या की उपस्थिति सुनिश्चित करेगी।



चित्र 9. कोर्नियल एपिथेलियल लिनेज के लिए एमएससी के ट्रांस अंतराल (1) एएससी अंतराल के फेज कंट्रास्ट इमेज (2) टीसीपीएस पर एएससी के सीके 3/12 स्टेनिंग (3) एनजीएमए पर एएससी के सीके 3/12 स्टेनिंग (4, 5) लिम्बल एक्सप्लान्ट संवर्धन (6) लिम्बल एक्सप्लान्ट संवर्धन के सीके 3/12.



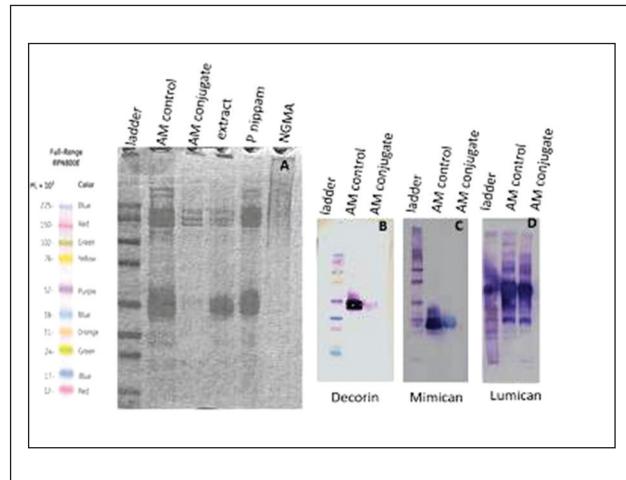
## 6. परिधीय रक्त मोनोन्यूक्लियर कोशिकाएं

घनत्व ग्रेडिएंट सेंट्रिफ्यूगेशन का उपयोग कर खरगोश के रक्त से पीवी एमएनसी को पृथक किया गया। 10 दिनों के इन विट्रो उत्पादन में फाइब्रोब्लास्ट जैसी कॉलोनियां देखी गईं। संख्या को दोगुना करने के प्रयोग और कॉलोनी निर्माण इकाई परीक्षण के माध्यम से प्रसार और कॉलोनी निर्माण क्षमताएं निर्धारित की गईं। ऑस्टियोजेनिक लाइनेज में विभेदीकरण की इनकी योग्यता के माध्यम से इन कोशिकाओं की स्टेमनेस सुनिश्चित की गई जिन्हें एलिजेरिन रेड और वोन्कोसा में पॉजिटिव स्टैनिंग द्वारा निर्धारित किया। ऑयल रेड ओ के लिए पॉजिटिव स्टैनिंग के माध्यम से एडिपोजेनिक लाइनेज में इन कोशिकाओं में विभेदीकरण किया गया।

## 7. मल्टीपोटेंट कॉर्नियल स्ट्रोमल स्टेम कोशिकाओं हेतु बायो-फंक्शनलाइज्ड थर्मो-रेस्पांसिव संवर्धन सब्सट्रेट

थर्मोरेस्पोन्सिव सब्सट्रेट को एनजीएमए (पॉली (एन-इसोप्रोपाइलाइरामाइड सह-ग्लिसिडाइलमैथैक्रीलेट) के लिए एन्नियोटिक डिल्ली (एएम) निकलने वाली प्रोटीन को संयुक्त करके संशोधित किया गया था। एएम-कॉन्जगेट एनजीएमए की सेल शीट पुनर्प्राप्ति दक्षता का भी मूल्यांकन किया गया था।

एन्नियोटिक डिल्ली से व्युत्पन्न प्रोटीन्स को एनजीएमए में संयुक्त किया गया और एसडीएस पीएजीई एवं प्रोटीन्स डेकोटिन हेतु वेस्टर्न ब्लॉट, मिमिकेन तथा ल्यूमिकेन (चित्र 10) का उपयोग कर इसका विश्लेषण किया गया। डिकोरिन और मिमिकेन में प्रोटीन्स का प्रवाह निम्न प्रदर्शित हुआ जो जैल के माध्यम से लेन में प्रवाहित हुआ, जो यह पुष्टि करता है कि ये प्रोटीन आपस में संयुक्त हो गए और पॉलिमर के माध्यम से जुड़ गए। विस्तृत मॉलिकुलर भार वाली प्रोटीन होने के कारण ल्यूमिकेन प्रभावी तरीके से जुड़ नहीं पाई। बायो-फंक्शनलाइज्ड एनजीएमए (एनजीएमए - एएम प्रो) से मानव कॉर्नियल स्ट्रोमल स्टेम सेल हेतु कैरियर फ्री सेल शीट को पुनः प्राप्त करने के बाद इन प्रोटीन्स से संयुक्त हुए एनजीएमए पॉलिमर की भी पुष्टि की गई।



चित्र 10. (ए) एएम प्रोटीन एलोन (लेन 2) के लिए एसडीएस पृष्ठ विश्लेषण, एएम एनजीएम कंजुगेट (लेन 3), पीएनआईपीएएम कंजुगेट एम प्रोटीन (लेन 5) एनजीएमए (लेन 6) (बी, सी, डी) (बी) डिकोरिन (सी) मिमिकेन और (डी) एनजीएमए कंजुगेट एम और एएम प्रोटीन के वेस्टर्न ब्लॉट विश्लेषण

## 8. संशोधित कैल्शियम फॉर्मूलेशंस का प्रयोग करके डंटल पल्प और पेरियोडोन्टल लिगामेंट का अवकलन

इस अध्ययन में डंटल पल्प के पुनर्जनन और पीरियोडोन्टल लिगामेंट हेतु लागत प्रभावी बायोमैटेरियल विकसित करने पर अध्ययन किया जाता है। एपिकल पैपिला कोशिकाओं को पृथक कर तथा परिस्कृत कर उनकी ऑस्टियोजेनिक संभाव्यता का परीक्षण किया गया। पीरियोडोन्टल लिगामेंट कोशिकाओं (एचपीडीएल सेल) का उपयोग कर बायो सीएएस सीमेंट की ऑस्टियोजेनिक क्षमता का परीक्षण किया गया। एचपीडीएल सेल का उपयोग क्षमता और कैल्शियम फॉस्फेट, कैल्शियम सल्फेट्स, बायो सीएएस सीमेंट्स तथा सिंटर युक्त हाइड्रोक्सिएपेटाइट डिस्क पर इनके जुड़ाव तथा विभेदीकरण पर परीक्षण किए जा रहे हैं। साइटोटॉक्सिस्टी परीक्षण एवं चिपकाव जांच पूरी कर ली गई हैं।

## परीक्षण और मूल्यांकन

परीक्षण में अंतरराष्ट्रीय मानकों के आधार पर जैव सामग्री और चिकित्सा उपकरणों के लिए कृत्रिम परिवेशीय साइटोटॉक्सिस्टी परीक्षण के मान्य परीक्षण शामिल हैं। अंतरिक और बाह्य दोनों ग्राहकों के लिए साइटो कम्पेटिविलिटी अध्ययन किए गए थे। इस वर्ष १२० से अधिक नमूने का परीक्षण विधि पर और रेशा आधारित जैव सामग्रियों के इन विट्रो मूल्यांकन, दंत सामग्रियों के



विशिष्ट साइटोकॉम्प्यैटिविलिटी और ऑस्टीयोजेनिक मूल्यांकन, जैव सामग्री और ऑस्टीयोजेनिक के ऑस्टीयोजेनिक मूल्यांकन और जैव सामग्री के साइटोकॉम्प्यैटिविलिटी मूल्यांकन पर नामित चार अध्ययन विधि को मूल्यांकित किया गया था।

नए इन विट्रो परीक्षण जैव सामग्रियों के लिए सेल अध्ययन के लिए विकसित किया गया है। जांच सामग्री को मिलाकर कोशिक पक्षपाती और गैर पक्षपाती सतह के संयोजन का उपयोग, नई प्रस्तावित विधि है।

## ऊतक इंजीनियरिंग और रिजनरेशन टेक्नोलॉजी प्रभाग

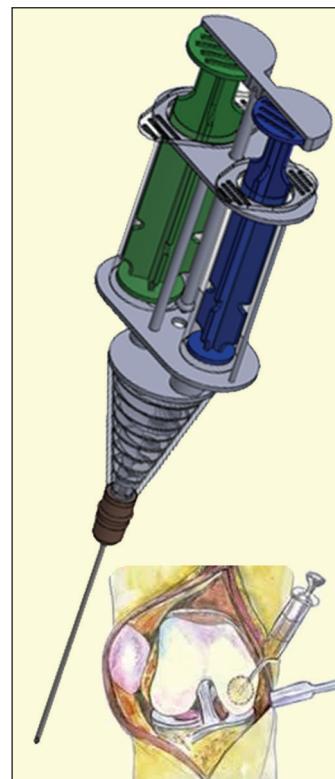
ऊतक इंजीनियरिंग के सिद्धांतों के माध्यम से उचित जैविक विकल्पों का अभिकल्पन / ऊतक इंजीनियर्ड कांस्ट्रक्ट्स इस प्रभाग का मुख्य बिंदु है। वर्तमान मुख्य अनुसंधान कार्यक्रम (क) नवीन, बायोडिग्रेडेबल और बायोमिमेटिक 'डिजाइनर' स्केफोल्ड्स विकसित करने (ख) वयस्क कोशिकाओं और निर्देशित स्टेम कोशिका विशिष्टता का प्रयोग करके रिजनरेशन प्रक्रिया को समझने और (ग) रिजनरेशन को बढ़ावा देने के लिए वृद्धि कारकों तथा अन्य अणुओं को विनियमित करने वाले आण्विक पाथवेज की रूपरेखा प्रस्तुत करने के लिए निर्देशित हैं। रुचि के अन्य क्षेत्र बायोरिएक्टर का उपयोग है जिनमें इन विवो पर्यावरण का निर्माण और इन विट्रो की निगरानी की जाती है, जबकि नव ऊतक विकास के मार्गदर्शन के लिए भौतिक रूप से प्रासंगिक यांत्रिक और जैव रासायनिक उत्तेजनाओं का उपयोग करते हुए अलग-अलग अनुप्रयोगों के लिए सेल-निर्गमित ऊतक निर्माण करने के लिए बायोप्रिंटिंग तकनीक का उपयोग भी किया जा रहा है।

### उत्पाद विकास

1. कार्टिलेज घाव को ठीक करने और ग्रोथ प्लेट के विकारों को दूर करने के लिए इंजेक्टेबल हाइड्रोजैल का उपयोग

वर्तमान में ग्रोथ प्लेट विकारों के लिए उपयोग की जाने वाली सुधारात्मक सर्जरी बहुत अधिक आक्रामक हैं और उनकी प्रभावशीलता सीमित हैं, और कार्टिलेज पुनर्जनन को प्रेरित

करने और अवांछनीय बोनी सुधार को रोकने के लिए कोई ज्ञात बायोलॉजिकल थेरेपी उपलब्ध नहीं है। हमारा दो अवयवों वाला हाइड्रोजैल एक आदर्श एवं लागत प्रभावी समाधान है जो न केवल थक्का बनने और भार वहन करने के लिए सक्षम बनाने में सहायक है बल्कि दबाव एवं शीयर बल के प्रभाव को कम करने के लिए मजबूती भी प्रदान करता है और घाव वाली जगह पर ऑटोलोगस कॉन्ड्रोसाइट्स को प्रसारित करने में सहायक सिद्ध होगा।



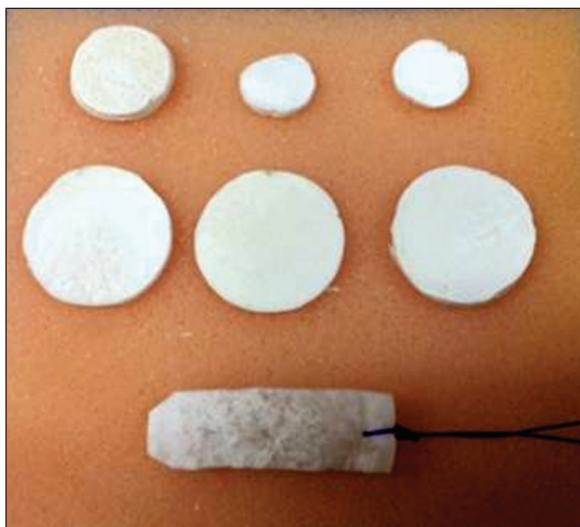
चित्र 11. जैल सिस्टम की प्रदायगी के लिए एक एप्लीकेटर सिस्टम

जैल प्रणाली (चित्र 11) के वितरण हेतु एक एप्लीकेशन प्रणाली भी डिजाइन करवाई गई और उसका पेटेंट भी करवाया गया।

2. सर्जिकल एवं अत्यधिक पीव रिसाव वाले पुराने घावों के लिए लिन्ट मुक्त अवशोषक मरहम-पट्टी



इस परियोजना में अवधारणा के प्रमाण चरण में एक समान रूप से वितरित नियंत्रित पोर आकार के एक समान रूप से वितरित मेडिकल मरहम-पट्टी को विकसित करने पर कार्य किया जा रहा है, इसकी सम्पूर्ण मात्रा में से विस्तार योग्य, बायोकैम्पैटिवल, लिंट



चित्र 12. लिंट मुक्त अवशोषक इंसिंग

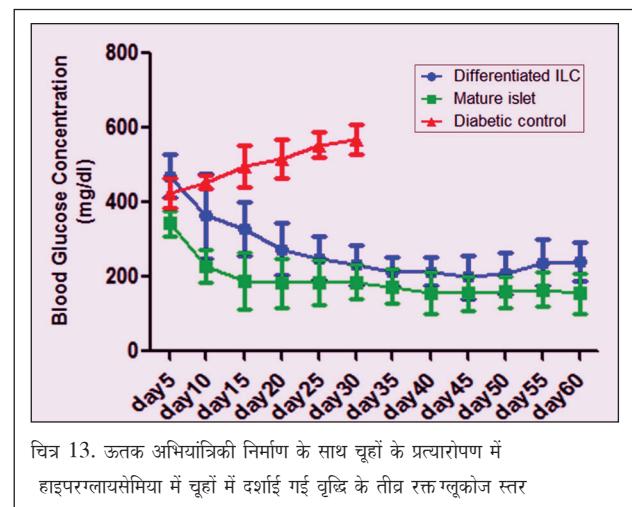
मुक्त, कोमल तेजी से मुड़ने वाली, और अधिक मात्रा में तरल को समाहित करने की क्षमता (चित्र 12) वाली पट्टियां विकसित की जा सकती हैं। इस प्रकार की धाव पर की जाने वाली मरहम-पट्टी की विशेषता यह है कि रोल के रूप में अधिक लचीली और लपेटने योग्य पट्टी बांधी जा सकती है और इसका उद्देश्य है पुराने धावों को ठीक करने हेतु धाव को उन्नत विधियों से ठीक करने वाली औद्योगिक इकाइयों को इसका निर्माण करने के लिए प्रोत्साहित करना।

### अनुसंधान कार्यक्रम

1. द्वीपक ऊतक इंजीनियरिंग के लिए सूक्ष्म रंध्र 3D इलेक्ट्रोस्पन स्केफोल्ड।

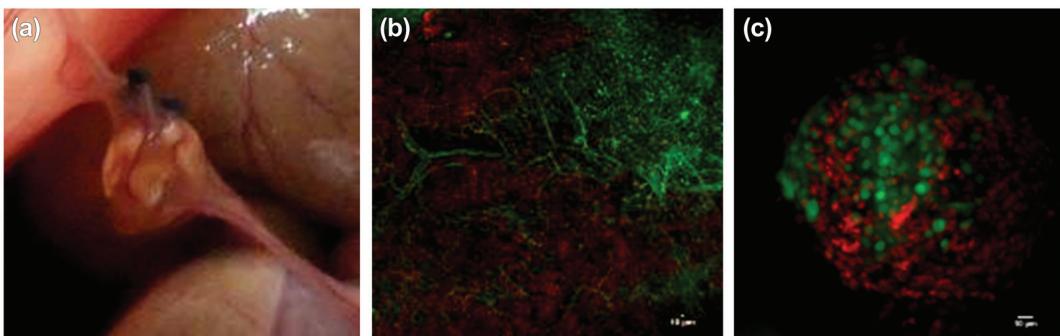
डायबिटिक रैट मॉडल में हायपर ग्लाइसीमिया प्रतिवर्तन के लिए

ऊतक इंजीनियर्ड द्वीपक बनने के शरीर क्रिया विज्ञान संबंधी प्रभाव का मूल्यांकन किया गया था। 3D नैनोफाइबरस स्काफोल्ड्स पर रैट एडिप्रो योज मेसेन्काइमलमेसेन्काइमल स्टेम कोशिकाओं से अलग किए गए द्वीपीय जैसे समूहों (आईएलसी) को सोडियम एल्जीनेट में एनकैप्स्लेट किया गया था और डायबिटिक रैट मॉडल्स की ओमेंटल थैली में प्रतिरोपित किया गया था। अलग किए गए आईएलसी से प्रतिरोपित रैट मॉडल्स का ग्लाइसेमिक



चित्र 13. ऊतक अभियांत्रिकी निर्माण के साथ चूहों के प्रत्यारोपण में हाइपरग्लाइसेमिया में चूहों में दर्शाई गई वृद्धि के तीव्र रक्त ग्लूकोज स्तर

स्तर डायबिटिक नियंत्रण (चित्र 13) की तुलना में काफी कम था। एलाइजा द्वारा चूहों के ब्लड सीरम में निर्धारित इंसुलिन में, डायबिटिक नियंत्रण की तुलना में ऊतक इंजीनियर्ड कन्स्ट्रक्ट्स से प्रतिरोपित चूहों में इंसुलिन एक्सप्रेशन का उच्च स्तर देखा गया। प्रतिरोपण के 60 दिन के पश्चात् इन चूहों से पुनः प्राप्त किए



चित्र 14 ए) प्राप्त प्रत्यारोपण दर्शाना बी) प्रत्यारोपित प्रत्यारोपण में व्यवहार्य केशिकाएं सी) प्राप्त प्रत्यारोपण में आईएलसी की व्यवहार्यता

गए ऊतक इंजीनियर्ड कांस्ट्रक्ट्स में जीवन क्षम द्वीपक समूह, रक्त कैपिलरी और इंसुलिन एक्सप्रेशन (चित्र 14) देखे गए

2. जैव चिन्हांकन और लक्ष्य बनाने के लिए फोटो ल्यूमिनेसेंट सेमी-कंडक्टर त्रिआधारी नैनोक्रिस्टलों का संश्लेषण।

फोटोल्यूमिनेसेंट गुणों वाले त्रिआधारी नैनोक्रिस्टलों की ग्राम स्केल मात्रा का संश्लेषण करने में वन पॉन सॉल्वोथर्मल संश्लेषण विधि अपनाई गई थी। संश्लेषित क्रिस्टलों में प्रबल फ्लोरेसेंट तीव्रता वाली अतिसूक्ष्म आकार (हाइड्रो डाइनामिक आकार) के आयाम होते हैं। कमरे के तापमान पर बहुत अच्छी स्थिरता वाले संश्लेषित क्रिस्टलों को जैव-चिन्हांकन और लक्षित अनुप्रयोग के लिए चरणबद्ध रूप में पानी में अंतरित किया गया था।

#### 3. सिलिका आधारित नैनो कैरियर प्रणाली

लघु श्रृंखला हस्तक्षेप आरएनए (एसआईआरएनए) के लिए कैरिअर के रूप में एक अजैव सिलिका-आधारित नैनोकैरियर प्रणाली विकसित की गई थी। सेलुलर साइटो प्लाज्म में जीनों को डिलीवर करने के लिए एक कैटायनिक पॉलीमर का संश्लेषण किया गया था और सिलिका कणों की सतह पर उनकी परत चढ़ाई गई थी। व्यावसायिक रूप से उपलब्ध लिपोफेक्टामिन ट्रांसफेक्शन एजेंट की तुलना में सिलिका के साथ कस्टमाइज्ड एसआईआरएनए का उद्ग्रहण बेहतर था।

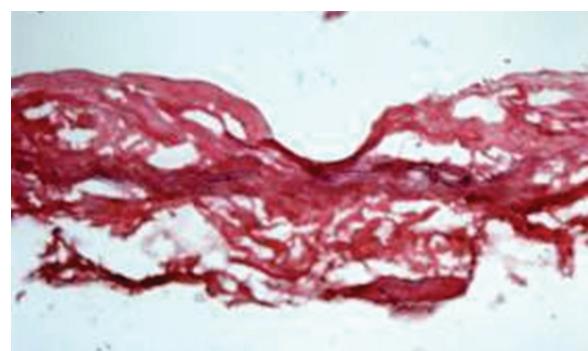
#### 4. ट्रैकियल ऊतक इंजीनियरिंग

एक इलेक्ट्रोस्पन फाइबरस ट्रैकियल ट्यूब बनाई गई थी और इसके यांत्रिक गुणों - तन्य शक्ति, सीवन धारणशीलता, फटने की शक्ति

की विशेषता के बारे में बताया गया था। इलेक्ट्रोस्पन स्केफोल्ड में कोशिका प्रभाव में सुधार करने के लिए इलेक्ट्रोस्पिनिंग करते समय रैबिट कोन्फ्रोसाइट्स समाहितशुरू किए गए थे। सजीव / मृत स्टैनिंग से पता चला कि नई विधि कोशिका जीवन क्षमता के अनुरूप नहीं थी। आईवीआईएस इमेजिंग और हिस्टोलॉजी से पता चला कि कोशिकाएं 3डी मैट्रिक्स में काफी अच्छी तरह विभाजित हुई हैं।

5. बायोडिग्रेडेबल माइक्रो नीडल्स का उपयोग करके जैविक अणुओं की नियंत्रित डिलिवरी

पीवीए-आधारित इंसुलिन माइक्रोनीडल्स (एमएन) की यांत्रिक मजबूती के बारे में बताया गया था। माइक्रो नीडल्स इतनी मजबूत थीं कि उन्हें खरगोश की त्वचा को फोड़े बिना उसकी अंतः त्वचा में

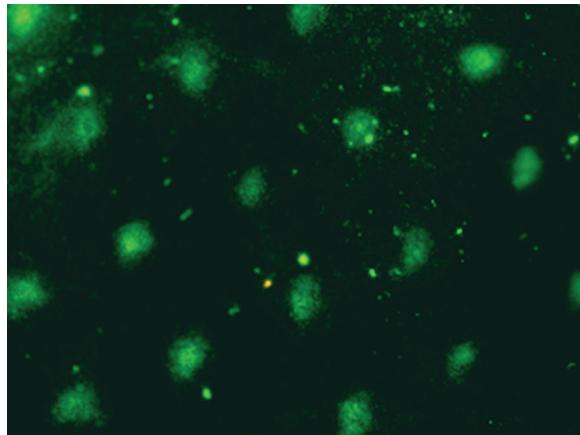


चित्र 15. माइक्रोनीडल पैच की प्रविष्टि के बाद खरगोश की त्वचा की हिस्टोलॉजी



डाला जा सकता था। हिस्टोपैथोलॉजिकल विश्लेषण से पता चला कि माइक्रोनीडल्स को खरगोश की अंतः त्वचा में आसानी से डाला जा सकता था (चित्र 15)।

अध्ययन के दौरान माइक्रोनीडल्स के लिए एक अतिरिक्त अनुप्रयोग भी अभिज्ञात किया गया था। इनका प्रयोग



चित्र 16 माइक्रोप्रिट में उलझे प्रतिदीप्त टैग की गई कोशिकाएं

पूर्ण मोटाई वाला ऊतक इंजीनियर्ड त्वचा पैच (चित्र 16) विकसित करने के लिए एचएफ एससी हाउस के माइक्रोपिट्स बनाने के लिए एक यंत्र के रूप में किया जा सकता है।

इस संकल्पना पर एक पेटेंट आवेदन दाखिल किया गया है।

#### 6. ऊतक इंजीनियर्ड लघु डायमीटर वैस्कुलर रोपण

चिकनी मांसपेशी कोशिकाओं से उत्पन्न मेसेंकाइमल स्टेम कोशिका और को-इलेक्ट्रोस्पन जैव सामग्री (जिलेटिन विनाइल एसीटेट और पॉलीकैप्रोलैक्टोन) से ऊतक इंजीनियर्ड लघु डायमीटर (5 मि. मी. आर्डी) वैस्कुलर पैच बनाया गया, है और पैटेंसी, एंडोथेलाइजेशन का सजीव मूल्यांकन किया गया था। ओवाइन उदरीय एडिपोज ऊतक से मेसेंकाइमल स्टेम कोशिकाएं पृथक की गई थीं और ट्यूबलर पैच पर वैस्कुलर स्मृथ मांसपेशीय कोशिकाओं से उनकी भिन्नता के बारे में बताया गया था। ओवाइन मॉडल में इंटरपोजीशन कैरोटिड आर्टरी के पैबन्ड के रूप में तीन माह की

अवधि के लिए बीजदार और अनावृत स्काफोल्ड प्रतिरोपित किए गए थे। दोनों स्थितियों में पैच की 66.6 प्रतिशत पैटेंसी प्राप्त की गई थी और पशुओं के टर्मिनल एंजियोग्राम के पश्चात इसकी पुष्टि की गई थी। हिस्टोलॉजिकल मॉर्फोमेट्री प्रगति पर है।

7. इलेक्ट्रोस्पन प्रोटीन - पीईजी मेथाक्राइलेट ब्लैंड का प्रयोग करके परतदार त्वचा कंस्ट्रक्ट का विकास

अलग परतों से एकल कंस्ट्रक्ट इस ढंग से बनाया गया था कि त्वचा विशिष्ट कोशिकाओं (फाइब्रोब्लास्ट्स, हेयर फोलिकल स्टेम कोशिकाएं और केराटिनोसाइट्स) को क्रमवार एक दूसरे के ऊपर इस प्रकार सीडेड किया जा सकता है कि कोशिका सीडेड मेम्ब्रेन्स की एक परत को दूसरी परत पर रखने के लिए सेंडविच मॉडल की हैसल से बचा जा सके। इस परियोजना में पूर्ण मोटाई वाली ऊतक इंजीनियर्ड त्वचा कंस्ट्रक्ट बनाने के लिए माइक्रो-नीडल उत्कीर्ण 3 विमीय गड्ढों में हेयर फॉलिक स्टेम कोशिकाएं रखने की विधि विकसित करने पर भी ध्यान दिया गया है।

## श्रोम्बोसिस अनुसंधान प्रभाग

श्रोम्बोसिस अनुसंधान प्रभाग के कार्यकलाप में उत्पाद विकास, अनुसंधान में महत्वपूर्ण प्रगति हुई और इसने परीक्षण सेवाओं में योगदान दिया। क्लिनिक में पिछले कई वर्षों के अनुसंधान निष्कर्ष को स्पष्ट करने पर मुख्य जोर दिया गया था। तकनीकी कर्मचारियों को स्वच्छता परिस्थितियों में प्लाज्मा प्रसंस्करण के लिए क्लास 100 स्वच्छ कमरों के रखरखाव हेतु विधिवत प्रशिक्षित किया गया है और अब वे जीएमपी स्थितियों में कार्य करने में सक्षम हैं। एंट्रोम्बोटिक दवाइयों की प्रभावकारिता की निगरानी करने के लिए प्रोथ्रोम्बिन टाइम (पीटी/आईएनआर) मापन के लिए पॉइंट ऑफ केयर (पीओसी) उपकरण बनाने के लिए जैव चिकित्सा उपकरण इंजीनियरिंग विभाग के सहयोग से एक नई परियोजना शुरू की गई थी। कोशिका / दवा डिलीवरी और ऊतक इंजीनियरिंग के जरिए रीजनरेटिव मेडिसन में भावी अनुप्रयोगों के लिए स्टेम कोशिका अनुसंधान में भी काफी प्रगति की गई है।

वर्ष के दौरान इस प्रभाग ने तीन सहयोगात्मक कार्यक्रम शुरू किए



हैं। ऊतक इंजीनियर्ड त्वचा विकल्प तैयार करने के लिए आईआईटी (गुवाहाटी) के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए थे। आईआईटीजी में रेशम फाइब्रोइन का प्रयोग करके संकर स्काफोल्ड बनाया गया है और हमारे प्रभाग में तैयार किया गया फाइब्रिन मुख्य घटक के रूप में है। इन विट्रो एडिपोज-डेराइव्ड मेसेंकाइमल स्टेम कोशिका कल्चर (एडीएमएससी) प्रणाली का प्रयोग कर स्केफोल्ड का मूल्यांकन किया जा रहा है। न्यूरल पुनर्जनन के लिए पशु मॉडलों में ऑटोलोगस स्टेम कोशिका का प्रत्यारोपण करने के लिए कोचीन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय के जैव प्रौद्योगिकी विभाग के साथ एक अन्य समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं और एक सहयोगात्मक परियोजना शुरू की गई है। उत्पाद वाणिज्यिकरण के एक भाग के रूप में चिकित्सीय एंटीबॉडीज के रूप में प्रयोग करने और आगे के सीमित नैदानिक परीक्षणों के परिणामों के आधार पर एंटी-स्नेक वीनोम एंटीबॉडीज का विधिवत रूप से निदानपूर्व, मूल्यांकन करने के लिए एक उद्योग - न्यू मेडिकॉन इंडिया, प्रा. लि. चैन्नै के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए थे।

### उत्पाद विकास

क्लास 100 जीएमपी सुविधा के केंद्रीय औषधि मानकीकरण और नियंत्रण संगठन (सीडीएससीओ) की आवश्यकता के अनुरूप होने की जांच करने के लिए भारत के औषधि महानियंत्रक (डीसीजीआई) द्वारा छोटे स्तर की विनिर्माण इकाइयों की टक्कोलांजी प्रूफिंग फेसिलिटी (टीपीएफ) का निरीक्षण किया गया था। उनकी सिफारिश के आधार पर 3 उत्पादों : फाइब्रिन सीलैंट, एल्बूमिन और फैक्टर ।।। के लिए परीक्षण लाइसेंस प्राप्त किया गया था। फाइब्रिन सीलैंट प्रौद्योगिकी उद्योग को हस्तांतरित किए जाने के लिए तैयार है। सीडीएससीओ आवश्यकता के आधार पर प्रसंस्करण चरणों का मानकीकरण किया गया था और 20 लीटर पूल्ड प्लाज्मा से फाइब्रिनोजेन कंसेंट्रेट के 3 बैच बनाए गए थे। सभी 3 बैच फाइब्रिनोजन सांदर्भ के लगातार ऊ 300 वायल उत्पन्न कर रहे थे। आयन एक्सचेंज क्रोमेटोग्राफी का स्तर भी बढ़ाया गया था और प्रत्येक बैच में ऊ 300 वायल्स उत्पन्न करने के लिए 2 लीटर क्रायोप्लाज्मा का प्रसंस्करण किया गया था। 2-.8 डिग्री सेंटीग्रेड की सामान्य प्रस्तावित भंडारण स्थिति के पश्चात और 20-22 डिग्री सेंटीग्रेड की बढ़ी हुई भंडारण स्थिति के पश्चात

सभी 3 बैचों के साथ शेल्फ लाइफ अध्ययन शुरू किए गए हैं। यह उत्पाद विनियामक आवश्यकताओं (आईपी/ईपी/डब्ल्यूएचओ) को पूरा करते हैं। पैकिंग इत्यादि के लिए क्लिनिशियन ब्रोशर, किट इंसर्ट, प्रिंटेड बॉक्स सहित प्रारंभिक उत्पाद की योजना बनाई गई है। क्रोमोटोग्राफिक सिद्धांतों को लागू करके क्रायोप्रिसिपिटेट से एफवी ।।। और क्रायोपूअर प्लाज्मा से एल्बूमिन के शुद्धिकरण का विधियों की मानकीकरण किया जा रहा है।

एंटी स्लेक वीनोम के निदान पूर्व मूल्यांकन के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के डीपीआरपी कार्यक्रम द्वारा एक उद्योग-लिंक्ड परियोजना प्रस्ताव को मंजूरी दी गई है। निदान पूर्व परीक्षण सफल पाए जाने पर सुरक्षा और क्षमता मूल्यांकन के लिए इन-हाउस सहयोगियों और सीमित नैदानिक परीक्षण के लिए नैदानिक अन्वेषकों को शामिल कर प्रारंभिक योजना बनाई गई है। इस परियोजना की शर्तों को अंतिम रूप दे दिया गया है और उद्योग को विश्वास दिलाया गया है कि उत्पाद के निदान पूर्व और नैदानिक परीक्षण का वाणिज्यिकरण सफल हैं। अंतरराष्ट्रीय प्रसामान्यकृत अनुपात (आईएनआर) से प्रोथ्राम्बिन टाइम (पीटी) के मापन के लिए विश्लेषण मंच विकसित करना एक नया कार्यक्रम है जिसे हमारे संस्थान के चिकित्सा उपकरण इंजीनियरिंग विभाग (डीएमडीई) के सहयोग से शुरू किया गया है। डीएमडीई के अन्वेषकों ने इमेज प्रोसेसिंग पर आधारित रीएक्शन चैनल्स, थक्का बनने के समय का पता लगाने के उपकरण के साथ प्रोटोटाइप बनाया है और प्राप्त आंकड़ों की संगणना के लिए एक कार्यक्रम तैयार किया है। टीआरयू के अन्वेषकों ने रीजेंट मानकीरण का एक महत्वपूर्ण भाग पूरा किया है और परंपरागत मापन पद्धतियों को मान्य करना शुरू किया है। एक पेटेंट दाखिल किया गया है।

### अनुसंधान कार्यक्रम

20 नियंत्रण और 20 डायबेटिक विषयों से प्लेटलेट प्रोटियोमिक प्रोफाइलिंग पूरी की गई थी और आंकड़ों के विश्लेषण से प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन उत्पादक प्रोटीनों के समूह, सीवीडी संबंधी प्रोटीनों के ओवर-एक्सप्रेशन और फाइब्रिनोलिसिस-, ग्लाइकोलाइसिस और नाइट्रिक ऑक्साइड-पाथवे प्रोटीनों के डाउन रेगुलेशन का पता चला था। छात्र अनुसंधान कार्यक्रम

इंस्टीट्यूशनल एथिक्स कमेटी एंड इंस्टीट्यूशनल कमेटी फॉर



स्टेम सेल रिसर्च (आईसी-एससीआर) के समुचित अनुमोदन से पृथक एडिपोज टिशू-डेराइव्ड मेसेंकाइमल स्टेम सेल्स (एडीएमएससी) पर पूरी तरह आधारित हैं। इस परियोजना के मुख्य उद्देश्य हैं : स्टेम कोशिका पृथक्करण और एडिपोज ऊतक से विस्तार प्रक्रिया को मानकीकृत करना, मेसेंकाइमल स्टेम कोशिकाओं की पर्याप्त संख्या प्राप्त करने के लिए एक पृथक्करण प्रोटोकॉल को मानकीकृत करना, पृथक की गई मेसेंकाइमल स्टेम कोशिकाओं के प्रचुरोद भवन का आकलन करना, सतह चिन्हांकनों का प्रयोग करके संवर्धन विस्तारित मेसेंकाइमल स्टेम कोशिकाओं का लक्षण वर्णन और विस्तारित कोशिकाओं की ट्रि-लाइनेज संभाव्यता सिद्ध करना। विभिन्न प्रकार की त्वचा कोशिकाओं (त्वचीय और बाद्य त्वचीय), रक्त नलिका कोशिकाओं (एंडोथेलियल और स्मूथ मांसपेशीय कोशिकाएं) केंद्रीय तंत्रिका तंत्र की कोशिकाओं (चूरल प्रोजिनिटर और ओलिगो डेंड्रोसाइट प्रोजेनिटर्स), हृदय के ऊतक की कोशिकाएं (कार्डियो मायोसाइट प्रोजेनिटर्स और कार्डियक फाइब्रो ब्लास्ट) हेपेटोसाइट्स और कॉंड्रोसाइट्स की एडीएमएससी की लाइनेज करने और मेसेंकाइमल स्टेम कोशिकाओं की आनुवंशिक इंजीनियरिंग द्वारा वैस्कुलर एंडोथेलियर कोशिका वृद्धिकारक को ओवर एक्सप्रेस करने के लिए परीक्षण किए जा रहे हैं।

### परीक्षण और मूल्यांकन

प्रभाग जैव चिकित्सा डिवाइस के परीक्षण और मूल्यांकन के लिए प्रतिबद्ध किया गया है जो विकसित और टीआरसी किए जा रहे हैं। नए कार्मिक उद्देश्य के लिए नियुक्त किए गए हैं और प्रशिक्षण पूरा किया गया है। कई सामग्रियां और डिवाइस जैसे स्टेंट और हार्ट वॉल्व इन विट्रो रक्त समानता परीक्षण के लिए आईएसओ 10993 - पार्ट 4 के दिशा-निर्देश के अनुसार मूल्यांकित किया गया था और रिपोर्ट जारी की गई थी। सीओएफआरएसी द्वारा प्रमाणित मानदंडों के अंतर प्रयोगशाला तुलना (आईएलसी) पूरी की गई है। आधासन परीक्षण गुणवत्ता के लिए आईएलसी डेटा का उपयोग सीओएफआरएसी आकलन द्वारा अधिक प्रशंसित था।

### टॉक्सिकोलॉजी प्रभाग

टॉक्सिकोलॉजी विभाग जैव सामग्री विष विज्ञान के क्षेत्र में देश

में एक प्रमुख प्रयोगशाला है और आईएसओएस 17025 के अनुसार सीओएफआरएसी फ्रांस द्वारा मान्यता प्राप्त है। प्रभाग में आईएसओ, यूएसपी और एएसटीएम जैसे अंतरराष्ट्रीय मानक के अनुसार पूर्व-नैदानिक सुरक्षा और विभिन्न सामग्रियों और चिकित्सा उपकरणों के विषाक्ता मूल्यांकन के लिए पूर्ण सुविधा है। प्रभाग का मुख्य उद्देश्य चिकित्सा उत्पादों के निर्माण और स्वास्थ्य देखभाल अनुप्रयोगों के लिए इस्तेमाल किए गए नैनो सामग्रियों के संभावित सुरक्षा / जैविक खतरों की जांच के लिए सामग्री, चिकित्सा उपकरणों और ऊतक-इंजीनियर उत्पादों का विषाक्ता / जैव-अनुकूलता मूल्यांकन है। विषाक्ता का अध्ययन 2015-16 के दौरान किया गया था, जिसमें विलंबित अतिसंवेदनशीलता (4), विलंबित अतिसंवेदनशीलता के लिए अधिकतमकरण परीक्षण (10), इन्टराक्यूटेनियस परीक्षण (17), तीव्र प्रणालीगत विषाक्ता परीक्षण (12), मांसपेशीयों में प्रत्यारोपण (1), अग्नाशय परीक्षण (1), हड्डी प्रत्यारोपण (2), पशु त्वचा जलन परीक्षण (3), और पेनाइल जलन परीक्षण (1)। आंतरिक नमूनों के लिए पीने योग्य पानी के भौतिक-रासायनिक विश्लेषण पर पांच रिपोर्ट उत्पन्न हुईं।

### उत्पाद विकास

मनुष्य के पूरे रक्त का उपयोग करने वाले पायरोजेनिसिटी के मूल्यांकन के लिए इन विट्रो पायरोजन परीक्षण किट के विकास के लिए साक्ष्य की अवधारणा पूरी हुई है। विभिन्न पर्यावरणीय परिस्थितियों में सत्यापन प्रक्रिया शुरू की गई थी।

### अनुसंधान कार्यक्रम

- नैनोग्राफीन के इम्युनोटॉक्सीसिटी, बायोडिस्ट्रीव्यूशन और टॉक्सिकोकाइनेटिक्स किया गया था।
- ग्रेनुल न्यूरोन्स की विशेषता, नैनोपार्टिकल्स के फाइटो - प्लासेंटल ट्रांसमिशन, बायो-डिस्ट्रीव्यूशन, टॉक्सीकोकाइनेटिक्स अध्ययन किया गया था।
- जेडेनओ नैनोपार्टिकल्स और एस्ट्रोसाइट्स का मानकीकरण और विशेषता पूरी की गई थी। जेडेनओ के लक्षित अंग अध्ययन, तत्व विश्लेषण इसके अधीन है।

### विभाग द्वारा आयोजित समारोह

प्रायोगिक पैथोलॉजी प्रभाग बीएमटी स्कंध में 8-11 फरवरी 2017 से रेगुलेटरी टॉक्सिकोलॉजिक पैथोलॉजी (चित्र 16) में मॉड्यूलर



पाठ्यक्रम आयोजित किया गया था।

### संकाय

डॉ प्रभा डी नायर, वैज्ञानिक जी, (सीनियर ग्रेड) और विभागाध्यक्ष  
 डॉ टी वी कुमारी, वैज्ञानिक जी  
 डॉ लिसी के कृष्णन, वैज्ञानिक जी  
 डॉ ए माया नंदकुमार, वैज्ञानिक जी  
 डॉ मोहनन पी वी, वैज्ञानिक जी  
 डॉ अनूप कुमार थेकुवेटिल, वैज्ञानिक एफ  
 डॉ टी वी अनिल कुमार, वैज्ञानिक एफ  
 डॉ ए सबरीस्वरन, वैज्ञानिक ई  
 डॉ कमलेश के गुलिया, वैज्ञानिक ई  
 डॉ अनिल कुमार पी आर, वैज्ञानिक ई  
 डॉ अनुज्ञा भाट, वैज्ञानिक ई  
 डॉ वी एस हरिकृष्णन, वैज्ञानिक डी  
 डॉ लिंडा वी थॉमस, वैज्ञानिक डी  
 डॉ रेम्या एन एस, वैज्ञानिक सी

### तकनीकी स्टाफ

श्री जोस जैकाब, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी  
 सुश्री सुलेखा बॉबी के. एल, वैज्ञानिक अधिकारी सुश्री उषा वसुदेव,  
 वैज्ञानिक अधिकारी  
 श्री प्रदीप कुमार एस एस, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक  
 डॉ गीता सी एस, कनिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी  
 श्री तुलसीधरन एन. के., कनिष्ठ तकनीकी अधिकारी  
 श्री अनिल कुमार वी, वैज्ञानिक सहायक  
 सुश्री प्रियंका ए, तकनीकी सहायक  
 सुश्री दीपा के राज, तकनीकी सहायक  
 सुश्री श्रीजा के. आर, तकनीकी सहायक  
 श्री जोसेफ सेवेस्टियन, तकनीकी सहायक  
 श्री रंजीत एस, तकनीकी सहायक श्री सरत कुमार आर एस,  
**तकनीकी सहायक**  
 श्री विनोद डी, तकनीकी सहायक  
 सुश्री निमी एन, तकनीकी सहायक



## बायोमैट्रिरियल विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग

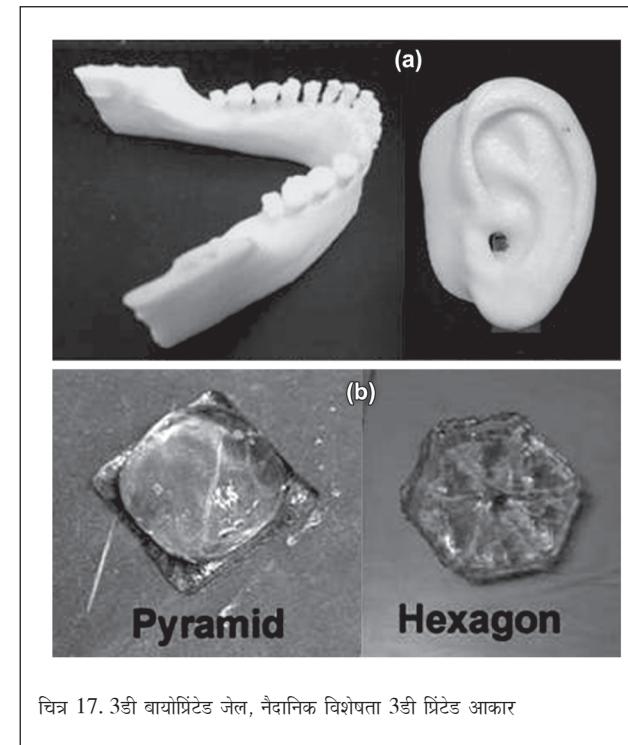
यह विभाग मुख्य रूप से नवीन जैव पदार्थों के विकास और इन प्रौद्योगिकियों को उद्योग हेतु व्यवहार्य वहनीय उत्पादों के रूप में बदलने पर केंद्रित है। इसमें निम्नलिखित प्रभाग और प्रयोगशालाएं शामिल हैं :

1. डेंटल प्रोडक्ट्स प्रभाग
2. बायोफोटोनिक्स और इमेजिंग प्रभाग
3. बायोसेरेमिक्स प्रभाग
4. जैव सतह प्रौद्योगिकी प्रभाग

### दंत चिकित्सा उत्पाद प्रभाग

चार स्वदेशी विकसित उत्पादों की प्रौद्योगिकी हस्तांतरण की गतिविधियां शुरू की गईं। रेडियोपेक्व और जैव सक्रिय घटकों को जारी सहयोगी डीआरडीओ परियोजना के भाग के रूप में विकसित किया गया है, जिसका शीर्षक है 'डेवलपमेंट ऑफ डेंटल रेस्टोरेटिव वेस्ट ऑन इर्नोजेनिक - ऑर्गानिक हाइब्रिड रेसिन फॉर बारोडोंटॉल्लगिया'। डीआरडीओ के साथ सहयोग के भाग के रूप में, इन विवो टॉक्सिकोलॉजिकल मूल्यांकन में एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए थे और डीआरडीओ द्वारा हमारे प्रयोगशाला द्वारा विकसित और आपूर्ति किए गए नमूनों का उपयोग करके प्रारंभिक अध्ययन शुरू किया गया था।

कृत्रिम रूप से कृत्रिम अंगों के प्रासांगिक मॉडल भी 3D पाली लैक्टिक एसिड का उपयोग कर मुद्रित किया गया। मुख्य फोकस वाले क्षेत्रों में से एक यकृत ऊतक निर्माण के 3D बायोप्रिंटिंग के लिए बायोइंक तैयार करने का विकास था। विभिन्न हाइड्रोजेल फार्मूलों के मूल्यांकन के बाद, संशोधित जिलेटिन पर आधारित एक बायोइंक तैयार किया गया था। जिलेटिन एक बेहतर बफर विधि द्वारा संशोधित किया गया था और प्रतिस्थापन की डिग्री, जेलिंग समय, चिपचिपाहट और सेल व्यवहार्यता के लिए विशेषता है। इन हाइड्रोजेल्स की प्रिंटनेस भी प्रदर्शित की गई थी और उनके साथ से कई जटिल आकार मुद्रित किए गए थे (चित्र 17)।



चित्र 17. 3D बायोप्रिंटेड जेल, नैदानिक विशेषता 3D प्रिंटेड आकार

उद्योग सहयोग एचएलएल लाइफकेयर और अनावॉन्ड स्टैडमैन प्राइवेट लिमिटेड के साथ जारी रखा, जिनके लिए प्रौद्योगिकी पहले स्थानांतरित की गई थी।

### उत्पाद विकास

नवीन अजैविक-जैविक संकर राल के आधार पर जैव सक्रिय रेडियोपेक यौगिक बनाया गया था। इन नवीन यौगिकों में उत्कृष्ट जैव सक्रियता के साथ मेकेनिकल गुण होते हैं। इस यौगिक के प्रति मेकेनिकल गुण होते हैं। इस यौगिक के प्रति रेडियोपासिटी उत्पन्न करने के लिए क्वाट्र्ज के साथ रेडियोपेक ग्लासफिलर शामिल किया गया था। बीआईएस-जीएमए आधारित यौगिक की तुलना में लिनीयर पॉलीमेरिसेशन सिकुड़न कम पार्श्व गई थी। नए यौगिक की इन विद्रो साइटोटॉक्सिसिटी, कोशिका जीवन क्षमता और कोशिका चिपकाव सहित साइटोकम्पेटिविलिटी अध्ययनों से पता चला कि यह नॉन-टॉक्सिक प्रकृति का है।



छोटे पशु मॉडलों का प्रयोग करके इस नए पदार्थ का इन विवो टॉक्सिकोलॉजिकल मूल्यांकन किया गया था। तीक्ष्ण सिस्टमिक विषाक्त ता मूल्यांकन के दौरान चूहों में कोई असामान्यता या शारीरिक वजन में कोई कमी नहीं देखी गई थी। खरगोश में पाउडर किए गए नमूने के अर्क का इंजेक्शन लगाने से त्वचा में किसी प्रकार की उत्तेजना उत्पन्न नहीं हुई। नमूने के अंतरत्वचीय या टॉपिकल प्रवेश से गिनी कृमि में कोई अतिरिक्त मा या शोफ नहीं देखा गया था। लघु-अवधि के प्रतिरोपण अध्ययन किए जा रहे हैं।

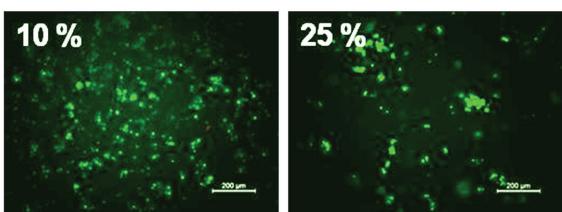
### अनुसंधान कार्यक्रम

#### 1. बायोप्रिंटिंग के लिए नए बायोइंक का विकास

वर्ष के दौरान, नए बायोइंक टीआरसी कार्यक्रम के भाग के रूप में यकृत निर्माण विकास के लिए प्रयोगशाला में 3D बायोप्रिंटिंग के लिए विकसित किया गया था। यकृत ऊतक निर्माण एचईपीजी२ सेल लाइन (चित्र 18) का उपयोग कर विकसित किया गया था और यकृत कार्य परीक्षण जारी हैं।

### परीक्षण और मूल्यांकन

प्रभाग द्वारा वर्ष के दौरान 2,01,250 रुपए की एक राशि जैव सामग्रियों के आंतरिक और बाह्य परीक्षण के माध्यम से उत्पन्न थी। माइक्रो सीटी, आंशिक आकार विश्लेषण और एफटी-रमन स्पेक्ट्रोमीटर जैव सामग्रियों के परीक्षण के लिए मुख्य रूप से उपयोगी था।



चित्र 18. एचईपीजी२ सेल लाइन का उपयोग से यकृत ऊतक निर्माण

## बायोफोटोनिक्स और इमेजिंग प्रभाग

यह प्रभाग मुख्य रूप से सेंसिंग, इमेजिंग, डायग्नोसिस और थेरेपी के क्षेत्र में बायोफोटोनिक्स अनुप्रयोगों के लिए सामग्री और उपकरण बनाने का कार्य कर रहा है। हाल ही में, एक ही समय में नैनोसेंसर क्षमता वाले सेंसिंग मल्टी एनालाइट्स विकसित किए गए थे। विभिन्न एनालाइट्स की उपस्थिति में विभिन्न ऑप्टिकल कार्यालयाप वाले सेंसरों की परिकल्पना की गई है। डीबीटी द्वारा वित्त पोषित सीएसआईआर-एनआईआईएसटी की सहयोगात्मक परियोजना के तहत बनाए गए एक नवीन जिंक डिट 'क्टर' का प्रयोग करके हम मिरगी की स्थितियों में जिंक आयनों की गतिशीलता और स्थानांतरण की इमेज सफलतापूर्वक ले सकते हैं। इस समय जारी परियोजनाओं में इग डिलीवरी के लिए नैनोप्रूव्स और नैनोप्रूव्स और नैनोप्रूव के अवरोध हटाने की संभावना पैदा कर दिमाग की इमेज लेना शामिल है। कार्डियोमायोसाइट्स की नैनोकैरियर मीडिएटिड स्टेम कोशिका डिलीवरी विकसित करने का कार्य भी चल रहा है। डीबीटी द्वारा वित्त पोषित सीएसआईआरएनआईआईएसटी के सहयोग से एक बहु: सांस्थानिक परियोजना "कैंसर थेरानोस्टिक्स के लिए गोल्ड नैनोरॉड आधारित लक्षित नैनोप्रूव : एसईआरएस और फ्लोरोसेंस इमेजिंग द्वारा रोग निदान और पीडीटी और पीटीटी द्वारा चिकित्सा" शुरू की गई है।

### उत्पाद विकास

वैकल्पिक न्यूरल स्टीमुलेशन का व्यवाहारिक अध्ययन जो विकास के महत्वपूर्ण योगदान के लिए अपेक्षित है एक वैकल्पिक पेरिफेरल नर्व स्टीमुलेशन के अधीन है। यह अध्ययन टीआरसी द्वारा नियुक्त है। पेरिफेरल नर्व स्टीमुलेशन के लिए विभिन्न स्टीमुलेशन मानदंड, नर्व स्टीमुलेशन के लिए वैकल्पिक विधियों की प्रभावकारिता, तकनीकी और सुरक्षा पहलुओं के पुनः उत्पादन योग्य मूल्यांकन किए जा रहे हैं।

### अनुसंधान कार्यक्रम

- विभिन्न मृत कोशिका तंत्रों के मूल्यांकन पर जोर देने के साथ ब्रेस्ट कैंसर सेल लाइन पर वेनेदिया नैनोपार्टिकल्स के तंत्रिका का कार्य जारी है।
- छोटे आकार के गोल्ड नैनो क्लस्टर छोटे कैपिंग एजेंट का



उपयोग कर संश्लेषण किया गया था। ये न्यूरोट्रांसमिटर डोपेमाइन की सॉसेंसिंग के लिए उपयोगी था।

3. न्यूरोडिजनरेटिव रोग जैसे एपिलेसी के तहत हिपोकैम्पस में जिंक आयरन की गतिशीलता डीबीटी निधिकृत परियोजना के तहत विकसित रेशोमेट्रिक फ्लोरोसेंट का उपयोग कर इन विट्रो और इन विवो में सफलतापूर्वक अध्ययन किया गया था।
4. गोल्ड क्लस्टर जीन रेगुलेशन आधारित कैंसर थेरेपी के लिए संश्लेषित किया गया था। सीएसआईआर-एनआईआईएसटी की सहयोगी परियोजना में विकसित गोल्ड नैनो रॉड आधारित लक्षित नैनोप्रोब वायोकॉपेटिवल और नॉन-टॉक्सिक पाया गया था।
5. गोल्ड-कार्बन नैनोकम्पोजिट्स पर आधारित मल्टी फंक्शनल थेरानोस्टिक प्रोब विकसित किया गया था। विभिन्न आकारों (स्फेरिकल, स्टार, स्पाइक्स) के गोल्ड नैनोपार्टिकल्स कीमोथेरेपी, सीटी इमेजिंग प्रेरित सुविधाजनक फोटोर्थमल और एनआईआर क्षेत्र में इसके सरफेस प्लाज्मोन अवशोषण की उपयोगिता द्वारा सरफेस उन्नत रमन स्केटरिंग के लिए विकसित किया गया था। यह गोल्ड-कार्बन सिस्टम कीमोथेरेपी, पीडीटी और फ्लोरोसेंट इमेजिंग मॉडलिटीस को शामिल करने के लिए एक एंटी-कैंसर औषधि और अधिकतम फ्लोरोसेंट फोटोसेसिटाइजर के साथ विस्तृत कंजुगेटेड है।

## बायोसेरेमिक्स प्रभाग

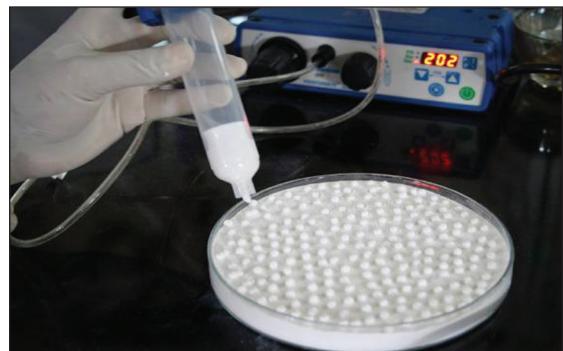
हड्डी रोग एवं दंत चिकित्सा हेतु यह विभाग बायोसेरेमिक्स आधारित ऊतक मरम्मत सामग्री विकसित करने पर कार्य कर रहा है। वर्ष के दौरान इस विभाग की सबसे महत्वपूर्ण उपलब्धि है, मेसर्स जी सर्गिवेयर लिमिटेड को नए बायोएक्टिव कैल्शियम सल्फेट सीमेंट 'बायो सीएएस' की तकनीकी जानकारी उपलब्ध कराना। यह एक कम लागत वाला स्वयं व्यवस्थित होने वाला बोन फिलर सीमेंट है जो हड्डी रोग एवं दंत चिकित्सा हेतु उपयोगी है। कम्पनी में काम करने वाले कर्मचारियों को इस सामग्री को तैयार करने का प्रशिक्षण दिया गया है।

तकनीकी अनुसंधान केंद्र के मार्गदर्शन में इस विभाग ने इस वर्ष दो परियोजनाएं आरंभ की हैं। इनमें से एक है, हड्डी रोगों के उपचार हेतु ऑस्टियो कंडिटिव पोरस ग्राफ्ट नमूनों के लिए

"डेवलपमेंट ऑफ इग इल्यूटिंग सेरेमिक प्लेटफॉर्म्स" और दूसरी है "बायोएक्टिव इंटर शेप्स फॉर स्प्रेस फॉर लम्बर फ्यूजन", जो कमर दर्द को खत्म करने हेतु कशेरूकी संयोजन प्रक्रिया के लिए उपयोगी होता है। डीबीटी के वित्तीय सहयोग से "इंडोडॉयिक ऊतकों के पुनर्जनन हेतु सेल्फ-असेम्बलिंग पेप्टाइड डेंड्रीमर्स और रिजावेवल कैल्शियम फास्फेट आधारित स्कैफोल्ड्स का निर्माण" नामक एक नई परियोना आरंभ की गई। इस परियोजना में, सिरों से खुले दांतों का उपचार करने के लिए दंत-मज्जा और डेंटाइन के पुनर्जनन हेतु स्कैफोल्ड सामग्री विकसित की जाएगी।

## उत्पाद विकास

हड्डी में संक्रमण का उपचार करने हेतु औषधि को इंजेक्ट करने के लिए मल्टीमॉडल सरंध्रता की जैव सक्रिय बीड़स डिजाइन की गई। सूक्ष्म और अतिसूक्ष्म सरंध्रताओं वाले बायोएक्टिव, ऑस्टियोकंडिटिव और रिजावेवल सामग्री से ये बीड़स तैयार किए गए। औषधि को तरल रूप में इनमें भरकर संक्रमित स्थानों पर प्रत्यारोपित किया जा सकता है। औषधि के प्रवाह से संक्रमण का प्रसार रुक जाएगा और अंततः बीड़स होस्ट बोन के साथ संयुक्त होकर संक्रमण को समाप्त कर देंगे। हाइड्रोफॉबिक पाउडर द्वारा विशिष्ट रूप से तैयार किए गए मुलायम आधार पर सामग्री के घोल से गोलाकार बुंदें तैयार कर बीड़स के आकार की आकृतियां तैयार की गईं। उच्च ताप पर सिंटरिंग के बाद परिणाम स्वरूप मल्टीमॉडल सरंध्रता वाली बीड़स प्राप्त होती है। बीड़स तैयार करने की इस उन्नत प्रौद्योगिकी को न्यूमेटिक कंट्रोलर ऑटो डिस्पेंसर सिस्टम का उपयोग कर स्वचालित किया गया ताकि एक समान आकार के बीड़स प्राप्त किए जा सकें। (चित्र 19)।



चित्र 19. बहुविध सरंध्रता के जैवसक्रिय बीड का डिजाइन



सिरंज-सक्षण के माध्यम 3 मि. मि. और 6 मि. मी. आकार वाले बीड़स में अपेक्षित एंटीबायोटिक्स को तरल रूप में भरा गया और इसकी इल्यूशन विशेषताओं का अध्ययन किया गया। इन विद्रो इग्र इल्यूशन 20 दिनों की अवधि तक चला।

डिस्क में गड़बड़ी की वजह से उम्रदराज लोगों की पीठ में होने वाले दर्द को ठीक करने के लिए स्पाइनल फ्यूजन एक सामान्य प्रक्रिया है। शरीर के हड्डी वाले हिस्से, मुख्य रूप से लम्बर क्षेत्र में, खाली जगह को भरने के लिए स्पर्स नामक विशिष्ट आकार का धातु का उपकरण लगाकर ऑटोलोगस बोन के साथ जोड़ा जाएगा। तेज गति से और स्थायी तौर पर जुड़ाव हेतु हमने बायोएक्टिव सेरेमिक कोटिंग वाले अंतः शारीरिक फ्यूजन उपकरणों को डिजाइन कर विकसित करना आरंभ कर दिया है। चूंकि ट्रांसफॉर्मल रूट से प्रवेश कराया जाने वाला फ्यूजन उपकरण अधिक उपयोगी होता है, इसलिए इस उपकरण के विशिष्ट डिजाइन को इसके अनुकूल बनाया गया है। एक वितरण उपकरण भी विकसित किया गया है, सर्जरी के दौरान इससे उपकरण को डिस्क स्पर्स के अंदर प्रवेश कराया जा सकता है। इस सुविधाजनक उपकरण के अतिरिक्त, हड्डी में उपकरण को बेहतर तरीके से फिट करने के लिए स्पष्ट पिन मैकेनिज्म के साथ एक नया डिजाइन तैयार किया गया।

### अनुसंधान कार्यक्रम

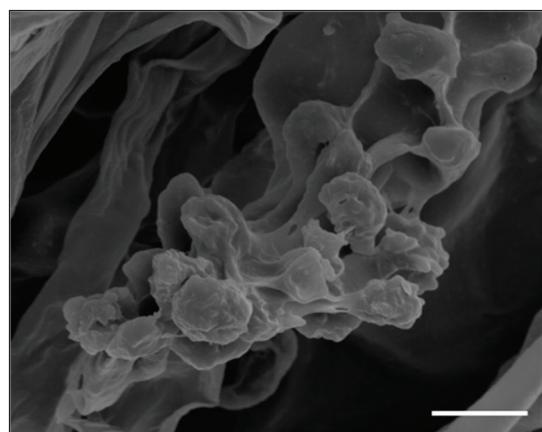
1. जल शोधक संश्लेषण द्वारा छिद्रपूर्ण हाइड्रोक्सीपेटिट ग्राफ्ट्स को तेजी से रिसोर्विंग करना

सुविधाजनक उच्च तापमान पर संश्लेषित किए गए बायोसेरेमिक बोन ग्राफ्ट मटेरियल्स इन विवो धीमी गति से रिजॉर्व होने वाले इन विवो होते हैं। हाइड्रोथर्मल आयन विनिमय प्रक्रिया के माध्यम से सामग्री तैयार कर तीव्र अवशोषण को बढ़ाया जा सकता है। आर्द्र रसायन से संश्लेषण हेतु ट्राइकैल्शियम फॉस्फेट को प्रेरक के रूप में उपयोग किया गया। तलछट को सुखाया गया और चूने में बदलने के बाद कोल्ड आइसो-स्टेटिक प्रेस का उपयोग कर, छेद बनाने वाले उपकरण जोड़े गए और ग्रीन शेप्स में प्रेस किए गए। 6 वार्स दाव पर 8 घंटे तक 150 डिग्री सेंटीग्रेट पर हाइड्रोथर्मल रिएक्टर में 1 एम अमोनियम फास्फेट सॉल्यूशन में इन्हें तैयार किया गया। प्योर हाइड्रोक्सीएप्टाइट चरण हेतु इसे तैयार करने के लिए प्राप्त सामग्री का निर्धारण, उसकी पहचान की गई। माइक्रो सीटी तकनीक द्वारा जांची गई सरंध्रता 60 से 125 माइक्रंस की

रेंज में थी। इन विद्रो साइटोटॉक्सिटी परीक्षण और सिमुलेटिड बॉडी फ्ल्यूड्स (एसबीएफ) में विसर्जन अध्ययन के माध्यम से इसकी जैव सक्रियता सुनिश्चित की गई। फॉस्फेट बफर सेलाइन में इन विद्रो पतन का अध्ययन किया गया। उत्कृष्ट जैव सक्रियता वाले पारंपरिक बायोसेरेमिक की तुलना में इस सामग्री में अधिक तेजी से अवशोषण हुआ।

2. कोलेजन और हायलूरोनिक एसिड व्युत्पन्न का सम्मिश्रित जेल ऊतक अभियांत्रिकी स्कैफोल्ड के रूप में उपयोग किए जाने वाले बायोमटीरियल में कोशिका के आकार, फेनोटाइप को ठीक रखने और अतिरिक्त कोशिकीय मैट्रिक्स (ईसीएम) संश्लेषण की क्षमता होनी चाहिए। कोलेजन पर आधारित मैट्रिसेज एक सामान्य प्रक्रिया है फिर भी, उन पर उत्पन्न होने वाली कोशिकाएं चपटी, लंबी प्रतीत होती हैं और उनमें तंतु, वृक्ष के समान अथवा तारों के आकार की मॉफोलॉजी पाई जाती है। कार्टिलेज टिशू इंजीनियरिंग हेतु कोलेजन और हाइल्यूरोनिक एसिड डाइ-एल्डिहाइड (एचडीए, हाइल्यूरोनिक एसिड का एक व्युत्पन्न) का उपयोग कर कम्पोजिट जैल का विकास किया गया। इन विद्रो सेल कल्वर में मैट्रिक कम्पोजीन के प्रभाव और कोशिका के आकार को नियमित करने में इसकी संरचना का अध्ययन किया गया। बिना किसी उत्क्षेपण के ये कोशिकाएं कोलेजन - एचडीए हाइड्रोजे जैल्स में गोलाकार रूप में पाई गई, जैसे कि वे अपने मूल ऊतक में पाई जाती हैं (चित्र 20)।

3. विलायक विनिमय पद्धति द्वारा कम आयामी जैव सक्रिय मोनैटाइट का संश्लेषण



चित्र 20. कोलेजन-हायलूरोनिक एसिड डायडिहाइड स्कैफोल्ड सतह पर कोंड्रोसाइट्स का विकसित होना

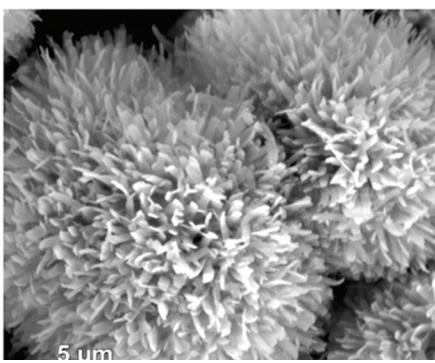


बायोमेडिकल अनुप्रयोगों हेतु उच्च शुद्धता एवं छोटे आकार वाले मोनेटाइट (CaHPO<sub>4</sub>, डाइकैल्शियम फास्फेट एन्हाइड्रस) को संश्लेषित करने के लिए पोलर एप्रॉटिक ऐसिड में विलायक को मिलाकर एक विधि में सुधार किया गया। कैल्शियम नाइट्रेट और फॉस्फोरिक ऐसिड को मिलाकर स्टोइकोमेट्रिक जलीय घोल तैयार किया गया और जब मोनेटाइट के महीन अणु नीचे बैठ गए तब एस्टन के साथ विलायक को एक्सचेंज किया गया। वर्जैसी सूक्ष्म सतह उत्पन्न करने की क्षमता रखने वाले 10-20 माइक्रोन आकार के अणुओं की उपस्थिति को मोनेटाइट की शुद्ध स्थिति माना गया (चित्र 21)। सिमुलेटिड बॉडी फ्लूड्स का उपयोग कर प्राप्त किया गया सामग्री इमर्शन टेस्ट में बायोएक्टिव पाया गया। एल 929 सेल लाइंस का उपयोग कर किए गए सेल जुड़ाव अध्ययन में इसे उच्च स्तर पर सेल के अनुकूल पाया गया। बायोसेरोमिक और बोन सीमेंट में उपयोग हेतु यह सामग्री आदर्श सावित होगा। प्राप्त किए गए ये अणु प्रति इकाई मात्रा के सतह क्षेत्रफल के एक बड़े भाग पर जम जाते हैं, जो इन्हें हड्डी रोगों के मामलों में स्थानीय औषधि वितरण हेतु बायोएक्टिव सीमेंट बनाने के लिए उपयोगी बनाता है।

### परीक्षण और मूल्यांकन

प्रयोगशाला में निम्नलिखित क्षेत्रों में आंतरिक और बाह्य ग्राहकों के लिए अनेक परीक्षणों की सुविधाएं प्रदान की जाती हैं:

1. एक्स-रे पावर डिफरेक्शन
2. स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी, एनवायर्नमेंटल स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी और एईडीएस विश्लेषण।
3. एलिमेंटल विश्लेषण हेतु प्रेरक स्वरूप युग्मित प्लाज्मा (एईएस आईसीपी) के साथ - साथ एटॉमिक इमिशन स्पेक्ट्रोस्कोपी



चित्र 21. मोनेटाइट कण जो विलायक विनिमय प्रक्रिया के माध्यम से तैयार होता है, जिसमें वर्जैसी नैनो विशेषताएं होती हैं

### बायोसर्फेस टेक्नोलॉजी प्रभाग

इस विभाग में चल रही सबसे बड़ी गतिविधि है, औषधि वितरण, घाव पर पट्टी करने और जीन वितरण हेतु पॉलीमेरिक बायोमेट्रियल्स पर अनुसंधान एवं विकास कार्य। उत्पाद विकसित करने हेतु अंतरणीय अनुसंधान पर जोर दिया जाता है। एल्जिनेट, काइटोसन और पुल्लुलन जैसे प्राकृतिक पॉलीसैक्रेराइड्स का उपयोग कर ये बायोमेट्रियल्स विकसित किए जा रहे हैं।

काइटोसन को इसकी बायोडिग्रेविलिटी, बायो कम्पेटिविलिटी, अविष्कर्ता और एंटीमाइक्रोबायल विशेषताओं के कारण बायोमेडिकल और फार्मास्यूटिकल अनुप्रयोगों हेतु सबसे महत्वपूर्ण पॉलीमर माना जाता है। तथापि, मेडिकल ग्रेड के काइटोसन की अनुपलब्धता इसके उपयोग को सीमित कर देती है। इसलिए, मेडिकल अनुप्रयोगों हेतु शुद्ध काइटोसन को विकसित करने के प्रयास किए गए। विभिन्न मॉलिकुल्स का उपयोग कर इन काइटोसन को व्युत्पन्न किया गया और घाव पर पट्टी करने के लिए स्पंज विकसित करने हेतु इस संशोधित काइटोसन का उपयोग किया गया। विभिन्न एंटीमाइक्रोबायल औषधियों का उपयोग का स्वस्थाने औषधि वितरण की संभाव्यता का परीक्षण एवं निर्धारण किया गया। कैंसर रोधी जीन वितरण अनुप्रयोगों हेतु पॉलीमेरिक नॉन-वायरल वैक्टर्स विकसित किए गए। अच्छी हीमो कम्पेटिविलिटी के साथ ये वैक्टर अविष्कर्ता अथवा कम विषाक्त पाए गए। पुल्लुलन और डैक्सिट्रन उपयोग कर इन कैटियोनिक वैक्टर्स हेतु कैंसररोधी जीन डिलीवरी का विकास किया गया और इन विट्रो परिस्थितियों आशाजनक परिणाम प्राप्त हुए।

इस विभाग और एचएलएल लाइफ केयर लिमिटेड द्वारा संयुक्त रूप से विकसित की गई इंट्रायूट्रोइन डिवाइस 'ईएमआई' एवं 'वाई' ने भी एक कीर्तिमान स्थापित किया, जब अफ्रीका एवं लैटिन अमेरिकन देशों में इस उत्पाद की मांग बढ़ी।

### उत्पाद विकास

सक्सिनिक ऐसिड और कैफेइक ऐसिड द्वारा काइटोसन के दो व्युत्पन्न तैयार किए गए। सक्सीनेट व्युत्पन्नों की एक रेंज तैयार की गई और आगे के अध्ययन हेतु एक फार्मूले का चयन किया गया। कैफिइक ऐसिड संयोजन के मामले में ये व्युत्पन्न तैयार किए गए और आगे के अध्ययन हेतु इन दोनों को सुरक्षित रखा गया। इसके बाद इन व्युत्पन्नों को स्पंज टाइप के घाव पर पट्टी करने वाले सामग्री में विकसित किया गया।

दोनों काइटोसन व्युत्पन्नों में फूलने संबंधी अच्छे गुण प्रदर्शित किए, जो इस उत्पाद में औषधि वितरण अनुप्रयोगों हेतु अति



आवश्यक है। काइटोसन सक्रिनेट स्पंजों ने 1800 गुणा फुलाव प्रदर्शित किया (चित्र 22)। काइटोसन कैफिइक एसिड संयोजन के एंटीऑक्सिडेंट गुणों का परीक्षण किया गया। फ्री रेडिकल्स जैसे कि डीपीपीएच, एबीटीएस, कैशन रेडिकल और सुपर ऑक्साइड एनिमन को दूर करने की इन पॉलीमरों की योग्यता निर्धारित की गई। एंटीमाइक्रोबायल औषधियों का उपयोग कर इन स्पंजों की औषधि सोखने और छोड़ने की विशेषताओं का परीक्षण किया गया।



चित्र 22. काइटोसन सक्रिनेट स्पंज

### अनुसंधान कार्यक्रम

1. पुलुलान आधारित गैर-वायरल वैक्टर एंटीकैंसर जीन डिलीवरी के लिए विकसित किए गए थे

इस उद्देश्य को प्राप्त करने के लिए दो बड़ी विधियों का परीक्षण किया गया। कैटियोनाइज्ड पुल्लुलन-आधारित थायोमीटर्स द्वारा पहली और ग्राफिंग मॉलिकुल्स द्वारा दूसरी विधि का परीक्षण किया गया जो ट्रांस्फेक्शन दक्षता की दक्षता में समझौता किए बिना रक्त अनुकूलता में सुधार करता है जिसके परिणाम स्वरूप कार्य सम्पन्न होने में विविधता प्रदर्शित होती है। इसमें पी53 थेराप्यूटि क जीन का उपयोग किया गया।

(i) जीन डिलीवरी और पीजीपी निषेध युग्मित के लिए थायॉमर्स इस अध्ययन में पॉलीमर की जीन वितरण दक्षता के साथ-साथ रसाव स्पंदन वाधा विशेषता का परीक्षण करने के लिए डिसल्फाइड संशोधित पुल्लुलन आधारित कैटियोनिक पॉलीमर पर पूरा ध्यान केंद्रित किया गया। पुल्लुलन को पीईआई और मर्कप्टोसुसानिक एसिड (एमएसए) के साथ संयुक्त कर रेडॉक्स संवेदी कैटियोनाइज्ड पुल्लुलन का संश्लेषण किया गया, जिस पर थायोल ग्रुप का पुनः

ऑक्सीकरण कर पीपीएमएस का निर्माण किया गया।

ऋणात्मक रूप से चार्ज किए गए डीएनए को पॉलीमर पर पारस्परिक क्रिया द्वारा 100-150 नैनोमीटर की रेंज में पार्टिकल साइज और +15 से - 20 एवी (एमवी) के बीच जेटा संभावित मात्रा के साथ नैनो साइज की जटिल संरचना तैयार की गई। नैनोप्लेक्स एक्स्ट्रासेलुलर माइलू में स्थिर रहता है, जबकि डीएनए इंट्रासेलुलरी का स्नाव करता है, जो डीटीटी (>300 नैनो मी.) के साथ सम्पर्क के बाद अणुओं के आकार में वृद्धि और इसके बाद एग्रोज जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस में पर्याप्त स्नाव द्वारा बुना गया था। पॉलीमर की इंडो-ऑस्मोलेटिक विशेषता का भी पता लगा जो डीएनए के अंतः कोशिकीय स्नाव को सुनिश्चित करने में पीईआई की तुलना में अधिक उत्कृष्ट पाई गई। सी६ सेल लाइंस में पॉलीमर के इन विट्रो अध्ययन में, सी६ और एल 929 सेल लाइंस में निम्न साइटोऑक्सिटी (>80 प्रतिशत सेल वायविलिटी) प्रदर्शित होने के अतिरिक्त संशोधित तीव्रता और अभिकर्मक दक्षता प्रदर्शित हुई। इंडोसाइटोसिस अवरोधक अध्ययन से पता चला कि कोशिकाओं में प्रवेश करने के लिए पॉलीमर अनेक रास्ते अपनाता है।

टीआरआईटीसी से जुड़े पॉलीमर के साथ अध्ययन करने पर पता चला कि साइटोसॉल में पॉलीप्लेक्स साइटोसॉल में विघटित होता है और डीएनए केंद्रक में परिवहन करता है। इसके अतिरिक्त, एंटीकैंसर ड्रग, डीओएक्स का उपयोग कर पीजीपी अवरोध अध्ययन और औषधि प्रतिधारण काइनेटिक्स के मामले में कैंसर सेल्स में रिसाव पंप में अवरोध उत्पन्न करने की पॉलीमर की क्षमता को स्पष्ट किया गया। पीजीपी में अवरोध उत्पन्न करने की इसकी क्षमता को प्रदर्शित करने के लिए इम्यूनोस्टैनिंग विधियों को अपनाया गया। नियंत्रक समूहों के विपरीत जहां पर पीजीपी प्रवाह अधिक था, यहां तक कि एंटीकैंसर ड्रग, डीओएक्स को पहुंचाने के बाद भी पॉलीमर पूर्व परिरक्षित समूल में पीजीपी का केवल सीमित प्रवाह देखा गया, जो पॉलीमर और मेम्ब्रेन पीजीपी प्रवाह के बीचे जोरदार पारस्परिक क्रिया को दर्शाता है। पॉलीमर से बिना परिरक्षित समूह की तुलना में पॉलीमर परिरक्षित समूह में डीओएक्स का विशिष्ट अवरोध प्राप्त कर इसकी पुनः पुष्टि की गई। ग्लूटाथियोन और पीजीपी अवरोध की उपस्थिति में एक संबंध भी देखा गया। इन सबके अतिरिक्त, कैंसर के उपचार के लिए कैंसर कोशिकाओं की संवेदनशीलता को बढ़ाकर कैंसर से लड़ने हेतु एक संभावित विधि के रूप में जीन वितरण वाहन (पी53 जीन) और रिसाव पम्प अवरोधक दोनों रूपों में कार्य करने में पॉलीमर का संश्लेषित प्रभाव अपनी भूमिका निभाता है।

(ii) जीन डिलिवरी के लिए ग्राप्ट की हुई मोनोमर पीईआई



चार भिन्न-भिन्न विनायल मोनोमर्स यथा विनायल इमिडेजोल (VI), 2 - (डाइथेल एमिनो) इथाइल मेथाक्राइलेट (डीईएईएम), इथाइलीन ग्लाइकोल डाइमेथाक्राइलेट (ईजीडीएमए) और 2 - ((सी एक्रोयलोयेक्सी) इथाइल) ट्राइमिथाइल अमोनियम क्लोरोइड (एर्झटी एमएसी) के साथ पीईआई की ग्राफिंग करके नॉन-वायरल पॉलीमेरिक जीन डिलीवरी वेक्टर्स विकसित किए गए। क्रमशः पीआईपीडी, पीई और पीए के पीईआई में इन विनायल मोनोमर्स को ग्राफटेड किया गया। आकार और जिटाजेडा संभाव्यता; दो ऐसे बड़े पैरामीटर हैं जो रक्त प्रवाह के दौरान नैनोफ्लेस की नियति निर्धारित करते हैं। 6 भिन्न-भिन्न भार अनुपातों (0.5:11, 1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1) पर सीटीडीएनए के साथ संयोजित करने के बाद मेलवर्न जेटासाइजर का उपयोग कर कोशिकीय आत्रिकीकरण का निर्णय किया गया।

आकार की मात्रा और जिटा पोटेंशियल के आधार पर अनुकूल भार औसत का चयन किया गया, जो पीडी, पीई और पीई के लिए 3:1 और पीए के लिए 5:1 था। पीडी, पीए और पीई के बाद पीआई में भी समान आकार के अणु निर्मित हुए जबकि जिटा खिंचाव पीडीआई आई ऊपरीएक्सपीई के क्रम में पाया गया। जीन डिलीवरी हेतु उपयोग किए गए पॉलीमेरिक वेक्टर्स के पीएच में गिरावट जोकि नैनोप्लेक्स के प्रवेश के बाद इंडोसोमल कक्ष में उत्पन्न होती है, को रोकने के लिए एसिडिक पीएच के निकट बफरिंग की क्षमता होनी चाहिए। इस अध्ययन में, सभी पीई आई व्युत्पन्नों में पीएच रेंज 7.5 में अच्छी बफरिंग क्षमता प्रदर्शित की और यह पीआई इ पीए इ पीडी इ पीई क्रम में प्राप्त हुई। पॉलीमर की उपस्थिति में प्रतिशत कोशिका व्यवहार्यता को स्पष्ट करने के लिए सी6 कोशिकाओं में एमटीटी परीक्षण किया गया। उच्च सांद्रता पर भी पीए ने लगभग 95 प्रतिशत सेल व्यवहार्यता प्रदर्शित की, जो अन्य पीई आई व्युत्पन्नों की तुलना

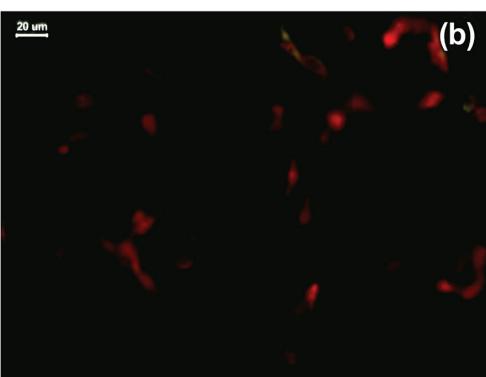
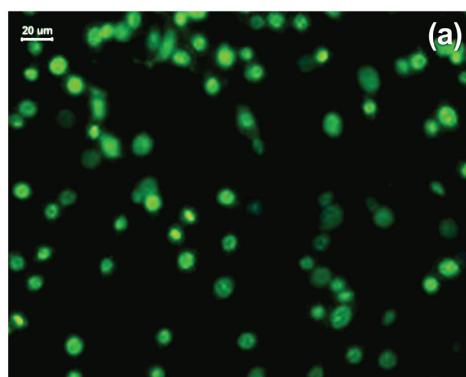
में बहुत अधिक थी। इसके बाद पीडी की बारी आई, जिसने उच्चतम सांद्रता (100 माइक्रोग्राम/ मि. ली.) पर लगभग 75 प्रतिशत सेल व्यवहार्यता प्रदर्शित की, जबकि अन्य दो व्युत्पन्न (पीआई और पीई) इस सांद्रता पर विषेले हो गए। सीटीडीएनए को फ्लोरोसेंट डाई योयो के साथ मिश्रित कर कोशिकीय अंतः प्रवेशीकरण का अध्ययन किया गया; जबकि सी6 सेल में पी53 के प्रवाह का विश्लेषण कर अभिकर्मक दक्षता का अध्ययन किया गया (चित्र 23)। पीए को छोड़कर अन्य सभी पीई आई व्युत्पन्नों ने अच्छी कोशिकीय तीव्रता और अभिकर्मक दक्षता प्रदर्शित की। अपने उत्कृष्ट कोशिकी अंतरीकरण के मामते में पीए ने खराब अभिकर्मक दक्षता प्रदर्शित की। इसे वेक्टर तीव्रता में कमी के साथ संबद्ध किया जा सकता है जिससे अंत में खराब पी53 जीन प्रवाह प्रवाहित हुआ।

### संकाय

डॉ वी कलीयाणा कृष्णन, वैज्ञानिक जी (वरिष्ठ ग्रेड) और विभागाध्यक्ष डॉ मनोज कोमथ, वैज्ञानिक एफ डॉ आर एस जयश्री, वैज्ञानिक ई डॉ पी पी लिजिमॉल, वैज्ञानिक ई डॉ रेखा एम आर, वैज्ञानिक ई

### तकनीकी स्टाफ

डॉ एस सुरेश बाबू, कनिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी  
सुश्री सुसाम मणि, तकनीकी सहायक  
श्री निशाद के वी, तकनीकी सहायक  
श्री साजीन राज आर जी, तकनीकी सहायक  
श्री जैसमिन जोसेफ, तकनीकी सहायक



चित्र 23. (ए) वायओवायओ के साथ पीआई नैनोप्लेक्स की कोशिकीय तीव्रता 3:1 पॉलिमर से सीटीडीएनए वजन के अनुपात पर सीटीडीएनए (ग्रीन फ्लोरोसेंट) पर टैग की गई। नाभिक होएसस्ट (ब्लू फ्लोरोसेंट) के साथ चिह्नित है। (ख) पी 53 प्लाज्मिड युक्त पीआई नैनोप्लेक्स के साथ ट्रांसफ्रेक्ट की गई सी 6 कोशिकाओं में सजीव मृत आमापन। लाल फ्लोरोसेंट (ईटीबीआर) मृत कोशिकाओं को दर्शाती है।



## मेडिकल डिवाइस इंजीनियरिंग विभाग विभाग

कंप्यूटर की सहायता से डिजाइन कर, इनसिलिको मूल्यांकन, निर्माण, प्रोटोटाइपिंग और विभिन्न स्तरों पर कार्यमूलक मूल्यांकन करने के साथ साथ प्रिक्लिनिकल मूल्यांकन का डिजाइन तैयार कर, मेडिकल डिवाइसेज पर अनुसंधान और उनका विकास के लिए समर्पित है।

विभाग में निम्नलिखित छः प्रभाग हैं:

1. कृत्रिम आंतरिक अंग प्रभाग
2. बाह्य उपकरण प्रभाग
3. इन विवो मॉडल्स और परीक्षण प्रभाग
4. मेडिकल इंस्ट्रुमेंटल प्रभाग
5. पॉलिमेरिक मेडिकल डिवाइसेज प्रभाग
6. प्रिसीजन फैब्रिकेशन प्रभाग

इस विभाग के चार अनुभाग विभिन्न प्रकार के मेडिकल उपकरणों को विकसित करने पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं, जबकि मेडिकल उपकरणों के परीक्षण हेतु दो अन्य अनुभाग मेडिकल उपकरणों और एनिमल मॉडलों के प्रिसीजन प्रोटोटाइपिंग में विशेषज्ञता प्राप्त करने पर कार्य कर रहे हैं। इस विभाग की निगरानी में अनेक सुविधाओं की व्यवस्था की गई है, जिनके अंतर्गत अन्य आंतरिक एवं बाह्य ग्राहकों को सेवाएं प्रदान की जाती है। रैपिड प्रोटोटाइपिंग, इथाइलेन ऑक्साइड स्टरलाइजेशन पैकेज वैलिडेशन, सामग्री के गुणों का निर्धारण और डिजाइन एवं विश्लेषण आदि सेवाएं को इसमें शामिल किया गया है।

इस वर्ष के दौरान, दूसरी पीढ़ी के कार्डियोवैस्कुलर उत्पादों, टिलिंग डिस्क हार्ट वाल्व और जैल कोटेड वैस्कुलर ग्राफ्ट की प्रौद्योगिकी को मेसर्स टीटीके हेल्थकेयर लिमिटेड को हस्तांतरित किया गया। बायोमेडिकल उपकरणों हेतु तकनीकी अनुसंधान केंद्र की निगरानी में आठ नई परियोजनाएं आरंभ की गई।

### कृत्रिम आंतरिक अंग प्रभाग

दूसरी पीढ़ी के दो कार्डियोवैस्कुलर उपकरणों को विकसित किया गया और उद्योग जगत को इसकी प्रौद्योगिकी हस्तांतरित की गई। टीआरसी स्कीम के अंतर्गत दो परियोजनाओं : एयोर्टिक

स्टेंट ग्राफ्ट का विकास एवं एट्रियल स्पेटल डिफेक्ट अक्लुडर को स्थगित कर दिया गया। दो प्रौद्योगिकी विकास फंड (टीडीएस) परियोजनाएं, अर्थात मिटरल वाल्व करेक्शन हेतु एनुलोप्लास्टी रिंग और फ्लो डायवर्टर को इंट्राक्रेनियल एनियोरायमस के उपचार हेतु भेजा गया जिनमें संतोषजनक प्रगति हुई। क्षेत्रीय केंसर केंद्र, त्रिवेन्द्रम के सहयोग से आवाज संबंधी कृत्रिम उपकरण बनाने की परियोजना को वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए केएसीएसटीई द्वारा अनुमति प्रदान की गई।

नीति शेष मेमोरी अलोय-आधारित मेडिकल उपकरणों को विकसित करने हेतु सीएसआईआर-एनएल के साथ और एनुलोप्लास्टी रिंग को विकसित करने हेतु मेसर्स टीटीके हेल्थ केयर लिमिटेड के साथ दो समझौता ज्ञापन किए गए।

### उत्पाद विकास

#### 1. एरोटिक स्टेंट ग्राफ्ट

स्टेंट डिजाइन्स विकसित किए गए और संकुचनीयता रेडियल मजबूती और स्थानांतरणमन प्रतिरोध के निर्धारण हेतु इनका सिलिको सत्यापन किया जा रहा है। ग्राफ्ट हेतु स्टेंट के लिए टांके लगाने की विधियां विकसित की गई और एससीटीआईएमएसटी डिजाइन के अनुरूप सीएसआईआर-एनएल द्वारा एक स्टेंट क्राउन का प्रोटोटाइप तैयार किया गया। वितरण प्रणाली हेतु तीन डिजाइन अवधारणाएं तैयार कर उनका प्रोटोटाइप तैयार किया गया।

#### 2. एट्रियल सेप्टल विकार अवरोधक

एट्रियल सेप्टल विकार अवरोधक के भिन्न-भिन्न डिजाइन तैयार कर वितरण प्रणाली की विशेषताओं की पहचान की गई। डिजाइनों की एफईएम मॉडलिंग का कार्य प्रगति पर है।

#### 3. मिट्रल वॉल्व में सुधार हेतु एनुलोप्लास्टी रिंग

एनुलोप्लास्टी रिंग की डिजाइन और प्रोटोटाइप विकसित कर सिलिको में इनका परीक्षण किया गया। तार मोड़ने, घर्षण हेतु फिक्सर्स विकसित किए गए और यांत्रिक परीक्षण तथा धातु के तार की बायोकम्पैटिबिलिटी की जांच कर ली गई।

#### 4. इंट्राक्रेनियल एन्यूरिज्म के उपचार के लिए फ्लो डायवर्टर स्टेंट सीएफडी और सीएडी मॉडलों का उपयोग कर स्टेंट डिजाइन में

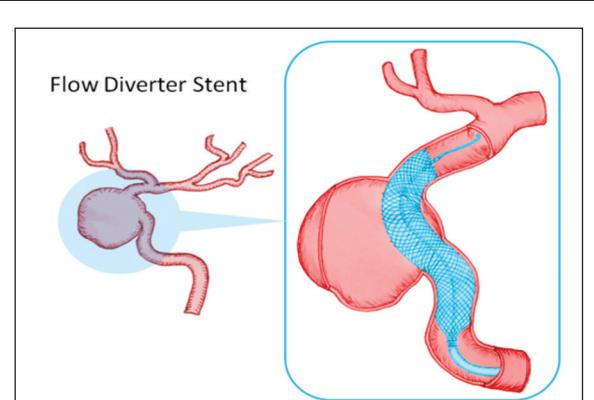


सुधार करने हेतु पैरामीट्रिक अध्ययन किया गया (चित्र 24)। स्वचालित स्टेप-हाइट नियंत्रण ब्रेंडिंग मशीन विकसित की गई।

साउथ इंडियन टेक्स्टाइल रिसर्च एसोसिएशन (एसआईटीआरए), कोयंबटूर के लिए ल्यूकोसाइट डिप्लेशन फिल्टर हेतु प्रत्याशित सामग्री के द्वितीय चरण का परीक्षण पूरा कर लिया गया है। पहले चरण में, जांच हेतु साइटोटॉक्सिटी हेमोलेसिस तथा एसईएम मूल्यांकन सहित प्रारंभिक परीक्षण किया गया। पहले चरण में जांच किए गए तीन में से एक सामग्री को सामग्री निर्धारण, साइटोकम्पैटिविलिटी, टॉक्सिसिटी और हैमोकम्पैटिविलिटी सहित विस्तृत परीक्षण हेतु चुना गया।

बाह्य एवं आंतरिक ग्राहकों के लिए मेडिकल उपकरणों एवं मेडिकल उपकरण पैकेजिंग के पुराने होने का अध्ययन और सूक्ष्म कठोरता तथा खरांच परीक्षण, पिन-ऑन-व्हील और घोल परीक्षण नियमित आधार पर किए जाते हैं।

चित्र 24 फ्लो डायवर्टर स्टेंट



## बाह्य उपकरण प्रभाग

इस प्रभाग का मुख्य कार्य है, मानव कार्डियोप्लमोनरी प्रणाली को सहायता प्रदान करने के लिए चिकित्सा उपकरण तैयार करना है। नवजात शिशुओं और पीड़ियाट्रिक अनुप्रयोगों हेतु मेम्ब्रेन ऑक्सीजनरेटर्स का विकास, पैराकॉर्पोरियल लेफ्ट वैंटिकुलर सहायक उपकरण, ड्राइव यूनिट और मैनेटिक फ्लो मीटर सहित अपकेंद्रीय रक्त पम्प का विकास, ट्रांस्यूटेनस ऊर्जा स्थानांतरण प्रणाली, रक्त वार्मर्स हेतु इंफ्रारेड ऊर्जा आधारित प्रौद्योगिकियों और शिशुओं के तथा नसों के व्यूअर्स का विकास आदि गतिविधियां इस विभाग में चल रही हैं। यह विभाग संस्थान की विभिन्न टीआरसी परियोजनाओं में भी सहयोग करता है। इस वर्ष के दौरान दो बड़ी सुविधाएं, रैपिड प्रोटोटाइपिंग प्रणाली (चित्र 25) और पार्टिकल इमेज वेलोसिमेट्री प्रणाली स्थापित की गई।



चित्र 25. तीव्र प्रोटोटाइपिंग मशीन

पीड़ियाट्रिक एवं नवजात मेम्ब्रेन ऑक्सीजनेटर्स के औद्योगिक जगत द्वारा प्रायोजित परियोजना अवधारणा की जांच तक पहुंची।

प्रौद्योगिकी अनुसंधान केंद्र में दो परियोजनाओं, पैराकॉर्पोरियल लेफ्ट वैंटिकुलर सहायक उपकरण और ड्राइव यूनिट और फ्लो मीटर के साथ सेंट्रीफ्यूगल ब्लड पम्प को मंजुरी प्रदान की गई तथा वर्ष के दौरान इन्हें आरंभ किया गया इनमें महत्वपूर्ण प्रगति हुई। संस्थान के अन्य विभागों के सहयोग से सीटी कंट्रास्ट एजेंट एक्स्ट्रावैसेशन हेतु अनुसंधान प्रणाली को विकसित करने के लिए एक टीडीएफ परियोजना आरंभ की गई।



## उत्पाद विकास

1.वाह्य कार्डियोप्लमोनरी वायपास सर्जरीज हेतु पीडियाट्रिक और नियोनेटल मेंबरेंस ऑक्सीजनरेटर्स।

इस उद्योग प्रायोजित परियोजना को मेम्ब्रेन ऑक्सीजनरेटर्स के विकास हेतु आरंभ किया गया जो एक्स्ट्राकॉर्पोरियल कार्डियोप्लमोनरी वायपास सर्जरी प्रक्रिया के दौरान फेफड़ों में गैस विनिमय कार्यप्रणाली की जगह कार्य करते हैं। दो परियोजनाएं, एक पीडियाट्रिक अनुप्रयोगों और दूसरी नवजात अनुप्रयोगों हेतु आरंभ की गई और अवधारणा परीक्षण स्तर तक पहुंची। इन उपकरणों में दो अवधारणाओं अर्थात् ऊष्मा विनिमय और मास/गैस विनिमय को अपनाया गया है। रक्त के साथ-साथ रक्त जैसे फ्लूड्स का उपयोग कर इन सिलिको विश्लेषण से लेकर इन विट्रो वातावरण में मूल्यांकन हेतु भिन्न-भिन्न स्तरों पर इसका परीक्षण किया गया (चित्र 26)। अवयवों के बेहतर एकीकरण एवं निर्माण योग्यता को ध्यान में रखते हुए उपकरण के विनिर्माण हेतु डिजाइन तैयार किए जा रहे हैं।

2.ड्राइव यूनिट और फ्लो मीटर के साथ साथ सेंट्रिधफ्यूगला ब्लड पंप इस परियोजना का उद्देश्य है एक्ट्राकॉर्पोरियल कार्डियोप्लमोनरी वायपास सर्जरी प्रक्रिया के दौरान हृदय की कार्य प्रणाली को सहयोग प्रदान करने हेतु सेंट्रिफ्यूगल ब्लड पम्प का विकास करना। इस उपकरण की तीन मुख्य उप प्रणालियां हैं : पम्प, मोटर और नियंत्रक के साथ ड्राइव युनिट : और फ्लोमीटर (चित्र 27)।

विविध सुधारों के साथ डिजाइन को सत्यापित करने के लिए कम्प्यूटेशनल फ्लूड डायर्नेमिक्स (सीएफडी) और सीमित अवयव विश्लेषण (एफईए) प्रौद्योगिकियों का परीक्षण किया जा रहा है। परिणामों के पुनः प्रमाणीकरण हेतु रैपिड प्रोटोटाइपिंग और मैकिनाइज्ड अवयवों के प्रोटोटाइप तैयार किए गए। पम्प चलाने के लिए ब्रुशलेस डीसी मोटर तकनीक का उपयोग कर मोटर विकसित किया गया और रक्त प्रवाह को मापने के लिए इलेक्ट्रोमैग्नेटिक इंडक्शन का उपयोग कर प्रवाह मीटर तथा मोटर के घूमने की गति को ठीक से नियंत्रित करने के लिए नियंत्रक विकसित किया गया। उपकरण के निष्पादन की जांच करने के लिए इन विट्रो मूल्यांकन किया गया।

3.पैराकॉर्पोरियल - लेफ्ट वेट्रिकुलर सहायक उपकरण (पीएलवीएडी)

पैराकॉर्पोरियल हृदय अवरोध में सहयोग प्रदान करने हेतु निरंतर



चित्र 26. वाल चिकित्सा ऑक्सीजनेटर का इन विट्रो मूल्यांकन

प्रवाह वेट्रिकुलर सहायक उपकरण को विकसित किया जा रहा है। इस उपकरण में, पम्प, मोटर और नियंत्रक तीन प्रमुख अवयव हैं (चित्र 28)। रक्त प्रवाह की मूल भौतिकी के साथ साथ विद्युत चुम्बकत्व के आधार पर अवयवों के आरंभिक डिजाइन तैयार कर लिए गए हैं। चुम्बकीय प्रभाव वाले अपकेंद्रीय रक्त पम्प, पम्प चलाने के लिए ब्रुशलेस डीसी मोटर और मोटर सेंसर्स से प्रतिक्रिया प्राप्त करने के लिए कंट्रोलर के आरंभिक प्रोटोटाइप तैयार कर लिए गए हैं और उनका परीक्षण किया जा रहा है।



चित्र 27. ब्लड पंप, ड्राइव यूनिट और फ्लो मीटर का प्रोटोटाइप



चित्र 28 प्रोटोटाइप पीएलवीएडी संकलित

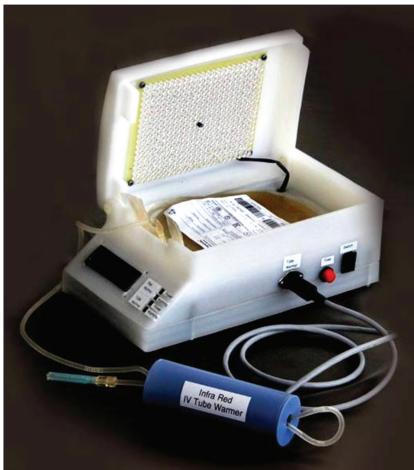


#### 4.सीटी कंट्रास्ट एजेंट अपवर्जन के लिए पता लगाने की प्रणाली

इस प्रणाली के विनिर्देशन को अंतिम रूप दिया गया था प्रारंभिक रूपरेखा बनाई गई थी और आदि प्रारूप बनाए गए थे जिससे आईआर प्रदीप्ति का प्रयोग करके शिराओं की जांच कर सकते हैं इस प्रणाली में, मरीज की शिराओं की जांच करने के लिए प्रदीप्ति हार्डवेयर, इमेज कैप्चर और इमेज प्रोसेसिंग सॉफ्टवेयर शामिल हैं (चित्र 29) कंट्रास्ट एजेंट के उत्सरण की पहचान करने के लिए इस समय आगे की गतिविधि जारी है।



चित्र 29. बैन व्यूअर की प्रारंभिक प्रोटोटाइप



चित्र 30. ब्लड वॉर्मर प्रोटोटाइप

#### 5.ब्लड वॉर्मर

भंडारित रक्त को शरीर के सामान्य तापमान के बराबर गर्म रखने में सक्षम एक अवरक्त आधारित तापन प्रणाली विकसित की गई थी। (चित्र 30)। विविध आदि प्रारूप बनाए गए थे और उनके निष्पादन का आकलन करने के लिए मूल्यांकन किए गए थे।

#### 6.बेबी वॉर्मर

अवरक्ततकनीक पर आधारित एक टिकाऊ बेबी वॉर्मर की रूपरेखा बनाई गई थी और उसे विकसित किया गया था। विविध प्रकार के आदि प्रारूप (चित्र 31) बनाए गए थे और आईईसी 60601 एवं आईईसी 80601 के अनुसार आदि प्रारूपों का परीक्षण किया जा रहा है।



चित्र 31. रैपर और बासीनेट के रूप में बेबी वॉर्मर का प्रोटोटाइप



चित्र 32 एरोटिक स्टेंट ग्राफ्ट के वितरण प्रणाली की तीव्र प्रोटोटाइप प्रणाली

### अनुसंधान कार्यक्रम

लेप्ट वैंट्रीकुलर सहायक उपकरणों जैसे प्रतिरोपणीय इलेक्ट्रोनिक उपकरणों को पावर देने के लिए उपयुक्त ट्रांस क्यूटेनियस ऊर्जा पारेषण प्रणाली विकसित की जा रही है।

संस्थान के अन्य प्रभागों के लिए त्वरित आदि प्ररूपण प्रणाली का प्रयोग करके भी आदि प्ररूप बनाया जा रहा है (चित्र 32)

### इन विवो मॉडल और परीक्षण प्रभाग

'प्रूफ ऑफ कॉन्सेप्ट (पीओसी)' और चिकित्सा उपकरणों अथवा पशु मॉडलों में जैव पदार्थों का निदान पूर्व मूल्यांकन करना इस प्रभाग की मुख्य जिम्मेदारी है। इस क्रियाकलाप को करने के लिए यह प्रभाग अपनी सीपीसीएसईए पंजीकृत पशुशालाओं के जरिए सुअर और भेड़ जैसे स्वस्थ, अनुमार्गीय बड़े प्रायोगिक पशु उपलब्ध कराता है।

जैव-चिकित्सीय अनुसंधान के लिए पशु मॉडल के रूप में अंकामली सुअर को बढ़ावा देने के लिए यह प्रभाग शारीरिक, हेमाटोलॉजिकल, जैवरासायनिक, जमाव मानकों, फेनोटाइपिक और जेनोटाइपिक गुणों के लिए इन हाउस पोषित अंकामली सुअर के बेसलाइन संदर्भ आंकड़े एकत्र कर रहा है और उनका प्रलेखन कर रहा है।

प्रभाग में प्रोसेस्ड बोवाइन, भैंस और विभिन्न कार्डियोवेस्कुलर अनुप्रयोगों के लिए डेसेस्लुलाराइज़ या ग्लूटारेल्डिहाइड क्रासलिंकड पेरिकार्डियम के साथ हेपारिन क्रास लिंकिंग जैसे पोर्सीन पेरिकार्डियम संबंधी जारी अनुसंधान के फलस्वरूप एक प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, एक पेटेंट अनुप्रयोग और एक प्रकाशन हुआ है।

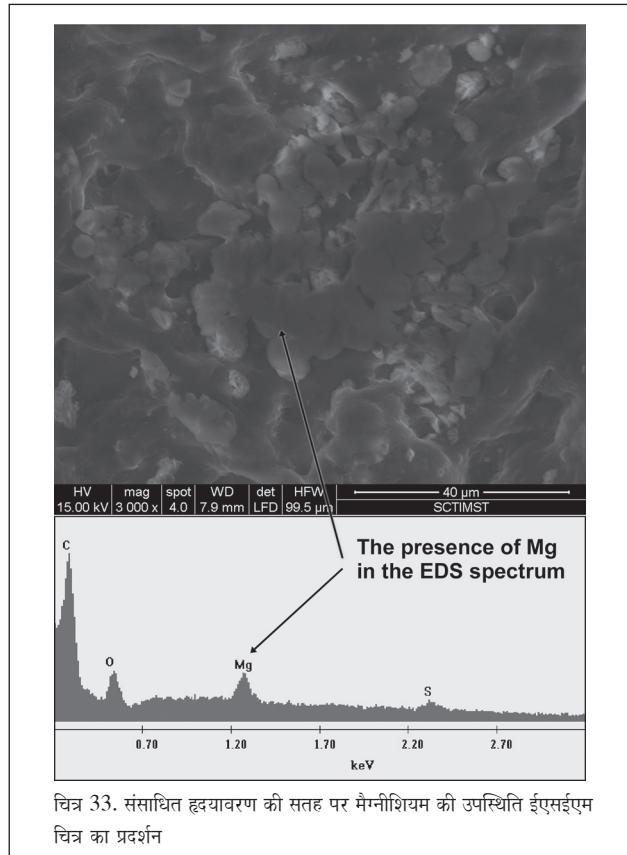
'ग्लूटरेल्डिहाइड ट्रीटमेंट ऑफ पेरिकार्डियम विद् एंटीमिनरलाइजेशन ट्रीटमेंट' की प्रक्रिया मेसर्स जी सर्जीवीयर लिमिटेड, शाह जहांपुर, उ. प्र. को हस्तांतरित किया गया था।

### उत्पाद विकास

प्रोसेस्ड पेरिकार्डियम से बने पल्मोनरी वॉल्व कंडुइट संबंधी पीओसी अध्ययन किए जा रहे हैं। बोवाइन, भैंस और पोर्सीन पेरिकार्डियम जैसे जीनो - पेरिकार्डियम के एंटी- मिनरलाइजेशन उपचार की ग्लूटरेल्डिहाइड प्रक्रिया संबंधी पीओसी और सुरक्षा अध्ययन भी किए जा रहे हैं।

### अनुसंधान कार्यक्रम

प्रोसेस्ड पेरिकार्डियम के एंटी मिनरलाइजेशन उपचार संबंधी अनुसंधान किए जा रहे हैं। जीव धारियों में कैल्सीफिकेशन (चित्र 33) के नियंत्रण के लिए प्रोसेस्ड पेरिकार्डियम के मैग्नीशियम को गतिहीन करने की विधि विकसित की गई थी। इस जानकारी को सुरक्षित रखने के लिए भारतीय पेटेंट के लिए एक आवेदन दिया गया था।।



चित्र 33. संसाधित हृदयावरण की सतह पर मैग्नीशियम की उपस्थिति ईएसईएम चित्र का प्रदर्शन



## परीक्षण और मूल्यांकन

इस वर्ष किए गए पशु मूल्यांकन थे :

1. रैविट मोलर अलगाव मॉडल में रिज रिजोरेशन रोकने की इसकी क्षमता के लिए हाइड्रोथर्मली व्युत्पन्न और फाइबरस एचएपी का मूल्यांकन।
2. खरगोश और भेड़ में टीई लघु डायमीटर वेस्कुलर मूल्यांकन
3. डाइविटीज ग्रस्त सुअर में एन कैप्सूलेटिड द्वीपक का मूल्यांकन
4. सुअर और चूहे में प्रसंस्कृत पेरिकार्डियम का मूल्यांकन

## चिकित्सा उपकरण प्रभाग

चिकित्सा सहायता प्रभाग चिकित्सा सहायता में अनुसंधान और विकास के लिए आवश्यक मूलभूत सुविधाओं से सुसज्जित है। यह प्रभाग डीप ब्रेन स्टीमुलेटर्स (डीबीएस) कॉर्टिकल इलेक्ट्रोड्स इत्यादि जैसे एक्टिव और पैसिव न्यूरोप्रोस्थेटिक चिकित्सा उपकरणों को विकसित करने पर जोर देता है।

यह प्रभाग चलन संबंधी विकारों, डेप्थ इलेक्ट्रोड्स इत्यादि के लिए डीबीएस जैसे कृत्रिम चिकित्सा उपकरण विकसित करने में टाटा परमाणु अनुसंधान केंद्र (बीएआरसी) के साथ सहयोग करता है। इस संबंध में 11 अगस्त 2016 को बीएआरसी के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए थे (चित्र 34)।

चिकित्सा सहायता प्रभाग चिकित्सा सहायता में अनुसंधान और विकास के लिए आवश्यक मूलभूत सुविधाओं से सुसज्जित है। यह प्रभाग डीप ब्रेन स्टीमुलेटर्स (डीबीएस) कॉर्टिकल इलेक्ट्रोड्स इत्यादि जैसे एक्टिव और पैसिव न्यूरोप्रोस्थेटिक चिकित्सा उपकरणों को विकसित करने पर जोर देता है।

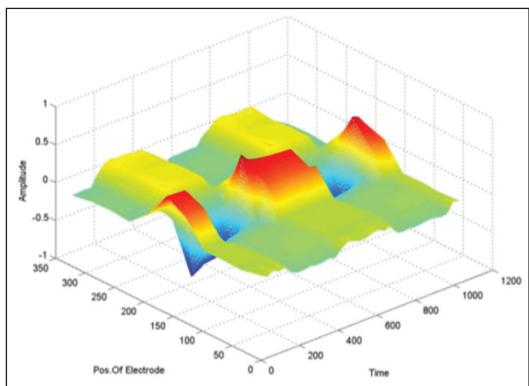
## उत्पाद विकास

### 1. डीप ब्रेन स्टीमुलेटर प्रणाली

डीप ब्रेन स्टीमुलेशन में दिमाग के कुछ निश्चित क्षेत्रों में इलेक्ट्रोड्स प्रत्यारोपण शामिल है (चित्र 35)। यह स्टीमुलेशन अपर चेस्ट में त्वचा के नीचे लगे पेसमेकर जैसे उपकरण द्वारा नियंत्रित होता है। त्वचा के नीचे लगा हुआ तार इस उपकरण को दिमाग में इलेक्ट्रोड्स से जोड़ता है।



चित्र 34. गहन मस्तिष्क उत्तेजक के विकास के लिए बीएआरसी, मुंबई के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर



चित्र 35. मस्तिष्क के ऊतकों का अनुकरण करने के लिए नियोजित फिजियोलॉजिकल फैटम पर चार्ज वितरण अध्ययन

## 2. तीव्र और जीर्ण इलेक्ट्रोक्रोटिकोग्राफी में उपयोग करने के लिए इंट्राकैनियल इलेक्ट्रोड

इलेक्ट्रोकॉर्टिकोग्राफी (ईसीओजी) दिमाग की सतह पर प्रतिरोपित सब ड्यूरल इलेक्ट्रोड्स का प्रयोग करके दिमाग से विद्युत संकेतों का मापन है। यह औषधि - प्रतिरोधी मिरगी के शल्य उपचार के दौरान की जाती है। प्रतिरोपित इलेक्ट्रोड सामान्यतः रोग आक्रमण क्षेत्र की पहचान करने के लिए अपेक्षित होते हैं। ऐसे इलेक्ट्रोड्स विकसित करने के लिए एक परियोजना शुरू की गई है।

## पॉलिमेरिक चिकित्सा उपकरण प्रभाग

इस प्रभाग में पॉलिमेरिक चिकित्सा उपकरणों का विकास किया जाता है। पीएचडी प्रोग्रामों के माध्यम से नवीन अनुसंधान का मौका भी दिया जाता है। ये प्रभाग आंतरिक और बाह्य ग्राहकों को यांत्रिक परीक्षण सेवाएं भी उपलब्ध कराता है।

दिमाग में आर्टिरियोवीनस विकृति के उपचार के लिए रेडियोपेक्लिक्विड एम्बोलिक उपकरण विकसित करने के लिए एक नई टीआरसी परियोजना शुरू की गई थी।

## उत्पाद विकास

द्वितीय पीढ़ी कोटेड वैस्कुलर उपरोपण परियोजना पूरी की गई थी और इस प्रौद्योगिकी को उद्योग को हस्तांतरित किया गया था।

रेडियोपेक्लिक उपकरण और एक्सरे अटेनुएटिंग अजैविक यौगिकों को मिलाकर शीशा रहित लाइटवेट एक्स रे शील्डिंग थायराँग्यड

कॉलर बनाया गया है। यह परियोजना परमाणु चिकित्सा और संबद्ध विज्ञान संस्थान, रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन से वित्त पोषित है।

## अनुसंधान कार्यक्रम

- जैव चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए इलेक्ट्रोस्पून पॉलीयूरेथेन के ग्राफीन-आधारित संशोधन

इलेक्ट्रोस्प्रेइंग की सरल विधि द्वारा इलेक्ट्रोस्पून फाइब्रोपोरस पॉलीकार्बोनेट यूरेथेन मेम्ब्रेन पर ग्राफीन ऑक्साइड की परत चढ़ाई गई थी। पॉलीकार्बोनेट यूरेथेन पर ट्रांसफर की गई ग्राफीन ऑक्साइड की पतली परतों से एल 929 फाइब्रोब्लास्ट कोशिकाओं का चिपकाव होते समय बैक्टीरिया और प्लेटलेट के चिपकाव में कमी होने की विशेष चिपकाव प्रवृत्ति देखी गई।

- थेरेनोस्टिक अनुप्रयोगों के लिए स्मार्ट नैनोप्लेटफॉर्म

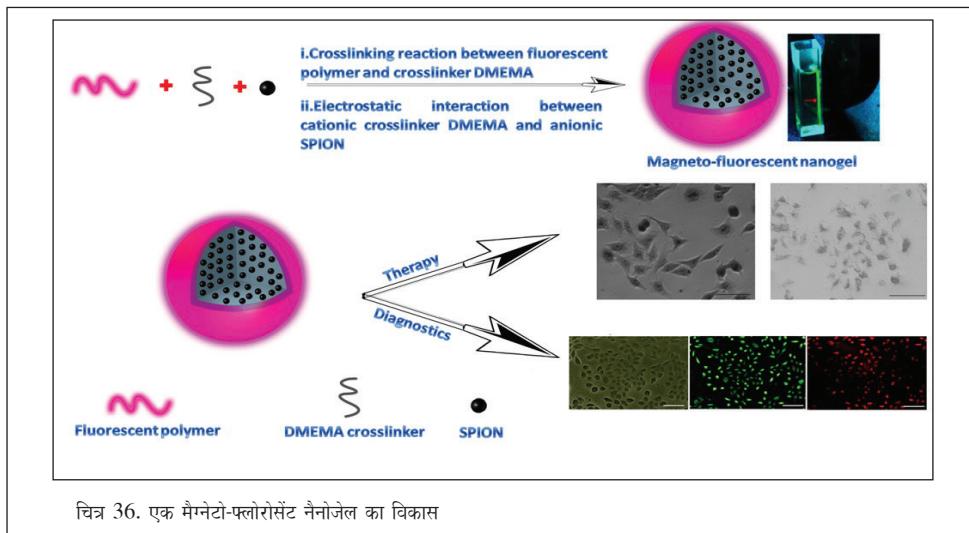
इस कार्यक्रम का उद्देश्य दोहरे उद्देश्य वाले ऐसे नैनोप्लेटफॉर्म्स विकसित करना है जो लक्षित औषधि पहुंचाने और ऑप्टिकल इमेजिंग का कार्य एक साथ कर सकें। ऑप्टिकल इमेजिंग का प्रयोग नीयर - इंफ्रारेड (एनआईआर) क्षेत्र के ऊतकों में आकारिकी व्यारे देखने के लिए किया जाता है।

- गठिया और कैंसर के उपचार के लिए नॉन-स्टेरॉइडल एंटी-इंफ्लेमेटरी ड्रग थेरेपी

इस कार्य में एम्फिलिक मेथॉक्सी पॉलीथिलीन ग्लाइकोल पॉलीप्रोपीलीन फ्यूमारेट (एमपीईजी- पीपीएफ) डिवलॉक कोपोलीमर के लिए एक मॉडल हाइड्रोफोविक, स्टेराइड रहित एंटी - इन्फ्लेमेटरी औषधि (एनएसएआईडी) 'प्रोड्रग मिसेल आधारित प्रणाली' अपनाई गई थी। पॉलीमर औषधि संयुग्म (एमपीईजी- पीपीएफ-आईबीयू) ने उच्च औषधि संयोग क्रियाशीलता (90 प्रतिशत) दिखाई और एक्वस माध्यम में मिसेल सूक्ष्म संरचनाएं बनाने के लिए स्वयं संयोजित हुई। इस कार्य से अर्थराइटिस और कैंसर के उपचार में एनएसएआईडी-आधारित चिकित्सा पद्धतियों के लिए संभावनाएं हैं।

- थेरेनोस्टिक अनुप्रयोगों के लिए एक मैग्नेटो-फ्लोरोसेंट नैनोजेल का विकास

यह कार्य मुख्य रूप से फोटोल्यूमिनेसेंट कोमाक्रोमर (पीईजी - मेलिक एसिड- ग्लीसीन), एन, एन- डिमेंथाइल अमीनो एथाइल



मेथाक्राइलेट (डीएमईएमए) और साइट्रेट कैप्छ सुपर पैरामैग्नेटिक आयरन ऑक्साइड नैनो कणों (सी-एसपीआईओएन) पर आधारित मैग्नेटो- फ्लोरोसेंट नैनोजेल के विकास पर केंद्रित है। प्रूसियन ब्लू स्ट्रेनिंग और फ्लोरोरेसेंस माइक्रोस्कोपी के जरिए सर्वाइकल कैंसर कोशिका रेखा एचईएलए पर नैनो-जेल के सेलुलर अपटेक से कैंसर कोशिका की अच्छी इमेजिंग क्षमता का पता चला। चुंबकीय हाइपोथर्मिया परीक्षणों से पता चला है कि संश्लेषित नैनो जेल से कैंसर कोशिकाओं का अपघटन हुआ था। माइस मॉडल में नैनो जेल की फ्लोरोरेसेंस वायो इमेजिंग क्षमता से गुड नीयर आईआर इमेजिंग क्षमता का पता चलता है। इन परिणामों से पता चलता है कि संश्लेषित मैग्नेटो- फ्लोरोसेंट नैनोजेल थेरानोस्टिक अनुप्रयोगों (चित्र 36) के लिए आशा जनक प्रत्याशी के रूप में सामने आया है। नीचे दिए गए चित्र में थेरेनोस्टिक अनुप्रयोगों के लिए मैग्नेटो-फ्लोरोसेंट नैनोजेल्स के संश्लेषण का योजनाबद्ध चित्रण दिया गया है।

5. थेरेनोस्टिक अनुप्रयोगों के लिए लक्षित नैनोजेल का विकास फोटोल्यूमिनेसेंट कोमाक्रोमर (पॉलीथिलीन ग्लाइकोल - मेलेइक एसिड - 4 अमीनो वैंजोइक एसिड), डाइथिलीन ग्लाइकोल डिमेथाक्राइलेट और ऑक्ट्रियोटाइड का प्रयोग करके फ्लोरोसेंट नैनोजेल संश्लेषित किया गया था। नैनोजेल कैंसर रोधी दवा (डॉक्सोरुबिसिन) में 78 प्रतिशत तक मिथ्रित किया जा सकता है और 5 दिन की अवधि के पश्चात् सतत रूप से रिलीज किया जा सकता है। इन अध्ययनों से नैनो जेल के गुड सेलुलर अपट का पता चला। चूहों में नैनो जेल की फ्लोरोरेसेंस वायोइमेजिंग से नीयर-इंफ्रारेड इमेजिंग क्षमता प्रदर्शित हुई। चूहों में नैनोजेल के जैव वितरण अध्ययनों से अधिक इन विवो सर्कुलेशन लाइफ्टाइम का पता चला।

## परिशुद्धता निर्माण प्रभाग

प्रीसिजन फैब्रिकेशन प्रभाग गुणवत्तापूर्ण परिशुद्ध कार्य देने के लिए सीएनसी मशीनों और परंपरागत मशीनों का प्रयोग करके इस संस्थान की विभिन्न जारी परियोजनाओं के लिए अपेक्षित प्रोटोटाइप बनाने, डिजाइनिंग, जिग्स और फिक्चर्स की फैब्रिकेटिंग और मशीनीकरण, मोल्ड और रेस्ट सेटअप में तकनीकी सेवा सहयोग क्रियाकलापों में सहयोग करता है। इस प्रभाग ने विभिन्न परियोजनाओं और अन्य विभागीय अनुसंधान और विकासात्मक क्रियाकलापों के लिए इस वर्ष के दौरान 57 मुख्य कार्य आदेशों और 29 विविध कार्य आदेशों को पूरा किया।

### आम तौर पर प्रोटोटाइप करना / आउटपुट तैयार करना

किए गए महत्वपूर्ण तकनीकी सेवा क्रियाकलापों में विभिन्न टीआरसी परियोजनाओं और परियोजनाओं को शुरू करने के लिए अपेक्षित जिग्स, फिक्सर्चर्स और प्रोटोटाइप घटकों का मशीनीकरण और निर्माण करना शामिल था।

### संकाय

श्री मुरलीधरन सी वी, वैज्ञानिक जी और विभागाध्यक्ष

श्री सुजेश श्रीधरन, अभियंता ई

श्री रंजीत जी, अभियंता डी,

श्री अनूप गोपीनाथन, अभियंता सी

श्री सुभाष एन एन, चित्रा हाई वैल्यू फैलो - सी

डी एस नागेश, वैज्ञानिक जी और वैज्ञानिक प्रभारी

विनोद कुमार वी, अभियंता ई,

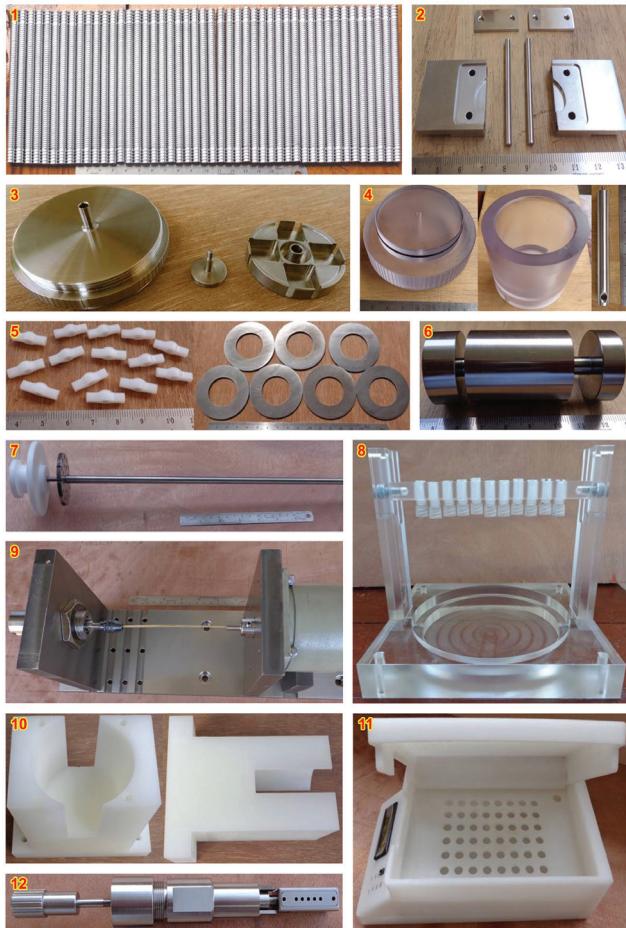
शरत एस नायर, अभियंता डी



डॉ पी आर उमाशंकर, वैज्ञानिक एफ  
डॉ सचिन जे शेनॉय, वैज्ञानिक ई  
जितिन कृष्णन, अभियंता बी  
डॉ रॉय जोसेफ, वैज्ञानिक जी  
डॉ पी रमेश, वैज्ञानिक जी  
डॉ शिवराम सेल्वम, डीएसटी-इन्सपायर संकाय  
डॉ सुनीता प्रेम विक्टर, अभिनव युवा जैव प्रौद्योगिकी पुरस्कार  
अध्येता  
श्री वी रमेश बाबू, अभियंता जी

## तकनीकी स्टाफ

श्री राजीव ए, वैज्ञानिक सहायक  
श्री सुभाष कुमार एम एस, तकनीकी सहायक  
सुश्री श्रीदेवी वी एस, तकनीकी सहायक ए  
सुश्री स्मिता पी, तकनीकी सहायक (एनेस्थीसिया)  
श्री प्रेम मोहन एम, तकनीकी सहायक  
श्री बीजू वी, प्रयोगशाला पशु देखभालकर्ता  
श्री बीजू वी, तकनीकी सहायक  
श्री रेजी कुमार एस, तकनीकी सहायक  
श्री प्रत्युष एम, तकनीकी सहायक



चित्र 37

1. परिशुल्दता तैयार करने की सुविधा में किए गए काम का विवरण
2. एनुलोप्लास्टी रिंग तैयार करने के लिए फिक्सचर
3. टाइटनियम में एलवीएडी प्रॉटोटाइप घटक
4. एनुलोप्लास्टी रिंग
5. सॉटिफ्पूगल ब्लड पंप विकसित घटक
6. टेस्ट घटकों की स्थापना
7. तार की कोरिंग फिक्सचर को असेंबल करना
8. आयताकार और बेलनाकार पैलेट प्रैसिंग डाइ
9. टाइटनियम डिस्क
10. एक्रेलिक सामग्री में बाल्व डिस्ले यूनिट
11. सिरेमिक सिलॉंडर (कैल्शियम फॉस्फेट)
12. ब्लड बैग वॉर्मर के घटक
13. ब्रैंडिंग फिक्सचर घटक
14. बाल चिकित्सा ऑक्सीजनेटर के लिए एक्रेलिक एंड कैप्स
15. इंट्रावर्टेब्रल स्पेसर घटक और एप्लिकेशन टूल
16. डीवीएस चार्ज मैपिंग सेटअप फिक्सचर



## तकनीक और गुणवत्ता प्रबंधन विभाग

तकनीक और गुणवत्ता प्रबंधन विभाग विविध गतिविधियों जैसे प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और सहयोगात्मक अनुसंधान गतिविधियों के लिए संस्थान और उद्योग की इंटरफेसिंग विभिन्न गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली की मान्यता / प्रमाण पत्र का कार्यान्वयन और प्रबंधन; केंद्रीय विश्लेषणात्मक सुविधा और अंशांकन गतिविधियों के बौद्धिक संपदा प्रबंधन का रखरखाव; प्रौद्योगिकी साक्ष्य सुविधा के तहत उत्पादन में उन्नति, स्थानीय क्षेत्र नेटवर्किंग सहित अभियांत्रिकी समर्थन प्रदान करना, और सभी परीक्षण सेवाओं के लिए संपर्क के एकल बिंदु के रूप में ग्राहक सेवा प्रदान करने के लिए जिम्मेदार है।

### अंशांकन प्रकोष्ठ

अंशांकन प्रकोष्ठ बीएमटी विंग परिसर की जांच और पता लगाने की क्षमता आवश्यकताओं का समन्वय करता है। प्रकोष्ठ अपनी घरेलू क्षमताओं का उपयोग कर इन गतिविधियों को पूरा करता है तथा जहां आवश्यक हो, इनकी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए बाह्य एजेंसियों के साथ समन्वय करता है। प्रकोष्ठ द्वारा संदर्भ सामग्रियां राष्ट्रीय /

अंतरराष्ट्रीय मानकों के माप का पता लगाने की क्षमता सुनिश्चित करने के लिए अनुरक्षित की जाती है।

अंशांकन प्रकोष्ठ द्वारा किए गए यांत्रिक और धर्मल अंशांकन एनएबीएल, भारत द्वारा मान्यता प्राप्त हैं। यांत्रिक अंशांकन में वॉल्यूमेट्रिक ग्लासवेयर, माइक्रोपोइपेट्स, इलेक्ट्रॉनिक संतुलन, मास सेट और रोटेशनल गति शामिल है। सापेक्ष आर्ड्रता (आरएच) के मॉनीटरों के अंशांकन, इन्क्यूबेटरों जैसे धर्मामीटर और तापमान कक्षों को धर्मल अंशांकन शामिल किया गया है। 2016-2017 में, 256 अंतरिक और 87 बाह्य अंशांकन और माप का प्रदर्शन किया गया।

यांत्रिक और तापीय अंशाकनों में मार्च 2017 तक एनएबीएल लेखा परीक्षा (निगरानी) पूरी हो गई थी। अंशांकन प्रकोष्ठ ने संबंधित आर्ड्रता मानक के लिए एफसीआरआई, पालककड़ के साथ

इंटर लेबोरेटरी कम्पेरिंजस (आईएलसी) में भागीदारी की। एक अनुसंधान और विकास संगठन के लिए विकित्सा रोग निदान में प्रयुक्त होने वाली प्रणाली वैधता संबंधी एक अध्ययन परियोजना भी पूरी की गई थी।

### केन्द्रीय विश्लेषणात्मक सुविधा

केंद्रीय विश्लेषणात्मक सुविधा (सीएएफ) का मुख्य उद्देश्य इस संस्थान की गुणवत्ता प्रबंधन नीति का सख्ती से पालन करते हुए परीक्षण की सुविधाएं उपलब्ध कराता है। लक्षण वर्णन सामग्री के लिए उन्नत सुविधाएं विद्यमान हैं और आंतरिक एवं बाह्य ग्राहकों को ये सुविधाएं दी गई थीं। इस सुविधा में आंतरिक और बाह्य ग्राहकों के 800 से अधिक नमूनों का विश्लेषण किया गया था। इन सुविधाओं में उच्च निष्पादन द्रव क्रोमेटोग्राफी और जैल फैलाव क्रोमेटोग्राफी, संरचना विश्लेषण, तापीय विश्लेषण, फ्लोरेसेंट इमेज विश्लेषण, कन्फोकल रमन स्पेक्ट्रा और केमिकल मैरिंग द्वारा विश्लेषण करना शामिल है।

एक विशिष्ट एंटीबॉडी के डिलेड रिलीज फॉर्मूलेशन विकसित करने के लिए पक्षिक हेल्थ इंगेंड (पीएचई) यूके के सहयोग से एक नई परियोजना शुरू की गई थी। पीएचई द्वारा क्लोस्ट्रीडियम डिफिसाइल संक्रमण के उपचार हेतु पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी तैयार किया गया था। इस एंटीबॉडी को मुह द्वारा सीधे बड़ी आंत के संक्रमित हिस्से में डाला जाता है। डिलेड रिलीज फॉर्मूलेशन तैयार करने का कार्य पूरा हो गया था और इसके लक्षण वर्णन का कार्य जारी है।

### ग्राहक सेवा प्रकोष्ठ

ग्राहक सेवा प्रकोष्ठ चिकित्सा उपकरणों और जैव सामग्रियों के मूल्यांकन के लिए एकल बिंदु संपर्क है।



परीक्षण सेवाओं का सारांश इस प्रकार है:

विवरण	बाह्य			आंतरिक		
	2014-15	2015-16	2016-17	2014-15	2015-16	2016-17
कर्व अड्डों की संख्या	632	684	578	416	294	313
परीक्षण समितियों की संख्या	2175	1857	1355	1211	865	941
आव (भए)	46,89,000	34,650,58	37,32,527	12,23,000	5,12,375	19,95,175

## परीक्षण सेवाओं के लिए ऑनलाइन प्रणाली

अस्पताल स्कंध के कम्प्यूटर प्रभाग द्वारा एक वेब आधारित प्रणाली विकसित की गई थी। इस प्रणाली में अनुरोध करने से लेकर टेस्ट रिपोर्ट जारी करने तक के क्रियाकलापों में सावधानी बरती जाती है। यह एक पेपर लेस प्रणाली है और ग्राहक को लाभ यह है कि परीक्षण अनुरोध और परीक्षण रिपोर्ट सभी ऑनलाइन उपलब्ध हैं। यह प्रणाली आंतरिक अनुरोधों के लिए क्रियान्वित की गई थी और शीघ्र ही इसे बाह्य ग्राहकों के लिए खोल दिया जाएगा।

## इंजीनियरिंग सेवाएं

इंजीनियरिंग सेवा के कार्यों में विभिन्न सुविधाओं में उपकरण और वातावरण के सामान्य रखरखाव, नेटवर्क प्रबंधन, बिजली, पानी इत्यादि जैसी सुविधा के प्रबंधन और अपशिष्ट भस्मक तथा कैम्पस की सीवेज प्रणालियों के रखरखव के लिए तकनीकी सहयोग उपलब्ध कराना शामिल है। विद्युत सेवा द्वारा 11 केवी विद्युत आपूर्ति प्रणाली और डीजल जनरेटर द्वारा पावर बैक अप का रखरखाव होता है।

## गुणवत्ता प्रकोष्ठ

गुणवत्ता प्रकोष्ठ की गतिविधियों में गुणवत्ता प्रबंधन प्रणालियों के कार्यान्वयन, अनुरक्षण और सुधार शामिल हैं जिसे सुनिश्चित करने के लिए सुविधाएं, उपकरण, कर्मियों, विधियों, अभ्यासों, और रिकॉर्ड, और इसके नियंत्रण अंतरराष्ट्रीय मानक आईएसओ 17025 की आवश्यकताओं के साथ अनुरूपता में हैं।

अप्रैल 2016 से मार्च 2017 तक अवधि के दौरान गुणवत्ता प्रकोष्ठ की मुख्य गतिविधियां निम्नानुसार थीं:

1.सीओएफआरएसी निगरानी आकलन 8- 9 फरवरी 2017 को आयोजित किया गया था। गैर-अनुरूपता की कोई पहचान नहीं की गई थी और पिछली तीन गैर-अनुरूपताएं बंद की गई थीं।

2.मार्च 2017 में थर्मल और यांत्रिक अंशांकन के लिए एनएबीएल डेस्कटॉप निगरानी लेखा परीक्षण की रिपोर्ट पूरी की गई थी।

3.प्रबंधन की समीक्षा: प्रबंधन समीक्षा समिति (एमआरसी) की बैठक 7 मार्च 2017 को हुई थी। दो तकनीकी प्रबंधन समिति (टीएमसी) की बैठक 17 जून 2016 और 1 दिसंबर 2016 को आयोजित की गई थी।

4.17-26 मई 2016 और 16-28 नवंबर 2016 के दौरान दो आंतरिक लेखा परीक्षण किया गया।

5.शुरू किए गए / संशोधित दस्तावेज़ : 139 प्रणाली प्रक्रियाएं और कार्य प्रक्रियाएं, और 16 सुधारात्मक कार्य विभिन्न प्रयोगशालाओं में उत्पन्न हुए।

## प्रशिक्षण कार्यक्रम

आईएसओ 13485:2016 जागरूकता और आंतरिक लेखा परीक्षा प्रशिक्षण 3-5 अक्टूबर 2016 (चित्र 38 और 39) तक आयोजित किया गया था। जागरूकता प्रशिक्षण 3 अक्टूबर को था जिसमें 49 कार्मिक थे। आंतरिक लेखा परीक्षा प्रशिक्षण 4-5 अक्टूबर 2016 तक था और 34 कार्मिकों (24 एससीटीआईएमएसटी और 10 टीटीके हेल्थकेयर लिमिटेड से) ने इसे सफलतापूर्वक पूरा किया था।



चित्र 38. आईएसओ 13485:2016 जागरुकता प्रशिक्षण 3 अक्टूबर 2016



चित्र 39. आईएसओ 13485:2016 आन्तरिक लेखा परीक्षण 4-5 अक्टूबर 2016



## प्रौद्योगिकी व्यापार प्रभाग

प्रौद्योगिकी व्यापार प्रभाग संस्थान की निम्नलिखित गतिविधियों पर केंद्रित है :

1. प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और अनुसंधान परियोजना के सहयोग से संबंधित समन्वय संस्थान-उद्योग अंतःक्रिया
2. पेटेंट, डिजाइन और संस्थान के ट्रेडमार्क पंजीकरण जैसे बौद्धिक संपदा अधिकार की सभी गतिविधियों का समन्वय।
3. चिकित्सा उपकरणों और जैव सामग्रियों के लिए उद्योग और अकादमी से परीक्षण सेवाओं और विशिष्ट प्रोटोकॉल आधारित अध्ययन अनुरोध का समन्वय।
4. प्रौद्योगिकी विकास निधि योजना और ओवरहैड निधि योजना में शामिल संस्थान की आंतरिक अनुसंधान परियोजना के वित्त पोषण का समन्वय।
5. संस्थान की गतिविधियों पर डीएसटी, डीएसआईआर और आईसीएमआर जैसी बाह्य एजेंसियों के पास जमा करने हेतु विभिन्न रिपोर्ट तैयार करना।

वर्ष के दौरान निष्पादित प्रमुख गतिविधियां निम्नलिखित थीं :

1. तीन प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौता (1) कैलिश्यम सल्फेट सीमेंट, (2) ग्लूटेरेल्डहाइड ट्रीटेड बोवाइन पेरीकार्डियम और (3) पॉली विनाइल एल्कोहॉल स्पंज के लिए : मेसर्स सुरगीवियर लिमिटेड, मेसर्स सहजनन्द टेक्नोलॉजीज; मेसर्स श्री पेस्ट्रॉनिक्स; मेसर्स ऑप्टिमस लाइफसाइंसेज़; मेसर्स प्राइम डेंटल; मेसर्स प्रीवेस्ट डेन्प्रो; मेसर्स वेसिक हेल्थकेयर; मेसर्स एनावॉन्ड स्टीडमन; मेसर्स जयॉन इंप्लांट्स; मेसर्स श्री टिशू इंजीनियरिंग; मेसर्स जुम हेलिन; मेसर्स आइविस मेडिकल; मेसर्स अगाप्पे डायग्नोस्टिक्स; मेसर्स वींस बायो और मेसर्स मुंद्रा ग्रुप।
2. स्नेक एंटीविनम परियोजना से संबंधित सहयोग के लिए मेसर्स न्यू मेडिकॉन फर्मा लैब प्रा. लि. के साथ गैर-प्रकटीकरण

समझौते पर हस्ताक्षर किए।

3. स्थायी आंतरिक प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समिति की बैठक 2016 में 21 अप्रैल, 29 जून, 2 नवंबर, और 2017 में 25 जनवरी और 10 मार्च को आयोजित की गई थी।

### उद्योग के दौरे और विचार विमर्श

प्रभाग ने प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के अन्वेषण के उद्देश्य और परियोजनाओं के लिए या अनुसंधान एवं विकास सहयोग के लिए भी निम्नलिखित उद्योगों के साथ समन्वय किया:

मेसर्स सुरगीवियर लिमिटेड; मेसर्स एचएलएल लाइफकेयर लिमिटेड; मेसर्स सहजनन्द टेक्नोलॉजीज; मेसर्स श्री पेस्ट्रॉनिक्स; मेसर्स ऑप्टिमस लाइफसाइंसेज़; मेसर्स प्राइम डेंटल; मेसर्स प्रीवेस्ट डेन्प्रो; मेसर्स वेसिक हेल्थकेयर; मेसर्स एनावॉन्ड स्टीडमन; मेसर्स जयॉन इंप्लांट्स; मेसर्स श्री टिशू इंजीनियरिंग; मेसर्स जुम हेलिन; मेसर्स आइविस मेडिकल; मेसर्स अगाप्पे डायग्नोस्टिक्स; मेसर्स वींस बायो और मेसर्स मुंद्रा ग्रुप।

### प्रशिक्षण

चिकित्सा उपकरण विकसित करने के लिए ईयू और भारत में मेसर्स रेगुलेटरी-1, बंगलौर द्वारा उपलब्ध कराया गया विनियामक तंत्र संबंधी प्रशिक्षण कार्यक्रम 2-3 सितंबर, 2016 के दौरान आयोजित किया गया था (चित्र 40)।

**प्रदर्शनियों और औद्योगिक बैठक में संस्थान की प्रतिभागी नीचे दी गई तालिका में दिए गए हैं:**

समारोह का शीर्षक और थीम	दिनांक और स्थल	संगठन /सह-आयोजक
आईआईटीएफ 2016 में एससीटीआईएमएसटी के प्रतिभागी	14-27 नवंबर 2016, नई दिल्ली	
104 वें भारतीय विज्ञान सम्मेलन में एससीटीआईएमएसटी के प्रतिभागी	3-7 जनवरी 2017, तिरुपति, आंध्र प्रदेश में श्री वेंकटेश्वर यूनिवर्सिटी कैंपस	प्राइड ऑफ इंडिया एक्सपो ईएससी 104 के भाग के रूप में आयोजित किया गया था। डीएसटी पवेलियन, जहां एससीटीआईएमएसटी भी एक भागीदार थे, एक्सपो में मोस्ट इंटरैक्टिव एंजीविशन पवेलियन के लिए पुरस्कार जीता।
भारतीय चिकित्सा उपकर इंडियन मेडिकल डिवाइसेज़ और प्लास्टिक्स सम्मेलन 2017 में प्रतिभागिता की रिपोर्ट	17-18 मार्च 2017	इंडियन मेडिकल डिवाइसेज़ और प्लास्टिक्स डिप्पोजेवल्स / इम्प्लैन्ट्स इंडस्ट्री के लिए मेडियासोर्स (एशिया)



चित्र 40-41. चिकित्सा उपकरण विकास के लिए नियमित तंत्र पर आंतरिक प्रशिक्षण कार्यक्रम



## संकाय

श्री डी एस नागेश, वैज्ञानिक जी, विभागाध्यक्ष और उप तकनीकी प्रबंधक  
 श्री एस बलराम, अभियंता जी, सीईओ, टीआईमेड  
 श्री रंजीत, अभियंता एफ और वैज्ञानिक प्रभारी, अभियंता सेवाएं  
 डॉ रॉय जोसेफ, वैज्ञानिक जी  
 डॉ रमेश पी, वैज्ञानिक जी  
 सुश्री लीना जोसेफ, अभियंता ई और उप गुणवत्ता प्रबंधक  
 डॉ अनुज्ञा भट, वैज्ञानिक ई और उप गुणवत्ता प्रबंधक (जीएलपी अध्ययन)  
 डॉ अरुण अनिरुद्धन वी, वैज्ञानिक डी  
 श्री सजीतलाल एम के, वैज्ञानिक डी  
 सुश्री संध्या सी जी, वैज्ञानिक डी  
 श्री राजकृष्ण राजन, वैज्ञानिक डी  
 श्री के राजन, कनिष्ठ अभियंता  
 श्री अशोक कुमार के आर, कनिष्ठ अभियंता  
 श्री सावू के एस, कनिष्ठ अभियंता  
 श्री विनु सी पी, कनिष्ठ अभियंता

## तकनीकी स्टाफ

श्री विल्ली पॉल, वैज्ञानिक अधिकारी  
 श्री पी आर हरि, वैज्ञानिक अधिकारी  
 डॉ सी राधा कुमारी, वैज्ञानिक अधिकारी  
 श्री अरुमुघम वी, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक  
 श्री राजेश आर पी, वैज्ञानिक सहायक  
 श्री श्रीकांत एस एल, वैज्ञानिक सहायक  
 श्री प्रेमनाथ डी, वरिष्ठ तकनीकी सहायक  
 श्री राजू ए एस, तकनीकी सहायक  
 श्री साजू एस, कनिष्ठ तकनीकी सहायक  
 सुश्री आशा रानी वी, तकनीकी सहायक



## एससीटीआईएमएसटी-टीआईमेड

### चिकित्सा युक्तियों और जैव सामग्रियों के लिए टेक्नोलॉजी बिजनेस इंक्यूबेटर

टीआईएमएड चिकित्सा उपकरणों, जैव सामग्री और स्वास्थ्य देखरेख प्रौद्योगिकियों में स्टार्ट-अप और एंटर प्रीन्योरशिप को बढ़ावा देने के लिए एससीटीआईएमएसटी का टेक्नोलॉजी बिजनेस इनक्यूबेटर (टीबीआई) है। यह जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी विंग कैम्पस में एमएस वेलियाथन चिकित्सा इंजीनियरिंग खंड के पंचम तल पर स्थित है। निम्नलिखित 6 कंपनियां टीआईएमएड के सहयोग से अपनी परियोजनाएं इनक्यूबेट कर रही हैं :

1. मोबाइलएक्सन टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड - ग्रामीण और जिला अस्पतालों में आईसीयू में उपयोग के लिए यूबीआईमीडिक एक्यूट केयर टेलीमेडिसिन कार्ट का विकास
2. एलिप्सर हेल्थ प्राइवेट लिमिटेड - नवजात शिशुओं में नज़ की निगरानी के लिए पहनने योग्य उपकरण।
3. एसआरएच पोषण एलएलपी - पुनर्जलीकरण में सुधार करने के लिए औषधीय पौधों से सक्रिय यौगिकों के कार्यात्मक जांच द्वारा दस्त और कुपोषण के लिए पौष्टिक-औषधीय (न्यूट्रास्ट्रूटि कल) का विकास।
4. ज़ुम हेइलन हेल्थकेयर प्राइवेट लिमिटेड - घावों पर और बाह्य आवरणों पर भी उपयोग करने के लिए दोनों तरह के घाव भरने वाले उत्पाद बनाना।
5. ईवीलैब्स टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड - इंफ्यूशन मॉनीटरिंग डिवाइस से शुरू होने वाली इंट्रावेनस थेरेपी के लिए किफायती समाधान।
6. इंद्रियाम बायोलॉजिक्स प्राइवेट लिमिटेड - सांप के काटने के मामले में सांप की प्रजातियों की पहचान करने के लिए बायोसेंसर।

उपरोक्त में से, मे. एवेलेब्स और मे. इंद्रियाम को इस वर्ष दाखिल किया गया था। एक कंपनी स्वैप्ट्रोन हेल्थ केयर प्रा. लि. ने वर्ष के

दौरान संस्थापक के सामने आने वाली वित्तीय कठिनाइयों के कारण टीआई मेड में इसकी इंक्यूबेशन गतिविधि समाप्त की।

टीआईमेड में एसआरएच न्यूट्रिशन की सुविधा का उद्घाटन पावन अतिथियों की उपस्थिति में 18 अगस्त 2016 को निदेशक, एससीटीआईएमएसटी और प्रबंध निदेशक, केएसआईडीसी द्वारा किया गया था।

सीरिज Talk@TIMED के तहत वार्ता की एक शृंखला निम्नलिखित वक्ताओं के साथ जनवरी में शुरू की गई थी:

1. श्री सी बालागोपाल - संस्थापक निदेशक पूर्व प्रबंधक निदेशक, टेरमो पेनपोल लिमिटेड - स्थानीय संसाधनों के साथ विश्व स्तर का निर्माण।
2. श्री जयशंकर प्रसाद, सीईओ, केरल स्टार्ट अप मिशन- आप सभी स्टार्टअप के बारे में जानना चाहते थे।
3. श्री राजेश नायर, निदेशक, ईवाय भारत और अध्यक्ष, टीआईई केरल - व्यापार योजना की मुख्य आवश्यकताएं।
4. डॉ ईथर एच वी, न्यूरोसर्जरी के प्रोफेसर - सर्जन के परिप्रेक्ष्य से ट्रांसलेशनल अनुसंधान
5. डॉ गोपाकुमारन नायर, पेटेंट एटॉर्नी, आईपीआर अधिनियम में हाल के बदलावों पर

टीआईई, केरल (चित्र 42) के सदस्यों द्वारा टीआईएमएड इनक्यूबेटीज को शिक्षा प्रदान करना आसान बनाने के लिए टीआईएमएड और टीआईई केरल चैप्टर के बीच 23 जनवरी 2017 को एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए थे। इंडस एंटर प्रीन्योर्स

(टीआईई) एक वैश्विक अलाभकारी संगठन है जो उद्यमशीलता को बढ़ावा देने पर केंद्रित है और सफल और अनुभवी उद्यमी, वैंचर कैपिटल फर्म, परोपकारी निवेशक इत्यादि इसके सदस्य हैं।



चित्र 42. टीआईमेड और टीआईई केरल अध्याय के बीच समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर

टीआईएमएड ने सामाजिक नवाचार इमर्शन में भागीदार बनने और टीआईएमएड अध्येत्तावृत्तियां प्रदान करने के लिए स्पर्श स्कीम के अंतर्गत बीआईआरएसी को अपना प्रस्ताव प्रस्तुत किया था। यह प्रस्ताव सक्षिप्त सूची में लिया गया था और अंतिम अनुमोदन की प्रतीक्षा की जा रही है। टीआईएमएड ने भी एनएसटीईडीबी, डीएसटी की निधि सीड सपोर्ट स्कीम के लिए एक आवेदन प्रस्तुत किया है।

#### पेटेंट

वर्ष के दौरान, 8 भारतीय पेटेंट आवेदन दाखिल किए गए थे जिनमें से दो स्वीकृत हो गए थे। भारत में एक डिजाइन पंजीकरण भी दाखिल किया गया था।

### आयोजित समारोह

- प्रायोगिक रोग विज्ञान प्रभाग** ने विनियामक टॉक्सिकोलॉजिक पैथोलॉजी में मॉड्यूलर कोर्स का आयोजन किया : मॉड्यूल ५ : बीएमटी विंग में 8-11 फरवरी 2017 को टॉक्सिकोलॉजिक पैथोलॉजिस्ट एंड टॉक्सिकोलॉजिक पैथोलॉजी ऑफ नर्वस, कार्डियोवैस्कुलर और यूरिनरी सिस्टम के लिए सामान्य पैथोलॉजी। डॉ. टी वी अनिल कुमार और ए स्वरीसवरण ने सम्मेलन का आयोजन किया।
- पशु विज्ञान प्रयोगशाला विभाग** ने क्रमशः बीएमटी विंग में 25-30 जुलाई 2016 और 26-31 दिसंबर 2016 तक क्रमशः 19वीं और 20वीं पशु संचालन प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया।

- डॉ. कमलेश के गुलिया ने आयोजित कार्यक्रम इंडियन एकेडमी ऑफ न्यूरोसाइंसेज और नेशनल ब्रेन रिसर्च सेंटर, मानेसर के तत्त्वावधान में नेशनल ब्रेन रिसर्च सेंटर, मानेसर में 19-21 अक्टूबर 2016 को इंडियन एकेडमी ऑफ न्यूरोसाइंसेज की 18वीं वार्षिक बैठक में 'स्लीप एंड कॉग्निशन : ब्रेन एट स्टेक!', का आयोजन किया।
- डॉ. जयश्री आर एस भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, वालियामाला, त्रिवेन्द्रम में 2 अप्रैल 2016 को और केरल विश्वविद्यालय में 27 जनवरी 2017 को सामग्री रिसर्च सोसायटी ऑफ इंडिया (एमआरएसआई) की वार्षिक तकनीकी बैठक में संयोजक थी।

### पुरस्कार और सम्मान

- डॉ टी वी अनिल कुमार को जनवरी 2017 से तीन वर्ष की अवधि तक इंडियन कॉलेज ऑफ वेटेरिनरी पैथोलॉजिस्ट, इंडियन वेटेरिनरी रिसर्च इंस्टीट्यूट, इज्जतनगर, उत्तर प्रदेश के अध्यक्ष पद के लिए चुना गया।
- डॉ टी वी अनिल कुमार एशियन सोसायटी ऑफ वेटेरिनरी पैथोलॉजी, बैंकॉक के अध्यक्ष के रूप में कार्य करते रहे।
- डॉ कमलेश के गुलिया को राष्ट्रीय अकादमी चिकित्सा विज्ञान के सदस्य के लिए चुना गया।
- डॉ टी वी कुमारी डी एस टी यू के आई ई आर आई प्रोजेक्ट के अन्तरगत अगस्त 2016 में नोटिंगम विश्वविद्यालय यू के



गईन्थी।

5. डॉ अनिल कुमार पी आर दो वर्ष के ट्रेनिंग प्रोग्राम के लिए अगस्त 2016 में वेक फॉरेस्ट इनस्टिट्युट ऑफ रीजनरेटिव मेडिसिन नोरथ केरोलिना यू एस ए गये हैं।
6. डॉ लिजीमोल पीपी ने "डेवलपमेंट ऑफ ऑर्गेनिकली मोइफाइड सेरेमिक रेजिन फॉर डेंटल रेस्टोरेटिव एप्लिकेशन" के लिए प्रौद्योगिकी नवाचार 2017 के लिए राष्ट्रीय पुरस्कार प्राप्त किया।
7. सुश्री विभा सी ने "डेवलपमेंट ऑफ बायोएक्टिव रेडियोपेक कम्पोसाइट्स फॉर बायोमेडिकल एप्लिकेशंस" शोध पत्र के लिए 29 वें केरल विज्ञान सम्मेलन 2017 में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार प्राप्त किया।
8. डॉ फ्रैंसिस फर्नांडेज़, अनुसंधान एसोसिएट, बायोसेरेमिक्स प्रभाग को विज्ञान और प्रौद्योगिकी (डीएसटी), स्विसनेक्स इंडिया और सोसाइटी फॉर इनोवेशन एंड इंटरप्रेन्यूरशिप (एसआईएनई, आईआईटी बॉम्बे) द्वारा संयुक्तरूप से आयोजित और वित्त पोषित अकादमी औद्योगिक प्रशिक्षण (एआईटी) के लिए चुना गया। इस कार्यक्रम के दौरान 10 शीर्षस्थ भारतीय प्रत्याशियों को अपने अनुप्रयुक्त अनुसंधान विचारों को वाणिज्यिक अनुप्रयोगों में बदलने और अपनी उद्यम शील संभाव्यता की खोज करने के लिए समर्थन दिया गया था। इस कार्यक्रम के भाग के रूप में डॉक्टर फर्नांडेज ने नवंबर 2016 में स्विटजरलैंड में एक सप्ताह के सत्र में हिस्सा लिया।
9. डॉ. मनोज कोमथ ने 19 नवंबर 2016 को त्रिवेन्द्रम में एससीटीआईएमएसटी द्वारा आयोजित प्रौद्योगिकी सम्मेलन 2016 में उत्पाद 'बायोएक्टिव कैल्शियम सल्फेट' विकसित करने के लिए मेमेन्टो प्राप्त किया।
10. डॉ. जयश्री आर एस को रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री, लंदन के अध्येता के रूप में चुना गया।
11. डॉ. जयश्री आर एस को 2017 के मेडल अवॉर्ड मटिरियल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया (एमआरएसआई) पुरस्कार प्राप्त किया।
12. डॉ जयश्री आर एस को आईआईएसईआर, त्रिवेन्द्रम में 23-25 फरवरी 2017 को नैनोबायोटेक्नोलॉजी टास्क फोर्स बैठक में विशेष आमंत्रित किया।
13. डॉ रेखा एम आर ने विश्व जैव सामग्री सम्मेलन आयोजन समिति से "पुलुलन-पीईआई-हिस्टीडाइन टूबडर्स जीन डिलीवरी

: डॉक्टर अनपैकिंग विद रिसपेक्ट टू मॉलीकुलर वेट एंड साइटोप्लाज्मिक हिस्टोंस" उनके शोध पत्र के लिए विकासशील देश छात्रवृत्ति पुरस्कार प्राप्त किया।

14. श्री विनीत वी एम रासायनिक विज्ञान, यूनिवर्सिटी कॉलेज, तिरुवनंतपुरम में हाल के रुझानों पर राष्ट्रीय सम्मेलन में 'सेल्फ-फ्लोरोसेंट पॉलीमेरिक नैनोजेल्स फॉर थेरेनोस्टिक एप्लिकेशंस' के उनके शोध पत्र के लिए सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त किया।

# अव्युत मेनन स्वास्थ्य विज्ञान अध्ययन केंद्र





## अच्युत मेनन स्वास्थ्य विज्ञान अध्ययन केंद्र

अच्युत मेनन स्वास्थ्य विज्ञान विभाग केंद्र ने सार्वजनिक स्वास्थ्य के क्षेत्र में प्रशिक्षण एवं अनुसंधान में अपनी गतिविधियां जारी रखीं। छात्रों को सफलतापूर्वक प्रशिक्षित करने के लिए सार्वजनिक स्वास्थ्य मास्टर (एमपीएच) कार्यक्रम जारी है। मुख्य विश्वविद्यालयों के सहयोग से अनुसंधान गतिविधियां बहुत उत्पादक थीं।

### गतिविधियां

मास्टर ऑफ पब्लिक हेल्थ (एमपीएच) और पीएचडी कार्यक्रम दो महत्वपूर्ण प्रशिक्षण कार्यक्रम थे। इन कार्यक्रमों के अतिरिक्त, जन स्वास्थ्य डिप्लोमा के भी कुछ छात्र थे। वर्ष के दौरान चौदह एमपीएच और 2 पीएचडी छात्रों ने अपने कार्यक्रम सफलतापूर्वक पूरे किए। सत्रह एमपीएच छात्रों ने अपने द्वितीय वर्ष की पढ़ाई जारी रखी और वर्ष 2017 में एमपीएच के 13 और डीपीएच के 2 अन्य छात्रों ने प्रवेश लिया। इस केंद्र के एमपीएच प्रशिक्षण कार्यक्रम के अतिरिक्त, राष्ट्रीय एपिडेमियोलॉजी संस्थान (एनआईई), चेन्नै, क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज (सीएमसी), वेल्लोर और भारतीय जन स्वास्थ्य संस्थान, दिल्ली के माध्यम से छात्रों के लिए एमपीएच कार्यक्रम का प्रशिक्षण जारी रखा गया। एनआईई, चेन्नई से 19 एमपीएच छात्रों ने अपने एमपीएच अध्ययन पूरे किए, 19 अपने दूसरे वर्ष में पढ़ रहे हैं और इस वर्ष 17 छात्रों ने प्रवेश लिया है। सीएमसी, वेलोर, दो छात्र अपने द्वितीय वर्ष में अध्ययन कर रहे हैं और इस वर्ष पांच अन्य छात्रों ने प्रवेश लिया हाल ही में मान्यता प्राप्त संस्थान, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ पब्लिक हेल्थ, दिल्ली में इस वर्ष 46 छात्रों ने प्रवेश लिया। इस वर्ष 15 पीएचडी छात्रों, 7 पूर्ण कालिक और 8 अंश कालिक छात्रों ने अपने प्रशिक्षण कार्यक्रम पूरे किए। इसके अतिरिक्त जनवरी 2016 में चार पीएचडी छात्रों ने प्रवेश लिया। एनआईई, चेन्नई में दो पीएचडी छात्र और सीएमसी, वेल्लोर में 3 पीएचडी छात्र अपने प्रशिक्षण कार्यक्रमों में अध्ययन कर रहे हैं।

हमने अनेक बाह्य संस्थानों द्वारा वित्त पोषित अनुसंधान परियोजनाओं और कुछ आंतरिक वित्त पोषित अनुसंधान परियोजनाएं आरंभ की हैं जिन्हें रिपोर्ट में इनसे संबंधित खंडों में शामिल किया गया है।

### अनुसंधान कार्यक्रम

#### केरल मधुमेह निवारण कार्यक्रम

केरल डायबिटीज प्रिवेंशन प्रोग्राम एक अनुसंधान परियोजना है, जिसे मेलबर्न यूनिवर्सिटी के नेशनल हेल्थ एण्ड मेडिकल रिसर्च काउंसिल (एनएचएमआरसी) ऑफ ऑस्ट्रेलिया के सहयोग से संचालित किया जा रहा है इस परियोजना का उद्देश्य है यह देखना है कि क्या टाइप- 2 मधुमेह को स्वस्थ आहार और शारीरिक श्रम पर जोर देकर जीवन शैली में परिवर्तन कर दूर किया जा सकता है। इस परियोजना के अंतर्गत तीन शोध- पत्र प्रस्तुत किए गए और लैंसेट डायबिटीज एण्ड इंडोक्राइनोलॉजी द्वारा चौथे की समीक्षा की जा रही है।

#### ग्रामीण भारत में उच्च रक्तचाप पर नियंत्रण (सीएचआईआरआई) :

#### निदान और प्रभावी उपचार के लिए बाधाओं पर काबू पाना

ग्लोबल एलायंस फॉर क्रॉनिक डिजीज और नेशनल हेल्थ एंड मेडिकल रिसर्च काउंसिल द्वारा समर्थित इस परियोजना में उच्च रक्तचाप के प्रसार और उसके नियंत्रण के लिए बाधाओं पर विचार किया गया है। यह भारत में तीन स्थलों पर कार्यान्वित की गई थी : आंध्र प्रदेश में पश्चिमी गोदावरी और ऋषि; और केरल, महामारी विज्ञान और जनसांख्यिकीय संक्रमण के तीन स्तरों का प्रतिनिधित्व। प्रोटोकोल शोध पत्र बीएमजे ओपन जर्नल में प्रकाशित किया गया है और अध्ययन के निष्कर्ष राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलनों में प्रस्तुत किए गए हैं।

#### कुदुंबश्री मिशन के साथ केरल मधुमेह निवारण कार्यक्रम

केरल डायबिटीज प्रिवेंशन प्रोग्राम (केडीपीपी) एक समुदाय आधारित कार्यक्रम है जो श्री चित्रा तिरुनाल इंस्टीट्यूट फॉर मेडिकल साइंसेज एण्ड टेक्नोलॉजी (एससीटीआईएमएसटी) और केरल कुदुंबश्री

स्टेट मिशन (केएसएम) द्वारा संयुक्त रूप से संचालित किया जाता है जिसमें केरल के कोलाम, इर्णाकुलम और कन्नूर जिलों में डायबिटीज की रोकथाम / विलंब हेतु व्यक्तियों में सकारात्मक व्यवहारिक बदलाव पर जोर दिया जाता है। प्रत्येक जिले से, 5000 विशिष्ट अग्रणी व्यक्तियों को एससीटीआईएमएसटी और



कुदुंबश्री स्टेट मिशन के विशेषज्ञों द्वारा प्रशिक्षित किया जाएगा। इसके बाद प्रत्येक विशिष्ट अग्रणी व्यक्ति अपने नजदीकी समूह के सदस्यों में से लगभग 25 को 12 शैक्षिक / प्रशिक्षण सत्र प्रदान करेगा। इस प्रकार से इस कार्यक्रम में लगभग 375000 लोगों को शामिल किए जाने की उमीद की जा रही है जिन्हें डायविटीज के बड़े जोखिम कारकों यथा अस्वस्थ आहार, शारीरिक सक्रियता, शराब के अत्यधिक सेवन और तम्बाकू के उपयोग से बचाव के लिए प्रशिक्षित किया जाएगा। अग्रणी व्यक्तियों के प्रशिक्षण (प्रत्येक जिले से 40), अन्य 15000 अग्रणी व्यक्तियों के प्रशिक्षण हेतु पिल्पच चार्टों और अन्य बुकलेट्स के मुद्रण और वितरण का कार्य पूरा कर लिया गया है।

#### केरल में गैर संचारी रोगों की रोकथाम और नियंत्रण

केरल सरकार के सहयोग से केरल में गैर संचारी रोगों (एनसीडी) के निवारण एवं रोकथाम हेतु एक परियोजना चलाई जा रही है। इस परियोजना के मुख्य उद्देश्य हैं:

(1) केरल की जनसंख्या में से 15-69 वर्ष आयु समूह के लोगों के प्रतिनिधि नमूनों में विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) द्वारा एसटीईपीएस सर्वेक्षण कराना और तम्बाकू उपयोग, शराब सेवन, अस्वस्थ खान-पान, शारीरिक गतिविधियों जैसे एनसीडी जोखिम कारकों का पता लगाना और मोटापे, उच्च रक्तचाप और मधुमेह से पीड़ित लोगों का अनुपात ज्ञात करना, (2) गुणात्मक अध्ययन के आधार पर केरल सरकार की स्वास्थ्य संरक्षण एजेंसी हेतु रूपरेखा और कार्यप्रणाली प्रस्तावित करना, (3) 20 प्रतिशत सरकारी एवं सहायता प्राप्त विद्यालयों में एनसीडी जोखिम को कम करने वाली गतिविधियां संचालित कराना, और (4) 20 प्रतिशत ग्राम पंचायतों में एनसीडी जोखिम कम करने की नीतियों को लागू कराना। उद्देश्य 1 और 2 के लिए आंकड़े एकत्रित करने का कार्य पूरा कर लिया गया है, और उद्देश्य 3 और 4 को कार्यान्वित कर दिया गया है। केरल सरकार ने इस परियोजना को एक और वर्ष के लिए विस्तार दे दिया है।

महिलाओं के प्रजनन विकल्पों को प्रभावित करने वाले कारकों पर अनुसंधान पहल

यह परियोजना फोर्ड फाउंडेशन द्वारा समर्थित है और तीन अंतर संबंधित गतिविधियां शामिल हैं:

**गतिविधि 1:** एक बहु-केन्द्रित, ज्ञारखंड और केरल में प्रसवोत्तर प्रजनन विकल्प को प्रभावित करने वाले कारकों पर भावी अनुसंधान अध्ययन। डेटा संग्रह का कार्य पूरा हो गया है और डेटा का विश्लेषण जारी है।

**गतिविधि 2:** केरल में विवाहित और अविवाहित युवा महिलाओं के बीच यौन और प्रजनन अधिकारों और प्रजनन विकल्पों पर एक छोटे पैमाने पर अध्ययन। डेटा संग्रह और विश्लेषण पूरा हो गया है।

**गतिविधि 3:** 2000-2013 के दौरान भारत में यौन और प्रजनन स्वास्थ्य और अधिकारों पर मानविक्रिया और अनुसंधान की महत्वपूर्ण समीक्षा। एनोटेट ग्रंथ सूचियों के तीन खण्ड ई-प्रकाशन के रूप में प्रदान किए गए और तीन क्रांतिक समीक्षा शोध पत्र प्रस्तुत किए गए हैं।

**अन्तर समापन :** भारत में स्वास्थ्य इक्विटी अनुसंधान पहल

स्प्रिंगर इंडिया ने 9 अध्यायों के साथ प्रकाशन के लिए एक पुस्तक का प्रस्ताव स्वीकार किया, जिसका शीर्षक 'हेल्थ इनेक्विलिटीज इन इंडिया : ए सिंथेसिस ऑफ रीसेंट एविंडेंस' है। परियोजना के भाग के रूप में किए गए साक्ष्य संश्लेषण के परिणाम 9 जुलाई 2016 को बैंगलुरु में सार्वजनिक स्वास्थ्य संस्थान के पॉलिसी कॉन्फ्रेंस (ईपीएचपी) के साक्ष्य पर प्रस्तुत किया। श्री मनोज झालानी, संयुक्त सचिव स्वास्थ्य, डॉ. नीरु सिंह, निदेशक, जनजातीय स्वास्थ्य अनुसंधान केंद्र, आईसीएमआर, जबलपुर और सुश्री टी के राजलक्ष्मी, द हिंदू, दिल्ली जनवरी 2017 के इस परियोजना के परिचालक समूह के रूप में वोर्ड में आए। हमने चार स्थानों में - द एक्शन नॉर्थ-ईस्ट ट्रस्ट (असम), पब्लिक हेल्थ रिसोर्सेज नेटवर्क (छत्तीसगढ़ और ज्ञारखंड) और हेल्थ एक्शन बाय पीपल (केरल) के तीन सहयोगियों के साथ "हेल्थ इक्विटी एंड ट्राइबल हेल्थ" पर सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजना के डेटा संग्रह की प्रक्रिया पूरी की है। वर्तमान में डेटा विश्लेषण है। "जियोस्पेशियल मैपिंग ऑफ हेल्थ इक्विटी अमंग ट्राइबल पॉपुलेशन इन नूलपुज्हा ग्राम पंचायत इन वायनाड डिस्ट्रिक्ट, केरल" पर केरल में अनुसंधान करने के लिए डॉ. बीजू सोमन, अपर प्रोफेसर, एएमसीएचएसएस,

एससीटीआईएमएसटी को एक संकाय अनुदान बनाया गया और



दो एमपीएच छात्रों को क्षेत्र अध्ययन अनुदान से सम्मानित किया गया।

प्रोफेसर सिमोन डिनीज़, प्रमुख मातृ एवं बाल स्वास्थ्य इकाई, यूनिवर्सिटी ऑफ साओ पाउलो ने 21 नवंबर से 2 दिसंबर 2016 के दौरान अच्युता मेनन सेंटर फॉर हेल्थ साइंस स्टडीज़ में ब्राजील का दौर किया। उन्होंने छात्रों के लिए चार व्याख्यान और एक सार्वजनिक संगोष्ठी की शृंखला प्रस्तुत की।

स्वास्थ्य संबंधी असमानताएं वेब पोर्टल ([www.healthinequities.com](http://www.healthinequities.com)) में 360 से अधिक सदस्य थे। स्वास्थ्य इक्विटी और अन्य संगत संसाधनों पर नवीनतम प्रकाशन पोर्टल पर नियमित रूप से डाले जाते हैं। चार मूल पाठ्यक्रम वीडियो या ऑडियो - व्याख्यान के पूर्ण रूप सहित पाठन सूची और पावर पॉइंट के रूप में अपलोड किए गए हैं जो सदस्यों के लिए उपलब्ध हैं।

### पूर्ण परियोजनाएं

वैश्विक रूप से पहुंच योग्य चिकित्सा (एआरओजीवायएएम) पर अनुसंधान में अग्रिम

इस अनुदान का निधिकरण एक अनुसंधान नेटवर्क से किया गया है जिसके मूल उद्देश्य जन स्वास्थ्य में सामाजिक वैज्ञानिक मुद्दों पर विचार करने के नए तरीकों का उद्दीपन करना, इस पर खास तौर से अंतर दृष्टि प्रदान करना कि यूरोप में रहने वाले भारत के नागरिकों के जन स्वास्थ्य को कैसेट समझा जाए और इसमें सुधार लाया जाए। हमारे मूल प्रस्ताव में चार क्षेत्रों के कार्य की संकल्पना की गई है : गैर संचारी रोग, संचारी रोग (खास तौर पर एचआईवी / एड्स, मलेरिया और तपेदिक), जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकियां तथा ज्ञान, प्रौद्योगिकी और लोगों का वैश्वीकरण। हमारी आरंभिक कार्यशाला के आधार पर हमने उन कार्यकारी समूहों का विकास किया जो इन सरोकारों को आगे लाएं और जिनका कार्य क्षेत्र इन वैज्ञानिक विषय वस्तुओं के आस पास है। इनमें से सबसे महत्वपूर्ण थे : (1) सार्वजनिक स्वास्थ्य में वैश्विक शासन (2) मानसिक स्वास्थ्य का वैश्वीकरण (3) मेडिकल 'पर्यटन' (4) लिंग, स्वास्थ्य और प्रजनन अधिकार (5) प्रजनन संबंधी हानि और शोक (6) गुणवत्ता प्रवंधन और वृद्धि के मुद्दे, और (7) एशिया से 'पारंपरिक' दवाओं का विपणन।

हमने बड़े हिस्से में अपने मूल लक्ष्यों को पूरा किया है, जबकि कुछ कार्य जारी हैं। इस परियोजना से इनकी प्राप्ति

हुई : 1. ऑनलाइन उपलब्ध अध्यापन पैक 2. संपादित संग्रह 3. अंतरराष्ट्रीय सम्मेलनों में विशेष पैनल 4. डॉक्टरल छात्रों के कौशलों को बढ़ाना, और 5. संबद्ध अनुसंधान अनुदान।

हम इस नेटवर्क की प्राप्तियों को आगे ले जाने की उम्मीद रखते हैं, खास तौर पर भारत, यूके और जर्मनी तथा चिकित्सा मानविकी के क्षेत्रों में जन स्वास्थ्य स्कूलों के प्रशिक्षण कार्यक्रमों के अंदर ही इसे बढ़ाया जाए।

### अन्य

एएमसीएचएसएस के कार्यक्रमों का वाह्य मूल्यांकन प्रोफेसर राजेश कुमार, स्कूल ऑफ पब्लिक हेल्थ के प्रमुख, पोस्ट ग्रेचुएट इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल एजुकेशन एंड रिसर्च, चंडीगढ़ और प्रोफेसर सी ए के येसुडियन, स्कूल ऑफ हेल्थ सिस्टम्स के पूर्व प्रमुख, टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ सोशल साइंसेज़, मुंबई द्वारा आयोजित किया गया।

एएमसीएचएसएस के संकाय सदस्य कई राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं के समीक्षक / संपादकीय बोर्ड के सदस्य थे।

### नई पहल

- केरल स्वास्थ्य निगरानी परियोजना के संचालन के लिए हमारे संस्थान और स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण विभाग, केरल सरकार के बीच समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। अच्युता मेनन स्वास्थ्य विज्ञान अध्ययन केंद्र इस परियोजना के लिए तकनीकी विशेषज्ञता प्रदान करेगा।
- केरल सरकार ने 31 मार्च 2018 तक केरल में गैर-संचारी रोगों की रोकथाम और नियंत्रण पर परियोजना के बिना लागत वाले विस्तार के लिए मंजूरी दे दी गई।
- वर्ष 2017 के दौरान राष्ट्रीय गैर-संचारी रोग (एनसीडी) के लक्ष्यों की निगरानी के लिए उच्च गुणवत्ता सर्वेक्षण और डेटा संग्रह के कार्यान्वयन के लिए हमारी संस्थान और नेशनल सेंटर फॉर डिजीज़ इंफॉर्मेटिक्स एंड रिसर्च (एनसीडीआईआर), बैंगलोर (एक आईसीएमआर संस्थान) के बीच समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। हम केरल और कर्नाटक राज्यों में सर्वेक्षण के लिए जिम्मेदार होंगे।



4. केरल में मिशन की गतिविधियों का व्यापक मूल्यांकन करने के लिए हमारी संस्थान और मिशन निदेशक, राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन के बीच समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

### विभाग द्वारा आयोजित समारोह

1. प्रोफेसर माला रामनाथन ने 25-28 अप्रैल 2016 को सेंटर फॉर बायोएथिक्स एंड कल्चर, सिंध इंस्टीट्यूट ऑफ यूरोलॉजी एंड ट्रांस्प्लांटेशन, कराची पाकिस्तान में 'रिसर्च एथिक्स एंड पब्लिक हेल्थ' पर एक कार्यशाला का आयोजन किया।
2. डॉ चेरियन वर्गोज, समन्वयक ने 4 अगस्त 2016 को सेमिनार हॉल, एएमसीएचएसएस में 'प्रायरिटाइजिंग इंटरवेंशंस फॉर एनसीडी प्रीवेंशन एंड कंट्रोल' पर एएमसी संगोष्ठी एनसीडी के प्रबंधन, डब्ल्यूएचओ जिनेवा को वितरित किया।
3. प्रोफेसर माला रामनाथन ने 6 अगस्त 2016 को सेमिनार हॉल, एएमसीएचएसएस में क्षेत्र के शोधकर्ताओं और नीति निर्माताओं के लिए 'द न्यू रेगुलेशंस ऑन ड्रग ट्रायल्स इन इंडिया' पर एक कार्यशाला का आयोजन किया।
4. प्रोफेसर माला रामनाथन ने 7 अगस्त 2016 को सेमिनार हॉल, एएमसीएचएसएस (चित्र 1) में संस्थान आचार समिति और तकनीकी सलाहकार समिति के सदस्यों के लिए 'गुड क्लिनिकल प्रैक्टिस एंड न्यू इंडियन रेगुलेशंस फॉर ट्रायल्स' पर एक कार्यशाला का आयोजन किया।
5. केंद्र ने 8-9 और 22-23 अगस्त 2016 को एएमसीएचएसएस में गैर-संचारी रोग परियोजनाओं को जिला परियोजना प्रबंधक के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया।
6. प्रोफेसर माला रामनाथन और इंस्टीट्यूट एथिक्स कमेटी ने संयुक्त रूप से 8-12 अगस्त 2016 को सेमिनार हॉल, एएमसीएचएस में 'एथिक्स इन हेल्थ रिसर्च' पर एक पाठ्यक्रम का आयोजन किया।
7. प्रोफेसर के आर थांकाप्पन ने 17 अगस्त 2016 को गैर-संचारी रोग अनुसंधान (ईएनसीओआरई) के प्रशिक्षुओं और संकाय सदस्यों में उत्कृष्टता के लिए 'इफेक्टिवनेस ऑफ लाइफस्टाइल इंटरवेंशन ऑन इसिंडेंस ऑफ टाइप 2 डायबिटीज इन ए हाइ-रिस्क पॉपुलेशन सिलेक्टिव यूजिंग ए डायबिटीज रिस्क स्कोर इन इंडिया : ए क्लस्टर रेंडमाइज्ड कंट्रोल्ड ट्रायल' पर एक वेबिनार का आयोजन किया।
8. स्थानीय स्वशासन और कुदुम्बश्री के माननीय मंत्री डॉ. केर्टी जलील ने 18 अगस्त 2016 को सूपरनिका ऑडिटोरियम, कोट्टारक्कारा, कोल्लम में एएमसीएचएसएस, कुदुम्बश्री मिशन और कोल्लम जिला पंचायत द्वारा 'केरल डायबिटीज प्रीवेंशन प्रोग्राम' का शुभारंभ करने के लिए समारोह का आयोजन किया (चित्र 2 और 3)।
9. प्रोफेसर माला रामनाथन ने 23-29 अगस्त 2016 को सेंटर फॉर बायोएथिक्स, येनेपोवा यूनिवर्सिटी, मैंगलोर में 'क्वालिटेटि व मेथड्स फॉर हेल्थ रिसर्च' पर एक कार्यशाला का आयोजन किया।
10. केरल के माननीय मुख्य मंत्री, श्री पिनारायी विजयन ने 30 अगस्त 2016 को एएमसीएचएसएस ऑडिटोरियम में 'प्रीवेंशन एंड कंट्रोल ऑफ नॉन-कार्डियूनिकेबल डिजीज' पर परियोजना का शुभारंभ करने के लिए समारोह का संयुक्त रूप से आयोजन किया (चित्र 4)।
11. केरल में गैर-संचारी रोग की रोकथाम और नियंत्रण के लिए स्कूल के अध्यापकों के लिए प्रशिक्षण 23 सितंबर 2016 को एएमसीएचएसएस ऑडिटोरियम में एएमसीएचएसएस और शिक्षा विभाग, केरल सरकार द्वारा संयुक्त रूप से आयोजन किया।
12. कोल्लम जिले में केरल मधुमेह रोकथाम कार्यक्रम के सहकर्मी नेताओं का प्रशिक्षण 27-28 सितंबर 2016 को कोल्लम कॉर्पोरेशन हॉल, कोल्लम में एएमसीएचएसएस और कुदुम्बश्री मिशन द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित किया।
13. प्रोफेसर रमन कुट्टी ने 30 सितंबर - 1 अक्टूबर 2016 को एएमसीएचएसएस में 'एनालायसिंग मेडिकल एंड हेल्थ डेटा यूजिंग आर' पर एक कार्यशाला का आयोजन किया (चित्र 5)।
14. केरल में गैर-संचारी रोग की रोकथाम और नियंत्रण पर पंचायत अध्यक्ष और स्थायी समिति के अध्यक्ष का उन्मुखीकरण 17 अक्टूबर 2016 को केआईएलए, त्रिशूर में एएमसीएचएसएस और केरल इंस्टीट्यूट ऑफ लोकल एडमिनिस्ट्रेशन (केआईएलए), त्रिशूर द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित किया।
15. एर्नाकुलम जिले में केरल मधुमेह रोकथाम कार्यक्रम के साथी नेताओं का प्रशिक्षण 18-19 अक्टूबर 2016 को जिला पंचायत कार्यालय, काक्कानाड, एर्नाकुलम में एएमसीएचएसएस, एर्नाकुलम जिला पंचायत और कुदुम्बश्री मिशन द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित किया।
16. डॉ. सिमोन जी डिनीज़, एसोसिएट प्रोफेसर और मातृ एवं बाल स्वास्थ्य विभाग, स्कूल ऑफ पब्लिक हेल्थ, यूनिवर्सिटी ऑफ



- साओ पाउलो, ब्राजील के प्रमुख ने 25 नवंबर 2016 को सेमिनार हॉल, एएमसीएचएसएस में 'मूवमेंट फॉर ह्यूमेनिस्टि क चाइल्डवर्थ इन ब्राजील - द ग्लोबल एंड नेशनल कॉन्टेक्स्ट' इन विच इट इम्पर्ड एंड द शेप्स इट हैज़ टेकन इन ब्राजील एंड एल्सवेयर करंटली' पर एएमसी संगोष्ठी वितरित की (चित्र 6)।
17. केंद्र ने 12-16 दिसंबर 2016 को बैंगलुरु में अजीम प्रेमजी यूनिवर्सिटी एंड पब्लिक हेल्थ फाउंडेशन ऑफ इंडिया के सहयोग से 'हेल्थ इक्विटी' पर कार्यशाला का आयोजन किया।
18. एएमसीएचएसएस ऑडिटोरियम में 6-7 जनवरी 2017 को 'रिसेंट ट्रैंडेस इन पब्लिक हेल्थ रिसर्च एंड प्रैक्टिस' द एएमसीसीओएन 2017 पर अच्युता मेनन सेंटर फॉर हेल्थ साइंस स्टडीज, द एएमसीसीओएन 2017 का द्वितीय वार्षिक राष्ट्रीय सम्मेलन द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित किया।
19. पंचायत अध्यक्ष और स्थायी समिति अध्यक्ष का उन्मुखीकरण 15 मार्च 2017 को एएमसीएचएसएस ऑडिटोरियम में एएमसीएचएस और स्थानीय स्व सरकार विभाग, केरल सरकार द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित किया।
20. आरोग्यम / एआरओजीवायएएम पेरी-डॉक्टरल कार्यशाला 20-22 मार्च 2017 को सेमिनार हॉल, एएमसीएचएसएस में एएमसीएचएस और जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली द्वारा आयोजित किया।

## पुरस्कार और सम्मान

प्रोफेसर के आर थांकप्पान ने 22 अक्टूबर 2016 को नेशनल अकेडमी ऑफ मेडिकल साइंसेज, भारत के 56 वें वार्षिक सम्मेलन के भाग के रूप में दीक्षांत समारोह में नेशनल अकेडमी ऑफ मेडिकल साइंसेज (एफएएमएस) के अध्येता को पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

## संकाय

डॉ के आर थाणकप्पान, प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष

डॉ वी रमन कुट्टी, प्रोफेसर

डॉ टी के सुंदरी रवीन्द्रन, प्रोफेसर

डॉ पी शंकर शर्मा, प्रोफेसर

डॉ माला रामनाथन, प्रोफेसर

डॉ वीजू सोमन, अपर प्रोफेसर

डॉ के श्रीनिवासन, अपर प्रोफेसर

डॉ रवि प्रसाद वर्मा, एसोसिएट प्रोफेसर

डॉ मंजू आर नायर, वैज्ञानिक सी

सुश्री टी वी जिसा, वैज्ञानिक वी

## सहायक कर्मचारी

सुश्री जयश्री नीलाकांतन, अपर श्रेणी लिपिक



चित्र 1. नैदानिक परीक्षणों के लिए 7 अगस्त 2016 को अच्छे नैदानिक अभ्यास और नई भारतीय विनियम पर नैतिकता समिति संस्थान और तकनीकी सलाहकार समिति के सदस्यों के प्रशिक्षण कार्यक्रम के प्रतिभागी।



चित्र 2. डॉ. के.टी. जलील, माननीय स्थानीय प्रशासन मंत्री ने 18 अगस्त 2016 को कोट्टारकारा में एससीटीआईएमएसटी और केरल कुइम्बश्री मिशन द्वारा संयुक्त रूप से कार्यक्रम का उद्घाटन किया।



चित्र 3. कोट्टारकारा में 18 अगस्त 2016 को केरल मधुमेह रोकथाम कार्यक्रम के उद्घाटन समारोह में भाग लेने वाले कुइम्बश्री के सहकर्मी नेता और सदस्य



चित्र 4. श्री पिनारायी विजयन, केरल के माननीय मुख्यमंत्री 30 अगस्त 2016 को "प्रीवेंशन एंड कंट्रोल ऑफ नॉन-कम्प्युनिकेबल डिजीज इन केरल" परियोजना का उद्घाटन किया। डॉ. वी. इकबाल, केरल राज्य नियोजन बोर्ड के सदस्य, डॉ. आशा किशोर, निदेशक, एससीटीआईएमएसटी, श्री के.एम. चंद्रशेखर, अध्यक्ष, एससीटीआईएमएसटी, श्री राजीव सदानन्दन, अपर मुख्य सचिव स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण, केरल सरकार और डॉ. रमेश, स्वास्थ्य सेवा के निदेशक भी उपस्थित हैं।



चित्र 5. “एनालायजिंग मेडिकल एंड हेल्थ डेटा यूजिंग आर” पर कार्यशाला के प्रतिभागी



चित्र 6. 25 नवंबर 2016 को ”मूवमेंट फॉर ह्यूमेनीस्टिक चाइल्ड वर्थ इन ब्राजील” पर डॉ सीमन डिनीज़, मातृ एवं बाल स्वास्थ्य, स्कूल ऑफ पब्लिक हेल्थ, यूनिवर्सिटी ऑफ साउथ पाउलो, ब्राजील के संकाय और प्रमुख द्वारा एएमसी संगोष्ठी।



चित्र 7. ”रिसेंट ट्रेंड्स इन पब्लिक हेल्थ रिसर्च एंड प्रैक्टिस पर 7 जनवरी 2017 को अच्युता मेनन सेंटर पब्लिक हेल्थ कॉन्फ्रेंस (एएमसीसीओएन) 2017 का समापन समारोह



## शैक्षिक कार्य प्रभाग

कार्डियक एवं न्यूरोसाइंसेज में डीएम / एमसीएच / पोस्ट - डॉक्टरल फेलोशिप कार्यक्रमों का केंद्र बन जाने के बाद संस्थान निरंतर रूप से उत्कृष्ट छात्रों को अपनी ओर आकर्षित कर रहा है। पीएच डी प्रवेश परीक्षा में उत्तीर्ण होने वाले छात्रों में भी यह आकर्षण देखा गया है। अच्युता मेनन सेंटर फॉर हेल्थ साइंसेज स्टडीज जिसने जन स्वास्थ्य क्षेत्र में प्रशिक्षण एवं अनुसंधान के उत्कृष्ट केंद्र के रूप में अपनी अलग पहचान बनाई है, जन स्वास्थ्य के क्षेत्र में मास्टर्स और डॉक्टरेट कार्यक्रमों में अध्ययन करने वाले छात्रों को निरंतर रूप से आकर्षित कर रहा है।

### वर्ष के दौरान प्रस्तावित कार्यक्रम

#### पोस्ट डॉक्टरल पाठ्यक्रम

1. डीएम कार्डियोलॉजी
2. डीएम न्यूरोलॉजी
3. डीएम न्यूरोइमेंजिंग और इंटरवेंशनल न्यूरोरेडियोलॉजी
4. डीएम कार्डियोवेस्कुलर इमेंजिंग और वेस्कुलर इंटरवेंशनल रेडियोलॉजी
5. डीएम कार्डियोथोरेसिक और वेस्कुलर एनेस्थिसिया
6. डीएम न्यूरोएनेस्थिसिया
7. एमसीएच कार्डियोवेस्कुलर और थोरेसिक सर्जरी
8. एमसीएच न्यूरोसर्जरी (एम. एस के बाद)
9. एमसीएच वेस्कुलर सर्जरी
10. एमसीएच न्यूरोसर्जरी - 5 वर्ष का पाठ्यक्रम (एमबीबीएस और 1 वर्ष की सीनियर हाउस सर्जेंसी के बाद / सामान्य सर्जरी में रेजीडेंसी)
11. कार्डियोथोरेसिक और वेस्कुलर एनेस्थिसिया में पोस्ट- डॉक्टरल सर्टिफिकेट पाठ्यक्रम
12. न्यूरोएनेस्थिसिया में पोस्ट डॉक्टरल प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम
13. कार्डियकवेस्कुलर इमेंजिंग और वेस्कुलर इंटरवेंशनल में पोस्ट डॉक्टरल प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम
14. नैदानिक न्यूरोरेडियोलॉजी में पोस्ट डॉक्टरल प्रमाणपत्र

#### पाठ्यक्रम

15. वेस्कुलर सर्जरी में पोस्ट डॉक्टरल प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम
16. पोस्ट-डॉक्टरल अध्येतावृत्ति (पोस्ट डीएम / एमसीएच / डीएनबी)

#### पीएचडी / मास्टर

17. ट्रांसफ्यूजन मेडिसिन में एमडी
18. सार्वजनिक स्वास्थ्य के मास्टर (एमपीएच)
19. एम फिल (जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी)
20. पीएचडी

#### डिप्लोमा

21. सार्वजनिक स्वास्थ्य में डिप्लोमा
22. कार्डियोवेस्कुलर और थोरेसिक नर्सिंग में डिप्लोमा
23. न्यूरो नर्सिंग में डिप्लोमा
24. ऑपरेशन थिएटर प्रौद्योगिकी में डिप्लोमा
25. उन्नत चिकित्सा इमेंजिंग प्रौद्योगिकी में डिप्लोमा

#### पीजी डिप्लोमा

26. कार्डियक प्रयोगशाला प्रौद्योगिकी
27. न्यूरो प्रौद्योगिकी
28. चिकित्सा रिकॉर्ड्स विज्ञान
29. क्लिनिकल परफ्यूजन
30. रक्त बैंकिंग प्रौद्योगिकी

#### उन्नत प्रमाणपत्र

31. फिजियोथेरेपी में उन्नत प्रमाणपत्र कार्यक्रम

#### अन्य कार्यक्रम

#### संयुक्त कार्यक्रम

1. एम टेक. (नैदानिक अभियांत्रिकी)
2. पीएचडी (जैव चिकित्सा उपकरण और प्रौद्योगिकी)



### अन्य केंद्रों के साथ संबद्ध कार्यक्रम

- क) नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एपिडमियोलॉजी, चेन्नई
  - 1. सार्वजनिक स्वास्थ्य में स्नातकोत्तर (महामारी विज्ञान और स्वास्थ्य प्रणाली)
  - 2. सार्वजनिक स्वास्थ्य में पीएचडी
- ख) क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज, वेल्लोर
  - 1. एमएस जैव अभियांत्रिकी
  - 2. जैव अभियांत्रिकी / सार्वजनिक स्वास्थ्य / जैव चिकित्सा विज्ञान में पीएच.डी.
  - 3. सार्वजनिक स्वास्थ्य में स्नातकोत्तर (एमपीएच)
- ग) आईआईआईटीएमके, त्रिवेन्द्रम
  - पीएचडी (अभियांत्रिकी स्नातकों के लिए)

### घ) आईआईपीएच, नई दिल्ली

सार्वजनिक स्वास्थ्य में स्नातकोत्तर

### भर्ती प्रक्रिया

संस्थान की शैक्षणिक समिति द्वारा अध्ययन के विभिन्न कार्यक्रमों के लिए भर्ती समय-समय पर अनुमोदित नीति और प्रक्रियाओं द्वारा विनियमित की जाती है। भर्ती की घोषणा प्रत्येक वर्ष सितम्बर के पहले सप्ताह के दौरान और संस्थान की वेवसाइट में अग्रणी समाचार पत्रों में विज्ञापन के माध्यम से संपूर्ण भारत में प्रकाशित हुआ है। प्रवेश परीक्षा, जिसमें एक लिखित परीक्षा, विभागीय आकलन और साक्षात्कार के बाद डीएम / एमसीएच / पीडीसीसी कार्यक्रम शामिल हैं, संस्थान द्वारा नवंबर के तीसरे सप्ताह में आयोजित किया जाता है। 90 मिनट का एक प्रश्न पत्र अध्ययन के प्रत्येक कार्यक्रम के लिए बनाया जाता है। इसमें प्रवेश पूरी तरह योग्यता के आधार पर होता है। लिखित परीक्षा में बैठने वाले व्यक्ति की पात्रता की आवश्यकताएं इस विषय में संस्थान द्वारा तय दिशानिर्देशों के अनुसार बनाई जाती है। प्रत्याशियों को प्रवेश परीक्षा के तुरंत बाद अनंतिम चयन की अधिसूचना दी जाती है।

### वर्ष के दौरान नामांकित छात्रों की संख्या

संस्थान द्वारा प्रस्तावित विभिन्न पाठ्यक्रमों में नामांकित छात्रों के विवरण दिए गए हैं:

पाठ्यक्रम	संख्या
डीएम / एमसीएच और पोस्ट डॉक्टरल प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम	46
पीएचडी	19
एम फिल प्रोग्राम	10
सार्वजनिक स्वास्थ्य में स्नातकोत्तर	13
एमडी ट्रांसफ्यूजन मेडिसिन	1
डिप्लोमा / पीजी डिप्लोमा प्रोग्राम	38

प्रवेश परीक्षा में प्रत्याशियों के निष्पादन के आधार पर और संस्थान की प्रवेश नीति के प्रावधानों के अनुसार तैयार योग्यता सूची में, 138 प्रत्याशियों को अध्ययन के विभिन्न कार्यक्रमों में भर्ती की पेशकश की गई, जिनमें से 127 प्रत्याशियों को शामिल किया गया। विभिन्न कार्यक्रमों के लिए प्रत्याशियों की भर्ती 48 भारतीय विश्वविद्यालयों / संस्थानों / बोर्डों से उनकी योग्यता परीक्षाओं को उत्तीर्ण करने पर की गई थी।

### छात्रों की संख्या

संस्थान के रोल पर छात्रों की कुल संख्या (संयुक्त कार्यक्रमों और संबद्ध कार्यक्रमों के अलावा) 31 मार्च 2017 को 311 थी।

हमारे छात्रों को मिलने वाली छात्रवृत्ति और पुरस्कार हमारे लिए गौरव और आनंद का विषय है। पोस्ट डॉक्टरल छात्रों के बीच 27 को सर्वोत्तम शोध पत्र और पोस्टर के पुरस्कार इस वर्ष के दौरान दिए गए। यह स्वीकार किया जाता है कि हमारे डीएम / एमसीएच और पीएचडी छात्रों के कठोर परिश्रम से संस्थान की ओर से अनेक प्रकाशन किए गए हैं।



हमारे छात्रों की प्रकाशन रूपरेखा 2016-17 से लगातार बढ़ी है।

डिग्री / प्रमाण पत्र से सम्मानित किया गया	संख्या	टिप्पणियां
कार्यक्रम का नाम		
डीएम	21	
एमसीएच	10	
पीडीएफ	7	
पीडीसीसी	6	
पीएचडी	15	
एम फिल	5	
एमपीएच	15	
एमपीएच	18	सीएमसी वेल्लोर
एमपीएच	9	एनआईई चेन्नै
एमएस - बायोइंजीनियरिंग	2	सीएमसी वेल्लोर
डीपीएच	1	
कार्डियोवेस्कुलर और थोरेसिक नर्सिंग में डिप्लोमा	9	
न्यूरो नर्सिंग में डिप्लोमा	8	
कार्डियक प्रयोगशाला प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में डिप्लोमा	3	
न्यूरो टेक्नोलॉजी में डिप्लोमा	4	
क्लिनिकल परफ्यूजन में डिप्लोमा	3	
उन्नत चिकित्सा इमेजिंग टेक्नोलॉजी में डिप्लोमा	3	
मेडिकल रिकॉर्ड्स साइंस में डिप्लोमा	2	
ऑपरेशन थिएटर टेक्नोलॉजी में डिप्लोमा	2	
ब्लड बैंकिंग टेक्नोलॉजी में डिप्लोमा	2	

### अल्पावधि प्रशिक्षण / प्रेक्षकता

प्रत्याशियों को सरकार / स्वायत्त संस्थानों / स्वास्थ्य क्षेत्र संगठनों / स्वीकृत चिकित्सा / दंत चिकित्सा / नर्सिंग / इंजीनियरिंग कॉलेजों, पैरामेडिकल संस्थानों द्वारा प्रायोजित अल्पकालिक प्रशिक्षण प्रदान किया गया। संस्थान के विभिन्न विभागों में देश भर के विभिन्न संस्थाओं से पर्यवेक्षकों द्वारा 1 सप्ताह से 3 महीने तक किए गए।

### वार्षिक दीक्षांत समारोह

स्नातकों के 32वें बैच का वार्षिक दीक्षांत समारोह 27 मई 2016 को आयोजित किया। दीक्षांत समारोह का संबोधन डॉ. अरविंद पनागरिया, माननीय उपाध्यक्ष, नीति आयोग, भारत सरकार द्वारा वितरित किया। सम्मानित अतिथि भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलुरु के पूर्व निदेशक, डॉ पी बलराम थे। संस्थान के अध्यक्ष श्री के एम चंद्रशेखर ने अध्यक्षीय संबोधन की अध्यक्षता की और वितरित किया। प्रो. आशा किशोर, संस्थान की निदेशक ने सभा का स्वागत किया और शैक्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत की। डीन, डॉ वी कल्याण कृष्णन ने प्रस्ताव के लिए धन्यवाद दिया। समारोह के दौरान 146 स्नातकों ने अपनी डिग्री प्राप्त की।

### जी पार्थसारथी ओरेशन

वार्षिक जी पार्थसारथी मेमोरियल ओरेशन 17 फरवरी 2017 को संस्थान में आयोजित किया। श्री सुब्रामण्यम रामादुरै, पूर्व उपाध्यक्ष, टाटा कंसल्टेंसी सर्विसेज ने ओरेशन वितरित किया। श्री बालगोपाल, पूर्व सीएमडी, टेरमो पेनपोल लिमिटेड, ने सम्मानित अतिथि का परिचय कराया। संस्थान के अध्यक्ष श्री के एम चंद्रशेखर ने समारोह की अध्यक्षता की और अध्यक्षीय संबोधन को वितरित किया। निदेशक प्रो. आशा किशोर ने सभा का स्वागत किया और डॉ हरीकृष्णन वर्मा, प्रमुख, बीएमटी विंग ने धन्यवाद प्रस्ताव दिया।

### राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2017 समारोह

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2017 मानसिक मंदता, तिरुवनंतपुरम पर सेंट्रल इंस्टीट्यूट में 27 फरवरी 2017 को मनाया गया (चित्र 1)। राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2017 का थीम ”साइंस एंड टेक्नोलॉजी फॉर स्पेशली एवल्ड पर्सन्स” था। डीन और रजिस्ट्रार के नेतृत्व में वैज्ञानिक, चिकित्सक और इंजीनियर की एक टीम ने संस्थान का



चित्र 1. मानसिक मंदता पर केन्द्रीय संस्थान में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2017 का उत्सव



चित्र 2. मानसिक मंदता पर केन्द्रीय संस्थान के छात्रों के साथ एससीटीआईएमएसटी स्टाफ की बातचीत

दौरा किया और कर्मचारियों और स्कूल के छात्रों के साथ बातचीत की। मानसिक मंदता पर केन्द्रीय संस्थान के छात्रों ने विभिन्न सांस्कृतिक कार्यक्रमों को प्रस्तुत किया और अपने दिन-प्रतिदिन की गतिविधियों का प्रदर्शन किया। छात्रों के साथ वैज्ञानिकों, अनुसंधान विद्वानों और कर्मचारियों के रचनात्मक सहभागिता के साथ एक ओपन हाउस आयोजित किया गया था।

### हिंदी का प्रगामी उपयोग

संस्थान द्वारा राजभाषा अधिनियम, नियम से संबंधित प्रावधानों और निर्देश तथा भारत सरकार के निर्देशों का पालन किया गया। वर्ष के दौरान, कर्मचारियों के लिए हिंदी में विभिन्न प्रतियोगिताएं आयोजित की गई। हिंदी पखवाड़ा / हिंदी दिवस मनाया गया। स्टाफ के सदस्यों के लाभ के लिए हिंदी कार्यशालाएं कार्यात्मक हिन्दी के ज्ञान को बढ़ाने के लिए आयोजित की गई। हिंदी में प्राप्त पत्रों



का उत्तर हिंदी में भी दिया गया। संस्थान ने भी शहरी राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठकों में भाग लिया।

#### स्टाफ

डॉ आशा किशोर, निदेशक और अध्यक्ष

डॉ वी कालियन कृष्णन, अकादमिक मामलों के संकाय अध्यक्ष

डॉ टी वी कुमारी, एसोसिएट डीन (पीएचडी कार्यक्रम)

डॉ शिवकुमार के, एसोसिएट डीन (शोध एवं प्रकाशन)

डॉ श्रीनिवास वी जी, एसोसिएट डीन (छात्र एवं संकाय मामले)

डॉ सुंदरी रविंद्रन टी के, एसोसिएट डीन (स्वास्थ्य विज्ञान अध्ययन)

डॉ थॉमस कोशी, एसोसिएट डीन (परीक्षा एवं पाठ्यचर्या विकास)

डॉ ए वी जॉर्ज, पंजीयक

डॉ सुंदर जय सिंह, उप पंजीयक (30-11-2016 से)

श्री वी एस शीजू, सहायक प्रशासनिक अधिकारी (अकादमिक) - ए

श्री एच रामप्रसाद, यूडीसी - ए

सुश्री के एच जीवा, कार्यकारी सहायक - ए

श्री मनोज कुमार के वी, यूडीसी - ए (छात्रावास कार्यवाहक)



## नर्सिंग शिक्षा का प्रभाग

### गतिविधियां

संस्थान के विशेषज्ञता नर्सिंग कार्यक्रमों में पंजीकृत नर्सों की संख्या बढ़ना जारी रहा, जैसा कि दो कार्यक्रमों के आवेदकों की संख्या से स्पष्ट है - कार्डियोवेस्कुलर और थोरेसिक नर्सिंग में डिप्लोमा तथा न्यूरो नर्सिंग में डिप्लोमा। आवेदकों की संख्या वार्षिक तौर पर आने वाले छात्रों से चार गुणा अधिक थी, जिसमें अधिकांशतः स्नातक नर्स थी। कार्डियक विशेषज्ञता नर्सिंग छात्रों के 28 वें बैच और न्यूरो विशेषज्ञता नर्सिंग छात्रों के 24वें बैच ने दिसंबर 2016 में स्नातक पूरा किया। वर्तमान में दुनिया के कई हिस्सों में 217 कार्डियक नर्स और 160 न्यूरो नर्स कार्यरत हैं, जिनसे संस्थान को नाम और प्रसिद्धि मिलती है। वर्तमान में इन दो विशेषज्ञता कार्यक्रमों में प्रशिक्षण पाने वाले छात्रों की संख्या नीचे तालिका में दर्शाई गई हैं :

कार्यक्रम	छात्र		
	प्रथम वर्ष	द्वितीय वर्ष	स्नातकोत्तर
कार्डियोवेस्कुलर व थोरेसिक नर्सिंग में डिप्लोमा	10	9	9
न्यूरो नर्सिंग में डिप्लोमा	9	10	8
कुल	19	19	17

### अनुसंधान कार्यक्रम

सीपीआर प्रशिक्षण के प्रभाव का आकलन नर्सों के बीच एक पूर्व परीक्षा - पश्चात् परीक्षा डिजाइन का उपयोग करने के साथ किया जा रहा है। वर्ष के दौरान अध्ययन का पहला चरण पूरा किया गया था।

### संकाय

डॉ सरम्मा पी पी, नर्सिंग में वरिष्ठ वक्ता



## पुस्तकालय - अस्पताल स्कंध

### गतिविधि

अस्पताल स्कंध पुस्तकालय में 15560 पुस्तकों और 15750 जर्नल्स बैक वॉल्यूम का संग्रह किया है। वर्तमान वर्ष के दौरान, पुस्तकालय ने 110 पत्रिकाओं की सदस्यता ली। अंशदान पर लिए गए जर्नल्स की इलेक्ट्रॉनिक पहुंच दोनों परिसरों में उपलब्ध हैं।

यह पुस्तकालय नेशनल नॉलेज रिसोर्सेस कंसोर्टियम (एनकेआरसी) का हिस्सा होने के कारण यहां एलसेवियर, विली, स्प्रिंगर, ऑक्सफॉर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, नेचर पब्लिशिंग ग्रुप, तथा साहित्यिक चौरी की जांच के सॉफ्टवेयर, iThenticate के संपूर्ण पाठ प्राप्त किए जा सकते हैं।

हमारे संस्थान द्वारा 1977 से किए गए प्रकाशन पुस्तकालय की साइट पर सूचीबद्ध किए गए हैं जिनके साथ तिथि, विभाग और लेखक द्वारा खोज का इंटरफेस दिया गया है। इन पत्रिकाओं के

औसत प्रभाव कारक भी उपलब्ध हैं जिनमें लेख प्रकाशित किए गए हैं।

### स्टाफ

श्री एस जयचंद्र दास, पुस्तकालय अध्यक्ष- सह - सूचना अधिकारी - ग्रेड 1

सुश्री सुधा टी, पुस्तकालय अध्यक्ष - सह - डॉक्युमेंटेशन अधिकारी - वी जॉय विदायतिल, वरिष्ठ पुस्तकालय अध्यक्ष - सह - डॉक्युमेंटेशन सहायक

सुश्री डिपल गोपी, पुस्तकालय अध्यक्ष - सह - डॉक्युमेंटेशन सहायक - ए

सुश्री सीमा एस, पुस्तकालय अध्यक्ष - सह - डॉक्युमेंटेशन सहायक - ए

## पुस्तकालय - बीएमटी स्कंध

### गतिविधियां

बीएमटी स्कंध के पुस्तकालय में 11039 पुस्तकें, 6019 बैक वॉल्यूम्स हैं और 51 पत्रिकाओं के लिए सदस्यता ली गई है। पुस्तकालय के पास एएसएम मेडिकल सामग्री डेटाप्रेस, एक व्यापक, सहकर्मी-समीक्षा किए गए डेटाप्रेस की सदस्यता है जो एएसएम इंटरनेशनल द्वारा विकसित सर्जिकल, कार्डियोवेस्कुलर, आर्थोपेडिक और न्यूरोलॉजिकल मेडिकल डिवाइस डिजाइन का समर्थन करने के लिए प्रत्यारोपण मेडिकल सामग्री डेटा पर वैज्ञानिक और इंजीनियरिंग ज्ञान का सारांश करने के लिए एक संप्रांगित संसाधन प्रदान करता है। पुस्तकालय में मानकों और पेटेंट

का अच्छा संग्रह है। गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली के लिए आवश्यक मानक और बीएमटी स्कंध के शोध और विकास गतिविधियां अक्सर अद्यतन की जाती हैं।

दस्तावेज संग्रह प्रकोष्ठ भी पुस्तकालय का हिस्सा है, जिसमें पुस्तकालय-सह-प्रलेखन अधिकारी कार्यरत हैं, जो कि आर्किविस्ट के रूप में कार्य करते हैं।

### कर्मचारी

श्री अनिल कुमार सी, लाइब्रेरियन-सह-प्रलेखन अधिकारी - वी

श्री जयमोहन सी एस, लाइब्रेरियन-सह-प्रलेखन सहायक - ए

## चिकित्सा चित्रण इकाई

चिकित्सा चित्रण इकाई रोगी की देखभाल, प्रशिक्षण और अनुसंधान के क्षेत्र में उपयोग के लिए संसाधनों के उत्पादन की दिशा में कार्य करती है।

### गतिविधियां

प्रभागीय कार्य तीन विशेषज्ञ क्षेत्रों में शामिल हैं:

- प्रकाशन और प्रशिक्षण के उद्देश्यों के लिए पारंपरिक और अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी का उपयोग कर चिकित्सा कला और ग्राफिक डिजाइन बनाना।

2. संस्थागत समारोहों पर शोक्षणिक गतिविधियों और दिनचर्या फोटोग्राफी के लिए क्लिनिकल फोटोग्राफी।

3. संस्थागत आयोजनों के लिए ऑडियो विजुअल सुविधा प्रदान करना।

### स्टाफ

जी लिजीकुमार, कनिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी

वसंती एस, वरिष्ठ कलाकार



## प्रकाशन

1. Abhilash SP, Namboodiri N. Management of acute AF. JAPI 2016, Special issue;64:21-26.
2. Aggarwal N, Gadhwala SV, Panicker VT, Sreedhar R, Babu S, Mathew DG, Chirag SP. Posterior aortic root enlargement during aortic valve replacement: role of intraoperative transesophageal echocardiography. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2017. doi: 10.1053/j.jvca.2017.02.179 2017.
3. Aggarwal N, Gadhwala S, Sreedhar R, Dharan BS, Chigurupati K, Babu S. Warden repair for superior sinus venosus atrial septal defect and anomalous pulmonary venous drainage in children: Anesthesia and transesophageal echocardiography perspective. Ann Card Anaesth. 2016;19:293-99.
4. Ambili R, Prasanthila J, Saneesh Babu PS, Manu P, Vinod D, Anil Kumar PR, Kumary TV, Asha SN, Radhakrishna MP. An ex vivo evaluation of the efficacy of andrographolide in modulating differential expression of transcription factors and target genes in periodontal cells and its potential role in treating periodontal diseases. J Ethnopharmacol. 2017;196:160-67.
5. Anthony D, Dyson PA, Lv J, Thankappan KR, Champagne B, Matthews DR. Community interventions for health can support clinicians in advising patients to reduce tobacco use, improve dietary intake and increase physical activity. J Clin Nurs. 2016;25:3167-75.
6. Anupama V, George M, Dhanesh SB, Chandran A, James J, Shivakumar K. Molecular mechanisms in H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-induced increase in AT1 receptor gene expression in cardiac fibroblasts: A role for endogenously generated Angiotensin II. J Mol Cell Cardiol. 2016;97:295-305.
7. Arimanickam G, Manikandan S. Correlation of systolic pressure variation, pulse pressure variation and stroke volume variation in different preload conditions following a single dose mannitol infusion in elective neurosurgical patients. J Neuroanaesthesiol Crit Care. 2016;3:219-26.
8. Babu S, Gadhwala S, Kumar M, Sukesan S, Dharan BS, Sreedhar R, Aggarwal N. Mitral inflow obstruction resulting from a dilated coronary sinus: role of intraoperative transesophageal echocardiography in diagnosis and surgical repair: A Case Report. A Case Rep. 2017;8:164-69.
9. Bijulal S, Sasikumar D, Rashid A. Unexpected complication of uncovered aortic end in ductal stenting. Cardiol Young. 2017. doi: 10.1017/S1047951116002535.
10. Bivard A, Xin C, Lin L, Levi C, Kleinig T, Billy B, Butcher K, Ming L, Jingfen Z, Sylaja PN, Jannes J, Qiang D, Parsons M. Global white matter hypoperfusion in perfusion CT is associated with acute lacunar infarction and increased risk of haemorrhagic transformation. CNS Neurosci Ther. 2016;22:238-43.
11. Brzoska P, Akgün S, Antia B, Thankappan KR, Nayar KR, Razum O. Enhancing an international perspective in public health teaching through formalized university partnerships. Front Public Health. 2017;5:36.
12. Caligiore D, Pezzulo G, Baldassarre G, Bostan AC, Strick PL, Doya K, Helmich RC, Dirkx M, Houk J, Jörntell H, Lago-Rodriguez A, Galea JM, Miali RC, Popa T, Kishore A, Verschueren PF, Zucca R, Herreros I. Consensus Paper: Towards a systems-level view of cerebellar function: the interplay between cerebellum, basal ganglia, and cortex. Cerebellum. 2017;16:203-29.
13. Chandran S, Babu SS, Vs HK, Varma HK, John A. Osteogenic efficacy of strontium hydroxyapatite micro-granules in osteoporotic rat model. J Biomater Appl. 2016;31:499-509.
14. Chigurupati K, Gadhwala S, Sreedhar R, Karunakaran J, Dharan BS. Anomalous origin of the left coronary artery from the pulmonary artery in an infant and adult: intraoperative echocardiographic comparison. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2016;30:1353-7.
15. Chigurupati K, Kumaresan B, Gadhwala S, Sreedhar R. Multiple unruptured aortic sinus of Valsalva aneurysms: A rare presentation. Echocardiography 2017;34:317-19.
16. Chigurupati K, Senniappan K, Gadhwala S, Sreedhar R. Windsock deformity of interatrial septum. Ann Card Anaesth. 2016;19:722-23.
17. Chitrangi S, Nair PD, Khanna A. 3D engineered In vitro hepatospheroids for studying drug toxicity and metabolism. Toxicology in Vitro. 2017;38:8-18.



18. Chitrangi S, Nair PD, Khanna A. Three-dimensional polymer scaffolds for enhanced differentiation of human mesenchymal stem cells to hepatocyte-like cells: a comparative study. *J Tissue Eng Regen Med.* 2016; doi: 10.1002/term.2136.
19. Choudhary D, Chaurasia AK, Kumar SM, Arulkumar A, Thajudeen A, Namboodiri N, Sanjay G, Abhilash SP, Ajitkumar VK, Ja T. Radial left ventricular dyssynchrony by speckle tracking in apical versus non apical right ventricular pacing-evidence of dyssynchrony on medium term follow up. *J Cardiovasc Thorac Res.* 2016;8:20-5.
20. Daivadanam M, Ravindran TKS, Thankappan KR, Sarma PS, Wahlstrom R. Development and validation of a tool to stage households based on readiness to change dietary behavior. *PLoS One* 2016;11:e0165599.
21. Das JM, Krishnakumar K, Nair S. Dystopic osodontoideum: A rare cause of atlantoaxial instability. *J Spinal Surg* 2017;4:38-39.
22. Dey S, Sherly CD, Rekha MR, Sreenivasan K. Alginate stabilised gold nanoparticles as multi drug carrier: Evaluation and cellular interactions and haemolytic potential, *Carbohydr Polym.* 2016;136:71-80.
23. Divya KP, Menon RN, Thomas B, Nair M. A hospital-based registry of Creutzfeldt-Jakob disease: Can neuroimaging serve as surrogate biomarker? *Neurol India.* 2016;64:411-8.
24. Divya KP, Menon RN, Varma RP, Sylaja PN, Thomas B, Kesavadas C, Sunitha J, Lekha VS, Deepak S. Post-stroke cognitive impairment - A cross-sectional comparison study between mild cognitive impairment of vascular and non-vascular etiology. *J Neurol Sci.* 2017;372:356-62.
25. Easo SL, Mohanan PV. Hepatotoxicity evaluation of dextran stabilized iron oxide nanoparticles in Wistar rats. *International Journal of Pharmaceutics.* 2016;509:28-34.
26. Easo SL, Mohanan PV. Toxicological evaluation of dextran stabilized iron oxide nanoparticles in human peripheral blood lymphocytes. *Biointerphases.* 2016;11:04B302.
27. Estimates of global, regional, and national incidence, prevalence, and mortality of HIV, 1980-2015: the Global Burden of Disease Study 2015. (Harikrishnan S, GBD collaborators) *Lancet HIV.* 2016;3:e361-87.
28. Forouzanfar MH, Afshin A, Alexander LT, Anderson HR, Bhutta ZA, Biryukov S, Brauer M, Burnett R, Cercy K, Charlson FJ, Cohen AJ. (Harikrishnan S, GBD collaborators). Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2015. *Lancet.* 2016;388:659-1724.
29. Gautham NS, Arulvelan A, Manikandan S. Anesthetic management of a patient with polycythemia vera for neurosurgery. *J Anesth.* 2016;30:907-10.
30. Gayathri V, Varma HK, Mohanan PV. Integration of rabbit adipose derived mesenchymal stem cells to hydroxyapatite burr hole button device for bone interface regeneration. *Int J Biomater.* 2016;2016:1067857.
31. Geevarghese A, Baskaradoss JK, Sarma PS. Oral Health-Related Quality of Life and Periodontal Status of Pregnant Women. *Matern Child Health J.* 2017. doi: 10.1007/s10995-016-2255-y.
32. George G, Antony M, Mathai J, Appukuttan PS. Periodontitis and inflammation: plasma high titer naturally occurring anti-glucan antibodies form immune complex with Streptococcus mutans antigens. *Modern Research in Inflammation* 2016;5:45-54.
33. George G, Sumita KC, Mandagini G, Appukuttan PS. Possible molecular basis for macromolecular antigen attachment to host cells: their immune complex with plasma antibodies have unoccupied binding sites enabling binding to smaller ligands. *AIMS Molecular Science* 2017;4:91-102.
34. George R, Bhatt A, Narayani J, Thulaseedharan JV, Sivadasanpillai H, Tharakan JA. Enhanced P-selectin expression on platelet-a marker of platelet activation, in young patients with angiographically proven coronary artery disease. *Mol Cell Biochem.* 2016;419:25-133.
35. George R, Harikrishnan S, Jayakumari N, Bhatt A, Thulaseedharan JV, Tharakan JA. Circulating thrombotic risk factors in young patients with coronary artery disease who are on statins and anti-platelet drugs. *Indian Indian J Clin Biochem.* 2016;31:302-9.
36. Gopalakrishnan A, Ganapathi S, Sivasubramonian S, Sivadasanpillai H. Partial papillary muscle rupture following percutaneous mitral valvuloplasty without mitral regurgitation. *J Echocardiogr.* 2016;14:81-2.
37. Gopalakrishnan A, Harikrishnan S, Krishnamoorthy



- KM, Kapilamoorthy TR, Valaparambil A, Tharakan J. Aorto-right ventricular outflow tract fistula after Bentall repair. *Acta Cardiologica*. 2017. doi: 10.1080/00015385.2017.1304722.
38. Gopalakrishnan A, Nair KK, Harikrishnan S, Valaparambil A. An unusual case of persistent severe pulmonary artery hypertension following balloon mitral valvuloplasty. *J Heart Valve Dis*. 2016;25:195-197.
39. Gopalakrishnan A, Sanjay G, Nair KK, Harikrishnan S, Valaparambil A. Deleterious effects of isolated right ventricular pacing in right ventricular myocardial infarction. *Int J Cardiol*. 2016;222:995-6.
40. Gopalakrishnan A, Sasidharan B, Krishnamoorthy KM, Sivasubramonian S, Dharan BS, Mathew T, Titus T, Valaparambil A, Tharakan J. Left ventricular regression after balloon atrial septostomy in d-transposition of the great arteries. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2016;50:1096-1101.
41. Gopalakrishnan A, Sivasubramonian S, Kapilamoorthy TR, Valaparambil A. Massive left main coronary aneurysm presenting as trepopnoea. *Acta Cardiologica*. 2016;71:495-6.
42. Harikrishnan S, Sanjay G, Agarwal A, Pratapkumar N, Krishnakumar K, Bahuleyan CG, Vijayaraghavan G, Viswanathan S, Sreedharan M, Biju R, Rajalekshmi N. One-year mortality outcomes and hospital readmissions of patients admitted with acute heart failure: Data from the Trivandrum Heart Failure Registry in Kerala, India. *Am Heart J*. 2017. doi: 10.1016/j.ahj.2017.03.019.
43. Harikrishnan S, Sanjay G, Ashishkumar M, Menon J, Rajesh G, Kumar RK. Pulmonary Hypertension Registry of Kerala (PROKERALA)–Rationale, design and methods. *Indian Heart J*. 2016;68:709-15.
44. Hilary S, Shahna S, Kesavadev J, Bhatt A. Platelet proteins from diabetic subjects cause phenotypic changes in endothelial cells in-vitro. *International J of Life Science and Pharma Research* 2017;7:1-11.
45. Hiremath SB, Muraleedharan A, Kumar S, Nagesh C, Kesavadas C, Abraham M, Kapilamoorthy TR, Thomas B. Combining diffusion tensor metrics and DSC perfusion imaging: Can it improve the diagnostic accuracy in differentiating tumefactive demyelination from high-grade glioma? *AJNR Am J Neuroradiol*. 2017;38:685-90.
46. Indu PS, Anilkumar TV, Pisharody R, Russell PSS, Raju D, Sarma PS, Remadevi S, Amma KRLI, Sheelamoni A, Andrade C. Prevalence of depression and past suicide attempt in primary care. *Asian J Psychiatr*. 2017;27:48-52.
47. Iqbal A, Menon S, Dharan BS, Kapilamoorthy TR, Karunakaran J. Submitral Aneurysm after Pulmonary artery banding: A case report. *World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery* 2017. doi: <https://doi.org/10.1177/2150135116681297>.
48. Jagtap S, Menon R, Cherian A, Baheti N, Ashalatha R, Thomas SV. "Eating" epilepsy revisited - an electro-clinico-radiological study. *J Clin Neurosci*. 2016;30:44-8.
49. Jahnavi S, Saravanan U, Arthia N, Bhuvaneshwar GS, Kumary TV, Rajan S, Verma RS. Biological and mechanical evaluation of a Bio-Hybrid scaffold for autologous valve tissue engineering. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*. 2017;73:59-71.
50. Jain NK, Kannath SK, KapilamoorthyTR, Thomas B. The application of susceptibility weighted MR imaging in preinterventional evaluation of intracranial duralarteriovenous fistulas. *J Neurointerv Surg* 2017;9:502-507.
51. Jairani PS, Aswathy PM, Gopala S, Verghese J, Mathuranath PS. Interaction with MAPT H1/H1 haplotype increases dementia risk in APOE 4 carriers in a population of southern India. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2016;42:255-264.
52. Jalaja K, Sreehari VS, Kumar PRA, Nirmala RJ. Graphene oxide decorated electrospun gelatin nanofibers: Fabrication, properties and applications. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*. 2016;64:11-19.
53. James T, Kutty VR, Boyd J, Brzoska P. Validation of the Malayalam version of the Internalized Stigma of Mental Illness (ISMI) scale. *Asian J Psychiatr*. 2016;20:22-9.
54. Jeemon P, Harikrishnan S, Sanjay G, Sivasubramonian S, Lekha TR, Padmanabhan S, Tandon N, Prabhakaran D. A PROgramme of Lifestyle Intervention in Families for Cardiovascular risk reduction (PROLIFIC Study): design and rationale of a family based randomized controlled trial in individuals with family history of premature coronary heart disease. *BMC Public Health*. 2017;17:10.
55. John J, Nair MS, Anil Kumar PR, Wilscy M. A novel approach for detection and delineation of cell nuclei using feature similarity index measure. *Biocybernetics and Biomedical Engineering*



- 2016;36:76-88.
56. Kalra A. Care seeking and treatment related delay among childhood tuberculosis patients in Delhi, India. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2017. doi: 10.5588/ijtld.16.0563.
57. Kannath SK, Alampath P, Enakshy Rajan J, Thomas B, Sankara Sarma P, Tirur Raman K. Utility of 3D SPACE T2-weighted volumetric sequence in the localization of spinal dural arteriovenous fistula. *J Neurosurg Spine* 2016;25:125-32.
58. Kannath SK, Jayadevan ER. Balloon entrapment: An unusual complication of detachable balloon embolization of traumatic carotocavernous fistula. *J Clin Interv Radiol.* 2016;1:53-5.
59. Kannath SK, Thomas B, Sankara Sarma P, Enakshy Rajan J. Impact of non-contrast enhanced volumetric MRI-based feeder localization in the treatment of spinal dural arteriovenous fistula. *J Neurointerv Surg* 2017;9:178-82.
60. Kassebaum NJ, Arora M, Barber RM, Bhutta ZA, Carter A, Casey DC, Charlson FJ, Coates MM, Coggshall M, Cornaby L, Dandona L. (Harikrishnan S, GBD collaborators). Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990-2015. *Lancet.* 2016;388:1603-1658.
61. Kassebaum NJ, Barber RM, Bhutta ZA, Dandona L, Gething PW, Hay SI, Kinfin Y, Larson HJ, Liang X, Lim SS, Lopez AD. (Harikrishnan S, GBD collaborators). Global, regional, and national levels of maternal mortality, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet.* 2016;388:1775-1812.
62. Kesavadas C. Localising cranial nerves in the cerebellopontine angle tumors using tractography prior to surgery for vestibular schwannomas. *Neurol India.* 2016;64:971-2.
63. Kesavapisharady K, Nair S. Ellis-van-Creveld syndrome associated with atlantoaxial dislocation. *J Spinal Surg.* 2016;3:151-3.
64. Khader SMA, Rajeev A, Anurag Ayachit, Raghuvir Pai, Muraleedharan CV, Zubair M, Rao VRK. Experimental and Numerical Study of Stenotic Flows. *J Med. Imag. & Health Informatics.* 2016;6:1500-1506.
65. Kiran S, Joseph R. X-ray shielding Polyurethanes: Synthesis and characterization. *International Journal of Polymer Analysis and Characterization.* 2017;22:125-138.
66. Kiran S, Sunny MC, Joseph R. Inherently X-ray opaque polyurethane microspheres for biomedical applications. *International Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials* 2017;66:213-220.
67. Kishore A, James P, Krishnan S, Yahia-Cherif L, Meunier S, Popa T. Motor cortex plasticity can indicate vulnerability to motor fluctuation and high L-DOPA need in drug-naïve Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord.* 2017;35:55-62.
68. Koshy L, Anju AL, Harikrishnan S, Kutty VR, Jissa VT, Kurikesu I, Jayachandran P, Jayakumaran Nair A, Gangaprasad A, Nair GM, Sudhakaran PR. Evaluating genomic DNA extraction methods from human whole blood using endpoint and real-time PCR assays. *Mol Biol Rep.* 2017;44:97-108.
69. Krishna AS, Nair PA, Radhakumary C, Sreenivasan K. Carbon dot based non-enzymatic approach for the detection and estimation of glucose in blood serum. *Mater. Res. Express.* 2016;3:55001-55007.
70. Krishna AS, Radhakumary C, Priya SS, Rekha MR, Sreenivasan K. Methotrexate anchored carbon dots as theranostic probes: digitonin conjugation enhances cellular uptake and cytotoxicity. *RSC Advances.* 2016; 6:56313-56318.
71. Krishnamoorthy KM, Bijulal S, Gopalakrishnan A. Severe aortic regurgitation during percutaneous closure of ventricular septal defect. *Int J Cardiol.* 2016;215:435.
72. Krishnamoorthy KM, Gopalakrishnan A, Sivasankaran SS. Percutaneous Closure of Atrial Septal Defects with Deficient Rims. *Cardiology.* 2016;135:48-9.
73. Krishnamoorthy KM, Sasikumar D, Bijulal S. Letter to the Editor and Response: Percutaneous Closure of Atrial Septal Defects Under Transthoracic Echocardiography Without Fluoroscopy. *J Interv Cardiol.* 2016;29:439-40.
74. Krishnamoorthy S, Rajan R, Banerjee M, Kumar H, Sarma G, Krishnan S, Sarma S, Kishore A. Dopamine D3 receptor Ser9Gly variant is associated with impulse control disorders in Parkinson's disease patients. *Parkinsonism Relat Disord.* 2016;30:13-7.
75. Krishnan MN, Zachariah G, Venugopal K, Mohanan PP, Harikrishnan S, Sanjay G, Jeyaseelan L, Thankappan KR. Prevalence of coronary artery disease and its risk factors in Kerala, South India: a community-based cross-sectional study. *BMC*



- Cardiovascular Disorders. 2016;16:12.
76. Kumar VM, Gulia KK. Sleep medicine in ayurveda. Sleep Med Rev. 2016;25:131.
77. Lakshmi RN, Kumary TV. Cell Sheet Technology using Human Umbilical Cord Mesenchymal Stem Cells for Myocardial Tissue Engineering. J Tissue Sci Eng. 2017;7:178.
78. Leena J, Arumugham V, Rajesh RP, Muraleedharan CV, Nanoscale Surface Characterization of Ceramic/Ceramic Coated Metallic Biomaterials Using Chromatic Length Aberration Technique. MAPAN 2016;31:231-239.
79. Lionel KR, Hrishi AP. Seizures - just the tip of the iceberg: Critical care management of super-refractory status epilepticus. Indian J Crit Care Med. 2016;20:587-92.
80. Mandali A, Chakravarthy VS, Rajan R, Sarma S, Kishore A. Electrode position and current amplitude modulate impulsivity after subthalamic stimulation in Parkinsons Disease-A computational study. Front Physiol. 2016;7:585.
81. Maniangatt SC, Trivedi M, Sreedharan SE, Jayadevan ER, PN Sylaja. Dural venous sinus thrombosis following intravitreal bevacizumab. Neurol India. 2017;65:190-191.
82. Mathews E, Salvo D, Sarma PS, Thankappan KR, Pratt M. Adapting and validating the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) for India. Prev Chronic Dis 2016;13:E53.
83. Menon D, Nair SS, Kuruvilla A, Nair MD. Ophthalmoplegia in young onset amyotrophic lateral sclerosis: A case report and review of literature. Curr Neurobiol 2017;8:14-19.
84. Menon S, Chennapragada M, Ugaki S, Winlaw DS. The Lymphatic Circulation in adaptations to the Fontan Circulation. Pediatr Cardiol. 2017. doi: 10.1007/s00246-017-1576-y.
85. Menon S, Mathew T, Karunakaran J, Dharan BS. Modified closed chamber sutureless technique for anomalous pulmonary venous connection. Ann Pediatr Cardiol. 2017;10:58-60.
86. Mini GK, Thankappan KR. Pattern, correlates and implications of non-communicable disease multimorbidity among older adults in selected Indian states: a cross-sectional study. BMJ Open 2017;7:e013529.
87. Mini GK, Thankappan KR. Switching to smokeless tobacco: a major challenge for tobacco control in India. Public Health 2016;136:172-4.
88. Mohanan Nair KK, Ganapathi S, Sivadasanpillai H, Sivasubramanian S, Valaparambil A, Tharakan J. A case of rheumatic fibrinous pericarditis. Circ Cardiovasc Imaging. 2016;9:pii:e005399.
89. Mohanan Nair KK, Gopalakrishnan A, Ganapathi S, Harikrishnan S, Valaparambil A, Tharakan J. Arterial Discordance in Cardiac Tamponade. J Invasive Cardiol. 2016;28:E124-E125.
90. Mohanan Nair KK, Gopalakrishnan A, Inamdar SA, Valaparambil A, Kapilamoorthy TR, Tharakan JA. Malignant anomalous right coronary artery associated with mid-cavitory hypertrophic obstructive cardiomyopathy. Postgrad Med J. 2016;92:306.
91. Mohanan Nair KK, Namboodiri N, Abhilash SP, Thajudeen A, Valaparambil A. Wide QRS tachycardia. What is the mechanism? Indian Pacing Electrophysiol J. 2017;17:23-24.
92. Mukherjee A, Muthusami P, Mohimen A, K S, B B, Pn S, Kesavadas C. Noncontrast computed tomography versus computed tomography angiography source images for predicting final infarct size in anterior circulation acute ischemic stroke: a prospective cohort study. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2017;26:339-46.
93. Nagesh C, Asranna A, K P D, Cherian A, Nanda S, Thomas B. Culpable brain lesion causing complex partial status in Wilson's disease: Deduction by arterial spin labeled perfusion MRI. Seizure. 2017;46:50-2.
94. Nair BP, Megha S, Nair PD. Polycaprolactone-laponite composite scaffold releasing strontium ranelate for bone tissue engineering applications. Colloids Surf B Biointerfaces. 2016;143:423-30.
95. Nair DSR, Karunakaran J, Nair RR. Differential response of human cardiac stem cells and bone marrow mesenchymal stem cells to hypoxia-reoxygenation injury. Mol. Cell Biochem. 2017;425:139-153.
96. Nair KK, Gopalakrishnan A, Inamdar SA, Ganapathi S, Sivadasanpillai H, Sivasubramonian S, Valaparambil A, Tharakan J. Image of the month: Alternating bifid pulse—a novel manifestation of low cardiac output states. Clin Med (Lond). 2016;16:297-8.
97. Nair KK, Namboodiri N, Banavalikar B, Abhilash SP, Thajudeen A, Valaparambil A. Response of narrow QRS tachycardia to premature atrial extra. What is the mechanism? Indian Pacing Electrophysiol J. 2016;16:205-208.



98. Nair KK, Namboodiri N, Banavalikar B, Gopalakrishnan A, Prasad S, Valaparambil A, Tharakan J. Iatrogenic Pneumopericardium After Pericardiocentesis. *J Invasive Cardiol.* 2016;28:E225-E226.
99. Nair KK, Namboodiri N, Banavalikar B, Inamdar S, Valaparambil A, Thajudeen A, Tharakan J. Narrow QRS Tachycardia with Spontaneous Switch. What Is the Mechanism? *Pacing Clin Electrophysiol.* 2016;39:768-70.
100. Nair KK, Namboodiri N, Banavalikar B, Inamdar S, Valaparambil A, Thajudeen A, Tharakan J. Narrow QRS Tachycardia with Transition: What Is the Mechanism? *Pacing Clin Electrophysiol.* 2016;39:1016-7.
101. Nair KK, Namboodiri N, Banavalikar B, Nallasivan R, Valaparambil A, Thajudeen A, Tharakan J. Narrow QRS Tachycardia with RR Alternans: What Is the Mechanism? *Pacing Clin Electrophysiol.* 2016;39:1148-49.
102. Nair KK, Namboodiri N, Banavalikar B, Valaparambil A, Thajudeen A, Tharakan J. Narrow QRS Tachycardia With Varying VA and RR Intervals: What Is the Mechanism? *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2016;27:1245-6.
103. Nair KK, Namboodiri N, Banavalikar B, Valaparambil A, Thajudeen A, Tharakan J. LBBB Tachycardia: What Is the Mechanism? *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2016;27:1360-3.
104. Nair KK, Namboodiri N, Banavalikar B, Valaparambil A, Thajudeen A, Tharakan J. Narrow QRS Tachycardia with Varying Intervals: What Is the Mechanism? *Pacing Clin Electrophysiol.* 2016;39:1279-80.
105. Nair KK, Namboodiri N, Chaitanya K, Abhilash SP, Thajudeen A, Valaparambil A. Wide QRS Tachycardia With Left Bundle Branch Block Morphology: What Is the Mechanism? *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2017. doi: 10.1111/jce.13186.
106. Nair KK, Namboodiri N, Divakaramenon S, Banavalikar B, Abhilash SP, Thajudeen A, Valaparambil A. Narrow QRS Tachycardia in a Patient with Tachycardiomyopathy: What Is the Mechanism? *Pacing Clin Electrophysiol.* 2016;39:1410-1.
107. Nair KK, Namboodiri N, Priyadarshini A, Banavalikar B, Abhilash SP, Thajudeen A, Valaparambil A. Electrical Cardioversion of an Irregular Narrow QRS Tachycardia to a Regular Narrow QRS Tachycardia. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2017;28:353-54.
108. Nair KK, Namboodiri N, Singh G, Karunakaran S, Banavalikar B, Abhilash SP, Thajudeen A, Valaparambil A. Response of Narrow QRS Tachycardia to Late Coupled PVC: What is the Mechanism? *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2017;28:355-56.
109. Nair KK, Namboodiri N, Thajudeen A, Chaitanya K, Abhilash SP, Valaparambil A. Atrial Entrainment During Posterior Fascicular Ventricular Tachycardia. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2017. doi: 10.1111/jce.13191.
110. Nair KK, Namboodiri N, Thajudeen A, Patel N, Valaparambil A, Tharakan J. Narrow QRS Tachycardia With RR Alternans and 2: 1 VA Relation. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2016;27:872-3.
111. Nair KK, Namboodiri N, Thajudeen A, Valaparambil A, Tharakan J. Narrow QRS Tachycardia with Long RP Interval: What Is the Mechanism? *Pacing Clin Electrophysiol.* 2016;39:1150-52.
112. Nair KK, Namboodiri N, Valaparambil A, Thajudeen A, Tharakan J. LBBB to RBBB Tachycardia. What is the Mechanism? *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2016;27:998-1000.
113. Nair KK, Namboodiri N, Valaparambil A, Thajudeen A, Tharakan J. Wide to Narrow QRS Tachycardia: What Is the Mechanism? *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2016;27:1118-20.
114. Nair KK, Thajudeen A, Namboodiri N, Chaitanya K, Abhilash SP, Valaparambil A. Paradoxical Increase in Stimulus to Atrium Interval During Para Hisian Pacing. *J of Cardiovasc Electrophysiol.* 2017. doi: 10.1111/jce.13176.
115. Nair KK, Thajudeen A, Namboodiri N, Valaparambil A, Tharakan J. ECG Challenge: Single or Double Tachycardia? *Pacing Clin Electrophysiol.* 2016;39:763-4.
116. Nair KK, Thajudeen A, Namboodiri N, Valaparambil A. Wide QRS tachycardia in a patient with pre excitation; what are the pathways involved? Pacing manoeuvres to characterize a unique pathway. *Indian Pacing and Electrophysiology Journal.* 2017;17:58-62.
117. Nair KKM, Namboodiri N, Banavalikar B, Abhilash SP, Thajudeen A, Valaparambil A. Observations During paraHisian Entrainment. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2017;28:451-452.



118. Nair KKM, Thajudeen A, Namboodiri N, Valaparambil A, Tharakan J. Narrow QRS tachycardia with AV response from 2:1 to 1:1. What is the mechanism? *Acta Cardiol.* 2017. doi: 10.1080/00015385.2017.1291159.
119. Nair LV, Nair RV, Jayasree RS. An insight into the optical properties of a sub nanosize glutathione stabilised gold cluster. *Dalton Trans.* 2016;45:11286-91.
120. Nair PA, Sreenivasan K. Non-enzymatic colorimetric detection of glucose using cyan phenylboronic acid included -cyclodextrin stabilized gold nanoparticles. *Anal. Methods* 2016;8:2082-87.
121. Nair RP, Harkrishnan VS, Joseph J, Krishnan V K, Krishnan LK. Autologous circulating progenitor cells transplanted with hybrid scaffold accelerate diabetic wound healing in rabbit model. *Current Tissue Engineering* 2016;5:137-146.
122. Nair SS, Harikrishnan S, Sarma PS, Thomas SV. Metabolic syndrome in young adults with epilepsy. *Seizure.* 2016;37:61-4.
123. Nair SS, Surendaran AJ, Menon JR, Sreedharan SE, Sylaja PN. Persistent post-stroke dysphagia treated with cricopharyngeal myotomy. *Ann Indian Acad Neurol.* 2016;19:249-51.
124. Nayani S, Namboodiri N, Sylaja PN, Sarma PS, Sreedharan SE. Autonomic dysfunction in first ever ischemic stroke. Prevalence, predictors and short term neurovascular outcome. *Clin Neurol Neurosurgery.* 2016;150:54-8.
125. Neethu M, Sabareeshwaran, Mohanan PV, Prabha DN. Chitosan-hyaluronic acid hydrogel for cartilage repair. *Int J Biol Macromol* 2017. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2017.03.142.
126. Nimmy M, Rajesh P, Varma HK. Hydroxyapatite scaffolds constituting highly oriented crystals derived from synthetic precursors by hydrothermal reactions. *Ceramics International* 2016;42:17259-68.
127. Nisha N, Nair LV, Varsha K, Manu MJ, Nair JB, Jayasree RS, Maiti KK. Investigation of apoptotic events at molecular level induced by SERS guided targeted theranostic nanoprobe. *Nanoscale* 2016;8:11392-7.
128. Palaox B, McKee M, Balabanova D, AlHabib KF, Avezum AJ, Bahonor A, Ismail N, Chifamba J, Chow CK, Corsi DJ, Dagenais GR, Diaz R, Gupta R, Iqbal R, Kaur M, Khatib R, Kruger A, Kruger IM, Lanas F, Lopez-Jaramillo P, Minfan F, Mohan V, Mony PK, Oguz A, Palileo-Villanueva LM, Perel P, Poirier P, Rangarajan S, Rensheng L, Rosengren A, Soman B, Stuckler D, Subramanian SV, Teo K, Tsolekile LP, Wielgosz A, Yaguang P, Yeates K, Yongzhen M, Yusoff K, Yusuf R, Yusufali A, Zato ska K, Yusuf S. Wealth and cardiovascular health: a cross-sectional study of wealth-related inequalities in the awareness, treatment and control of hypertension in high-, middle- and low-income countries. *Int J Equity Health.* 2016;15:199.
129. Pande AC, Kesav P, Sreedharan SE, Sylaja PN. Reversal of angiographic findings of moyamoya syndrome after congenital cyanotic heart disease repair. *Neurol India.* 2017;65:190-91.
130. Panicker RO, Soman B, Gangadharan KV, Sobhana NV. An adoption model describing clinician's acceptance of automated diagnostic system for tuberculosis. *Health and Technology* 2016;6:247-57.
131. Payanam Ramachandra U, Shenoy SJ, Arumugham S. Improved pig model to evaluate heart valve thrombosis. *J Heart Valve Dis.* 2016;25:606-612.
132. Perumal G, Pappuru S, Chakraborty D, Maya Nandkumar A, Chand DK, Doble M. Synthesis and characterization of curcumin loaded PLA-Hyperbranched polyglycerol electrospun blend for wound dressing applications. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl.* 2017. doi: 10.1016/j.msec.2017.03.200.
133. Pillai V, Jeyakumar AC, Rajan JE, Unnikrishnan M, Jayakumar K. Double-valve intervention with staged hybrid repair for post-traumatic aortic incompetence and aortic rupture. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg* 2017. <https://doi.org/10.1007/s12055-017-0517-y>.
134. Pillai V, Vinod HT. Applicability, basic techniques and current status - 'the essential ABCs' - of transcatheter aortic valve replacement (TAVR). *Indian J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;32:257-62.
135. Pitchai S, Goura P, Savlania A, Sukesan S, Kapilamoorthy TR, Unnikrishnan M. Dysphagia Aortica: Diagnostic Dilemma and Therapeutic Paradigm. *Indian J Vasc Endovasc Surg.* 2016;3:45-8.
136. Prabhu MA, Namboodiri N, Prasad BV S, Abhilash SP, Thajudeen A, Ajith KV. Acute outcome of treating patients admitted with electrical storm in a tertiary care centre. *Indian Pacing Electrophysiol J.* 2016;15:286-90.
137. Prabhu MA, Prasad BS, Thajudeen A, Namboodiri



- N. Bundle branch reentry: A rare mechanism of ventricular tachycardia in endomyocardial fibrosis, without ventricular dilation. Indian Heart J. 2016;68 Suppl 2:S198-S201.
138. Prabhu MA, Srinivas Prasad BV, Thajudeen A, Namboodiri N. Persistent atrial standstill in acute myocarditis. Indian Pediatr. 2016;53:162-4.
139. Prasad S, Harikrishnan S, Sanjay G, Abhilash SP, Bijulal S, Nair KK, Tharakan J, Kumar VA. Clinical Outcomes of patients with coronary artery disease who underwent FFR evaluation of intermediate coronary lesionS-COFFRS study. Indian Heart Journal. 2016. <https://doi.org/10.1016/j.ihj.2016.12.007>.
140. Prasad S, Namboodiri N, Thajudheen A, Singh G, Prabhu MA, Abhilash SP, Nair KM, Rashid A, Kumar VA, Tharakan JA. Flecainide challenge test: Predictors of unmasking of type 1 Brugada ECG pattern among those with non-type 1 Brugada ECG pattern. Indian Pacing Electrophysiol J. 2016;16:53-8.
141. Prasad S, Singh G, Kumar DS, Sivasankaran S, Kumar VA. Ectopic left ventricular apical diverticulum. Eur Heart J. 2017. doi: 10.1093/eurheartj/ehw519.
142. PremVictor S, Kunnumparambathu J, Gayathri Devi MG, Remya K, Vijayan VM, Muthu J. Design and characterization of biodegradable macroporous hybrid inorganic-organic polymer for orthopedic applications. Mater Sci Eng C Mater Biol Appl. 2017. doi: 10.1016/j.msec.2017.03.171.
143. Priya SS, Rekha MR. Disulphide cross linked pullulan based cationic polymer for improved gene delivery and efflux pump inhibition. Colloids and Surf B Biointerfaces. 2016;146:879–87.
144. Purushothaman S, Nair RR. Mitoprotective antioxidant EUK-134 stimulates fatty acid oxidation and prevents hypertrophy in H9C2 cells. Mol. Cell. Biochem. 2016;420:185-94.
145. Pyari TT, Ravindran TKS. Sex differentials in the risk factors of post traumatic stress disorder among tsunami survivors in Tamil Nadu, India. Asian J Psychiatr. 2016;23:46-50.
146. Radhakrishnan A, Menon R, Menon D, Singh A, Radhakrishnan N, Vilanilam G, Abraham M, Thomas B, Kesavadas C, Varma RP, Thomas SV. Early resective surgery causes favorable seizure outcome in malformations of cortical development. Epilepsy Res. 2016;124:1-11.
147. Radhakumary C, Sreenivasan K. Generation of pH responsive fluorescent nano capsules through simple steps for the oral delivery of low pH responsive drugs. Mater. Res. Express 2016;3:115008.
148. Rahul DN, Rajasigamani K, U Sajeev S, Maya AN, Prabha DN. Antibacterial nanosilver coated orthodontic bands with potential implications in dentistry. Indian J Med Res. 2016;144:580-86.
149. Raja K, Devi SR, Soja V, Shenoy KT. Diagnostic Test evaluation of IgM ELISA and Lepto-Tek Dridot in the serodiagnosis of leptospirosis. Health Sciences;April-June 2016;23-28.
150. Rajendran Nair DS, Karunakaran J, Nair RR. Subphysiological oxygen levels optimal for growth and survival of human atrial cardiac stem cells. Mol. Cell. Biochem. 2017. doi: 10.1007/s11010-017-3002-4.
151. Remya NS, Nair PD. Mechanoresponsiveness of human umbilical cord mesenchymal stem cells in invitro chondrogenesis- a comparative study with growth factor induction. J Biomed Mater Res A. 2016;104:2554-66.
152. Remya NS, Syama S, Sabareeswaran A, Mohanan PV. Toxicity, toxicokinetics and biodistribution of dextran stabilized Iron oxide Nanoparticles for biomedical applications. Int J Pharm. 2016;511:586-98.
153. Renjith PN, Harkrishnan VS, Jasmin J, Kalliyana Krishnan V, Lissy KK. Autologous circulating progenitor cells transplanted with hybrid scaffold accelerate diabetic wound healing in rabbit model. Current Tissue Engineering. 2016;5:137-146.
154. Reshma SC, Syama S, Mohanan PV. Nano-biointeractions of PEGylated and bare reduced graphene oxide on lung alveolar epithelial cells: a comparative in vitro study. Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. 2016;140:104-116.
155. Reshma VG, Mohanan PV. Induction of Cytotoxicity and Oxidative Stress of Dextran Coated Ferrite Nanoparticles (DFNPs) on A549 Cell Lines. J of Pharmacol & Clin Res. 2016;1:555572.
156. Resmi R, Unnikrishnan S, Lissy KK, Krishnan VK. Synthesis and characterisation of silver nanoparticle incorporated gelatin-hydroxypropyl methacrylate hydrogels for wound dressing applications. J. Appl. Polym. Sci. 2017;134:44529.
157. Rethikala PK, Renjith PN, Lissy KK, Kalliyana Krishnan V. In vitro release study and antimicrobial property evaluation of ofloxacin loaded poly (2-hydroxyethyl methacrylate) /Poly (caprolactone)



- /Poly (ethylene glycol) hydrogel system for burn wound management. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics.* 2017;7:13-20.
158. Sabareeswaran A, Ansar EB, Varma PR, Mohanan PV, Kumary TV. Effect of surface-modified superparamagnetic iron oxide nanoparticles (SPIONS) on mast cell infiltration: An acute in vivo study. *Nanomedicine.* 2016;12:1523-33.
159. Saifudeen I, Subhadra L, Konnottil R, Nair RR. Metabolic modulation by medium-chain triglycerides reduces oxidative stress and ameliorates cd36-mediated cardiac remodeling in spontaneously hypertensive rat in the initial and established stages of hypertrophy. *J Card Fail.* 2017;23:240-51.
160. Sandhya S, Mohanan PV, Sabareeswaran A, Varma, HK and Komath M. Preclinical safety and efficacy evaluation of 'BioCaS' bioactive calcium sulfate bone cement. *Biomed Mater.* 2017;12:015022.
161. Sankar UV, Ramanathan M, Kutty VR. Using qualitative approaches to develop a complex construct: Measuring socioeconomic position. *Int J Med Sci Public Health* 2017;6:201-209.
162. Saramma PP, Raj LS, Dash PK, Sarma PS. Assessment of long-term impact of formal certified cardiopulmonary resuscitation training program among nurses. *Indian J Crit Care Med.* 2016;20:226-32.
163. Saran M, Sivasubramonian S, Abhilash SP, Tharakan JA. Acquired fontan paradox in isolated right ventricular cardiomyopathy. *Ann Pediatr Cardiol.* 2016;9:251-3.
164. Saran M, Sivasubramonian S. Doughnut appearance of left ventricle in isolated left ventricular endomyocardial fibrosis. *Indian Heart J.* 2016;68 Suppl 2:S156-S157.
165. Saravana Babu MS, Gadhwajkar S, Sreedhar R, Agarwal N, Gregory DM, Pillai V. Redo cardiac valve surgery and severe kyphoscoliosis: Anesthetic challenges. *Ann Card Anaesth.* 2016;19:533-4.
166. Sarika PR, James NR, Kumar PR, Raj DK. Galactosylated alginate-curcumin micelles for enhanced delivery of curcumin to hepatocytes. *Int J Biol Macromol.* 2016;86:1-9.
167. Sasikumar D, Dharan BS, Menon S, Sivasubramanian S, Kapilamoorthy TR. Surgical closure of aortopulmonary window in a topsy-turvy heart: a surgical challenge. *Ann Thorac Surg.* 2016;101:1982-4.
168. Sasikumar D, Krishnamoorthy KM, Sivasubramanian S, Gopalakrishnan A, Behera D. Anomalous venous drainage: a rare case of cyanosis. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2016;17:977.
169. Sasikumar D, Mahadevan KK. Large esophageal hematoma following transesophageal echocardiography guided device closure of atrial septal defect. *Echocardiography.* 2016;33:141-4.
170. Sasikumar D, Namboodiri N, Krishnamoorthy KM. Unraveling a Knot in the Heart. *JACC Cardiovasc Interv.* 2016;9:1510-1.
171. Sathish T, Oldenburg B, Tapp RJ, Shaw JE, Wolfe R, Balachandran S, D'Esposito F, Absetz P, Mathews E, Zimmet PZ, Thankappan KR. Baseline characteristics of participants in the Kerala Diabetes Prevention Programme: a cluster randomized controlled trial of lifestyle intervention in Asian Indians. *Diabet Med.* 2016. doi: 10.1111/dme.13165.
172. Seetharaman G, Kallar AR, Vijayan VM, Muthu J, Selvam S. Design, preparation and characterization of pH-responsive prodrug micelles with hydrolyzable anhydride linkages for controlled drug delivery. *J Colloid Interface Sci.* 2017. doi: 10.1016/j.jcis.2016.12.070.
173. Sheela B, George G, Mandagini G, Appukuttan PS. Plasma anti- $\beta$ -galactoside antibody mediates lipoprotein (a) binding to macrophages. *Glycoconj J.* 2016;33:953-61.
174. Sheelakumari R, Madhusoodanan M, Radhakrishnan A, Ranjith G, Thomas B. A potential biomarker in amyotrophic lateral sclerosis: can assessment of brain iron deposition with SWI and corticospinal tract degeneration with DTI help? *AJNR Am J Neuroradiol.* 2016;37:252-8.
175. Sini S, Deepa D, Harikrishnan S, Jayakumari N. High-density lipoprotein from subjects with coronary artery disease promotes macrophage foam cell formation: role of scavenger receptor CD36 and ERK/MAPK signaling. *Mol Cell Biochem.* 2017;427:23-34.
176. Sivadas N, Radhakrishnan A, Aswathy BS, Kumar VM, Gulia KK. Dynamic changes in sleep pattern during post-partum in normal pregnancy in rat model. *Behav. Brain Res.* 2017;320:264-274.
177. Sreedhar R. Acyanotic congenital heart disease and transesophageal echocardiography. *Ann Card Anaesth.* 2017;20(Supplement):S36-S42.
178. Sreedharan SE, Agrawal P, Radhakrishnan A. Central sleep apnea in untreated hypothyroidism: A



- rare association. *Thyroid Res Pract.* 2016;13:83-5.
179. Sreedharan SE, Agrawal P, Rajith RS, Nair S, Sarma SP, Radhakrishnan A. Clinical and polysomnographic predictors of severe obstructive sleep apnea in the South Indian population. *Ann Indian Acad Neurol* 2016;19:216-20.
180. Sreedharan SE, Vijayakumari AA, Agrawal P, Dash GK, Nair SN, Unnikrishnan JP, Varma RP, Radhakrishnan A. Does obstructive sleep apnea correlate with Epworth Sleepiness Scale in an Indian population? *Sleep Biol Rhythms* 2017;15:89-95.
181. Sreeja HR, Sreedharan SE, Menon G, Kannoth S, Sylaja PN. Primary CNS vasculitis presenting as intraventricular bleed. *Ann Indian Acad Neurol*. 2016;19:249-51.
182. Srinivasan K, Thomas B, Shah D, Kannath S, Menon GR, Sandhyamani S, Kesavadas C, Kapilamoorthy TR. Quantification of diffusion and anisotropy in intracranial epidermoids using diffusion tensor metrics and p:q tensor decomposition. *J Neuroradiol*. 2016;43:363-370.
183. Sruthi S, Mohanan PV. Engineered zinc oxide nanoparticles: biological interactions at the organ level. *Curr Med Chem*. 2016;23:4057-68.
184. Sudhir BJ, Nair S. Lilliputian nuances of giant vestibular schwannomas. *Neurol India*. 2016;64:373-5.
185. Sundaram S, Kannoth S, Thomas B, Sarma PS, Sylaja PN. Collateral assessment by CT angiography as a predictor of outcome in symptomatic cervical internal carotid artery occlusion. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2017;38:52-57.
186. Sunitha, C., Harikrishnan, VS., Annie, J. Ovariectomised and long term induced (OLI) rat model for preclinical assessment of osteoporotic therapeutics. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*. 2017;7:36-43.
187. Syam UK, Thomas SV. Epileptiform activity in the electroencephalogram of 6-year-old children of women with epilepsy. *Ann Indian Acad Neurol*. 2016;19:318-22.
188. Syama S, Mohanan PV. Safety and biocompatibility of Graphene: A new generation nanomaterial for biomedical application. *Int J Biol Macromol*. 2016;86:546-55.
189. Thampi S, Muthuvijayan V and Ramesh P. Silanization induced inherent strain in graphene based filler influencing mechanical properties of polycarbonate urethane nanocomposite membranes. *RSC Adv*. 2016;6:104235-45.
190. Thampi S, Nandkumar AM, Muthuvijayan V, Parameswaran R. Differential adhesive and bioactive properties of polymeric surface coated with graphene oxide thin film. *ACS Appl Mater Interfaces*. 2017;9:4498-508.
191. Thankappan KR, Mini GK, Sarma PS, Varma RP. Incidence of type-2 diabetes among industrial workers in Kerala, India. *Int J Diabetes Dev Ctries* 2016. <https://doi.org/10.1007/s13410-016-0485-6>.
192. Thomas SV, Jose M, Divakaran S, Sankara Sarma P. Malformation risk of antiepileptic drug exposure during pregnancy in women with epilepsy: Results from a pregnancy registry in South India. *Epilepsia*. 2017;58:274-81.
193. Tomson T, Battino D, Bonizzoni E, Craig J, Lindhout D, Perucca E, Sabers A, Thomas SV, Vajda F; EURAP Study Group. Withdrawal of valproic acid treatment during pregnancy and seizure outcome: Observations from EURAP Study Group. *Epilepsia*. 2016;57:e173-7.
194. Uma SV, Raman VK, Nochikattil SK. Life course socioeconomic transition and its association with early onset type 2 diabetes: Protocol for a sequential exploratory mixed method study. *J Clin Diagn Res*. 2016;10:LO01-5.
195. Umashankar PR, Sabareeswaran A, Sachin JS. Long term healing of mildly cross-linked decellularised bovine pericardial aortic patch. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2016. doi: 10.1002/jbm.b.33755.
196. Unnikrishnan M, Savlania A, Goura P, Verma H, Tripathi RK. Aortic diseases in India and their management: An experience from two large centers in South India. *Indian J Vasc Endovasc Surg* 2016;3:20-3.
197. Unnikrishnan M, Viswanathan S, Balasubramaniam K, Muraleedharan CV, Lal AV, Mohanan PV, Mohanty M, Kapilamoorthy TR. The making of indigenous vascular prosthesis. *Ind. J Med Res* 2016;143:769-781.
198. Unnikrishnan S, Krishnan VK, Krishnan LK. Antimicrobial and non-toxic concentration of silver nanoparticles support differentiation of adipose derived mesenchymal stem cells to fibroblast for skin tissue engineering. *Current Tissue Engineering*. 2016;5:1-10.
199. Vadana BMK, Adhithyan R, Kesavadas C, Malik V. Posterior inferior cerebellar artery susceptibility sign in lateral medullary syndrome. *Neurol India*.



- 2017;65:427-8.
200. Vaidyanathan TK, Vaidyanathan J, Lizymol PP, Ariya SS, Krishnan VK. Study of visible light activated polymerization in BisGMA-TEGDMA monomers with Type 1 and Type 2 photoinitiators using Raman spectroscopy. *Dent Mater.* 2017;33:1-11.
201. Vaikkath D, Anitha R, Sumathy B, Nair PD. A simple and effective method for making multipotent/multilineage scaffolds with hydrophilic nature without any postmodification/treatment. *Colloids Surf B Biointerfaces.* 2016;141:112-9.
202. Vairapperumal T, Saraswathy A, Ramapurath JS, Kalarical Janardhanan S, Balachandran Unni N. Catechin tuned magnetism of Gd-doped orthovanadate through morphology as T1-T2 MRI contrast agents. *Sci Rep.* 2016;6:34976.
203. Venugopal B, Fernandez FB, Harikrishnan VS, John A. Post implantation fate of adipogenic induced mesenchymal stem cells on Type I collagen scaffold in a rat model. *J Mater Sci Mater Med.* 2017;28:28.
204. Vibha C, Lizymol PP. A bioinspired bioactive multi-component polymerizable material for dental restorative applications; Effects of calcium content on physico mechanical properties. *Advanced Materials Letters* 2017;8:58-64.
205. Vibha C, Lizymol PP. Development of hydroxyapatite-reinforced biocomposites based on polymerizable multifunctional strontium containing inorganic-organic hybrid resins for biomedical applications. *Material Letters* 2017;197:63-66.
206. Vibha C, Lizymol PP. Effect of pH during synthesis on molecular weight and polymerization shrinkage of photo polymerized hybrid resins for biomedical applications. *J Bionanosci.* 2016;10:414-417.
207. Victor SP, Paul W, Vineeth VM, Komeri R, Jayabalan M, Sharma CP. Neodymium doped hydroxyapatite theranostic nanoplatforms for colon specific drug delivery applications. *Colloids Surf B Biointerfaces.* 2016;145:539-547.
208. Vijayan VM, Shenoy S, Muthu J. Octerotide-conjugated fluorescent PEGylated polymeric nanogel for theranostic applications. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl.* 2017. doi: 10.1016/j.msec.2017.03.125.
209. Vijayan VM, Shenoy SJ, Victor SP, Muthu J. Stimulus responsive nanogel with innate near IR fluorescent capability for drug delivery and bioimaging. *Colloids Surf B Biointerfaces.* 2016;146:84-96.
210. Vilanilam GC, Easwer HV, Menon GR, Karmarkar V. "Magister neurochirurgiae": A 3-year 'crash course' or a 5-year 'punctilious pedagogy'? *Neurol India.* 2017;65:434-7.
211. Vilanilam GC, Easwer HV, Vimala S, Radhakrishnan A, Devi BI, Nair SN. Women and neuroscience publishing: Is the gender gap closing in? *Neurol India.* 2016;64:583-5.
212. Vilanilam GC, Gopalakrishnan MS, Misra S, Chatterjee N. Cited heavily, taken lightly, matters hardly. *Neurol India.* 2016;64:1396-8.
213. Vilanilam GC, Hari VS. "Going home the same day" - Is day care neurosurgery a measure of surgical skill and technical advancement? *Neurol India.* 2017;65:228-30.
214. Vilanilam GC, Kumar KK, Aggrawal V, Sudhir BJ, Nair P, Easwer HV, Abraham M, Nair SN. Simulated neurosurgical reality: Could it fall short of the real thing? *Neurol India.* 2016;64:1108-10.
215. Vilanilam GC, Sasidharan GM. Informed refusal – A gray area in informed consent. *Neurol India.* 2016;64:1393-5.
216. Vilanilam GC. The middle path, the beaten path, or the uncharted path: Is neurosurgical decision making at a crossroad? *Neurol India.* 2016;64:1104-6.
217. Vimala S, Arulvelan A. Sudden bradycardia and hypotension in neurosurgery: Trigeminocardiacreflex (TCR) and more. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2016;28:175-6.
218. Vimala S, Muthachen NR, Lionel KR. Fresh frozen plasma for plasma exchange - How safe is it? *Neurol India.* 2016;64:795-6.
219. Vos T, Allen C, Arora M, Barber RM, Bhutta ZA, Brown A, Carter A, Casey DC, Charlson FJ, Chen AZ, Coggshall M. (Harikrishnan S, GBD collaborators). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet.* 2016;388:1545-602.
220. Vyas B, Puri RD, Namboodiri N, Nair M, Sharma D, Movva S, Saxena R, Bohora S, Aggarwal N, Vora A, Kumar J. KCNQ1 mutations associated with Jervell and Lange-Nielsen syndrome and autosomal recessive Romano-Ward syndrome in India-expanding the spectrum of long QT syndrome type 1. *Am J Med Genet A.* 2016;170:1510-9.
221. Vyas B, Puri RD, Namboodiri N, Saxena R, Nair M, Balakrishnan P, Jayakrishnan MP, Udyavar



- A, Kishore R, Verma IC. Phenotype guided characterization and molecular analysis of Indian patients with long QT syndromes. *Indian Pacing Electrophysiol J.* 2016;16:8-18.
222. Wang H, Bhutta ZA, Coates MM, Coggesshall M, Dandona L, Diallo K, Franca EB, Fraser M, Fullman N, Gething PW, Hay SI, (Harikrishnan S, GBD collaborators). Global, regional, national, and selected subnational levels of stillbirths, neonatal, infant, and under-5 mortality, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet.* 2016;388:1725-74.
223. Wang H, Naghavi M, Allen C, Barber RM, Bhutta ZA, Carter A, Casey DC, Charlson FJ, Chen AZ, Coates MM, Coggesshall M, (Harikrishnan S, GBD collaborators). Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet.* 2016;388:1459-544.
7. basics to advanced concepts. Springer; 2016.p. 781-789.
8. Kannath SK, Kapilamoorthy TR. Nonatherosclerotic, nondissection diseases of carotid artery. In: Saba L, Raz E, eds. *Neurovascular Imaging, From basics to advanced concepts.* Springer; 2016.p. 139-162.
9. Koshy G, Krishnamoorthy KM. Echocardiography of cardiac tumors. *Textbook of Indian academy of echocardiography,* Jaypee publishers, 2016.
10. Krishnamoorthy KM. Echocardiography in congenital cyanotic heart disease *Textbook of Indian academy of echocardiography,* Jaypee publishers, 2016.
11. Manikandan S. Neurophysiology. In: H Prabhakar, ed. *Essentials of Neuroanesthesia.* 1st edition, Elsevier; 2017.p. 61-90.
12. Rahul VG, Nair PD. Biomaterials and designs supporting cartilage regeneration. In: Sethuraman S, Krishnan UM, Subramanian A, eds. *Biomaterials And Nanotechnology For Tissue Engineering.* 1st edition, CRC Press; 2017.p. 93-108.
13. Saramma PP, Ashalatha R. *Sree Chitra's Nursing Manual.* New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2016.p. 1-472.
14. Sri S, Ravindran TKS. RUWSEC Clinic: Challenges posed by the medical establishment to an attempt at a grassroots feminist clinic. In: Kalpana Kannabiran, Padmini Swaminathan, eds. *Re-Presenting Feminist Methodologies: Interdisciplinary Explorations.* 1st edition, New Delhi, Routledge India; 2017.
15. Unnikrishnan M, Savlania A, Goura P, Tripathi RK. Aortic disease and management in India. In: Dardik A, eds. *Vascular Surgery - A Global Perspective.* Springer; 2017.p. 65-71.

### Book Chapters

1. Abhilash SP, Namboodiri N. Ventricular Arrhythmia Storm - Etiology, Mechanisms and Management. In: Kartikeya Bhargava, Samuel J Asirvatham, eds. *Practical Cardiac Electrophysiology.* New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2016.p. 627-634.
2. Abhilash SP, Namboodiri N. Autonomic tone modulation in heart failure. *CSI update book,* Jaypee Brothers, 2016.
3. Abhilash SP, Namboodiri N. Beta blockers and atrial fibrillation. In: HK Chopra, GS Wander, Praveen Chandra, Viveka Kumar, eds. *Atrial Fibrillation Update: A Textbook of Cardiology System.* New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2017.p. 506-510.
4. Gulia KK, Radhakrishnan A, Kumar VM. Approach to sleep disorders in the traditional school of Indian medicine. Complementary and alternative medicine. In: Chokroverty S, ed. *Sleep Disorders Medicine. Part 2,* 4th edition, Springer Science + Business Media, LLC; 2017. p. 1221-1231.
5. Harikrishnan S. Lessons learned from Trivandrum Heart Failure Registry”, *CSI Update 2016,* Jaypee Brothers, 2016.
6. Hingwala D, Kesavadas C. Vascular loop syndromes. In: Saba L, Raz E, eds. *Neurovascular Imaging, From*



## बाह्य और आंतरिक अनुसंधान परियोजनाओं का वित्त पोषण (जारी) अस्पताल स्कंध

Title of the Project	Principal Investigator	Funding agency	Total Outlay (Rs. in Lakhs/US \$)	Duration
Encoding of interhemispheric interactions in mirror dystonia: a window to the physiology of dystonia	Dr Asha Kishore	Dystonia Medical Foundation, USA	US \$ 36000.00	3 years
Deciphering the genetic architecture of the LRRK2 gene in the Indian population	Dr Asha Kishore	Michael J Fox Foundation, USA	US \$ 5488.00	3 years
Effect of Yoga on motor cortex plasticity, motor learning and motor deficits in Parkinson's Disease	Dr Asha Kishore	DST	32.81	3 years
Deciphering the genetic architecture of Parkinson's Disease in Indian population	Dr Asha Kishore	Michael J Fox Foundation, USA	US \$ 299922 (US \$ 46992 to SCTIMST)	2 years
Enhancement of research and clinical resources of Movement Disorder Programme under the Comprehensive Care Centre for Movement Disorders, SCTIMST	Dr Asha Kishore	Dr T S Ravikumar Foundation, USA	16.77	5 years
205MS303 – A multicentre, open-label extension study to evaluate the long term safety and efficacy of BIIB019, Daclizumab High Yield Process (DAC HYP), monotherapy in subjects with multiple sclerosis who have completed study 205MS301	Dr Muralidharan Nair	Biogen Idec	25.00	3 years
Quantification of disability in epilepsy: A move towards rehabilitation and empowerment	Dr Sanjeev V Thomas	Centre for Disability Studies, Kerala	07.45	30 months
Growing beyond barriers; Epilepsy care through schools	Dr Sanjeev V Thomas	Social Justice Department, Government of Kerala	30.90	1 year



Analysing the functional connectivity networks in brain in drug-resistant idiopathic generalized epilepsy using EEG-fMRI co-registration	Dr Ashalatha R	SERB	28.70	3 years
The Human Brain Mapping Project - A resting state fMRI study of healthy controls and patients with mild cognitive impairment (MCI) and degenerative dementia of Alzheimer's type (AD)	Dr Ramshekhar N Menon	DST	23.09	3 years
Effect of Yoga on neuropsychological functions and brain connectivity networks in mild cognitive impairment (MCI) and cognitively normal subjects	Dr Ramshekhar N Menon	DST	33.82	3 years
ISCHEMIA: International Study of Comparative Health Effectiveness with Medical and Invasive Approaches	Dr Ajit Kumar V K	National Institutes of Health, USA, & New York University School of Medicine	23.75	5 years
Meres 1 trial: A prospective, multicentre, single arm, open label, pilot clinical study of Meres 100 Sirolimus eluting bioresorbable vascular scaffold system in the treatment of de novo native coronary artery lesions	Dr Ajit Kumar V K	Meril Life Science Pvt. Ltd., Gujarat	1.50	3 years
Pilot study for establishing nationwide network of registries on Management of Acute Coronary Event (MACE Registry)	Dr Harikrishnan S	ICMR	08.08	3 years
A resting state fMRI & task- based fMRI	Dr Kesavadas C	GE Technology Centre, Bengaluru	09.00	3 years
International Stroke Perfusion Imaging Registry (INSPIRE)	Dr Sylaja P N	University of Newcastle, Australia	03.16	3 years
Bio-Repository of DNA - Stroke	Dr Sylaja P N	Imperial College of Science, Technology and Medicine, London	03.95	2 years
Head Position in Stroke Trial (HeadPost)	Dr Sylaja P N	HeadPost International Coordinating Centre, Australia	1.70	1 year
Apolipoprotein B and A1 in ischemic stroke subtypes	Dr Sylaja P N	Emory University, USA	6.16	2 years



Mitochondrial remodeling for prevention of chronic pressure overload induced cardiac remodelling	Dr Renuka Nair	ICMR	21. 20	3 years
Oxidative stress mediated stem cell modification promotes cardiac failure in hypertrophic remodeling	Dr Renuka Nair	BRNS, Government of India	20.00	3 years
Molecular mechanisms in wound healing in the heart: Regulation of the cardiac fibroblast AT1 receptor	Dr Shivakumar K	DBT	37.80	3 years
Mitochondrial metabolism and function in type 2 diabetic heart	Dr Srinivas G	SERB	50.77	3 years
In vitro Beta-amyloid uptake by peripheral blood macrophages: predictor for progression on mild cognitive impairment (MCI) to Alzheimer's disease (Ad)	Dr Srinivas G	ICMR	18.91	3 years
Telehealth and medical education	Dr Jawahar S K	Planning Board, Government of Kerala	23.00	5 years
Mitochondria-specific anti-oxidant: Target for the reversal of metabolic remodeling and prevention of cardiac hypertrophy	Dr Sreeja Purushothaman	KSCSTE	14.00	3 years
Study of carbamazepine embryotoxicity in relation to MDR1 polymorphisms	Dr Manna Jose	DST	25.81	3 years
A resting state fMRI and task- based fMRI study, optimization, memory lateralization and connectivity in normal subjects versus patients with epilepsy	Dr Smitha K A	IIS-DBT	09.90	5 years
Prospective single arm, multi-center, observational registry to further validate safety and efficacy of Ultimaster DES system in unselected patients representing everyday clinical practice	Dr Bijulal S	Terumo India Ltd.	11.74	18 months
Comprehensive Care Centre for Neurodevelopmental disorders	Dr Soumya Sundaram	Federal Bank Hormis Memorial Foundation	219.00	5 years
Validation of the Malayalam version of Montreal Cognitive Assessment (MoCA) Scale and a prospective evaluation of MCI in Parkinson's Disease using the Malayalam version (MoCA-M)	Dr Syam K	ICMR	3.81	3 years



## बीएमटी संक्षेप

Title of the Project	Principal Investigator	Funding agency	Total Outlay (Rupees in Lakhs)	Duration
Preparation of hydrogel formulations from cholecystic extracellular matrix for biomedical applications	Dr Akhila Rajan	SERB	31.20	3 years
Biological evaluation of laser rapid manufactured Ti-porous structures	Dr A Sabareeswaran	BRNS, Government of India	18.77	3 years
Programme support on translational research on biomaterials for orthopedic and dental applications	Dr A Sabareeswaran	DBT	23.10	5 years
Development of rapid UTI diagnostic kit with antibiotic sensitivity	Dr A Maya Nandkumar	DST	28.00	2 years
To alleviate cognitive deficits in the offspring induced by sleep loss during pregnancy by administering alpha-asarone: A study in an animal model	Dr Kamalesh K Gulia	DST-CSRI	44.08	3 years
Defining the mechanobiology that leads to heterogeneity in muscle stem cells and its implication in regeneration	Dr Praveen K S	SERB	89.00	5 years
Adult stem cells as alternate cell sources for ocular surface regeneration	Dr T V Kumary	DST	48.00	3 years
An innovative tissue-engineered corneal regenerative therapy derived from a thermoresponsive bio-functionalized polymer and multipotent corneal stromal stem cells	T V Kumary and A Hopkinsons Queen's Medical Centre Campus, University of Nottingham, UK	DST-UKIERI	UK £ 39900/-	2 years
The role of NMDA and dopamine receptors in spinal pain pathways	Dr Pradeep Punnakkal	DBT	100.00	3 years
Differentiation of MSCs into chondrocytes by sustained delivery of miRNAs using chitosan hydrogel	PI: Dr Vrisha Madhuri Co-PI: Dr Prabha D Nair	DST-SERB	76.97	3 years
Musculoskeletal Tissue Engineering	Dr Prabha D Nair	DBT Indo-Danish	719.33	2 years
Role of platelet protein on endothelial cell and smooth muscle proliferation	Dr Anugya Bhatt	KSCSTE	29.00	3 years
Effect of vascular endothelial growth factor-transfected human ADMSCs in promoting angiogenesis for chronic wound healing	Ms Amita Ajit	DST-WoS	25.00	3 years



Development of biomimetic strontium-incorporated nanostructured ceramic coatings on Cp-Titanium for orthopaedic implants	Dr P V Mohanan	DBT	5.23	1 year
Translational research on biomaterials for orthopaedic and dental applications	Dr H K Varma	DBT (Center of Excellence Programme organised by IISc.)	70.73	5 years
Scaffolds based on self-assembling peptide dendrimers and resorbable calcium phosphates for endodontic tissue regeneration	Dr Manoj Komath (co-PI)	DBT (In collaboration with IIT Delhi)	34.92	3 years
Development of bioactive bone cement based on novel inorganic organic hybrid resin	Dr Lizymol P P	KSCSTE	18.44	3 years
Development of dental restorative material based on inorganic organic hybrid resin for barodontalgia	Dr Lizymol P P	DRDO	19.91	2 years
Gold nanorod-based targeted nanoprobe for cancer theranostics: Diagnosis by SERS and fluorescence imaging and therapy by PDT and PTT	Dr R S Jayasree	DBT	27.97	3 years
Blood-brain barrier targeted nanoconstructs for the diagnosis of brain diseases and the delivery of therapeutics into the brain	Dr R S Jayasree	DBT	11.45	3 years
Gold nanorods for targeted photodynamic therapy and fluorescence imaging	Dr R S Jayasree	ICMR	41.00	3 years
Encapsulation of IgG antibody for colon delivery	Dr Roy Joseph	Public Health England, UK	8.00	1 year
Development of cardiopulmonary devices	D S Nagesh	SIDD Lifesciences Pvt. Ltd., Chennai	27.00	3 years
Development of a light weight, lead-free, polymer-based thyroid collar for medical and dental diagnostic radiology	Dr Roy Joseph	Institute of Nuclear Medicine and Allied Sciences, DRDO, Delhi	19.62	2 years
Multifunctional hydroxyapatite/lanthanide core shell nanoparticles for near-infrared theranostic imaging	Dr Sunita Prem Victor	DBT	46.50	3 years
Targeted delivery of proteins using polymeric nanocapsules	Dr Shivaram Selvam	DST	40.00	5 years
Nano calcium phosphate and polymer linked supramolecular architectures for bioimaging and potential therapeutic applications	Dr Sunita Prem Victor	DST	26.00	3 years



## अच्युत मेनन स्वास्थ्य विज्ञान अध्ययन केंद्र

Title of the Project	Principal Investigator	Funding agency	Total Outlay (In Lakhs)	Duration
Kerala Diabetes Prevention Program (KDPP)	Prof K R Thankappan	National Health and Medical Research Council, Australia	AUD 1.03 Million	5 years
Kerala Diabetics Prevention Program (KDPP II)	Prof K R Thankappan	World Diabetics Foundation, Denmark	US \$ 250541	3 years
Indian European Research (AROGYAM)	Prof K R Thankappan	ICSSR	34.46	3 years
Control and Prevention of Non-Communicable Disease in Kerala	Prof K R Thankappan	Health and Family Welfare Department, Government of Kerala	495.00	2 years
Closing the gaps: Health Equity Research Initiative in India	Prof T K Sundari Ravindran	International Development Research Centre, Canada	295.00	4 years
Research initiative on factors influencing women's reproductive choices	Prof T K Sundari Ravindran	Ford Foundation, USA	US \$ 42115	3 years
A family-based randomized controlled trial of cardiovascular risk reduction in individuals with family history of premature coronary heart disease in India	Dr Harikrishnan S & Dr Jeemon Panniyammakal	PHFI	27.12	5 years



## संस्थान - फंड टी आरसी और टी डी एफ प्रोजेक्ट्स (बीएमटी स्कंध)

Title of the Project	Principal Investigator	Total Outlay (Rupees in Lakhs)	Duration
Fabrication of a wound healing matrix from porcine cholecystic extracellular matrix	Dr T V Anilkumar	31.40	3 years
Histopathological evaluation in TRC programme	Dr A Sabareeswaran	23.75	5 years
Biphasic hydroxyapatite-based keratoprosthesis evaluation in a rabbit model (TDF)	Dr A Sabareeswaran	2.05	30 months
Microbiological evaluations	Dr A Maya Nandkumar	11.60	3 years
Alginate scaffold with recombinant growth factors for enhanced wound healing	Dr Anoopkumar Thekkuveettil	43.20	2 years
Point-of-care diagnosis for infectious diseases	Dr Anoopkumar Thekkuveettil	3.75	1 year
3-D printing of liver tissue constructs for in vitro hepatotoxicity testing	Dr T V Kumary	340	2 years
An injectable hydrogel for repair of cartilage injury and growth plate defects	Dr Prabha D Nair	54.71	2 years
Lint-free absorbent dressing for surgical and highly exuding chronic wounds	Dr Lynda V Thomas	36.01	2 years
Evaluation of biodegradable PLGC-fibrin hemostatic graft for skin regeneration	Dr Lissy K Krishnan	22	1 year
Development of assay platform and sensing device for PT/INR monitoring	Dr Anugya Bhatt	22	2 years
Standardization of albumin and FVIII production and IVIG purification from 'small pool' human plasma	Dr Lissy K Krishnan	38.14	1 year
Toxicity evaluation of materials/devices	Dr P V Mohanan	45.00	3 years
Bioactive intervertebral spacers for lumbar fusion	Dr Manoj Komath (PI) & Dr H K Varma (Co-PI)	31.24	2 years
Bioactive material platform for drug delivery in bone	Dr H K Varma (PI) & Dr Manoj Komath (Co-PI)	58.55	2 years
Development of a bioactive radiopaque inorganic-organic hybrid resin for dental and orthopaedic applications	Dr Lizymol P P	8.03	2 years
Aortic stent graft	Mr Sujesh S	109.44	2 years



ASD occluder	Mr Sujesh S	41.53	2 years
Annuloplasty ring	Mr Ranjith G	9.40	2 years
Flow diverter stent	Mr Sujesh S	5.49	2 years
Development of centrifugal blood pump along with drive unit and flow meter	Mr Vinodkumar V	63.98	18 months
Development of paracorporeal left ventricular assist device	Mr D S Nagesh	245.26	3 years
Development of detection system for CT contrast agent extravasation	Mr Sarath S Nair	6.50	2 years
Application of decellularised bovine pericardium for fabrication of a novel valved conduit for RVOT reconstruction in sheep model	Dr Umashankar P R	9.90	3 years
Characterization and documentation of baseline reference data of in-house bred Ankamali Swine for application in biomedical research	Dr Sachin J Shenoy	2.50	2 years
Deep Brain Stimulation system for movement disorders	Mr Muraleedharan C V	176	3 years
Development of intracranial electrodes for use in acute and chronic electrocorticography (ECoG)	Mr Jithin Krishnan	29	18 months
Development and evaluation of radiopaque liquid embolization device by chemical grafting of iodinated compounds on to the ethylene vinyl alcohol co-polymer	Dr Roy Joseph	47.15	3 years



## 2016-17 - के दौरान पूर्ण किए गए परियोजनाएं अस्पताल संक्षेप

Title of the Project	Principal Investigator	Funding agency	Total Outlay (Rupees In Lakhs)
Improving the Control of Hypertension In Rural India (CHIRI): Overcoming barriers to diagnosis and effective treatment	Prof K R Thankappan	GACD & the National Health and Medical Research Council, Australia	78.62
The influence of sleep architecture on the severity of memory disruption in amnestic mild cognitive impairment	Dr Ramshekhar N Menon	KSCSTE	08.41
Validation of Memory Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) paradigms and its utility in pre-surgical evaluation of patients with refractory Temporal Lobe Epilepsy (TLE)	Dr Ramshekhar N Menon	SERB	14.85
Mitochondria-specific anti-oxidant: Target for the reversal of metabolic remodeling and prevention of cardiac hypertrophy	Dr Sreeja Purushothaman	KSCSTE	14.00



## बीएमटी स्कंध

<b>Title of the Project</b>	<b>Principal Investigator</b>	<b>Funding agency</b>	<b>Total Outlay (Rupees In Lakhs)</b>
Polymeric platform for developing 3-D organotypic culture for in vitro toxicity evaluation	Dr P R Anil Kumar	TDF	1.97
Detection of Zinc in epileptic condition using ratiometric fluorescent molecular probes	Dr R S Jayasree	DBT	85.02
An in vitro skin tissue- engineering approach for evaluating the potential of hair follicle derived stem cells-implication to wound healing	Dr Babitha S	DST	25.00
Polymer inorganic hybrid scaffolds with cell adherent surfaces and enhanced mechanical properties for osteochondral tissue engineering	Dr Bindu P Nair	DST DST- INSPIRE Faculty	83.00
Controlled delivery of biological molecules using biodegradable micro-needles	Dr Shiny Velayudhan	DBT	43.80
In vitro osteoarthritic model to evaluate the regenerative capability of implants or engineered constructs	Dr Neethu Mohan	DST	18.00
Exploring the potential of islet- like cell aggregates generated from mesenchymal stem cells of human placenta for treating type I diabetes in NOD mice by immunoisolation approach	Dr Prabha D Nair	DBT	80.81
Small-scale production of fibrinogen concentrate and thrombin for clinical use	Dr Lissy Krishnan	TDF	9.95
Toxicity of studies of materials	Dr Mohanan P V	ICMR	0.8
Non-viral gene delivery vectors for therapeutic gene and siRNA delivery for glioma targeting: In vitro evaluation of cationized pullulan-based materials	Dr Rekha M R	DBT	36.11
Visible light-induced in situ gelling multifunctional hydrogels as potential wound dressings	Dr C Radhakumary	DBT	32.7
Feasibility study for the system validation of C-DAC DAQ device	Ms Leena Joseph (Study Director)	Industry	0.1



## 2017-18 के लिए नई अनुसंधान पहल

Project title	Principal Investigator	Funding Agency	Total Outlay (Rupees in Lakhs)	Duration/ Status
Eletroencephalographic features and seizure risk in 12-18 year-old children of women with antenatal antileptic drug exposure	Dr Sanjeev V Thomas	ICMR	12.67	3 years - to be initiated from April 2017
Survey for monitoring the National Non-communicable Disease Targets	Dr P S Sankara Sarma	ICMR	71.41	1 year - to be initiated by June 2017
Establishment of the Indian Stroke Clinical Trial Network (INSTRuCT)	Dr Sylaja P N	ICMR	15.16	3 years - to be initiated from May 2017
Secondary Prevention by structured Semi-interactive Stroke Prevention Package in India (SPRINT INDIA) study	Dr Sylaja P N	ICMR	1.37	3 years - to be initiated from May 2017
Establishment of a biorepository of epilepsy and investigating the relation of multidrug transporter polymorphism with fetal malformations based on the repository	Dr Sanjeev V Thomas	DBT	48.23	3 years - to be initiated from April 2017



## वैधानिक समितियां

### संस्थान निकाय

**श्री के एम चन्द्रशेखर (अध्यक्ष)**

भूतपूर्व केंद्रीय केविनेट सचिव एवं वाइस चेयरमेन  
केरल स्टेट प्लानिंग बोर्ड, त्रिवेन्द्रम

**श्री जाय एब्राहिम**

राज्यसभा के माननीय सदस्य  
मष्युबुशुर हाउस, मेलमपारा  
भरणनगरम, कोट्टयम

**श्री एन के प्रेमचन्द्रन**

संसद के माननीय सदस्य  
महेस्वरी कन्टोनमेंट, कोल्लम

**डॉ प्रीतम गोपीनाथ मुण्डे**

संसद के माननीय सदस्य  
601, नर्मदा अपार्टमेन्ट  
डॉ बी डी मार्ग, नई दिल्ली

**प्रो. आशुतोषशर्मा**

भारत सरकार सचिव  
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय तकनीकी भवन,  
न्यू मेहरोली रोड, न्यू दिल्ली

**श्री जे बी मोहपात्रा**

सहसचिव एवं वित्त सलाहकार  
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय तकनीकी भवन,  
न्यू मेहरोली रोड, न्यू दिल्ली

**डायरक्टर जनरल ऑफ हेल्थ सर्विसस (डी जी एच एस)**

स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय  
भारत सरकार, निर्मन भवन,  
मौलाना आजाद रोड, नई दिल्ली

**सह सचिव**

स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय  
भारत सरकार, निर्मन भवन,  
मौलाना आजाद रोड, नई दिल्ली

**डॉ सुरेश दास**

एक्सीक्यूटिव वाइस प्रेसिडेंट & के एस सी एस टी ई  
केरला स्टेट काउन्सिल फॉर साईस, टेक्नोलॉजी एवं इन्वायर्नमेंट  
शास्त्र भवन, पट्टम, त्रिवेन्द्रम

**डॉ के इलंगोवन**

सचिव-केरल सरकार  
स्वास्थ्य एवं समाज कल्याण विभाग  
त्रिवेन्द्रम

**प्रो. पी के राधाकृष्णन**

कुलपति  
केरल विश्वविद्यालय  
पालयम, त्रिवेन्द्रम

**डॉ जी के सिंह**

निदेशक  
ऑल इंडिया इन्स्टीट्यूटऑफ मेडिकल साइंस, पटना  
फुलवारी शरीफ, पटना, बीहार

**प्रो. स्नेह आनन्द**

जैवरसायनअभियांत्रिकी विभाग  
इंडियन इन्स्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, दिल्ली  
हौज खास, नई दिल्ली

**डॉ सुरंजन भट्टचार्जी**

क्रिस्ट्यन अस्पताल  
विसामकटक, रायगढ़ जिला  
उडीसा

**प्रो. कमला कृतिवासन**

प्राध्यापक  
कमप्यूटर साइंस एवं प्रौद्योगिकी विभाग  
इन्स्टीट्यूट ऑफ टेक्नालॉजी, मद्रास  
चेन्नई



**डॉ के जार्ज थामस  
डीन (शैक्षणिक और संकाय मामलों)**

**प्रो. एवं जे सी बोस नाशनल फेल्लो  
इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ साईंस एज्यूकेशन एंड रिसर्च (IISER)  
कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग त्रिवेंद्रम कैपस, त्रिवेंद्रम**

**डॉ श्याम सुंदर  
प्राध्यापक - मेडिसन  
इन्स्टिट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसेस  
बनारस हिंदु विश्वविद्यालय, वाराणसी**

**प्रो.बलराम भार्गव  
कार्डियोलॉजी विभाग  
अंसारी नगर ईस्ट, गौतम नगर  
नई दिल्ली**

**प्रो. वी राम गोपाल राओ  
निदेशक  
इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, दिल्ली  
हौज खास नई दिल्ली**

**प्रो एम वी पद्मा श्रीवास्तव  
प्राध्यापक न्यूरोलॉजी विभाग  
कक्ष सं. 708, 7th फ्लोर, न्यूरोसाइंस केंद्र  
ऑल इंडिया इन्स्टिट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसेस  
नई दिल्ली**

**डॉ आशा किशोर  
निदेशक, एस सी टी आई एम एस टी**

**डॉ पी आर हरि कृष्ण वर्मा प्रमुख वी एम टी विंग,  
एस सी टी आई एम एस टी**

### शासी निकाय

**श्री के एम चन्द्रशेखर (अध्यक्ष)  
भूतपूर्व केंद्रीय केबिनेट सचिव एवं वाइस चेयरमेन  
केरल स्टेट प्लानिंग बोर्ड, त्रिवेन्द्रम**

**प्रो. आशुतोषशर्मा भारत सरकार सचिव  
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय तकनीकी भवन, न्यू मेहरोली रोड  
न्यू दिल्ली**

**श्री जे बी माहापात्रा  
सहसचिव एवं वित्त सलाहकार  
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय तकनीकी भवन, न्यू मेहरोली रोड  
न्यू दिल्ली**

**डायरक्टर जनरल ऑफ हेल्थ सर्विसस (डी जी एच एस)  
स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय  
भारत सरकार, निर्मन भवन, मौलाना आजाद रोड, नई दिल्ली**

**डॉ सुरेश दास  
एक्सीक्यूटिव वाइस प्रेसिडेंट, के एस सी एस टी ई  
केरला स्टेट काउन्सिल फॉर साईंस, टेक्नोलॉजी एवं इन्वायर्नमेंट  
शास्त्र भवन, पट्टम, त्रिवेन्द्रम**

**प्रो. स्नेह आनन्द  
प्राध्यापक  
जैवरसायन अभियाज्ञिकी विभाग  
इंडियन इन्स्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, दिल्ली  
हौज खास, नई दिल्ली**

**प्रो एम वी पद्मा श्रीवास्तव  
प्राध्यापक न्यूरोलॉजी विभाग  
कक्ष सं. 708, 7th फ्लोर, न्यूरोसाइंस केंद्र  
ऑल इंडिया इन्स्टिट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसेस  
नई दिल्ली**

**डॉ आशा किशोर  
निदेशक  
एस सी टी आई एम एस टी**

**डॉ प्रभा डी नायर (29/7/2016 तक)  
कार्यवाही प्रमुख  
जैवप्रौद्योगिकी संकंध  
एस सी टी आई एम एस टी**

**डॉ पी आर हरि कृष्ण वर्मा (29/7/2016 से)  
प्रमुख, वी एम टी विंग, एस सी टी आई एम एस टी**



प्रो. के आर तनकप्पन

प्रमुख, ए एम सी एच एस, एस सी टी आई एम एस टी

### शैक्षणिक समिति

प्रो.आशा किशोर (अध्यक्ष)

निदेशक, एस सी टी आई एम एस टी

डॉ वी कल्याण कृष्णन (सदस्य सचिव)

डीन, एकेडेमिक मद, एस सी टी आई एम एस टी

डॉ पी आर हरि कृष्ण वर्मा

प्रमुख, वी एम टी विंग, एस सी टी आई एम एस टी

प्रो. पी के राधाकृष्णन

कुलपति, केरल विश्वविद्यालय, त्रिवेन्द्रम

प्रो. वी रामकृष्णन

निदेशक, IISER, त्रिवेन्द्रम

डॉ. सी पी रघुनाथन नायर

एमेरिटस प्रो. कोचिन विश्वविद्यालय विज्ञान और प्रौद्योगिकी, कोची

प्रो. के पी अरविन्दन

पेथोलॉजी विभाग

सरकारी मेडिकल कॉलेज - केलीकट

प्रो. सुनील चंडी

निदेशक, क्रिश्चयन मेडिकल कॉलेज, वेल्लोर

प्रो. मुकेश दोबले

जैवप्रौद्योगिकी विभाग

इन्डियन इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, मद्रास, चैन्नई

डॉ रेणुका नायर

वैज्ञानिक - जी (वरिष्ठ ग्रेड)

सेलुलर एवं आणविक कार्डियोलॉजी विभाग

प्रो. अंजितकुमार वी के

प्रमुख, कार्डियोलॉजी विभाग

प्रो. मुरलीधरन नायर

वरिष्ठ ग्रेड एवं प्रमुख न्युरोलॉजी विभाग

एस सी टी आई एम एस टी

प्रो. वी रामनकुट्टी

ए एम सी एच एस एस,

एस सी टी आई एम एस टी

श्री सी वी मुरलीधरन

वैज्ञानिक जी एवं प्रधान

वी एम टी विंग,

एस सी टी आई एम एस टी

### वित्त समिति

प्रो.आशा किशोर (अध्यक्ष)

निदेशक, एस सी टी आई एम एस टी

प्रो. आशुतोषशर्मा

भारत सरकार सचिव

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय तकनीकि भवन, न्यू मेहरोली रोड़ न्यू दिल्ली

श्री जे बी मोहपात्रा

सहसचिव एवं वित्त सलाहकार

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय तकनीकि भवन, न्यू मेहरोली रोड़ न्यू दिल्ली

डॉ पी आर हरि कृष्ण वर्मा (30/07/2016 से)

प्रमुख, वी एम टी विंग, एस सी टी आई एम एस टी

श्री वी के गिरिजावल्लभन (पूर्व - पंचायत संयोजक)

(पूर्व - पंचायत संयोजक) पूर्व आइ ए एवं ए एस, वरिष्ठ उप

निदेशक एवं प्रशासन

एस सी टी आई एम एस टी

अध्यक्ष समिति



**प्रो एम एस वालियाथन**

राष्ट्रीय अनुसंधान प्रोफेसर

मणिपाल एकेडमी ऑफ हायर एजुकेशन

माधव नगर, मणिपाल

**श्री के एम चंद्रशेखर**

पूर्व केंद्रीय मंत्रिमंडल सचिव और पूर्व उपाध्यक्ष

केरल राज्य योजना बोर्ड

**डॉ के मोहनदास**

पूर्व निदेशक, एससीटीआईएमएसटी और पूर्व उपाध्यक्ष, केरल

यूनिवर्सिटी ऑफ हेल्थ साइंसेस

पीआरए 202, थामपुरन नगर, मनविला

इंजीनियरिंग कॉलेज डाकखाना, तिरुवनंतपुरम

**श्री सी बालगोपाल**

मार्यकनोल वंगला, टीसी 4/246

तालीथ लेन, कुरवांकोनम - अम्बालामुकु रोड

तिरुवनंतपुरम

**डॉ ए अजय घोष**

निदेशक

राष्ट्रीय अंतर्विषयी विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संस्थान

तिरुवनंतपुरम

**श्री ए वी रमानी**

समूह सलाहकार (अनुसंधान एवं विकास) टीटीके समूह

वैंगलोर

**डॉ एम अयप्पन (अप्रैल 2016 से जुलाई 2016)**

अध्यक्ष और प्रबंध निदेशक

एचएलएल लाइफकेयर लिमिटेड

लेटेक्स भवन, पूजापुरा, तिरुवनंतपुरम

**श्री आर पी खंडेलवाल (अगस्त 2016)**

अध्यक्ष और प्रबंध निदेशक

एचएलएल लाइफकेयर लिमिटेड

लेटेक्स भवन, पूजापुरा, तिरुवनंतपुरम

**अनुसंधान परिषद**

**प्रो पी बलराम (अध्यक्ष)**

(पूर्व निदेशक, आईआईएससी वैंगलोर)

मॉलीकुलर बायोफिजिक्स इकाई

भारतीय विज्ञान संस्थान, वैंगलोर

**प्रो आशा किशोर**

निदेशक

एससीटीआईएमएसटी

**डॉ मनोहर वी बाडिगर**

वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक

पॉलीमर विज्ञान और अभियांत्रिकी प्रभाग

सीएसआईआर - नेशनल कैमिकल लैबोरेटरी

डॉ होमी भाभा रोड, पुणे

**प्रो आलोक धवन**

निदेशक

सीएसआईआर - इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टोक्सीकोलॉजी रिसर्च

पोस्ट वॉक्स नं. 80, महात्मा गांधी मार्ग

लखनऊ

**प्रो वी रामगोपाल राव**

निदेशक

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली

हौज खास, नई दिल्ली

**प्रो बिक्रमजीत बासु**

प्रोफेसर, सामग्री अनुसंधान केंद्र

एसोसिएट संकाय, सेंटर फॉर बायोसिस्टम्स साइंस एंड

इंजीनियरिंग

भारतीय विज्ञान संस्थान, वैंगलोर

**डॉ जयंती शिवस्वामी**

संकाय अध्यक्ष, शैक्षिक, प्रोफेसर

इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ इंफॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

गांधिबोवली, हैदराबाद

**श्री ए वी रमनी**

समूह सलाहकार (अनुसंधान एवं विकास) टीटीके समूह

वैंगलोर



### प्रो साबू थॉमस

निदेशक, स्कूल ऑफ कैमिकल साइंसेस  
महात्मा गांधी विश्वविद्यालय  
प्रियदर्शनी हिल्स डाकखाना, कोट्टायम

### डॉ जी सुंदरराजन

पूर्व निदेशक, एआरसीआई, हैदराबाद  
प्रोफेसर, धातुकर्म और सामग्री इंजीनियरिंग विभाग  
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मद्रास, चेन्नई

### प्रो सिल्वार्थ रॉय

पूर्व निदेशक, आईआईसीबी  
वरिष्ठ प्रोफेसर और डीन अध्ययन  
वोस इंस्टीट्यूट, पी1/12, सीआईटी स्कीम 7 एम  
कोलकाता

### डॉ वाई एस माया

पूर्व निदेशक, इलेक्ट्रॉनिक्स एंड इंस्ट्रुमेंटेशन, वीएआरसी  
55 श्रीनिकेतन, अणुशक्तिगर, मुंबई

### प्रो रिनती बनर्जी

माधुरी सिन्हा चेयर प्रोफेयर  
प्रोफेसर और विभाग प्रमुख  
जैव विज्ञान और जैव अभियांत्रिकी विभाग  
कमरा नं. 503, वीएसबीई विलिंग  
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बंबई  
पोवर्इ, मुंबई

### संस्थान नैतिक समीति

#### श्री जस्टिस पी एस गोपीनाथन (मुख्य)

पुल्लुकट्टे हौस 67/1723

एस आर एम रोड़

एरणाकुलम

### डॉ मीनू हरीरहन

निदेशक, इंडियन इन्स्टीट्यूट ऑफ डयबीटिज़  
आभा, 20/1677 क्र. 8 शास्त्री नगर  
करमना, त्रिवेन्द्रम

### डॉ रेमा एम एन

पूर्व प्रो एवं डी एम ई, एवं फार्माकोलॉजी विभागाध्यक्ष  
मंजुश, पुदुपल्ली लेन  
त्रिवेन्द्रम

### डॉ आर वी जी मेनन

क्र. 22 हरिता, केसवदेव रोड  
पूजपुरा- त्रिवेन्द्रम

### श्रीमती सति नायर

सेवामुक्त मुख्य सचिव (सेवानिवृत)  
समत्रिप्ती, देवपालन नगर  
पेरुरकड़ा, त्रिवेन्द्रम

### डॉ के आर एस कृष्णन

सेवामुक्त निदेशक - तकनीकि एवं संचलन  
एच एल एल लाइफ केयर लिमिटेड, पूजपुरा  
त्रिवेन्द्रम

### डॉ क्रिस्टिना जार्ज

प्रमुख, सायकेस्टरी विभाग

### डॉ सोमेरवेल

मेमोरियल सीएसए मेडिकल कालेज एवं अस्पताल  
कारकोणम, त्रिवेन्द्रम

### डॉ कला केसवन पी

प्राच्यता- फारमेकोलॉजी  
मेडिकल कालेज, त्रिवेन्द्रम

### डॉ पी मानिकम

वैज्ञानिक डी, नेशनल इन्स्टीट्यूट ऑफ एपीडेमियोलॉजी 127,  
31 एवन्यू टीएनएचबी अय्यपाककम, चेन्नई तमில नாடு

### प्रो.आशा किशोर (अध्यक्ष)

निदेशक, एस सी टी आई एम एस टी

### डॉ पी आर हरिकृष्ण वर्मा

प्रमुख, वी एम टी विंग, एस सी टी आई एम एस टी

### प्रो. वी रामनकुट्टी

ए एम सी एच एस एस,  
एस सी टी आई एम एस टी



डॉ माला रामनाथन (सदस्य सचिव)

संयु. प्राध्यापक

एएमसीएचएसएस, एस सी टी आई एम एस टी

सुश्री श्रीप्रिया सी एस (संयोजक)

कार्यकारी सचिव-निदेशक एवं नैतिक समीति संयोजक  
एस सी टी आई एम एस टी

### संस्थागत पशु एथिक्स समिति

डॉ प्रभा डी नायर (सदस्य सचिव)

वैज्ञानिक-जी

टिशु इंजीनियरिंग एवं रिजेनरेशन तकनीकि विभाग  
जैव प्रौद्योगिकी स्कंध, एस सी टी आई एम एस टी

डॉ कविता राजा

प्राख्यता, माइक्रोबायोलॉजी विभाग,  
एस सी टी आई एम एस टी

डॉ लिस्सी के कृष्णन

वैज्ञानिक-जी, थोम्बोसिस अनुसंधान विभाग,  
जैव प्रौद्योगिकी स्कंध एस सी टी आई एम एस टी

डॉ पी आर उमाशंकर

वैज्ञानिक-एफ, इन वाइवो मॉडल्स एवं परिक्षण विभाग  
जैव प्रौद्योगिकी स्कंध, एस सी टी आई एम एस टी

डॉ वी एस हरिकृष्णन

वैज्ञानिक डी, पशु गृह सुविधा के वैज्ञानिक प्रभारी  
पशु विज्ञान प्रयोगशाला प्रभाग  
जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी स्कंध, एससीटीआईएमएसटी

डॉ रोबिन डी क्यूलास (संस्थान के बाहर से वैज्ञानिक)

डॉ जे सी स्टीफेन्सन

(सीपीसीएसईए के मुख्य नामांकित)

अरुण जॉर्ज, सीपीसीएसईए से जुड़े नामांकित व्यक्ति

डॉ ए जी बाबू, सामाजिक रूप से जागरुक नामांकित व्यक्ति

संस्थान की स्टेम सेल अनुसंधान समीति-

डॉ एम राधाकृष्णन पिल्लै-(मुख्य)

निदेशक

राजीव गाँधी सेंटर फॉर बायोटेक्नोलॉजी  
तैयकाड, पुजपुरा  
त्रिवेन्द्रम

डॉ आर वी जी मेनन

क्र. 22 हरिता, केसवदेव रोड  
पूजपुरा- त्रिवेन्द्रम

डॉ पी जी प्रमिला

7सी कौडीयार मेनोर  
जवाहर नगर, त्रिवेन्द्रम

डॉ जैकसन जेम्स

वैज्ञानिक ई-1  
न्यूरो स्टेम सेल बायोलॉजी- प्रयोगशाला  
राजीव गाँधी सेंटर फॉर बायोटेक्नोलॉजी  
तैयकाड, पुजपुरा, त्रिवेन्द्रम

डॉ विक्रम माथ्यू

प्राख्यता-क्लीनीकल हिमेटोलॉजी  
क्रिस्टियन मेडिकल कालेज, वेल्लोर

डॉ शीला बालकृष्णन

संयु. प्राध्यापक-गायनकोलजी एवं प्रमुख - फर्टीलीटि इकाई  
गवर्नर्मेंट मेडिकल कालेज, त्रिवेन्द्रम

श्री जयदीप जी नायर

वकील  
अंजली, वीपभद्रा गार्डन्स, त्रिवेन्द्रम

डॉ आशा किशोर

निदेशक एस सी टी आई एम एस टी

डॉ रेणुका नायर

वैज्ञानिक - जी (वरिष्ठ ग्रेड)  
सेलुलर एवं आणविक कार्डियोलिजी विभाग



### डॉ लिस्सी के कृष्णन

वैज्ञानिक-जी, थोम्बोसिस अनुसंधान विभाग,  
जैव प्रौद्योगिकी स्कंध एससीटीआईएमएसटी

### डॉ अनूप कुमार टी

वैज्ञानिक-एफ  
मालिक्यूलर मेटिसीन विभाग  
जैव प्रौद्योगिकी स्कंध, एस सी टी आई एम एस टी

### डॉ प्रभा डी नायर (सदस्य सचिव)

वैज्ञानिक-जी  
टिशु इंजीनियरिंग एवं रिजेनेरेशन तकनीकि विभाग  
जैव प्रौद्योगिकी स्कंध, एस सी टी आई एम एस टी

### सुश्री श्रीप्रिया सी एस (संयोजक)

कार्यकारी सचिव-निदेशक एवं नैतिक समीति संयोजक  
एस सी टी आई एम एस टी

## संस्थागत जैव सुरक्षा समिति

### अध्यक्ष - ऐबीएससी

### डॉ के माधवन नम्बूदिरी (डीबीटी नामांकित)

प्रमुख सचिव (जैवप्रौद्योगिकी)  
नेशनल इन्स्टीट्यूट ऑफ इन्टर डिसीप्लीनरी साइन्स एवं  
तकनीकि (NIIST), त्रिवेन्द्रम

### डॉ ए माया नंदकुमार (सदस्य सचिव)

वैज्ञानिक - एफ  
माइक्रोबियन तकनीकि विभाग  
जैव प्रौद्योगिकी स्कंध, एस सी टी आई एम एस टी

### डॉ मोयनेक बनर्जी (वाय्य विशेषक)

वैज्ञानिक -E II, ह्यूमन मोलेक्यूलर जेनेटिक्स प्रयोगशाला  
राजीव गाँधी सेंटर फॉर वायोटेक्नोलॉजी  
त्रिवेन्द्रम

### डॉ एस के जवाहर (जैवसुरक्षा अधिकारी)

सह - मेडिकल सुपरिटेन्डेन्ट  
एस सी टी आई एम एस टी

### डॉ रेणुका नायर

वैज्ञानिक - जी (वरिष्ठ ग्रेड)  
सेलुलर एवं आणविक कार्डियोलिंजी विभाग

### डॉ लिस्सी के कृष्णन

वैज्ञानिक-जी, थोम्बोसिस अनुसंधान विभाग,  
जैव प्रौद्योगिकी स्कंध एस सी टी आई एम एस टी

### डॉ पी रमेश एस सी टी आई एम एस टी (अंतरीय विशेषज्ञ)

वैज्ञानिक - एफ  
पोलिमर प्रोसेसिंग विभाग  
जैवप्रौद्योगिकी, एस सी टी आई एम एस टी

### डॉ टी वी कुमारी (अंतरीय विशेषज्ञ)

वैज्ञानिक - जी, टिशु-कल्वर विभाग  
जैवप्रौद्योगिकी, एस सी टी आई एम एस टी

## प्रौद्योगिकी विकास समिति

### प्रो आशा किशोर (अध्यक्ष)

निदेशक, एससीटीआईएमएसटी

### डॉ पी आर हरिकृष्ण वर्मा

प्रमुख, जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी स्कंध  
एससीटीआईएमएसटी

### प्रो वी रामगोपाल राव

निदेशक  
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली  
हौज खास, नई दिल्ली

### श्री सी बालगोपाल

मार्यकनोल बंगला  
टीसी 4/246, थालीथ लेन,  
कुरवांकोनम, कोवडियर, तिरुवनंतपुरम

### डॉ सुरेश दास

कार्यकारी उपाध्यक्ष  
केरल राज्य विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं पर्यावरण परिपद और प्रधान  
सचिव, विज्ञान और प्रौद्योगिकी, केरल सरकार  
शास्त्र भवन, पट्टोम, तिरुवनंतपुरम



**श्री ए वी रामानी**

समूह सलाहकार (अनुसंधान एवं विकास) टीटीके समूह  
वैंगलोर

**प्रो वृषा माधुरी**

बाल चिकित्सा अँथोपेडिक सर्जन  
क्रिश्चयन मेडिकल कॉलेज  
वैल्लोर, तमिलनाडु

**प्रो अशोक कुमार**

जीव विज्ञान और अभियांत्रिकी विभाग  
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान कानपुर  
उत्तर प्रदेश

**श्री सी वी मुरलीधरन**

वैज्ञानिक जी और एसोसिएट प्रमुख  
जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी स्कंध, एससीटीआईएमएसटी

**प्रो अजीत कुमार**

प्रमुख, कार्डियोलॉजी विभाग  
एससीटीआईएमएसटी

**प्रो श्रीनिवास वी जी**

एनेस्थिसियोलॉजी विभाग  
एससीटीआईएमएसटी

### भवन समिति

**प्रो आशा किशोर (अध्यक्ष)**

निदेशक, एससीटीआईएमएसटी

**डॉ सुरेश दास**

कार्यकारी उपाध्यक्ष

केरल राज्य विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं पर्यावरण परिषद और प्रधान  
सचिव, विज्ञान और प्रौद्योगिकी, केरल सरकार  
शास्त्र भवन, पट्टम, तिरुवनंतपुरम

**श्री जी विजयराघवन**

(पूर्व सीईओ, टेक्नोपार्क और पूर्व सदस्य राज्य योजना बोर्ड)  
टीसी 26/719, कक्षामिप्रिया, चेम्पाक नगर  
बेकरी जंक्शन, तिरुवनंतपुरम

**डॉ पी आर हरिकृष्ण वर्मा 30.7.2016**

प्रमुख, जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी स्कंध  
एससीटीआईएमएसट

**श्री के मुरलीधरन नायर**

प्रमुख, सीएमडी (सेवानिवृत्त) वीएसएससी / इसरो  
त्रिवेन्द्रम

**श्री गिरिजावल्लभन वी के (पदेन संयोजक)**

पूर्व आईए और एएस, वरिष्ठ उप निदेशक (प्रशासन)  
एससीटीआईएमएसटी

### वरिष्ठ कर्मचारी चयन समिति

निदेशक, एससीटीआईएमएसटी

प्रमुख, जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी स्कंध, एससीटीआईएमएसटी  
नामांकित सचिव, डीएसटी  
संस्थान के बाहर से एक विशेषज्ञ  
संस्थान निकाय के सदस्यों के बीच से एक वैज्ञानिक  
संस्थान के वरिष्ठ शैक्षणिक कर्मचारी

### कनिष्ठ कर्मचारी चयन समिति

चिकित्सा अधीक्षक, एससीटीआईएमएसटी

प्रमुख, जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी स्कंध, एससीटीआईएमएसटी  
शैक्षणिक स्कंध के एक प्रतिनिधि  
अध्यक्ष द्वारा नामांकित तीन सदस्य

कार्यस्थल पर महिला के यौन उत्पीड़न की रोकथाम के लिए  
आंतरिक शिकायत समिति (आईसीसी) ने मानक संचालन प्रक्रिया  
(एसओपी) और एक शिकायत लिखने के लिए प्रारूप तैयार किया  
गया जो अप्रैल 2016 में संस्था की वेबसाइट में प्रकाशित किया  
गया। आईसीसी ने नवंबर 2016 में संस्थान के कर्मचारियों के  
बीच वितरण के लिए अंग्रेजी और मलयालम में मुद्रित ब्रोशर भी  
तैयार किया। प्राप्त की गई दो शिकायतों में से एक का निपटारा  
समिति के सदस्यों और संबंधित व्यक्तियों के संपर्क से किया गया  
था और आगे कोई जांच नहीं की गई थी। दूसरी शिकायत के  
लिए, एक जांच की गई और रिपोर्ट निदेशक को सौंपी गई थी।  
आईसीसी का पुनर्गठन जनवरी 2017 में किया गया था। नए  
नियुक्त छात्रों के लिए जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया।

# लेखा विवरण

2016-2017





## श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेदम्

31 मार्च, 2017 तक का तुलन पत्र

कार्पस/पूँजी निधि: बाध्यताएँ	अनुसूची	2016-17	2015-16
		[रु]	[रु]
पूँजी निधि	1	2309495729	2415358210
संचय व बचत	2	221557820	468881828
निर्दिष्ट एंडोमेंट निधियाँ	3	797201599	568504318
निश्चित ऋण व उधार	4	0	0
चालू बाध्यताएँ व प्रावधान	7	248231143	392115820
कुल		<b>3576486291</b>	<b>3844860176</b>
संपत्तियाँ			
स्थिर संपत्तियाँ	8	1210151684	1688144242
निर्दिष्ट एंडोमेंट निधियों से निवेश	9	763387543	129333293
निवेश - आय	10	221557820	468881828
चालू संपत्तियाँ, ऋण, अग्रिम आदि	11	1381389244	1558500813
विविध व्यय (वट्टेखाते में नहीं डालने की सीमा तक)			
कुल			
महत्वपूर्ण लेखाविषयक नितियाँ	24		
फुटकर बाध्यताओं एवं लेखापत्र पर टिप्पणियाँ	25		

हस्ता/-  
मुख्य वित्तीय सलाहकार

हस्ता/-  
निदेशक



## श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम

### 2016-2017 वर्ष के लिए आय - व्यय लेखा

	अनुसूची	2016-17	2015-16
आय			
		कुल	कुल
		[रु]	[रु]
विक्री / सेवाओं से आय	12	1083957483	904119253
भारत सरकार से प्राप्त अनुदान (वेतन, सामान्य, गैर योजना)	13	1123643000	957813000
स्थुल्क / अंशदान	14	10344934	8432450
निवेशों से प्राप्त आय }	15	12525518	26982987
इआरएफ से वापसी }		250000000	100000000
रॉयल्टी, प्रकाशन आदि से आय	16	2628988	1091864
ब्याज आर्जित	17	55228711	50548463
अन्य आय	18	10591255	11070681
कुल		2548919889	2060058698
व्यय			
स्थापना व्यय	20	1321441541	1144529802
अन्य प्रशासनिक व्यय	21	1147456199	901825681
बैंक शुल्क	23	91172	118506
मूल्यहास - चालू वर्ष		253890992	161168080
जमा		423802867	0
कुल		3146682771	2207642070
आय से अधिक व्यय का संतुलन		597762881	147583372
जोड़: निर्दिष्ट संरक्षित लेखा में अंतरित		3864670	1796684
पूँजीगत निधि में अंतरित घाटे की राशि		601627551	149380056

हस्ता/-  
मुख्य वित्तीय सलाहकार

हस्ता/-  
निदेशक



## श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेदम्

### अनुसूचियाँ 2016 - 17

अनुसूची 1 कॉर्पस /पूँजीगत निधि		2016-17	2015-16
	विवरण	[₹]	[₹]
1000	वर्ष के आरंभ में शेष	4326934180	4126604027
	गत वर्ष के अंत तक घटा मूल्यहास	1911575969	1750407890
	वर्ष के आरंभ में शुद्ध शेष	2415358210	2376196137
1005 & 1004	जोड़: पूँजी संपत्तियाँ के लिए भारत सरकार से प्राप्त अनुदान	485692000	202597000
	जोड़: सीएसआर योजना के अधीन प्राप्त अनुदान	22490109	0
	कम: कार्पस/पूँजी निधि में अंशदान	0	0
3730	घटाएँ: आय और व्यय लेखा से स्थानांतरित निवल व्यय का शेष	601627551	149380056
	घटाएँ: वर्ष के दौरान वही खाते में डाली परिसंपत्तियाँ का मूल्य	12417038	14054871
	बी एम टी को अंतरित राशि कम करना/सी एच ओ से अंतरित राशि जोड़ लेना	0	0
2395/2395	वर्षात में बाकी	2309495730	2415358210
अनुसूची 2 - सुरक्षित एवं बचत:		2016-17	2015-16
1. पूँजी संचयः			
गत लेखा के अनुसार		--	--
वर्ष के दौरान जोड़		--	--
कम: वर्ष के दौरान घटाव		--	--
3. सामान्य संचयः			
1302/2620/2621	गत लेखा के अनुसार	468881828	567019319
2620/1302	वर्ष के दौरान जोड़ (चालू वर्ष जोड़ - प्रोविसन में वृद्धि)	2675992	1862509
3231	कम: वर्ष के दौरान घटाव	-250000000	-1000000000
4. सामान्य संचयः			
गत लेखा के अनुसार		--	--
वर्ष के दौरान जोड़		--	--
योग एवं मूल्यहास कम करके		--	--
कुल		221557820	468881828

हस्ता/-  
मुख्य वित्तीय सलाहकार

हस्ता/-  
निदेशक



## श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम

अनुसूची - 3 निर्दिष्ट/धर्मादा निधियाँ	2016-17	2015-16
(क) निधियों का आदिशेष	568504318	211742527
(ख) निधियों में जोड़		
i. चंदा/अनुदान	1368415822	701271819
ii. निधिलेखों पर किये निवेशों से आय		
iii. अन्य जोड़ (निर्दिष्ट करें)		
कुल (क + ख)	1936920139	913014345
(ग) निधि के उद्देश्य की ओर उपयोग / व्यय		
i. पूँजीगत व्यय		
- स्थायी परिसंपत्तियाँ	93950754	11722393
- अन्य		
कुल (ब्योरोदार अनुसूची संबंध)	93950754	11722393
ii. राजस्व व्यय		
- वेतन, मज़दूरियाँ भत्ते आदि	54713472	53623685
- किराया एवं उपभोग्य आदि	563299384	37851054
- अन्य प्रशांसनिक व्यय	427754931	241312895
कुल	1045767786	332787635
कुल (ग)		
वर्षान्त में कुलशेष (क + ख + ग)	797201599	568504318

हस्ता/-  
मुख्य वित्तीय सलाहकार

हस्ता/-  
निदेशक



## श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान

### अनुसूची - 3 निर्दिष्ट/धर्मदा

प्रो. #	मुख्य अनुदानकर्ता/ग्रान्ट का नाम	निधि बार व्यौरा			कुल	नियत परिसंपत्तियाँ		
		आदिशेष	निधि जोड़					
			अनुदान	अन्य प्राप्तियाँ				
5000	परियोजना विविध	1054087.50	5068038.00	648742.70	6770868.20	0.00		
5008	सामान्य सम्मेलन कार्यशाला	10916.00	0.00	0.00	10916.00	0.00		
5033	एम.पी.एच. कार्यक्रम	1480.00	0.00	0.00	1480.00	0.00		
5040	प्रयोगात्मक थेरौप्यूटिकल्स के विकासशील	858136.70	0.00	0.00	858136.70	0.00		
5055	रॉकफेलर फाउंडेशन, यू एस ए, अनुदान	686120.00	0.00	0.00	686120.00	0.00		
5078	परियोजना अनुदान डॉ. माला रामनाथन	5810.00	0.00	0.00	5810.00	0.00		
5091	यूरो रेगुलेशन - अपस्मार & गर्भधारण	26667.00	0.00	0.00	26667.00	0.00		
5094	केरल राज्य एच्स कंट्रोल सोसाइटी	257171.00	0.00	0.00	257171.00	0.00		
5100	एम एम सी/एम ए सी/आर्थर फाउंडेशन /0270546	46315.05	0.00	0.00	46315.05	0.00		
5108	डीमेंपया के उप किस्मों का मूल्यांकन, डॉ. मथुरा	15800.50	0.00	0.00	15800.50	0.00		
5110	तंबाकू समापन & अनुसंधान, डॉ. तंकप्पन	1349997.94	0.00	0.00	1349997.94	0.00		
5119	स्टेक होल्डर - पेसेट, इंस्ट-रेव वो	104492.73	0.00	0.00	104492.73	0.00		
5130	टेली हेल्थ एण्ड चिकित्सा-शिक्षा, जवाहर	134208.00	0.00	100000.00	234208.00	0.00		
5133	डब्ल्यूएचओ फेलोशिप प्रशिक्षण सी बी ऐ सी डी	215059.00	0.00	0.00	215059.00	0.00		
5135	ए सोलह-सप्ताह डिविल ब्लाईंड, आशा किशोर	1326306.00	0.00	0.00	1326306.00	0.00		
5139	ए चौबीस सप्ताह मल्टी सेंटर, डॉ. मथुरानाथ	2602046.78	0.00	0.00	2602046.78	0.00		
5140	हार्वाड स्कूल ऑफ पब्लिक हेल्थ	91794.32	0.00	0.00	91794.32	0.00		
5142	वेहतर स्वास्थ्य के लिए वैंकिंग - मेडीसेव	153911.36	0.00	0.00	153911.36	0.00		
5146	स्पेक्ट्रोस्कोपी प्रोटोकॉल का विकास	11026.00	0.00	0.00	11026.00	0.00		



## एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम

निधियाँ - के स्पष्ट में 1.03.2017

राशि [रु]

उपयोग						कुल व्यय	निवल शेष
पूँजी व्यय		राजस्व व्यय					
अन्य	कुल	वेतन मज़दूरी	किराया/ उपभोग्य	अन्य प्रशा. व्यय	कुल		
0.00	0.00	0.00	0.00	4372340.00	4372340.00	4372340.00	2398528.20
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10916.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1480.00
0.00	0.00	0.00	0.00	130695.00	130695.00	130695.00	727441.70
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	686120.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5810.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26667.00
0.00	0.00	0.00	0.00	97467.00	97467.00	97467.00	159704.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46315.05
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15800.50
0.00	0.00	0.00	0.00	183254.92	183254.92	183254.92	1166743.02
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	104492.73
0.00	0.00	180000.00	0.00	4577.00	184577.00	184577.00	49631.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	215059.00
0.00	0.00	24480.00	0.00	277249.00	301729.00	301729.00	1024577.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2602046.78
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	91794.32
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	153911.36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11026.00



**श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

5150	प्रोटोकॉल 6002 - आई एन टी 001	139026.60	0.00	200000.00	339026.60	0.00	
5153	देव रेफ. प्राथकि के लिए मानुअल	155802.00	0.00	0.00	155802.00	0.00	
5155	कोम. आधारित परिचयन	209315.00	0.00	0.00	209315.00	0.00	
5159	एन सी डी जोखिम घटक	71123.00	0.00	0.00	71123.00	0.00	
5161	सी जी एच आर: खुराक लेने का अध्ययन	1282948.00	0.00	0.00	1282948.00	0.00	
5168	वर्मार अध्ययन - परियोजना	1073014.00	0.00	0.00	1073014.00	0.00	
5170	लीबोडापा में ई 2007 की सुरक्षा	1294322.00	0.00	0.00	1294322.00	0.00	
5174	निद्रा जागरण में व्यतियान - डॉ. मोहन कुमार	49317.00	0.00	0.00	49317.00	0.00	
5175	लोबर इंट्रासेरिवल में सर्जिकल ट्रायल	39125.27	0.00	0.00	39125.27	0.00	
5176	विमन कांपोर्ट प्लान	59065.25	0.00	0.00	59065.25	0.00	
5180	समुदाय आधारित ऐ एन टी इ आर वी इ एन-सीवी	18308.00	0.00	0.00	18308.00	0.00	
5182	मिर्गी और गर्भावस्था के लिए केरल रेजिस्ट्री	6908.00	0.00	0.00	6908.00	0.00	
5183	ऑक्सफोर्ड स्वास्थ्य योजना, लंदन	123124.92	0.00	0.00	123124.92	0.00	
5184	कंप्यूटर स्वास्थ्य देखभाल परियोजना अनुसूचित जनजाति	404775.00	1000000.00	0.00	1404775.00	0.00	
5190	ग्रामीण क्षेत्रों में टाइप II मधुमेह का प्रसार	42210.00	0.00	0.00	42210.00	0.00	
5191	पार्किसन्स रोग के आनुवंशिकी	13027.50	0.00	0.00	13027.50	0.00	
5192	इन्फास्ट्रक्चर को ऐ एम एच एस एस प्रदान करने के लिए	256405.50	0.00	0.00	256405.50	86000.00	
5193	सुरक्षित मातृत्व कार्यक्रम	71796.00	0.00	0.00	71796.00	0.00	
5199	क्लिनिकि एप्पलीकेशन क्रैओप्रेसी	849725.00	0.00	0.00	849725.00	0.00	
5201	पार्किसन में ओपन लेवल ट्रायल	3345311.50	0.00	0.00	3345311.50	0.00	
5203	ऐम आर ऐ - ऐ एस ऐ आर में अध्ययन	45243.00	0.00	0.00	45243.00	0.00	
5207	ऐम आर ऐ मस्तिष्क अध्ययन	6692.00	0.00	0.00	6692.00	0.00	
5209	कोरनरी घटना - प्रवन्धन	358290.00	866187.00	0.00	1224477.00	0.00	
5210	महिलाओं का सशक्तिकरण	993896.00	0.00	0.00	993896.00	0.00	
5213	ऐ एम सी फण्ड का निर्माण	1502643.00	0.00	11262929.92	12765572.92	0.00	
5216	ऐस पी 921 एक मल्टी सेन्टर प्रोटोकॉल	1053692.10	0.00	0.00	1053692.10	0.00	



0.00	0.00	0.00	0.00	178850.00	178850.00	178850.00	160176.60
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	155802.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	209315.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	71123.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1282948.00
0.00	0.00	0.00	0.00	413970.00	413970.00	413970.00	659044.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1294322.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49317.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39125.27
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	59065.25
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18308.00
0.00	0.00	0.00	0.00	4467.00	4467.00	4467.00	2441.00
0.00	0.00	0.00	0.00	123124.92	123124.92	123124.92	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	817303.00	817303.00	817303.00	587472.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42210.00
0.00	0.00	0.00	0.00	9250.00	9250.00	9250.00	3777.50
0.00	86000.00	0.00	0.00	430.00	430.00	86430.00	169975.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	71796.00
0.00	0.00	450890.00	169879.95	210293.00	831062.95	831062.95	18662.05
0.00	0.00	0.00	0.00	59184.00	59184.00	59184.00	3286127.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45243.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6692.00
0.00	0.00	389651.00	0.00	92251.00	481902.00	481902.00	742575.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	993896.00
0.00	0.00	0.00	0.00	242174.00	242174.00	242174.00	12523398.92
0.00	0.00	0.00	0.00	15772.00	15772.00	15772.00	1037920.10



**श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

5217	नसों पर काम का बोझ पर अध्ययन	954577.50	0.00	0.00	954577.50	0.00	
5219	प्रौद्योगिकी के स्वास्थ्य प्रभार	1045488.00	0.00	0.00	1045488.00	0.00	
5220	महिलाओं के स्वास्थ्य का क्षमता निर्माण	650101.00	0.00	0.00	650101.00	0.00	
5221	इक्विटी मुद्दों पर अनुसंधान परियोजना	244365.00	0.00	0.00	244365.00	0.00	
5226	ऐसोलेशन, कारेक्टरायझेशन ऑफ ग्लैओमस	357092.00	0.00	0.00	357092.00	0.00	
5227	मोनोथेरापी/एक्टिव कन्ट्रोल	805382.00	271437.00	0.00	1076819.00	0.00	
5232	सेरेबल्लम और कॉरटिकल	161233.00	0.00	0.00	161233.00	0.00	
5234	लिसन नेगेटिव पे स्थानियकरण सुधार	654.00	0.00	0.00	654.00	2861069.00	
5237	केरला मधुमेह प्रतिरोध कार्यक्रम (केंडी पी पी)	3673583.50	251400.00	0.00	3924983.50	0.00	
5238	लीसैन नीगा में स्थानियकरण सुधारना....	4884.00	0.00	0.00	4884.00	0.00	
5243	कार्डियाक शल्यचिकित्सा में स्टीरोइड्स	265782.00	0.00	0.00	265782.00	0.00	
5245	लीसैन नीगा में स्थानियकरण सुधारना....	184938.00	0.00	0.00	184938.00	0.00	
5246	व्यापक हृदय फैलियर	100000.00	0.00	0.00	100000.00	0.00	
5247	ए पहेलू 3, 12 - हफ्ता दौहरा ब्लैन्ड, प्ले.....	2241270.10	0.00	0.00	2241270.10	12881.25	
5248	ए पहेलू 3, दौहरा ब्लैन्ट, प्लेस्वो और प्ले.....	2041792.70	0.00	0.00	2041792.70	0.00	
5249	सी एन आर एस इंडो-फ्रेंच परियोजना	594651.00	0.00	0.00	594651.00	110700.00	
5252	इंडो - यू एस सहयोग पक्षाधात	475753.00	0.00	0.00	475753.00	0.00	
5255	स्वास्थ्य देखभाल की निजिकरण	327241.50	0.00	0.00	327241.50	0.00	
5256	स्वास्थ्य जीवन शैली	4614663.00	350404.00	0.00	4965067.00	0.00	
5260	निद्रा आर्किटेक्चर की प्रभाव	199410.00	0.00	0.00	199410.00	0.00	
5263	एन्टी ऑक्सिस विशेष मिटोकॉंड्रिया	493803.00	0.00	0.00	493803.00	0.00	
5264	ऑप्टिक बयोप्सी का प्रकाश	109100.00	0.00	0.00	109100.00	0.00	
5265	फीसीपियन शिक्षा विस्तार करना	71858.00	0.00	0.00	71858.00	61142.50	
5267	आशा की मूल्यांकन अध्ययन	192834.00	0.00	0.00	192834.00	0.00	
5271	कम्प्यूटर आधारित भाषा का विकास	71325.00	0.00	0.00	71325.00	0.00	
5272	मानव मस्तिष्क मानचित्रण परियोजना.	-70914.00	0.00	0.00	-70914.00	0.00	
5273	अंतरराष्ट्रीय स्ट्रॉक	214200.00	0.00	0.00	214200.00	0.00	



0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	954577.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1045488.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	650101.00
0.00	0.00	198000.00	0.00	8218.00	206218.00	206218.00	38147.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	357092.00
0.00	0.00	295691.00	0.00	106212.00	401903.00	401903.00	674916.00	
0.00	0.00	0.00	96900.00	32895.00	129795.00	129795.00	31438.00	
0.00	2861069.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2861069.00	-2860415.00	
0.00	0.00	871118.00	0.00	1700802.03	2571920.03	2571920.03	1353063.47	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4884.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	265782.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	184938.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.00
0.00	12881.25	0.00	0.00	53957.00	53957.00	66838.25	2174431.85	
0.00	0.00	0.00	0.00	15789.00	15789.00	15789.00	2026003.70	
0.00	110700.00	182000.00	0.00	79000.00	261000.00	371700.00	222951.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	475753.00
0.00	0.00	0.00	0.00	327241.50	327241.50	327241.50	0.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	588.00	588.00	588.00	4964479.00	
0.00	0.00	122415.00	43170.00	8985.00	174570.00	174570.00	24840.00	
0.00	0.00	275085.00	167165.94	2000.00	444250.94	444250.94	49552.06	
0.00	0.00	0.00	109017.72	0.00	109017.72	109017.72	82.28	
0.00	61142.50	0.00	0.00	10098.00	10098.00	71240.50	617.50	
0.00	0.00	0.00	0.00	2145.00	2145.00	2145.00	190689.00	
0.00	0.00	11613.00	0.00	59712.00	71325.00	71325.00	0.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-70914.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	2208.00	2208.00	2208.00	211992.00	



**श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

5274	उच्च रक्तचाप के नियंत्रण में सुधार.	1632540.82	920000.00	0.00	2552540.82	0.00	
5275	इंटरहेमिसफेरिक का एनकोडिंग -	2665656.00	0.00	0.00	2665656.00	474601.00	
5276	वालिडेशन ऑफ एफ एम आर आई	234240.00	100000.00	0.00	334240.00	0.00	
5277	वास्कुलार कोगनीटीव इमपेयरमेन्ट	151870.00	0.00	0.00	151870.00	0.00	
5279	स्ट्रॉक के बाद परिवार के पुनर्वास के नेतृत्व किया	292550.00	42390.00	0.00	334940.00	0.00	
5280	एक तकनीकी गाइड का विकास किया: वौद्धिक--	1488027.00	0.00	0.00	1488027.00	0.00	
5281	एल डी एल मैक्रोफैज रिसेप्टर पर	0.00	948.00	0.00	948.00	0.00	
5282	इन्डो - यूरोपियन परियोजना	3895.00	300000.00	0.00	303895.00	0.00	
5283	अनुसंधान कारकों पर पहल	0.00	2232191.00	0.00	2232191.00	0.00	
5284	कॉम्परेटिव के लिए अंतरराष्ट्रीय अध्ययन	222713.00	121011.00	0.00	343724.00	0.00	
5287	कारबमाजेपाइन का अध्ययन...	307441.00	800000.00	0.00	1107441.00	0.00	
5288	डी एन ए स्ट्रोक की जैव भण्डार	224368.47	260000.00	0.00	484368.47	0.00	
5289	माइटोकॉन्ड्रियल चयापचय	544795.00	700000.00	0.00	1244795.00	0.00	
5290	स्वास्थ्य इकियटी का गैप को बंद करना	3980606.51	6030990.57	0.00	10011597.08	0.00	
5291	ऑक्सिडेटिव स्टेम मिडियेट स्टेम	413667.00	277142.00	0.00	690809.00	0.00	
5292	एक आश्रित राज्य एफ एम आर ऐ कार्य	193385.00	626000.00	0.00	819385.00	0.00	
5293	डेसीफेरिंग एल आर आर के 2 जीन	105771.00	0.00	0.00	105771.00	0.00	
5294	महिलाओं का एम टी पी / इ सी सेवाएँ	264272.00	0.00	0.00	264272.00	0.00	
5296	इलेक्ट्रोएन्स फेलोग्राफी कार्यशाला	25230.00	0.00	0.00	25230.00	0.00	
5297	मानव मस्तिष्क मानचित्रण परियोजना.	403545.00	600000.00	0.00	1003545.00	0.00	
5298	आणविक तंत्र	222635.00	1035172.00	0.00	1257807.00	0.00	
5299	बयोमिडियल सिग्नल विश्लेषक	173800.00	0.00	0.00	173800.00	0.00	
5300	कार्यात्मक नेटवर्क विश्लेषण	209791.00	600000.00	0.00	809791.00	0.00	
5301	इन विट्रो बीटा एमिलॉइड अपटेक	475472.00	1903800.00	0.00	2379272.00	0.00	
5302	एपिलेप्सी में विकलांगता अध्ययन	173127.00	372900.00	0.00	546027.00	12300.00	
5303	माइटोकॉन्ड्रियल पुर्णगठण	151679.00	593483.00	0.00	745162.00	0.00	
5305	बेतरतीव आधारित एक परिवार पर	185876.00	393446.00	0.00	579322.00	0.00	
5306	3 दिनों के परिक्षण	29350.00	23692.00	0.00	53042.00	0.00	



0.00	0.00	747156.00	0.00	1674400.00	2421556.00	2421556.00	130984.82
0.00	474601.00	0.00	0.00	118007.00	118007.00	592608.00	2073048.00
0.00	0.00	98588.00	159396.00	45276.00	303260.00	303260.00	30980.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	151870.00
0.00	0.00	179552.00	0.00	129528.00	309080.00	309080.00	25860.00
0.00	0.00	0.00	0.00	1488027.00	1488027.00	1488027.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	948.00
0.00	0.00	0.00	0.00	73718.00	73718.00	73718.00	230177.00
0.00	0.00		39252.00	565246.00	604498.00	604498.00	1627693.00
0.00	0.00	0.00	0.00	21102.00	21102.00	21102.00	322622.00
0.00	0.00	660000.00	68636.00	139569.00	868205.00	868205.00	239236.00
0.00	0.00	216000.00	0.00	86409.00	302409.00	302409.00	181959.47
0.00	0.00	0.00	0.00	370980.17	370980.17	370980.17	873814.83
0.00	0.00	1411204.00	0.00	4929846.00	6341050.00	6341050.00	3670547.08
0.00	0.00	94600.00	427266.32	9000.00	530866.32	530866.32	159942.68
0.00	0.00	559925.00	72060.00	13420.00	645405.00	645405.00	173980.00
0.00	0.00	57600.00	8816.50	32278.00	98694.50	98694.50	7076.50
0.00	0.00	32580.00	0.00	4639.00	37219.00	37219.00	227053.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25230.00
0.00	0.00	510003.00	104420.00	202959.00	817382.00	817382.00	186163.00
0.00	0.00	96000.00	553901.80	56623.00	706524.80	706524.80	551282.20
0.00	0.00	0.00	0.00	173800.00	173800.00	173800.00	0.00
0.00	0.00	220993.00	35860.00	112389.00	369242.00	369242.00	440549.00
0.00	0.00	332931.00	474954.31	106990.00	914875.31	914875.31	1464396.69
0.00	12300.00	132000.00	0.00	49599.00	181599.00	193899.00	352128.00
0.00	0.00	172479.00	58435.00	34210.00	265124.00	265124.00	480038.00
0.00	0.00	511632.00	0.00	19800.00	531432.00	531432.00	47890.00
0.00	0.00	0.00	0.00	4654.00	4654.00	4654.00	48388.00



**श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

5307	एफ एम आर ऐ के आराम स्थान	823392.00	0.00	0.00	823392.00	87960.00
5308	स्कूलों के माध्यम से एपिलेपसी	1176246.00	1236000.00	0.00	2412246.00	42941.71
5309	पारिस्थितिकी प्रणाली की वृद्धि	354241.00	0.00	0.00	354241.00	0.00
5310	केरल मधुमेह पर प्रतिबंध-	3955869.00	5218980.00	0.00	9174849.00	0.00
5312	बाघाओं और वर्र का मूल्यांकन	143349.00	79067.00	0.00	222416.00	0.00
5313	हृदपात के लिए उपकरण	19999521.00	11700000.00	689456.00	32388977.00	22292432.90
5414	न संक्रामक रोग	49556060.00	0.00	0.00	49556060.00	3786529.25
5315	प्रोस्पेक्टिव सिंगल आर्म मुल	0.00	135000.00	0.00	135000.00	0.00
5316	हेड पोसिशन इन स्ट्रोक ट्र्या	0.00	95000.00	0.00	95000.00	0.00
5317	एम ई आर ई एस1 ड्रैल ए प्रोस्पेक्टिव	0.00	56745.00	0.00	56745.00	0.00
5318	अपोलिपोटीन बी एवं ए 1	0.00	709645.00	0.00	709645.00	0.00
5319	एनकोर	0.00	50420.00	0.00	50420.00	0.00
5320	एफक्ट ऑफ योगा मोटर कोरटेक्स प्लास्ट	0.00	1145000.00	0.00	1145000.00	97666.97
5321	एफक्ट ऑफ योगा न्यूरोसैकोलजी एफ पर	0.00	1293200.00	0.00	1293200.00	30300.00
5322	प्रिप्रोन्टेल कोरटेक्स	0.00	945806.00	0.00	945806.00	0.00
5323	चित्र ध्वनि	0.00	35500.00	0.00	35500.00	0.00
5325	डीसिफेरिंग दी जेनेरिक	0.00	1202003.00	0.00	1202003.00	0.00
5326	न्यूरो डेवलेपमेन्टल डिसॉर्डर्स	0.00	9832320.00	15085.00	9847405.00	491523.57
5327	विकार संचलन	0.00	1677000.00	0.00	1677000.00	0.00
5328	टु प्रोवैड 4जीई जिराफ़ वॉर्मर	0.00	3347000.00	0.00	3347000.00	3347000.00
5329	ई डिलिवरी फॉर हेल्थ केयर	0.00	45000000.00	0.00	45000000.00	0.00
5330	कोग्यूलेशन प्रोफैल	0.00	50000.00	0.00	50000.00	0.00
5331	मोन्टेल कोग्निटिव एम ओ सी ए एम	0.00	381100.00	0.00	381100.00	0.00
6050	अस्पताल की वेतन परियोजना	0.00	0.00	2000.00	2000.00	0.00
6054	परि. /डॉ. राधाकृष्णन, तत्रिकाविज्ञान	-0.46	0.00	0.46	0.00	0.00
6055	आंदोलन विकार सर्जरी	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6058	अतियन्त्र एस सी टी एक्शन/डॉ. के.आर. टी	21006.00	0.00	0.00	21006.00	0.00
6065	निद्रा-व्यतियान पर समेकित केन्द्र	15532.00	0.00	204511.00	220043.00	0.00
6072	व्यापक स्ट्रोक परियोजना	0.00	0.00	4646077.00	4646077.00	0.00
6077	टी ए सी	0.00	0.00	172800.00	172800.00	0.00
6080	समग्र दर्द क्लिनिक	374500.00	0.00	0.00	374500.00	0.00



0.00	87960.00	0.00	0.00	0.00	0.00	87960.00	735432.00
0.00	42941.71	1188216.00	0.00	289039.00	1477255.00	1520196.71	892049.29
0.00	0.00	123334.00	0.00	230907.00	354241.00	354241.00	0.00
0.00	0.00	1195541.00	0.00	4608666.75	5804207.75	5804207.75	3370641.25
0.00	0.00	187800.00	0.00	9200.00	197000.00	197000.00	25416.00
0.00	22292432.90	0.00	0.00	0.00	0.00	22292432.90	10096544.10
0.00	3786529.25	11159843.00	0.00	16398460.70	27558303.70	31344832.95	18211227.05
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	135000.00
0.00	0.00	80000.00	0.00	10870.00	90870.00	90870.00	4130.00
0.00	0.00	0.00	0.00	25650.00	25650.00	25650.00	31095.00
0.00	0.00	0.00	0.00	11182.00	11182.00	11182.00	698463.00
0.00	0.00	0.00	0.00	323.00	323.00	323.00	50097.00
0.00	97666.97	319354.00	0.00	113354.00	432708.00	530374.97	614625.03
0.00	30300.00	255400.00	0.00	112584.00	367984.00	398284.00	894916.00
0.00	0.00	285645.00	0.00	46115.00	331760.00	331760.00	614046.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35500.00
0.00	0.00	0.00	0.00	1105.00	1105.00	1105.00	1200898.00
0.00	491523.57	39295.00	0.00	901306.00	940601.00	1432124.57	8415280.43
0.00	0.00	26250.00	0.00	0.00	26250.00	26250.00	1650750.00
0.00	3347000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3347000.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45000000.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50000.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	381100.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2000.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21006.00
0.00	0.00	220043.00	0.00	0.00	220043.00	220043.00	0.00
0.00	0.00	3448415.00	0.00	1197662.00	4646077.00	4646077.00	0.00
0.00	0.00	172800.00	0.00	0.00	172800.00	172800.00	0.00
0.00	0.00	29250.00	0.00	0.00	29250.00	29250.00	345250.00



**श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

6081	वालिडेशन ऑफ क्लिनिकल प्रोटो	142710.00	0.00	0.00	142710.00	0.00	
6082	नोसोकोमियल इन्फेक्शन	70321.00	0.00	0.00	70321.00	0.00	
6084	न्यूरो हस्तक्षेप केन्द्र (एन आई सी)	0.00	0.00	2981282.00	2981282.00	0.00	
6089	प्रोपोफोल का प्रभाव	26730.00	0.00	0.00	26730.00	0.00	
6090	देक्समीडे के प्रभाव पर अध्ययन	45000.00	0.00	0.00	45000.00	0.00	
6091	लेक स्वास्थ्य दस्तावेजीकरण	398298.00	0.00	0.00	398298.00	0.00	
6093	मूल्यांकन ऑफ वासकुलार ग्राफ्ट	85960.00	0.00	0.00	85960.00	0.00	
6095	समग्र हृदपात क्लिनिक	207627.00	0.00	860105.00	1067732.00	0.00	
6096	वाल चिकित्सा के आणविक जीव विज्ञान	50000.00	0.00	0.00	50000.00	0.00	
6097	इ लॉग बुक की विकास	46421.00	0.00	0.00	46421.00	0.00	
6098	मेडिकल टूरिस्म पर रिसर्च	46684.00	0.00	0.00	46684.00	0.00	
6099	क्लिनिको पाथोलजिकल कॉर..	130000.00	0.00	0.00	130000.00	0.00	
6101	व्यक्तियों में कार्यकारी कार्यो	39930.00	0.00	0.00	39930.00	0.00	
6102	सेलेक्टिव सब-टेम्पोरल सेले	112390.00	0.00	0.00	112390.00	0.00	
6103	लचीला हाथ पर विकास	25000.00	0.00	0.00	25000.00	0.00	
6104	स्वास्थ्य प्रौद्योगिकी मूल्यांकन	750000.00	0.00	0.00	750000.00	0.00	
7101	पेशारी पी आई	-1975.00	0.00	5401147.00	5399172.00	0.00	
	<b>कुल (क)</b>	<b>135812633.16</b>	<b>109930417.57</b>	<b>27184136.08</b>	<b>272927186.81</b>	<b>33795048.15</b>	
	<b>अन्य परियोजनाएं</b>					<b>0.00</b>	
1014	नई पेंशन योजना	11962510.05		96051846.00	108014356.05		
1301	कर्मचारी पेंशन निधि	111397440.65		297489219.00	408886659.65		
1075	रोगी कल्याण निधि	6335587.35		1626786.22	7962373.57		
						<b>0.00</b>	
1078	डॉ. रिचार्ड ए नकद और डॉ. के. मोहन्दास पुरस्कार	198146.00		79494.00	277640.00		
1080	स्टाफ परोपकार कोष	4450248.25		3080483.00	7530731.25		
1081	विशेष सी एम ई प्रकाशन निधि - अस्पताल	51707.00			51707.00		
1096	वाल चिकित्सा कल्याण निधि	0.00	50000.00		50000.00		
	<b>कुल (ख)</b>	<b>134395639.30</b>	<b>50000.00</b>	<b>398327828.22</b>	<b>532773467.52</b>	<b>0.00</b>	



0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	142710.00
0.00	0.00	0.00	70151.40	0.00	70151.40	70151.40	0.00	169.60
0.00	0.00	2251740.00	0.00	729542.00	2981282.00	2981282.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26730.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45000.00
0.00	0.00	161870.00	0.00	6606.00	168476.00	168476.00	0.00	229822.00
0.00	0.00	0.00	72000.00	0.00	72000.00	72000.00	0.00	13960.00
0.00	0.00	1067732.00	0.00	0.00	1067732.00	1067732.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50000.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46421.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46684.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	130000.00
0.00	0.00	0.00	0.00	39930.00	39930.00	39930.00	0.00	0.00
0.00	0.00	51975.00	0.00	525.00	52500.00	52500.00	0.00	59890.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25000.00
0.00	0.00	238968.00	0.00	6610.00	245578.00	245578.00	0.00	504422.00
0.00	0.00	0.00	0.00	5401043.00	5401043.00	5401043.00	0.00	-1871.00
0.00	33795048.15	31537657.00	2731282.94	50245651.99	84514591.93	118309640.08	0.00	154617546.73
0.00				102359867.00	102359867.00	102359867.00	0.00	5654489.05
0.00				231163306.00	231163306.00	231163306.00	0.00	177723353.65
0.00				195622.32	195622.32	195622.32	0.00	7766751.25
0.00								
0.00				40252.00	40252.00	40252.00	0.00	237388.00
0.00				3087380.00	3087380.00	3087380.00	0.00	4443351.25
0.00					0.00	0.00	0.00	51707.00
0.00					0.00	0.00	0.00	50000.00
0.00	0.00	0.00	0.00	336846427.32	336846427.32	336846427.32	0.00	195927040.20



**श्री चित्रा तिरुनाल आर्युर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

5000	प्रोजेक्ट एक्सपेंस	502882.00	0.00	20707487.20	21210369.20	0.00	
5057	डयनामिक अर्थोपेडिक प्राइवेज लि. हाइड्रोक्सी	6787.55	0.00	0.00	6787.55	0.00	
5089	लेसर द्वारा कैंसर को सिनख्त करना व उपचार	3959.00	0.00	0.00	3959.00	0.00	
7000	फुटकर परियोजना	30944.09	0.00	0.00	30944.09	0.00	
7001	प्रो. सहजानंद वास्कु, डॉ. आर्थर	84759.75	0.00	0.00	84759.75	0.00	
7002	डॉ. टॉम लबोरटरी डॉ. कृष्णन	13876.00	0.00	0.00	13876.00	0.00	
7003	प्रोजेस्ट डी एस टी डॉ. पी.वी. मोहनन	2537.40	0.00	0.00	2537.40	0.00	
7004	प्रोजेक्ट ए टी एम आर एफ डॉ. लिसी कृष्णन	551.25	0.00	0.00	551.25	0.00	
7005	प्रोजेक्ट डायनामिक अर्थोपेडिक्स	13656.00	0.00	0.00	13656.00	0.00	
7006	प्रोजेक्ट डी एस टी डी एस नागेष	181074.00	0.00	0.00	181074.00	0.00	
7008	एन एम आई टी एल आई प्रोजेक्ट सी एस आई आर	0.90	0.00	0.00	0.90	0.00	
7009	कार्डिटोसान आधारित वुन्ड ड्रेसिंग	4761.75	0.00	0.00	4761.75	0.00	
7011	डी एस टी-फाव: क्लिनिकली/साइन: शेप दि हेवा	213826.00	0.00	0.00	213826.00	0.00	
7014	ओरोलॉव, अरविन्द आई आस्पताल	13674.00	0.00	0.00	13674.00	0.00	
7015	टी टी के हेल्थ केयर वाल्व विकास	39424.00	0.00	0.00	39424.00	0.00	
7016	इन्डो-जेर्मन कम्पीटी मीटिंग - डी एस टी	5407.00	0.00	0.00	5407.00	0.00	
7017	हिन्दुस्तान लैटेक्स - ब्लड वैंग मूल्यांकन	569004.50	0.00	0.00	569004.50	0.00	
7018	तकनीकी शिक्षा हेतु अखिल भारतीय परिषद	339919.00	0.00	0.00	339919.00	0.00	
7019	डी एस टी निरंजन	69847.00	0.00	0.00	69847.00	0.00	
7020	आई एफ सी पी ए आर - डॉ. जयकृष्णन	188.00	0.00	0.00	188.00	0.00	
7022	डी एस टी - एल बी एफ डी पी एस बी सी - डॉ. शर्मा	79385.00	0.00	0.00	79385.00	0.00	
7023	डेव: हाइड्रो सफ्टभालस - हिन्दुस्तान लाटेक्स	45510.00	0.00	0.00	45510.00	0.00	
7026	डी एस टी हार्ट वाल्व विकास - मुरली	2522.00	0.00	0.00	2522.00	0.00	
7027	स्टेड - डॉ. टी.वी. कुमारी - इनविट्रो	5089.00	0.00	0.00	5089.00	0.00	
7029	डोणर्स/जीव विज्ञान वोर्ड	6876.00	0.00	0.00	6876.00	0.00	
7031	डी बी टी/ इनविट्रो पैरो विकास डॉ. पी.वी. मोहन/डेव	79064.00	0.00	0.00	79064.00	0.00	



0.00	0.00	0.00	0.00	18430515.43	18430515.43	18430515.43	2779853.77
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6787.55
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3959.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30944.09
0.00	0.00	0.00	5610.00	0.00	5610.00	5610.00	79149.75
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13876.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2537.40
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	551.25
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13656.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	181074.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4761.75
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	213826.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13674.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39424.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5407.00
0.00	0.00	0.00	222690.32	0.00	222690.32	222690.32	346314.18
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	339919.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	69847.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	188.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	79385.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45510.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2522.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5089.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6876.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	79064.00



**श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

7032	डी एस टी, हुड्डी पुनर्जनन, डॉ. ऑनी	29166.00	0.00	0.00	29166.00	0.00	
7033	बयो फंक्शनल मूल्यांकन, डॉ. उमाशंकर	72581.00	0.00	0.00	72581.00	0.00	
7034	डी एस टी. डॉ. निर्मला रेच्चैल	14664.00	0.00	0.00	14664.00	0.00	
7035	डी एस टी - एच.के. वर्मा	95433.00	0.00	0.00	95433.00	0.00	
7037	इनवियो मूल्यांकन, स्टेड, डॉ. लिस्सी	6205.00	0.00	0.00	6205.00	0.00	
7039	जे एन सी/ए एस आर/स्टरी ऑफ अक्यूट/डॉ. मोहनन	44684.00	0.00	0.00	44684.00	0.00	
7040	जैव चिकित्सा-दवा, सी.वी. मुरलीधरन	44000.00	0.00	0.00	44000.00	0.00	
7041	सी एस आई आर अनुदान, आशा एस मात्यू, पी एच डी छात्र	55973.00	0.00	0.00	55973.00	0.00	
7042	सी एस आई आर अनुदान, वर्णांडेटे के मडतिल, पी एच डी	25870.00	0.00	0.00	25870.00	0.00	
7043	सी एस आई आर अनुदान, शेलजा जी एस, एस आर एफ	9067.00	0.00	0.00	9067.00	0.00	
7044	लिस्सी नो ट्रायल ट्रायल मेरिंड	21672.65	0.00	0.00	21672.65	0.00	
7045	निर्मला रैच्चेल, सी एस आई आर	14063.00	0.00	0.00	14063.00	0.00	
7047	यू जी सी अनुदान, रिसर्च फेलो	300935.00	0.00	0.00	300935.00	0.00	
7048	सी एस आई आर अनुदान, जोसीना जोसफ	47473.00	0.00	0.00	47473.00	0.00	
7049	सी एस आई आर अनुदान, मेरी वर्गीस	35837.00	0.00	0.00	35837.00	0.00	
7050	ब्याज - परियोजना खाता	1894584.00	16411732.00	0.00	18306316.00	0.00	
7051	सी एस आई आर अनुदान, मनिता बी नायर	12062.00	0.00	0.00	12062.00	0.00	
7052	डी बी टी/डॉ. प्रभा/टॉपोररी अनुसंधान को-ओप्ली का विकास	-229010.25	0.00	339057.00	110046.75	0.00	
7053	डी बी टी/डॉ. श्रीनिवासन/टॉपोररी अनुसंधान को-ओप्ली का विकास	22619.00	0.00	0.00	22619.00	0.00	
7054	डी एस टी - डॉ. अनूप- घूहे मस्तिष्क पर परीक्षण.....	44434.00	0.00	0.00	44434.00	0.00	
7055	सी एस आई आर-एन एम आई टी एल आई योजना - सी.वी. मुरलीधरन	756552.00	0.00	0.00	756552.00	0.00	
7056	डी एस टी - रॉय जोसफ, वॉन ग्राफ्ट सब-स्पाइनल	110047.00	0.00	0.00	110047.00	0.00	
7057	डी एस टी परियोजना डॉ. जयवालन	14471.00	0.00	0.00	14471.00	0.00	
7059	डी बी टी डॉ. प्रभा डी नायर, इस्लेंट इम्बूण.	67574.00	0.00	0.00	67574.00	0.00	



0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29166.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	72581.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14664.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95433.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6205.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44684.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44000.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55973.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25870.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9067.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21672.65
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14063.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	300935.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47473.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35837.00
0.00	0.00	0.00	0.00	18306316.00	18306316.00	18306316.00	0.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12062.00
0.00	0.00	0.00	0.00	110047.00	110047.00	110047.00	-0.25	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22619.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44434.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	756552.00
0.00	0.00	0.00	0.00	110047.00	110047.00	110047.00	0.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14471.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	67574.00



**श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

7060	आई सी एम आर परि/सुधार मुत्तली	124392.00	0.00	0.00	124392.00	0.00	
7062	डॉ. लिस्सी पाजा: इवा "स्टेन्ट" इनविट्रो...	102361.00	0.00	0.00	102361.00	0.00	
7065	डॉ. टी वी कुमारी, डी वी टी बयोजीन	38659.00	0.00	0.00	38659.00	0.00	
7067	डी वी टी डॉ जयबालन, देव एंड स्टडीस	-27459.00	0.00	27459.00	0.00	0.00	
7069	वी एस एस सी परि. डी एस नागेष	153475.00	0.00	0.00	153475.00	0.00	
7070	को परि. - 5146 जयश्री	-872.00	0.00	0.00	-872.00	0.00	
7071	स्टेक परि.- डॉ. माया नंदकुमार	375.00	0.00	0.00	375.00	0.00	
7072	पाजान्द एम ई डी . टेक, सी वी मुरलीधरन	76292.00	0.00	0.00	76292.00	0.00	
7073	स्टडी प्रोजेक्ट: डॉ. पी वी मोहनन	-95386.00	0.00	0.00	-95386.00	0.00	
7074	स्टडी प्रोजेक्ट: डॉ.: सी एल आर आई मोहन	289303.00	0.00	0.00	289303.00	0.00	
7075	स्टडी परि. बयोसिनिक एस सी आई	11935.00	0.00	0.00	11935.00	0.00	
7076	आरो इन्टर्नाष्णनल : डॉ. उमा शंकर	399773.00	0.00	0.00	399773.00	0.00	
7080	डी वी टी/डॉ. माया - टिश्यू इंजिनीयरिंग हाईब्रिड	10518.00	0.00	0.00	10518.00	0.00	
7081	यू एस वी एल टी डी. मुंवाई डॉ. मोहन	88349.00	0.00	0.00	88349.00	0.00	
7082	इंडो यू एस जोईट परि.	878.00	0.00	0.00	878.00	0.00	
7083	आरो हेमो डयालिसिस	30882.00	0.00	0.00	30882.00	0.00	
7085	डॉ. आर.वी. तंपान सी एस आई आर	26381.00	0.00	0.00	26381.00	0.00	
7086	होमांण रिलीसिंग इन्ट्रा डिवैसस	-86027.00	0.00	0.00	-86027.00	0.00	
7087	सी एस आई आर कलाधर एस टी	39103.00	0.00	0.00	39103.00	0.00	
7092	परि - 7092/ सी फुड	1993.00	0.00	0.00	1993.00	0.00	
7093	परि/7093/ सी आई आर ग्रान्ट - एल पी ए	50562.00	0.00	0.00	50562.00	0.00	
7095	परि/7095/ सी आई आर ग्रान्ट - बयोल. वी.मोरीस	22072.00	0.00	0.00	22072.00	0.00	
7097	परि/7097/ऑक्सिलेरेटड एंजिंग	2119004.00	0.00	8335.00	2127339.00	422664.00	
7099	परि/7099/ वी सी एल	7011.00	0.00	0.00	7011.00	0.00	
7100	परि/7100/ आई टी आर प्रोग्राम	4079.00	0.00	0.00	4079.00	0.00	
7101	परि/7101/ सी एस आई आर सोगिया टी ए	2650.00	0.00	0.00	2650.00	0.00	
7103	परि/7103/ सी एस आई आर विद्या राज	5682.00	0.00	0.00	5682.00	0.00	



0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	124392.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	102361.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38659.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	153475.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-872.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	375.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	76292.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-95386.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	289303.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11935.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	399773.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10518.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	88349.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	878.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30882.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26381.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-86027.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39103.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1993.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50562.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22072.00
0.00	422664.00	0.00	939462.61	40274.00	979736.61	1402400.61	724938.39
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7011.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4079.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2650.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5682.00



**श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

7105	परि/7105/ सी एस आई आर अर्जुन नंबूतीरी	26821.00	0.00	0.00	26821.00	0.00	
7107	परि/7107/ सी एस आई आर नीना एंट दो फेलोस	34082.00	0.00	0.00	34082.00	0.00	
7108	परि/7108/ सी एस आई आर क्रान्ति सस वी फेर्नाण्डस	2154.00	0.00	0.00	2154.00	0.00	
7110	परि/7110/ सी एस आई आर दीपा आर	10919.00	0.00	0.00	10919.00	0.00	
7111	परि/7111/ सी एस आई आर धीजा लिज्जा ईशो	6353.00	0.00	0.00	6353.00	0.00	
7113	परि/7113/ के एस सी एस टी ई राधिकला	-86.00	0.00	0.00	-86.00	0.00	
7200	जोयिन्ट प्रोग्राम एम टेक	558991.00	0.00	0.00	558991.00	0.00	
7210	परि/7210/ सी एस आई आर सोमा दे	1641.00	0.00	0.00	1641.00	0.00	
7220	कोस्ट ऑफ आनिमल फीड	3157587.00	0.00	307480.00	3465067.00	0.00	
7230	परि/7230/ सी एस आई आर मञ्जू एस	12421.00	0.00	0.00	12421.00	0.00	
7250	परि/7250/ सी एस आई आर किरण एस नायर	15281.00	0.00	0.00	15281.00	0.00	
7260	परि/7260/ एस टी ओ एक्स 083Y09/ डॉ. पी वी मोहनन	149985.00	0.00	0.00	149985.00	0.00	
7290	परि/7290/ सी एस आई आर राखी ए	24034.00	0.00	0.00	24034.00	0.00	
7300	परि/7300/ सी एस आई आर आर्या सरस्वती	-7.00	0.00	0.00	-7.00	0.00	
7320	90 दिन सब क्रोणिक टोक्सिसिटी डॉ. पी वी मोहा	166674.00	0.00	0.00	166674.00	0.00	
7330	वै एम तसनीम यू जी सी ग्रान्ट	7195.00	0.00	0.00	7195.00	0.00	
7350	यू जी सी ग्रान्ट - लक्ष्मी आर नायर वी एम टी प्रोजेक्ट	44023.00	0.00	0.00	44023.00	0.00	
7360	माल्लियन बॉन्ड क्रोसोम डॉ. पी वी मोहना	266292.00	0.00	0.00	266292.00	0.00	
7370	वालिडेपन ऑफ इटो स्टेरिलाइजेशन सिस्टेम	285413.00	0.00	13050.00	298463.00	0.00	
7375	आई सी एम आर प्रोजेक्ट - एम एस रेणु रमेश	16333.00	352667.00	0.00	369000.00	0.00	



0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26821.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34082.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2154.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10919.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6353.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-86.00
0.00	0.00	0.00	0.00	28045.00	28045.00	28045.00	28045.00	530946.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1641.00
0.00	0.00	0.00	298161.34	0.00	298161.34	298161.34	298161.34	3166905.66
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12421.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15281.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	149985.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24034.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	166674.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7195.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44023.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	266292.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	298463.00
0.00	0.00	336000.00	0.00	0.00	336000.00	336000.00	336000.00	33000.00



**श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

7385	सी एस आई आर ग्रान्ट - करोलिन डयाना शेर्ली	83150.00	423200.00	0.00	506350.00	0.00	
7390	टोक्सिसिटी स्टडी ऑफ मेटीरियल डॉ. पी वी मोहनन	210528.00	370273.00	160595.00	741396.00	0.00	
7395	रैसिंग एंटी बॉडी इन राविट्स - डॉ. वी.एस. हरिकृष्णन	67905.00	0.00	569520.00	637425.00	0.00	
7400	सी आई आर ग्रान्ट - धैजु एस नाज़ीर	3333.00	0.00	0.00	3333.00	0.00	
7402	प्रूफ ऑफ कण्सेप्ट स्टडीस - डॉ. उमा शंकर	100747.00	0.00	0.00	100747.00	0.00	
7403	आई सी एम आर ग्रान्ट - पार्वती आर एस	0.00	851160.00	0.00	851160.00	0.00	
7404	बयोफंशन एंट हिस्टिलो - डॉ. उमा शंकर	761369.00	0.00	0.00	761369.00	0.00	
7405	इन विट्रो इवालुवेशन ऑफ सेल डॉ. टी वी कुमार	182692.00	0.00	311134.00	493826.00	0.00	
7406	सी एस आई आर ग्रान्ट - आर आरती	6135.00	0.00	0.00	6135.00	0.00	
7407	टी आर एस एफ मेसेनकिमल स्टेम सेल	1686.00	0.00	0.00	1686.00	0.00	
7409	श्रुती पी एच डी यू जी सी	23000.00	0.00	0.00	23000.00	0.00	
7411	देव पॉली आधेसिव & पॉट्ट	1113110.00	0.00	6180.00	1119290.00	0.00	
7412	सी एस ऐ ऐ आर फेलो रमिया के	16764.00	0.00	0.00	16764.00	0.00	
7413	" परि/7413/ रोगाणुधारी गतिविधि"	175316.00	0.00	0.00	175316.00	0.00	
7414	" परि/7414/ नानोग्रफ नेन माउस" का प्रभाव	10000.00	423200.00	0.00	433200.00	0.00	
7415	" परि/7415/ एक्सोनल निरिक्षण"	9780.00	380000.00	0.00	389780.00	0.00	
7416	" परि/7416/ फेफड़े फाइब्रोसिस"	162258.00	0.00	0.00	162258.00	0.00	
7417	" परि/7417/इनविट्रो & इनवियो मूल्यांकन"	133000.00	0.00	30000.00	163000.00	0.00	
7418	" परि/7418/ विदेशी शरीर की प्रकृति ..."	284000.00	0.00	0.00	284000.00	0.00	
7419	परि/7419/टोक्सिटी पर विचार	0.00	211600.00	0.00	211600.00	0.00	
7421	परि/7421/ फाइब्रिन आधारित मैट्रिक्स	0.00	484355.00	0.00	484355.00	0.00	
7422	परि/7422/ हिस्टोपैथोलॉजिकिल इवल्यूएशन	0.00	93600.00	0.00	93600.00	0.00	



0.00	0.00	252000.00	204580.13	0.00	456580.13	456580.13	49769.87
0.00	0.00	0.00	59388.00	0.00	59388.00	59388.00	682008.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	637425.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3333.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100747.00
0.00	0.00	760760.00	35312.00	0.00	796072.00	796072.00	55088.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	761369.00
0.00	0.00	0.00	171252.05	0.00	171252.05	171252.05	322573.95
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6135.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1686.00
0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	23000.00
0.00	0.00	109200.00	794893.00	9057.00	913150.00	913150.00	206140.00
0.00	0.00	0.00	13484.00	0.00	13484.00	13484.00	3280.00
0.00	0.00	43200.00	42530.25	0.00	85730.25	85730.25	89585.75
0.00	0.00	403200.00	16380.00	0.00	419580.00	419580.00	13620.00
0.00	0.00	371330.00	0.00	0.00	371330.00	371330.00	18450.00
0.00	0.00	142258.00	500.00	12602.00	155360.00	155360.00	6898.00
0.00	0.00	150000.00	0.00	0.00	150000.00	150000.00	13000.00
0.00	0.00	264000.00	0.00	10000.00	274000.00	274000.00	10000.00
0.00	0.00	201600.00	0.00	0.00	201600.00	201600.00	10000.00
0.00	0.00	417097.00	15220.00	0.00	432317.00	432317.00	52038.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	93600.00



**श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

7423	परि/7423/ट्रैकिंग कार्डियक स्टेम	0.00	485197.00	0.00	485197.00	0.00	
7424	परि/7424/ सिनोपटिक प्रोटोमे	0.00	667137.00	0.00	667137.00	0.00	
7425	परि/7425/ बयोइंजीनियर्ड स्किन ए एफ टी फॉर ...	0.00	284000.00	0.00	284000.00	0.00	
8004	परि/8004/प्रोग्राम सप्पोर्ट एंड टिश्यू	-278345.00	0.00	0.00	-278345.00	0.00	
8005	परि/8005/प्रोग्राम सप्पोर्ट एंड टिश्यू	-98722.00	0.00	0.00	-98722.00	0.00	
8006	परि/8006/योकोन्जुगेशन नानो मेंट	139019.00	0.00	0.00	139019.00	0.00	
8008	परि/8008/ सी एस आई आर ग्रान्ट पद्मजा पी नंबी	12990.00	0.00	0.00	12990.00	0.00	
8009	परि/8009/ डी वी टी/ डॉ. टी वी अनिलकुमार डी टिश्यू	-719792.00	0.00	0.00	-719792.00	0.00	
8010	परि/8010/ डी वी टी/ डॉ. निरु जन/इनप्लेट कन्ट्रोल	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
8011	परि/8011/नानो फ्रोन्ड/ डॉ. निरञ्जन इनट्रामास	139900.00	0.00	0.00	139900.00	0.00	
8012	परि/8012/ वी एस एस सी/ डॉ. निरञ्जन डिज़ाइन स्टडीस	2148623.00	0.00	0.00	2148623.00	0.00	
8014	परि/8014 डी वी टी/ डॉ. रॉय जोसफ - देव वी ग्राफ्ट	-17063.00	0.00	0.00	-17063.00	0.00	
8015	परि/8015/ डॉ. अनूप कुमार - प्रोग्राम ...	4566.00	0.00	0.00	4566.00	0.00	
8018	परि/8018/आई सी एम आर/ डॉ. पी वी मोहनन	-55191.00	0.00	0.00	-55191.00	0.00	
8019	परि/8019/ स्टेक डॉ. पी रमेश	82284.00	0.00	0.00	82284.00	0.00	
8020	परि/8020/ सी एस आई आर/ डॉ. लिस्सी कृष्णन	190328.00	0.00	0.00	190328.00	0.00	
8021	परि/8021/ एंटिजीनियसस/ ई एच पी डॉ. उमा शंकर	79036.00	0.00	0.00	79036.00	0.00	
8022	परि/8022/ ए आई आर पोल्युशन - सुजेश श्रीधर	-306.00	0.00	0.00	-306.00	0.00	
8023	परि/8023/ के एस सी एस टी ई - डॉ. एच के वर्मा	76545.00	0.00	0.00	76545.00	0.00	
8024	परि/8024/आई आई टी/ डॉ. पी आर अनिलकुमार	2935.00	0.00	0.00	2935.00	0.00	
8026	परि/8026/	3339.00	0.00	0.00	3339.00	0.00	
8027	परि/8027/ डॉ. पी वी मोहनन	79732.00	0.00	0.00	79732.00	0.00	



0.00	0.00	429678.00	0.00	0.00	429678.00	429678.00	55519.00
0.00	0.00	602000.00	14677.00	0.00	616677.00	616677.00	50460.00
0.00	0.00	154000.00	0.00	0.00	154000.00	154000.00	130000.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-278345.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-98722.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	139019.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12990.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-719792.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	139900.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2148623.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-17063.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4566.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-55191.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	82284.00
0.00	0.00	0.00	170353.64	0.00	170353.64	170353.64	19974.36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	79036.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-306.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	76545.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2935.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3339.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	79732.00



**श्री चित्रा तिरुनाल आर्युर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

8028	परि/8028/ डॉ. दीक्षा पैनुली	22332.00	0.00	0.00	22332.00	0.00	
8031	परि/8031	-305162.00	0.00	0.00	-305162.00	0.00	
8032	परि/8032/ओ एस एन नायर	128471.00	0.00	0.00	128471.00	0.00	
8033	परि/8033/ देव . ओफ अयण ऑक्सेड डॉ. आर एस जयश्री	-7146.00	0.00	0.00	-7146.00	0.00	
8034	परि/8034/फ्लूरोएप्सी डॉ. रॉय जोसफ	990521.00	0.00	0.00	990521.00	0.00	
8035	परि/इवलिन ऑफ सीविंग रिंग डॉ. उमा शंकर	22201.00	0.00	0.00	22201.00	0.00	
8038	परि/ देव ऑफ मिशेन प्रोग्राम डॉ. जी एस वी	1182223.00	0.00	0.00	1182223.00	0.00	
8039	परि/ डिस्पेसिविल् एंड बयोडिगर डॉ. जयवालन	-431102.00	0.00	431102.00	0.00	0.00	
8040	परि/ सिंतेसिस ऑफ ऑक्सेड डॉ. एच के वर्मा	-30337.00	145869.00	0.00	115532.00	0.00	
8041	परि/ देव ऑफ नानो डिवैसस डी एन ए डॉ. सी पी शर्मा	-6255.00	0.00	0.00	-6255.00	0.00	
8046	परि/ डिफ ऑफ अडल्ट प्रो डॉ. आशा एस माथ्य	739755.00	0.00	0.00	739755.00	0.00	
8047	परि/इन विवो जनोटोक्सिटी डॉ. पी वी मोहनन	467651.00	0.00	0.00	467651.00	0.00	
8049	परि/ न्यू विशन बयोमाट डॉ. सी पी शर्मा	-44861.00	0.00	0.00	-44861.00	0.00	
8050	परि/ जेनोटोक्सिसिटी स्टडी डॉ. पी वी मोहनन	130338.00	0.00	0.00	130338.00	0.00	
8051	परि/इनविट्रो अल्टे टेस्ट डॉ. पी वी मोहनन	20144.00	0.00	0.00	20144.00	0.00	
8052	परि/ रोल ऑफ ट्रानफोर्म ग्रोथ डॉ. अनूप	137810.00	0.00	0.00	137810.00	0.00	
8054	परि/ मसक्यूलोस्केल्टेल स्टेम सेल डॉ. पी डी नायर	4346643.00	0.00	251300.00	4597943.00	0.00	
8055	परि/ मसक्यूलोस्केल्टेल स्टेम सेल डॉ. एच के वर्मा	54577.00	0.00	0.00	54577.00	0.00	
8058	परि/ओर्क फेलोशिप मयूरी पी वी	182.00	423018.00	0.00	423200.00	0.00	
8059	परि/ सेल शीट ई एन जी डॉ. पी आर अनिलकुमार	108000.00	0.00	0.00	108000.00	0.00	
8060	परि/ डेवलपमेंट ऑफ स्किन ग्राफ्ट	0.00	0.00	7519.00	7519.00	0.00	
8061	परि/ विसिविल लाइट इन्ड्यूस्ट डॉ राधा कुमारी	131583.00	0.00	0.00	131583.00	0.00	



0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22332.00
0.00	0.00	0.00	3891.00	0.00	3891.00	3891.00	0.00	-309053.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	128471.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-7146.00
0.00	0.00	0.00	182634.63	0.00	182634.63	182634.63	0.00	807886.37
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22201.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1182223.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	115532.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6255.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	739755.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	467651.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-44861.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	130338.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20144.00
0.00	0.00	0.00	25422.53	0.00	25422.53	25422.53	0.00	112387.47
0.00	0.00	317032.00	3662103.22	11819.00	3990954.22	3990954.22	0.00	606988.78
0.00	0.00	0.00	54574.00	0.00	54574.00	54574.00	0.00	3.00
0.00	0.00	302400.00	19991.00	0.00	322391.00	322391.00	0.00	100809.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	108000.00
0.00	0.00	0.00	0.00	7519.00	7519.00	7519.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	131583.00	0.00	131583.00	131583.00	0.00	0.00



**श्री चित्रा तिरुनाल आर्युर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

8062	परि/अॅम्सिलेरेट्रड एवरिंग श्री सी वी मुरली	213728.00	0.00	0.00	213728.00	0.00	
8063	परि/ एफक्ट्स ऑफ मेटीरियल स्लोप डॉ के. गुलिया	209861.00	0.00	0.00	209861.00	0.00	
8064	नॉन वाईरल जीन डेलिवरी वेक्टर्स डॉ. रेखा	35373.00	0.00	0.00	35373.00	0.00	
8065	परि/8065/ रैट एर्ट बैस्ड मेटीरियल्स	30555.00	0.00	58652.00	89207.00	0.00	
8066	टु इन्वेस्टिगेट्स् द इफक्ट्स ऑफ डॉ. गुलिय	257441.00	0.00	7664.00	265105.00	0.00	
8067	क्वान्टम डोट कॉन्जुगेट्रड डॉ. आर एस जयश्री	-5090.00	0.00	0.00	-5090.00	0.00	
8068	इनस्पायर रिसर्च प्रोजेक्ट डॉ बिन्दू पी नायर	1263976.00	0.00	0.00	1263976.00	0.00	
8069	परि/8069/ स्टडीस बयोडीग्रेडबिल	1425.00	0.00	0.00	1425.00	0.00	
8070	परि/8070/ पिन्फ्स्फ्यर फाक्वलटी डॉ. शिव	365852.00	1345839.00	0.00	1711691.00	3904.00	
8071	परि/8071/ रीजियन ऑफ इन्वेट 'विल डिस्क	88489.00	0.00	11733.00	100222.00	0.00	
8072	परि/8072/ नॉनो काल्सियम फोस्फेट	249948.00	0.00	4753.49	254701.49	0.00	
8073	परि/8073/डेवलप ऑफ कार्डियो पल्मोनरी	344860.00	0.00	90000.00	434860.00	0.00	
8074	प्रोडक्शन ऑफ नोवल नॉनो इन्डो यू के डॉ. सी पी. एस	303180.00	0.00	0.00	303180.00	0.00	
8075	डी एस टी इन्प्यायर फेलोशिप अथर्ती वी एस	20000.00	380000.00	0.00	400000.00	0.00	
8076	आई सी एम आर डॉ. के. श्रीनिवासन	966897.00	0.00	0.00	966897.00	0.00	
8077	होम बैस्ड विटल साइन्स डॉ. निरञ्जन डी	579135.00	0.00	0.00	579135.00	0.00	
8078	परि/8078/इन विट्रो स्किन टिश्यू इंजि.	229434.00	0.00	14222.00	243656.00	0.00	
8079	डोस रैंजिंग स्टडी फोर डेस - डॉ. शबरीश	731710.00	0.00	0.00	731710.00	0.00	
8080	परि/8080/डिटेक्शन ऑफ सिंकिंग एपिलेटिक	445111.00	1237000.00	30150.00	1712261.00	638541.00	
8081	एक्स्प्लोरिंग द पोटेन्यल ऑफ आइसलेट डॉ. प्रभ	83410.00	0.00	230400.00	313810.00	0.00	
8082	एस्सेसमेंट ऑफ सिरामिक कण्स्ट्रक्ट स फ्रान्क	37118.00	0.00	0.00	37118.00	0.00	



0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	213728.00
0.00	0.00	0.00	209861.00	0.00	209861.00	209861.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35373.00
0.00	0.00	0.00	89207.00	0.00	89207.00	89207.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	265104.45	0.00	265104.45	265104.45	0.55	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5090.00
0.00	0.00	9039.00	189380.00	1061600.00	1260019.00	1260019.00	0.00	3957.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1425.00
0.00	3904.00	288279.00	197196.00	23407.00	508882.00	512786.00	0.00	1198905.00
0.00	0.00	94382.00	0.00	0.00	94382.00	94382.00	0.00	5840.00
0.00	0.00	0.00	239289.39	0.00	239289.39	239289.39	0.00	15412.10
0.00	0.00	175375.00	226518.00	0.00	401893.00	401893.00	0.00	32967.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	303180.00
0.00	0.00	360000.00	39870.00	0.00	399870.00	399870.00	0.00	130.00
0.00	0.00	0.00	86692.00	880205.00	966897.00	966897.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	374625.25	0.00	374625.25	374625.25	0.00	204509.75
0.00	0.00	110000.00	133219.00	437.00	243656.00	243656.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	731710.00
0.00	638541.00	465806.00	224058.67	35228.00	725092.67	1363633.67	0.00	348627.33
0.00	0.00	0.00	53187.00	9404.00	62591.00	62591.00	0.00	251219.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37118.00



**श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

8083	इन विट्रो ओस्टियोआर्ट्रिक सैटिक डॉ. नीतु मोहन	722438.00	300000.00	122996.00	1145434.00	0.00	
8084	रोल ऑफ एनएमडीए डॉ.प्रदीप पुल्लकक्कल - राम	1485955.00	1610000.00	30982.00	3126937.00	438326.00	
8085	परि/8085/इलैक्ट्रो केमिकली एसिस्टड	28622.00	0.00	0.00	28622.00	0.00	
8086	परि/8086/गोल्ड नॉनो रोड्स फोर थेरापी	2339060.00	581366.00	2000.00	2922426.00	2135434.00	
8087	परि/8087/ कण्ट्रोल्ड डिलिवरी	1593845.00	1181946.00	396000.00	3171791.00	0.00	
8088	कैंसर टिश्यू इंजिनीयरिंग ए 3 डी अर्विन	68169.00	0.00	0.00	68169.00	0.00	
8089	ड्रू प्लेट्टलेट्स इन पैशेन्ट्स डॉ. अनुग्रा भट्ट	682731.00	735807.00	0.00	1418538.00	0.00	
8090	इन्सपायर फैलो पी एच डी कीरती एस जे आर एफ	20620.00	0.00	0.00	20620.00	0.00	
8091	बयोरिसोरिवल नॉनो - डॉ एच के वर्मा	1472448.00	550000.00	77651.00	2100099.00	1358346.00	
8092	बयोलजिकल स्ट्रक्चर्स	450147.00	715950.00	106500.00	1272597.00	0.00	
8093	एक नया ड्रग सिरामिक मोड सूपर - डॉ एच के वर्मा	2861.00	0.00	21817.00	24678.00	0.00	
8094	आल्टेरनेट	445100.00	1500000.00	14400.00	1959500.00	0.00	
8095	देव रापिड यू टी ऐ डॉ. माया डी एस टी	2069574.00	0.00	1593.00	2071167.00	0.00	
8096	प्रेप ऑफ हेंडोजेल - डॉ. अखिला राजन	597084.00	800000.00	0.00	1397084.00	0.00	
8097	मल्टी फंक्शन - डी बी टी सुनीता प्रेम	587790.00	842000.00	128005.00	1557795.00	24028.00	
8098	एच ओ डब्ल्यू एक्टीन फिलमेन्ट स्ट्रक्चर रेणू मोहन	1129.00	0.00	0.00	1129.00	0.00	
8099	इन्सपायर फैलो रेशमा एस	234395.00	0.00	0.00	234395.00	0.00	
8100	विस्तृत शर्त अरुण अनिरुधन	162724.00	650054.00	0.00	812778.00	0.00	
8102	“एनजिनीयिंग बयोमिमेटिक निशे तारा एस”	2458.00	547202.00	0.00	549660.00	0.00	
8103	“कोरनेल रीजेन्सेटिव थेरपी... डॉ, आनी जॉन”	1332801.00	0.00	0.00	1332801.00	648581.00	
8104	“ परि/8104/ “कोरनेल रीजेन्सेटिव थेरपी... ”	446063.00	250000.00	12384.34	708447.34	0.00	
8105	“ परि/8105/स्टडी इन मोलेक्यूलर मेकानिसिम”	51855.00	377724.00	43412.00	472991.00	0.00	



0.00	0.00	497351.00	526453.18	113335.00	1137139.18	1137139.18	8294.82
0.00	438326.00	918477.00	482390.49	7836.00	1408703.49	1847029.49	1279907.51
0.00	0.00	0.00	0.00	28582.00	28582.00	28582.00	40.00
0.00	2135434.00	364215.00	69579.44	18962.00	452756.44	2588190.44	334235.56
0.00	0.00	700000.00	1539838.86	0.00	2239838.86	2239838.86	931952.14
0.00	0.00	58526.00	9545.00	0.00	68071.00	68071.00	98.00
0.00	0.00	146389.00	608744.75	0.00	755133.75	755133.75	663404.25
0.00	0.00	19536.00	0.00	0.00	19536.00	19536.00	1084.00
0.00	1358346.00	86400.00	668088.84	0.00	754488.84	2112834.84	-12735.84
0.00	0.00	373936.00	490488.24	28418.00	892842.24	892842.24	379754.76
0.00	0.00	0.00	24677.15	0.00	24677.15	24677.15	0.85
0.00	0.00	417212.00	1435171.71	0.00	1852383.71	1852383.71	107116.29
0.00	0.00	0.00	2062993.85	0.00	2062993.85	2062993.85	8173.15
0.00	0.00	660000.00	135721.23	3230.00	798951.23	798951.23	598132.77
0.00	24028.00	566696.00	545171.36	0.00	1111867.36	1135895.36	421899.64
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1129.00
0.00	0.00	236882.00	0.00	0.00	236882.00	236882.00	-2487.00
0.00	0.00	312000.00	433767.90	6357.00	752124.90	752124.90	60653.10
0.00	0.00	115794.00	10063.00	0.00	125857.00	125857.00	423803.00
0.00	648581.00	225000.00	165163.98	14554.00	404717.98	1053298.98	279502.02
0.00	0.00	0.00	239516.82	191845.00	431361.82	431361.82	277085.52
0.00	0.00	367469.00	60413.92	0.00	427882.92	427882.92	45108.08



**श्री चित्रा तिरुनाल आर्युर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

8106	परि/8106/ मेकानिसिम ऑफ एनगियोजेनेसिस	6780.00	330731.00	0.00	337511.00	0.00	
8107	" परि/8107/मेकानो-वैयोलॉजी"	764016.00	1200000.00	0.00	1964016.00	222296.00	
8108	" परि/8108/डिवेलपमेन्ट ऑफ ए डेन्टल रेस..."	883698.00	991760.00	115834.10	1991292.10	0.00	
8109	परि/8109/ क्रॉनिक वूण्ड हीलिंग	431968.00	800000.00	0.00	1231968.00	0.00	
8110	" परि/8110/टु एलीविएट कॉग्नाटि व डिफेक्टस"	2308378.00	700000.00	518492.00	3526870.00	1529809.00	
8111	" परि/8111/फिलमेन्ट स्ट्रक्चर्स"	1051745.00	1769000.00	188.00	2820933.00	0.00	
8112	" परि/8112/ डिवेलपमेन्ट थेरोयड कॉल्लर"	845445.00	969848.00	0.00	1815293.00	0.00	
8113	" परि/8113/ हड्डियों की खराबी का इलाज"	139800.00	0.00	0.00	139800.00	0.00	
8114	" परि/8114/नेनो अण्युओं कोशिकाओं के साथ"	8355.00	390000.00	0.00	398355.00	0.00	
8115	" परि/8115/प्रौद्योगिकी अनुसंधान केन्द्र"	228075516.55	189000000.00	400109161.00	817184677.55	51240454.00	
8116	" परि/8116/प्रोग्राम सपोर्ट ऑन ट्रान..."	3367612.00	0.00	362.00	3367974.00	18192.00	
8117	" परि/8117/ गोल्ड नानोरॉड बेस्ड टार्गेटेड"	1154000.00	0.00	6.00	1154006.00	0.00	
8118	परि/8118/ एनएमडीए का भूमिका	6744800.00	1160000.00	0.00	7904800.00	1100229.00	
8119	परि/8119/ मेसेनकीमल मूल कोशिकाओं	2009000.00	930000.00	60000.00	2999000.00	0.00	
8122	परि/8122/ डी ई वी ऑफ सेन्ट्रीफ्यूगल ब्लड पंप	0.00	5588000.00	95448.00	5683448.00	0.00	
8123	परि/8123/ डी ई वी ऑफ लेप्ट वॉट्रिकुलर डिवाइस	0.00	20926000.00	93946.00	21019946.00	0.00	
8124	परि/8124/ डी ई वी ऑफएओर्टिक स्टेन्ट ग्राफ्ट	0.00	9844000.00	59699.00	9903699.00	0.00	
8125	परि/8125/ डी ई वी ऑफ डीप ब्रेन स्टिमुलेटर	0.00	16214000.00	120676.00	16334676.00	0.00	
8127	परि/8127/डिवेलपमेन्ट ऑफ लुकोडप्लॉटिआ	0.00	1983000.00	0.00	1983000.00	0.00	



0.00	0.00	337511.00	0.00	0.00	337511.00	337511.00	0.00
0.00	222296.00	1092936.00	621997.20	0.00	1714933.20	1937229.20	26786.80
0.00	0.00	171000.00	1533369.73	14108.00	1718477.73	1718477.73	272814.37
0.00	0.00	480000.00	484702.23	115000.00	1079702.23	1079702.23	152265.77
0.00	1529809.00	259633.00	732040.00	69744.00	1061417.00	2591226.00	935644.00
0.00	0.00	1110000.00	1069846.00	0.00	2179846.00	2179846.00	641087.00
0.00	0.00	349800.00	822101.65	0.00	1171901.65	1171901.65	643391.35
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	139800.00
0.00	0.00	330000.00	9697.35	1175.00	340872.35	340872.35	57482.65
0.00	51240454.00	179032.00	521985340.25	0.00	522164372.25	573404826.25	243779851.30
0.00	18192.00	352800.00	497105.15	13447.00	863352.15	881544.15	2486429.85
0.00	0.00	240000.00	209532.68	15854.00	465386.68	465386.68	688619.32
0.00	1100229.00	360000.00	459720.00	0.00	819720.00	1919949.00	5984851.00
0.00	0.00	180000.00	316183.01	0.00	496183.01	496183.01	2502816.99
0.00	0.00	264600.00	395673.92	0.00	660273.92	660273.92	5023174.08
0.00	0.00	585240.00	831948.74	0.00	1417188.74	1417188.74	19602757.26
0.00	0.00	386400.00	196902.50	0.00	583302.50	583302.50	9320396.50
0.00	0.00	514270.00	366825.06	0.00	881095.06	881095.06	15453580.94
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1983000.00



**श्री चित्रा तिरुनाल आर्युर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

8130	" परि/8130/इंटर वर्टिब्रल एसपीएसी"	0.00	2983000.00	38400.00	3021400.00	0.00	
8131	परि/8131/ बयोएक्टिव मटीरियल प्लाटफॉर्म	0.00	5505000.00	50940.00	5555940.00	0.00	
8132	परि/8132/ डी ई वी. इन्ह्रा क्रानियल इल्क ट्रोड्स	0.00	2537000.00	24000.00	2561000.00	0.00	
8133	परि/8133/ ऑप्टिकल फेरिफरल नर्व	0.00	2854000.00	0.00	2854000.00	0.00	
8135	परि/8135/ स्टेन्डर्डऐज़ेशन ऑफ अल्बूमिन	0.00	3514000.00	2240.00	3516240.00	0.00	
8140	परि/8140/ रिप्यर ऑफ कार्टिं लेज इंजरी	0.00	4351000.00	33300.00	4384300.00	0.00	
8141	परि/8141/3D प्रिंटिंग ऑफ लिवर टिश्यू	0.00	34059000.00	61417.04	34120417.04	208612.00	
8142	परि/8142/ डिवलमेन्ट ऑफ एप्सएप्सए प्लाडफॉर्म	0.00	2492000.00	0.00	2492000.00	0.00	
8143	परि/8143/ पॉलिमेरिक वूण्ड	0.00	1268000.00	5965.77	1273965.77	0.00	
8144	परि/8144/ वूण्ड हीलिंग मेट्रिक्स	0.00	2820000.00	2608.82	2822608.82	0.00	
8145	परि/8145/ एलएएनटी फ्री अवसोबैंट ड्रेसिंग	0.00	3301000.00	48710.00	3349710.00	0.00	
8147	परि/8147/ पॉइंट ऑफ केयर डायोकनिसिस	0.00	375000.00	11104.00	386104.00	0.00	
8148	परि/8148/एलिगन्टे स्कफफोल्ड	0.00	4080000.00	14400.00	4094400.00	0.00	
8149	परि/8149/इवल्यूएशन ऑफ पीएलजीसी	0.00	1149000.00	17400.00	1166400.00	0.00	
8150	परि/8150/ डी ई वी. ऑफ ऑक्लूशन डिवाइस	0.00	3553000.00	42539.00	3595539.00	59296.00	
8151	परि/8151/ डी ई वी. एवोलाइज़ेशन डिवाइस	0.00	3435000.00	36062.00	3471062.00	0.00	
8160	परि/8160/टॉक्सीकोलॉजिकल इवाल्यूएशन	0.00	4284000.00	18052.00	4302052.00	0.00	
8161	परि/8161/ लार्ज एनिमल इवाल्यूएशन	0.00	3777000.00	23400.00	3800400.00	0.00	
8162	परि/8162/ ब्लड कम्प्यैटिविलिटी	0.00	2249000.00	14400.00	2263400.00	0.00	
8163	परि/8163/ सैटोकम्प्यैटिविलिटी	0.00	1335000.00	33166.00	1368166.00	0.00	
8164	परि/8164/ हिस्टोपाथोलॉजिकल इवाल्यूएशन	0.00	2375000.00	14400.00	2389400.00	0.00	



0.00	0.00	192000.00	395161.65	0.00	587161.65	587161.65	2434238.35
0.00	0.00	285600.00	939577.77	0.00	1225177.77	1225177.77	4330762.23
0.00	0.00	172800.00	149570.81	0.00	322370.81	322370.81	2238629.19
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2854000.00
0.00	0.00	205150.00	2240.00	0.00	207390.00	207390.00	3308850.00
0.00	0.00	190142.00	61687.27	0.00	251829.27	251829.27	4132470.73
0.00	208612.00	197078.00	3918686.87	0.00	4115764.87	4324376.87	29796040.17
0.00	0.00	0.00	45374.00	0.00	45374.00	45374.00	2446626.00
0.00	0.00	0.00	205698.54	0.00	205698.54	205698.54	1068267.23
0.00	0.00	0.00	545366.66	0.00	545366.66	545366.66	2277242.16
0.00	0.00	104400.00	217450.62	0.00	321850.62	321850.62	3027859.38
0.00	0.00	57600.00	91273.99	0.00	148873.99	148873.99	237230.01
0.00	0.00	86400.00	93881.60	0.00	180281.60	180281.60	3914118.40
0.00	0.00	87000.00	373996.73	0.00	460996.73	460996.73	705403.27
0.00	59296.00	287384.00	8994.00	0.00	296378.00	355674.00	3239865.00
0.00	0.00	252716.00	196261.43	0.00	448977.43	448977.43	3022084.57
0.00	0.00	0.00	18052.00	0.00	18052.00	18052.00	4284000.00
0.00	0.00	0.00	48873.00	0.00	48873.00	48873.00	3751527.00
0.00	0.00	28800.00	0.00	0.00	28800.00	28800.00	2234600.00
0.00	0.00	152380.74	0.00	0.00	152380.74	152380.74	1215785.26
0.00	0.00	0.00	28285.00	0.00	28285.00	28285.00	2361115.00



**श्री चित्रा तिरुनाल आर्युर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

8165	परि/8165/ माइक्रो बयोलॉजिकल	0.00	1480000.00	14040.00	1494040.00	0.00	
8166	परि/8166/ एनलैटिकल कारक्टरैसेशन	0.00	1588000.00	0.00	1588000.00	0.00	
8167	परि/8167 डिसाइन एवं प्रोटोटायिंग	0.00	3576000.00	34200.00	3610200.00	0.00	
8170	परि/8170/ऑर्थोपीडिक इम्प्लेंट्स	0.00	523000.00	0.00	523000.00	0.00	
8171	परि/8171 एन्टेरिक कोटिंग	0.00	698670.00	0.00	698670.00	0.00	
8172	परि/8172/ बयोएक्टिव बोण	0.00	614800.00	1229600.00	1844400.00	0.00	
8173	परि/8173/ ब्लड वैन बरियर	0.00	1145200.00	0.00	1145200.00	0.00	
8174	परि/8174/ स्कफ़फोल्ड बेस्ड ऑन सेल्फ एसेम्बल्न्स	0.00	1040000.00	0.00	1040000.00	0.00	
8175	परि/8175/मस्टर मस्कुलोटेल स्टेम....	0.00	7683000.00	0.00	7683000.00	0.00	
8176	परि/8176/मस्टर मस्कुलोटेल स्टेम....	0.00	3406000.00	0.00	3406000.00	0.00	
	बाहरी परियोजनाओं की कुल बीएमटी (सी1)	295842187.14	402458905.00	427519689.76	1125820781.90	60048712.00	
	आंतरिक परियोजनाओं						
6200	स्केल अप और स्माल स्केल प्रोडेक्ट - डॉ. लिस्सी	0.00	0.00	670126.36	670126.36	0.00	
6202	“वेलीडेशन ऑफ डायमण्ड-डॉ मनोज कॉमथ”	0.00	0.00	75832.00	75832.00	54141.00	
6205	वैफेसिक हैब्रिड ऑक्सिअप्पेटैट	0.00	0.00	38880.00	38880.00	0.00	
6206	देव नॉन इनवासिव स्ट्रेस - डॉ वी एस हरिकृष्णन	7324.00	0.00	0.00	7324.00	0.00	
6208	इन विट्रो डिफ रेन्शियेशन	86042.00	0.00	0.00	86042.00	0.00	
6209	मेनिस्कल डॉ एनी	10593.00	0.00	0.00	10593.00	0.00	
6210	“देव ऑफ ...आप्लिकेशन पीपी लिस्सीमोल	0.00	317486.90	0.00	317486.90	0.00	
6211	“देव ऑफ प्रोटोटायप अनुरिसम सुजेश स्त्रीधर”	0.00	159228.00	0.00	159228.00	52853.00	
6212	“देव ऑफ .... वाल्व करेक्शन रन्जित जी”	0.00	297416.00	0.00	297416.00	0.00	
6213	“देव बेस्ड रेजिस्ट्री डॉ सन्जीव थाम्स	0.00	143638.00	0.00	143638.00	0.00	
6214	“परि/6214/ग्राफीन बेस्ड नानोप्रोब्स	129101.00	0.00	0.00	129101.00	0.00	
6215	‘परि/6215/प्रोटोटायप सेफटीसिस्टेम	0.00	173941.00	0.00	173941.00	0.00	



0.00	0.00	0.00	292126.21	0.00	292126.21	292126.21	1201913.79
0.00	0.00	0.00	35150.00	0.00	35150.00	35150.00	1552850.00
0.00	0.00	97741.00	0.00	0.00	97741.00	97741.00	3512459.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	523000.00
0.00	0.00	72000.00	14017.00	6885.00	92902.00	92902.00	605768.00
0.00	0.00	0.00	1239436.00	0.00	1239436.00	1239436.00	604964.00
0.00	0.00	0.00	360937.50	0.00	360937.50	360937.50	784262.50
0.00	0.00	0.00	17273.07	0.00	17273.07	17273.07	1022726.93
0.00	0.00	0.00	100000.00	0.00	100000.00	100000.00	7583000.00
0.00	0.00	0.00	125000.00	0.00	125000.00	125000.00	3281000.00
0.00	60048712.00	22486932.74	558978048.39	39735854.43	621200835.56	681249547.56	444571234.34
0.00	0.00	83700.00	586426.36	0.00	670126.36	670126.36	0.00
0.00	54141.00	0.00	21691.00	0.00	21691.00	75832.00	0.00
0.00	0.00	0.00	38880.00	0.00	38880.00	38880.00	0.00
0.00	0.00	0.00	7324.00	0.00	7324.00	7324.00	0.00
0.00	0.00	0.00	86042.00	0.00	86042.00	86042.00	0.00
0.00	0.00	0.00	10593.00	0.00	10593.00	10593.00	0.00
0.00	0.00	201600.00	115886.90	0.00	317486.90	317486.90	0.00
0.00	52853.00	0.00	106375.00	0.00	106375.00	159228.00	0.00
0.00	0.00	176316.00	121100.00	0.00	297416.00	297416.00	0.00
0.00	0.00	63688.00	79950.00	0.00	143638.00	143638.00	0.00
0.00	0.00	0.00	129101.00	0.00	129101.00	129101.00	0.00
0.00	0.00	150038.00	23903.00	0.00	173941.00	173941.00	0.00



**श्री चित्रा तिरुनाल आर्युर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**

6500	ओ एच एफ परि - डॉ. आनी जॉन	1397.00	0.00	0.00	1397.00	0.00	
6501	ओ एच एफ परि - डॉ. कलाधर	160000.00	0.00	0.00	160000.00	0.00	
6502	ओ एच एफ परि - डॉ. सतीन जे शेनोय	180000.00	0.00	0.00	180000.00	0.00	
6503	कण्टकशन ऑफ टेवेव	-11120.00	24660.00	0.00	13540.00	0.00	
6504	लौह नानो अभ्यास का विकास	92947.00	0.00	35860.00	128807.00	0.00	
6505	रेम नींद प्रतिवंद	115685.00	0.00	0.00	115685.00	0.00	
7380	नेटवर्किंग सर्वोसस एम टी सी विलिंग अरुण अनि	0.00	0.00	149380.00	149380.00	0.00	
7400	विफासिक हाइड्रोक्रिसियापिटैट बेस्ड डॉ एस ए वी	-38880.00	0.00	38880.00	0.00	0.00	
7410	एप्लिकेशन ऑफ डीसेल्युलारैस्ड डॉ. विजू	0.00	0.00	819517.00	819517.00	0.00	
2622	ओ एच एफ इन्वेटीव परि	1460000.00	0.00	0.00	1460000.00	0.00	
2621	ऐ ऐ पी सी (इंडस्ट्री इन्स्टिट्यूट पार्टनरशिप - वी एम टी)	260769.00	0.00	0.00	260769.00	0.00	
	आंतरिक परियोजनाओं की कुल वी एम टी (सी 2)	2453858.00	1116369.90	1828475.36	5398703.26	106994.00	
C	बाहरी व आंतरिक परियोजनाओं की कुल वी एम टी (सी 1 + सी 2)	298296045.14	403575274.90	429348165.12	1131219485.16	60155706.00	
	कुल योग अनुसूची 3 (क) + (ख) + (ग)	568504317.60	513555692.47	854860129.42	1936920139.49	93950754.15	

हस्ता/-  
मुख्य वित्तीय सलाहकार



0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1397.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	160000.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	180000.00
0.00	0.00	13540.00	0.00		13540.00	13540.00	0.00
0.00	0.00	0.00	121889.28	0.00	121889.28	121889.28	6917.72
0.00	0.00	0.00	98991.00	0.00	98991.00	98991.00	16694.00
0.00	0.00	0.00	0.00	149380.00	149380.00	149380.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	41900.00	777617.00	819517.00	819517.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1460000.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	260769.00
0.00	106994.00	688882.00	1590052.54	926997.00	3205931.54	3312925.54	2085777.72
0.00	60155706.00	23175814.74	560568100.93	40662851.43	624406767.10	684562473.10	446657012.06
0.00	93950754.15	54713471.74	563299383.87	427754930.74	1045767786.35	1139718540.50	797201598.99

हस्ता/-  
निदेशक



## श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम

अनुसूची 4 - प्रतिभूत ऋण तथा उधार:	2016-2017	2015-2016
1. केन्द्र सरकार	--	--
2. राज्य सरकार (स्पष्ट करें)	--	--
3. वित्तीय संगठन	--	--
क) निवंधा ऋण	--	--
ख) प्रोदभूत और प्राप्य/देय ब्याज	--	--
4. बैंकः	--	--
क) निवंधा ऋण - प्रोदभूत और प्राप्य/देय ब्याज	--	--
ख) अन्य ऋण (स्पष्ट करें) प्रोदभूत और प्राप्य/देय ब्याज	--	--
5. अन्य संगठन और एजेंसीस	--	--
6. डिवेंचर / वॉन्ड	--	--
7. अन्य (स्पष्ट करें)	--	--
के खिलाफ ऑवर ड्राफ्ट् सुविधा - चेक जारी किया	--	--
<b>कुल</b>		
अनुसूची 5-असुरक्षित ऋण तथा उधारी	2016-2017	2015-2016
1. केन्द्र सरकार	--	--
2. राज्य सरकार (स्पष्ट करें)	--	--
3. वित्तीय संगठन	--	--
4. बैंकः	--	--
क) निवंधा ऋण	--	--
ख) अन्य ऋण (स्पष्ट करें)	--	--
अन्य संगठन एवं एजेंसीस	--	--
6. डिवेंचर / वॉन्ड	--	--
7. नियत जमा	--	--
8. अन्य (स्पष्ट करें)	--	--
<b>कुल</b>		
अनुसूची 6 - अस्थागित जमा देयताएं	2016-2017	2015-2016
क) पूँजीगत उपस्कर और अन्य परिसंपत्तियाँ के आडमान द्वारा प्राप्त स्वीकृतियाँ	--	--
ख) अन्य	--	--
<b>कुल</b>		

हस्ता/-  
मुख्य वित्तीय सलाहकार

हस्ता/-  
निदेशक



## श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम

अनुसूची 7 - चालू देयताएं और प्रावधाना	2016-2017	2015-2016
क. चालू देयताएं		
1. स्वीकृतियाँ		
2. फुटकर लेनदार:		
क) मालों के लिए	118678936	120734953
ख) अन्य	0	0
3. प्राप्त अग्रिम	52397159	196048250
4.प्राप्त व्याज मगर देय नहीं:	0	0
क) प्रतिभूत ऋण/उधार	0	0
ख) प्रतिभूति रहित ऋण/उधार	0	0
5. सांविधिक देयताएं:	0	0
क) अति देय		0
ख) अन्य	13575440	11610263
6. अन्य चालू देयताएं	61659150	63026533
कुल (क)	246310686	391419999
ख. प्रावधानों		
1. कराधान के लिए	0	0
2. उपदान	0	0
3. संचयित छुट्टी भुनाना	0	0
4. व्यापार आशासनों /दावायें	0	0
5. अन्य (स्पष्ट करें) लेखा परीक्षा शुल्क	230000	175000
योगदान आपातकालिन आरक्षित निधि	0	0
योगदान प्रौद्योगिकी विकास निधि	1690457	520821
कुल (क)	1920457	695821
कुल (क + ख)	248231143	392115820

हस्ता/-  
मुख्य वित्तीय सलाहकार

हस्ता/-  
निदेशक



## श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान

### अनुसूची - 8- स्थाई परिसंपत्ति ब्यौरे

#### ग्राम ब्लाक

विवरण	वर्ष के आंभ मेलागत/मूल्यांकन (01.04.2016)	वर्ष के दौरान अतिरिक्त 2016-17	वर्षा के दौरान कटौती 2016-17
क. स्थाई संपत्तियाँ			
1. भूमि:			
क) फ्रीहोल्ड	16894606	0	0
ख) पट्टे पर			
2. भवनें:			
क) फ्रीहोल्ड भूमि पर	47037608	145205205	0
ख) पट्टे वाली भूमि पर			
ग) स्वामित्व प्लैट/परिसर			
घ) संस्थानेतर भूमि पर ढाँचा	155974660	176002492	
3. संयंत्र, यंत्र उपस्कर	2301789846	497267168	11867211
4. वाहन	7474234	1058600	0
5. फर्नीचर और साज सज्जा	51343360	29322214	325792
6. कार्यालय उपकरण	1236622	0	0
7. कंप्यूटर एवं जुड़वार	6617685	349798	109500
8. विद्युत उपस्थापनाएँ	118158435	50832557	38240
9. पुस्तकालय - ग्रंथ	180587744	12703306	8695
10. नल क्रूप एवं जल अपूर्ती	301965	0	
11. आक्सीजन सिलेंडर/ गैस - संयंत्र अवस्थापनाएँ	1405581	0	
12) रसोई / कैंटीन उपकरणें	1764138	856539	
13) पैटिंग	450216	0	
14) सर्जिकल उपकरण	7203975	0	67600
कुल चालू वर्ष का योग (कुल ए.)	2898240672	913597880	12417038
कुल गत वर्ष का योग	2621224278	291071265	14054871
पूँजीकार्य प्रगतिपथ पर (ख)	701479540		701479540
कुल चालू वर्ष (क + ख)	3599720212	913597880	713896578
* 2 (क) आइटम के लिए मूल्य हास 2 (घ) पर मूल्य हास के साथ प्रदान की गई है			



## एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम

लागत/मूल्यांकन वर्षान्त में (31.03.2017)	मूल्यांकन वर्ष के प्रारंभ में (01.04.2016)	आइटम की लिखित पर मूल्यांकन	शुद्ध कुल संपत्तियाँ			
			वर्ष के दौरान 2016-17	वर्षान्त तक कुल (31.03.2017)	चालू वर्ष के अन्त म (31.03.2017)	गत वर्ष के अन्त में (31.03.2016)
16894606	0	0	0	0	16894606	16894606
192242813	0		0	0		
331977152	127417608	0	137967988	265385596	258834369	75594660
2787189803	1480582129	10522479	504170160	1984752289	802437512	821207716
8532834	6241991		343626	6585617	1947216	1232243
80339782	35869463	228852	4241065	40110528	40229253	15473897
1236622	1000629		23599	1024228	212393	235992
6857983	5849545	109498	561264	6410809	447174	768140
168952752	71264579	24055	18139166	89403745	79549007	46893857
193282355	173391496	8695	11931037	185322533	7959821	7196248
301965	199077		10289	209366	92599	102888
1405581	1393115		7479	1400594	4986	12465
2620678	1304718		131596	1436314	1184364	459421
450216	392078		5814	397892	52324	58137
7136375	6669541	43264	160775	6830316	306059	534433
3799421513	1911575969	10936843	677693859	2589269828	1210151684	986664702
2898240672	1750407888	11714269	161168080	1911575968	986664703	870816389
0	0	0	0	0	0	701479540
3799421513	1911575969	10936843	677693859	2589269828	1210151684	1688144242



## श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेदम्

अनुसूची 9-निर्दिष्ट/एंडोमेंट निधियों से निवेश		2016-2017	2015-2016
	1. सरकारी प्रतिभूतियों में	56010278	56010278
	2. अन्य स्वीकृत प्रतिभूतियों में	5685391	5685391
	3. शेयरों में	0	0
	4. डिवेंचर्स & वॉन्डर्स में	0	0
	5. अनुपूरक & संयुक्त उद्यमों में	0	0
	6. अन्य (निर्दिष्ट करें)	0	
	पेंशन & स्टाफ निधि	128385834	67637624
	परियोजना निधि	573306040	0
	कुल	763387543	129333293
अनुसूची 10-अन्य निवेश		2016-2017	2015-2016
	1. सरकारी प्रतिभूतियों में	--	--
	2. अन्य स्वीकृत प्रतिभूतियों में	--	--
	3. शेयरों में	--	--
	4. डिवेंचर्स & वॉन्डर्स में	--	--
	5. अनुपूरक & संयुक्त उद्यमों में	--	--
2388	6. अन्य (निर्दिष्ट करें) ऋण निधि निवेश	150000000	400000000
	प्रौद्योगिकी निधि	71557820	68881828
	6. अन्य (निर्दिष्ट करें)	--	--
	कुल	221557820	468881828
अनुसूची 11-चालू परिसंपत्तियाँ, लोन, अग्रिम आदि		2016-2017	2015-2016
	क. चालू परिसंपत्तियाँ		
	1. संपत्ति सूचियाँ		
	क) स्टोर्स & स्पेयर्स	0	218182275
	ख) खुले औजार उपकरण	0	50741374
	ग) व्यापार स्टाक		
	स्टोर आइटेम्स	81067247	98847467
	स्टेम्प	104103	124574
	औषधियाँ	20022734	15371287
	2. फुटकर वेनदार		



क) छ: माह से अधिक अवधि के ऋण	31403530	39961872
ख) अन्य	134011955	283098742
2.1 मूल कारण पर काटा गया आय कर	9936975	11007009
3. नकद रोकड शेष (चैक, ड्राफ्ट, इंप्रेस्ट सहित)	1156161	1435619
4. बैंक बाकी:		
क) अनुसूचित बैंकों में:		
-चालू खाते में	1	1
-जमा खाते परें (एल सी अतिरिक्त राशि : बाध्यता जमा)	314339793	36917317
-बचत खाते पर	440769296	632573775
ख) गैर अनुसूचित बैंकों के साथ		0
-चालू खाते पर	0	0
-जमा खाते पर	0	0
-बचत खाते पर	0	0
5. डाक घर बचत खाता	0	0
<b>कुल (क)</b>	<b>1032811794</b>	<b>1388261312</b>
<b>ख. ऋण, अग्रिम और अन्य परिसंपत्तियाँ</b>		
1. ऋण:		
क) स्टाफ	7930433	9782254
ख) मूल संस्थान जैसे काम में लगे अन्य संस्थानों	0	0
ग) अन्य (निर्दिष्ट करें)	0	0
2. नकद या वसूली योग्य अग्रिम, अन्य धनराशियाँ या संभावित मूल्य	0	0
क) पूँजी खाते पर	97769779	111729799
ख) पूर्व भुगतान		0
ग) अन्य	223473315	20540570
3. प्राप्त आय:		
क) निवेश पर निर्दिष्ट/थायी निधियों में	17894350	27615835
ख) अन्य निवेशों पर	0	0
ग) ऋण और अग्रिमों पर	0	0
घ) अन्य (रॉयलटी)	1509574	571043
(अप्राप्त आय सहित रु.)	0	0
4. योजना निधियों	0	0
भारत सरकार से प्राप्तियोग्य दावे	0	0
<b>कुल (ख)</b>	<b>348577450</b>	<b>170239500</b>
<b>कुल (क+ख)</b>	<b>1381389244</b>	<b>1558500813</b>
बचत बैंक खाते में 15 रु है (जि आई कोड नं. 2410 - सिन्डिकेट बैंक विकास सर्टिफिकेट शामिल)		



अनुसूची 12- बिक्री व सेवा से प्राप्त आय	2016-2017	2015-2016
1. बिक्री से आय		
क) तैयार सामान की बिक्री	0	0
ख) कच्ची सामग्री की बिक्री	0	0
ग) कतरन की बिक्री	0	0
2. बिक्रियों से आय		
क) श्रम व संसाधन प्रभार	0	0
ख) व्यावसायिक/परामर्शी सेवाएँ	0	0
ग) एजेंसी कमीशन और दलाली	0	0
घ) अनुरक्षण सेवाएँ	0	0
ड) अन्य (स्पष्ट करें)	0	0
अस्पताल सेवाओं से सकल आय रु.	1072210809	896942242
	0	0
अस्पताल सेवाओं से सकल आय रु.	7643567	3082056
परीक्षणों व सुविधा प्रभारों से प्राप्ति	4103107	4094955
कुल	1083957483	904119253
अनुसूची 13- अनुदान/ आर्थिक सहायता	2016-2017	2015-2016
(प्राप्त अपरिवर्तनीय अनुदान & आर्थिक सहायता)		
1. केन्द्र सरकार - योजना	1119243000	937813000
- गैर योजना	4400000	20000000
2. राज्य सरकार	0	0
3. सरकारी एजेंसियाँ	0	0
4. संस्थान/कल्याण निकाय	0	0
5. अंतर्राष्ट्रीय संगठन	0	0
6. अन्य (स्पष्ट करें)	0	0
कुल	1123643000	957813000
अनुसूची 14-शुल्क/अंशदान	2016-2017	2015-2016
1. प्रवेश शुल्क	351590	1351750
2. वार्षिक शुल्क/अंशदान	8972570	6172570
3. संगोष्ठी/कार्यक्रम शुल्क	0	0
4. परामर्श शुल्क	0	0
5. अन्य परीक्षा शुल्क	1020774	908130
कुल	10344934	8432450
अनुसूची 15- निवेशों से आय	2016-2017	2015-2016
निर्दिष्ट / स्थाई निधियों के निवेश पर प्राप्त आय		
1) व्याज		
क) सरकारी प्रतिभूतियों पर	0	0



	ख) अन्य डिवेंचर्स /वांड्स पर	0	0
2)	लाभांश		
	क) शेयरों पर	0	0
	ख) स्थूचुअल फंड प्रतिभूतियों पर	0	0
3)	किराया	0	0
4)	( विशेष सुरक्षित धन) 1. सिंकिंग निधि पर ब्याज	8888462	25707124
	2. निक्षेप निधि से वापसी	250000000	100000000
	3. प्रौद्योगिकी निधि पर ब्याज	3637056	1275863
	कुल	262525518	126982987

अनुसूची 16- रॉयलटी / प्रकाशन आदि से आय	2016-2017	2015-2016
1) रॉयलटी से आय	2628988	1091864
2) प्रकाशनों से आय	0	0
3) अन्य (स्पष्ट करें)	0	0
कुल	2628988	1091864

अनुसूची 17- अर्जित ब्याज	2016-2017	2015-2016
1) अवधी जमाओं पर		
क) अनुसूचित बैंकों में	34642537	20748835
ख) गैर - अनुसूचित बैंकों में	0	0
ग) संस्थानों के साथ	0	0
घ) अन्य	0	0
2) बचत खाते में	0	0
क) अनुसूचित बैंकों के साथ	6012849	9079829
ख) गैर-अनुसूचित बैंकों के साथ	0	0
ग) डाकघर बचत खाते में	0	0
घ) अन्य (प्रोद्भूत)	13323025	19956067
3) ऋण पर	0	0
क) कर्मचारियों/ कर्मचारी वृन्द	1250301	763732
ख) अन्य	0	0
4) ऋणों पर ब्याज व अन्य प्राप्तियोग्य		
कुल	55228711	50548463

अनुसूची 18- अन्य आय	2016-2017	2015-2016
1. परिसंपत्तियाँ की वीक्री और निपटान पर लाभ		
क) स्वामित्ववाली परिसंपत्तियाँ	0	0
ख) अनुदानों से अधिग्रहित या मुफ्त प्राप्त परिसंपत्तियाँ	0	0
ग) डब्ल्यू आई पी से वापस लिये मरम्मत और देखभाल	0	0
2. किराया	1649260	1880101
3. विविध सेवाओं का शुल्क	0	0



	4. विविध आय किराया	291500	4200
	अन्य आय	5050495	9186380
	पूर्व अवधि आय	3600000	0
	<b>कुल</b>	<b>10591255</b>	<b>11070681</b>

अनुसूची 20- स्थापना व्यय	2016-2017	2015-2016
--------------------------	-----------	-----------

क) वेतन और मज़दूरी		
1. योजना अनुदान से	674360000	641067000
2. योजना (एससी) से	53065000	27168000
3. आंतरिक उत्पादन से	119461427	129293779
ख) भत्ते और बोणस	11626279	6904358
ग) भविष्य निधि में अंशदान	0	0
घ) अन्य निधियों में अंशदान (स्पष्ट करें)	0	0
इ) स्टाफ कल्याण व्यय	20612256	17211993
च) कार्मिकों की सेवानिवृत्ति व सेवांत लाभों पर व्यय	275984547	182928682
छ) अन्य पी.जी. प्रशिक्षण : अकादमिक भुगतान	166332032	139955990
<b>कुल</b>	<b>1321441541</b>	<b>1144529802</b>

अनुसूची 21- प्रशासनिक व्यय	2016-2017	2015-2016
----------------------------	-----------	-----------

क) खरीदें		
1. योजना अनुदान से	371818000	269578000
2. आंतरिक उत्पादन से	241988951	269057803
ख) गरीब/श्रम की रियायत प्रसंस्करण खर्च	89203829	125223366
ग) भाडा व परिवहन (आंतरिक)	136084	111392
इ) विद्युत व पावर	0	0
1. गैर योजना अनुदान से	4400000	20000000
2. गैर आंतरिक उत्पादन से	48529779	36113763
ड) जल प्रभार	5669840	7167544
च) बीमा	164539	275357
छ) मरम्मत व अनुरक्षण	59446099	79097437
ज) उत्पाद शुल्क	0	0
झ) किराया, दरें व कर	581262	472977
ज) वाहन चालन रख-रखाव	851277	723725
ट) डाक-व्यय, फोन व संचार - प्रभार	3375826	2269212
ठ) मुद्रण व लेखन सामग्री	49900	2009349
ड) यात्रा व परिवहन व्यय	4163460	4341131
ढ) संगोष्ठी/कार्यशाला पर व्यय	751494	1287785
ण) अंशदान व्यय	148768	203720
त) शुल्क पर खर्च	0	0



थ) लेखा-परीक्षा-शुल्क	301386	352544
द) सत्कार व्ययों	0	0
ध) व्यावसायिक प्रभार	0	0
न) खराच व संदिग्ध अग्रिमों के लिए प्रावधान	0	0
प) वसूलातीत अधिशेषा-बट्टे खाते में	0	0
फ) पैकिंग प्रभार	0	0
ब) भाडा व अग्रेषण खर्च	0	0
ख) पूर्व अवधि व्यय	270982456	0
भ) वितरण खर्च	0	0
म) विज्ञापन व प्रकाशन	2624240	4018696
य) अन्य (स्पष्ट करें)	42269008	79521880
<b>कुल</b>	<b>1147456199</b>	<b>901825681</b>

अनुसूची 23- ब्याज	2016-2017	2015-2016
क) निर्धारित ऋणों पर		
ख) बैंक प्रभार	91172	118506
ग) अन्य (स्पष्ट करें)	0	0
<b>कुल</b>	<b>91172</b>	<b>118506</b>

हस्ता/-

मुख्य वित्तीय सलाहकार

हस्ता/-

निदेशक



**श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेद्रम**  
01-04-2016 से 31-03-2017 के बीच आय व्यय का लेखा जोखा

	प्राप्तियाँ	2016-17	2015-16		भुगतान	2016-17	2015-16
		[₹]	[₹]			[₹]	[₹]
I	आदिशेष			I	व्यय		
(क)	नकद	1435619.28	1441133.06				
(ख)	बैंक शेष राशी			(क)	स्थापना व्यय	1676478837.90	875899245.60
I)	चालू खातों में	1.15	1.15	(ख)	प्रशासनिक व्यय		
ii)	जमा खातों म				खरीदने के लिए	24194990.00	336382577.00
iii)	वचत खातों में *	636457679.22	134438733.43		अन्य व्यय	77177770.00	125864508.00
				II	विविध परियोजनाओं के लिए भुगतान वित्तीय सलाहकार प्रोजेक्ट्स		
II	भारत सरकार से प्राप्त अनुदान प्राप्त अनुदान					444272554.66	99874350.50
	योजना में - मूलधन स्कीम	485692000.00	202597000.00				
	योजना में - वेतन/ सर्वानिक स्कीम	1119243000.00	937813000.00	III	अनुसूची के अनुसार किए गए निवेश या व्यय		
	योजना में - एन सी एम एम आर	0.00	0.00				
	गैर - योजना स्कीम	4400000.00	20000000.00		(क) निर्दिष्ट निधियों में से	149735715.00	128496931.00
					(ख) अपनी निधियों में से		
III	निर्दिष्ट निधियों पर प्राप्तियाँ						
				IV	अचल संपत्तियों की खरीद		
	(क) निर्दिष्ट निधियाँ	250797596.75	66516470.00		और पूँजी वर्क इन प्रोग्राम		
	(ख) अपनी निधियों में से						



					(क) स्थिर संपत्तियाँ की खरीद (ख) पूँजी वर्क इन प्रोग्राम	84917462.00	56367336.05
IV	प्राप्त व्याज			V			
	(क) बैंक जमाओं से	44649064.68	93608240.40				
	(ख) ऋण, अग्रिम इत्यादि से	16.00	5092.00				
	(ख) एन सी एम एम आर निधियों में से	144544.00	144567.00				
V	सेवाओं से प्राप्तियाँ			VI	वित्तीय प्रभार (बैंक चार्ज)	61924.05	33411.24
	रोगी सेवाओं से प्राप्तियाँ	979899145.88	718580678.98				
	रोयलटी सहित अन्य प्राप्तियाँ	22888284.47	23736885.35	VII	अन्य भुगतान		
					निधि /जमा वापसी के लिए	1228867514.75	832014198.90
VI	अन्य प्राप्तियाँ			VIII	अंत शेष		
	परियोजनाओं से प्राप्त अनुदान	269544918.57	466953778.57		(क) रोकड	1156161.00	1435619.28
	जमाओं की वापसी (एल सी मार्जिन)				(ख) बैंक शेष राशि		
	अन्य प्राप्तियाँ	316508804.13	426990278.00		i) चालू खातों में	1.15	1.15
					ii) जमा खातों में		
					iii) बचत खातों में*	444797743.62	636457679.22
	<b>कुल</b>	<b>4131660674.13</b>	<b>3092825857.94</b>		<b>कुल</b>	<b>4131660674.13</b>	<b>3092825857.94</b>

\*बचत खाते में डी एस टी से प्राप्त अनुदान से तिरुवनन्तपुरम में एन सी एम आर शुरू करने के लिए है

हस्ता/-  
मुख्य वित्तीय सलाहकार

हस्ता/-  
निदेशक



**श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम**  
**31-03-2017 को समाप्त वर्ष के लिए भविष्य निधि खाता**

विवरण	2016-17	2015-16
	[₹]	[₹]
देनदारियाँ		
सदस्यों की बाकी रकम	216470304	232906381
सदस्यों का कर्जा (मार्च तक)	3532121	3817426
सदस्यों के लिए बाकी रकम (जो नौकरी में नहीं है)		
इ पी एफ योजना के तहत	7696198	7696523
जी पी एफ योजना के तहत	532055	532055
पेंशन निधी की प्राप्य राशी	0	51168169
रिसर्व और आदि शेष-व्याज	154637651	113307672
<b>कुल</b>	<b>382868329</b>	<b>409428226</b>
संपत्ति		
लागत में निवेश	345078659	365572702
पी एफ खातों के लिए बकाया राशी		
संस्थान से	3532121	3817426
पी एफ कमिश्नर से	8403467	8403467
अर्जित व्याज देय	13696323	24065966
बैंक के साथ शेष राशी		
एस बी टी - जी पी एफ खाता	12157759	7568664
<b>कुल</b>	<b>382868329</b>	<b>409428226</b>
	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

हस्ता/-  
मुख्य वित्तीय सलाहकार

हस्ता/-  
निदेशक



## श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेदम्

आणविक सामग्री अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय केन्द्र - प्राप्तियाँ एवं भुगतान 01.04.2016 -31.03.2017

प्राप्तियाँ	2016-17	2015-16	2016-17	2015-16	
	[रु]	[रु]	भुगतान	[रु]	[रु]
प्रारंभिक शेष - बैंक	3883904	3739337	प्रिंटिंग व स्टेशनरी		
सहायता में अनुदान	0	0	बैंक प्रभार		
ब्याज प्राप्त	144544	145047	जमा शेष	4028448	3883904
	4028448	3884384		4028448	3884384

## श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेदम्

आणविक सामग्री अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय केन्द्र -आय एवं लेखा 01.04.2016 -31.03.2017

व्यय	2016-17	2015-16	आय	2016-17	2015-16
	[रु]	[रु]		[रु]	[रु]
प्रिंटिंग व स्टेशनरी	0	480	ब्याज	144544	145047
व्यय पर आय के अतिरिक्त	144544	144567	आय से अधिक व्यय का अतिरिक्त		
	144544	145047		144544	145047

## श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेदम्

आणविक सामग्री अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय केन्द्र -आय एवं लेखा 31-03-2017

विवरण	2016-17	2015-16
	[रु]	[रु]
बाध्यताएँ		
पूँजीगत निधि		
प्राप्त हुई अनुदान राशि	3883904	3739337
जोड़ें : प्राप्त अनुदान	0	
जोड़ें/कम: अतिरिक्त आय से अधिक व्यय	144544	144567
<b>कुल</b>	<b>4028448</b>	<b>3883904</b>
संपत्ति		
बैंक शेष	4028448	3883904
(यूनियन बैंक खाता नं. 541502010002675)		
<b>कुल</b>	<b>4028448</b>	<b>3883904</b>

हस्ता/-

मुख्य वित्तीय सलाहकार

हस्ता/-

निवेशक



## श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम

**अनुसूची के रूप में महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों पर**

**खाता बनाने:**

**अनुसूची 24 के अनुसार प्रकट होना चाहिए 31-03-2017**

### 1. लेखा सम्मेलन

वित्तीयबयान ऐतिहासिक तर सम्मेलन के आधार पर सीधे पाया गया स्टाफ उदा, पेंशन सहित संस्थान के काम के साथ जुड़े खातों में छोड़कर लेखांकन के उपार्जन पद्धति पर तैयार कर रहे हैं।

### 2. सूची मूल्यांकन

मशीनरी सहित दुकानों और पुर्जों लागत मूल्य रहे हैं।

### 3. निवेश

लंबी अवधि के निवेश सहित निवेश कीमत पर किया जाता है।

### 4. अचल संपत्ति

अचल संपत्ति का आवक भाड़ा, कर्ताओं और आकस्मिककरों और अधिग्रहण से संबंधित प्रत्यक्ष खर्च की समावेशी अधिग्रहण की लागत से शुरू कर रहे हैं।

### 5. मूल्य हास

मूल्यहास अधिनियम 1961 द्वारा निर्दिष्ट दशों पर संतुलन विधि को कम करने पर प्रदान की जाती है। वर्ष मूल्यहास के दौरान अचल संपत्तियों के लिए परिवर्धन के संबंध में पूरे वर्ष के लिए प्रदान की जाती है। एक परिसंपत्ति की निदा के मामले में चालू वर्ष के लिए मूल्यहास प्रदान नहीं किया गया है और पिछले साल के लिए जमा वर्णन विधिवत चालू वर्ष के वर्णन से समयोजित किया गया है।

### 6. सरकारी अनुदान/समिडी

योजना फंड - पूँजी से सरकारी अनुदान संस्थान की पूँजी निधि के लिए अतिरिक्त के रूप में व्यवहार लिया जाता है।

### 7. विदेशी मुद्रा लेनदेन:

लेन देन डिनोमिनेट्ड विदेशी मुद्रा में लेन देन की तारीख में विनियम दर प्रिवैलिंग में हिस्साब कर रहे हैं।

हस्ता/-

मुख्य वित्तीय सलाहकार

### 8. सेवानिवृत्ति लाभ

उपहार: वर्ष 2006 से (कार्यान्वयत 6 वेतन आयोग की रिपोर्ट के साथ) ग्रेच्युटी भुगतान इलाड कर रहे हैं। वास्तविक भुगतान के आधार पर हिसाब संस्थान खर्च के रूप में किया गया है।

वेतन को छोड़: नकदीकरण सेवानिवृत्ति/पुनः जीने के समय में पात्र संस्थान के खर्च के रूप में व्यवहार किया और वास्तविक भुगतान के आधार पर हिसाब छोड़ थे।

पेंशन: वर्ष 2006 से (कार्यान्वयन 6 वेतन आयोग की बैठन के साथ) वेतन का 12% पेंशन निधि के लिए स्थानांतरित किया है।

नई पेंशन योजना : मंचारियों के मामले में पर या वेतन का 01.01.2004, 10% कटौती की जाती है बाद में शामिल हो गये हैं। फंडों/सी आर ए हर महीने एन एस डी एल को आग्रेषित भारत सरकार और सदस्यता विवरण द्वारा बनाए रखा एन पी एस विश्वास खाते को प्रेषित कर रहे हैं।

### 9. भविष्य निधि

आस्तियों और सामान्य भविष्य निधि खाते के देन दारियों संस्थान की बैलेंस शीट से अलग है और अलग अलग बयान के रूप में दिखाया गया है। व्याज समय-समय पर केन्द्र सरकार द्वारा निर्धारित दारों के अनुसार राशि पर प्रदान की जाती है।

### 10. आपत्कालीन अरक्षित निधि

रोगी से प्राप्तियों का 7.50 प्रतिशत के बराबर राशि के रूपये को अचल संपत्तियों में अप्रत्यक्षित ज़रूरतें को पूरा करने के लिए एक कोष में स्थानांतरित किया जा रहा है। जिसकी अधिकतम सीमा 50 लाख रु है।

### 11. प्रौद्योगिकी विकास निधि

संस्थान द्वारा विकासित प्रौद्योगिकी के खिलाफ प्राप्तियों से ऊपर निधि के लिए स्थानांतरित कर रहे और उर्जित व्याज पहले से ही विकासित प्रौद्योगिकीयों के सुधार पर अतिरिक्त खर्चों को पूरा करने के लिए उपयोग किया जाता है।

### 12. उपरि योजना

नवीन परियोजनाओं के लिए भूमि के ऊपर फंड योजना वर्ष 2012-13 से शुरू किया गया है। 10 लाख की राशि हर साल इस खाते में स्थानांतरित और अभिनव परियोजनाओं के लिए उपयोग किया जा सकता है।

हस्ता/-

निदेशक



## श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम

### अनुसूची 25 खातों पर आकस्मिक देयताएं और नोट्स

1. आकस्मिक देयताएं	लाखों में	
	2016-17	2015-16
संस्थान के खिलाफ दावा कर्ज के रूप में स्वीकार नहीं	शून्य	13.20
संस्थान के द्वारा दिये गये बैंक ग्यारंटी	41.66	39.37
ऋण पत्र संस्थान की ओर से खोला	10.94	0.00

#### सेवा कर -

1.4.09 - 31.03.2012 की अवधि के दौरान तकनीकि निरीक्षण एवं प्रमाणन सेवा श्रेणी के लिए सेवा कर कम जमा करने के कारण धारा 73 (2) वित अधिनियम 1994 के तहत केंद्रीय उत्पाद शुल्क आयुक्त के कार्यालय के आदेश क्रमांक C No.IV/16/152/2014 STADJ दिनांक 08.06.2015 द्वारा 4.72 लाख की मांग की पुष्टि की गई। इसके अलावा सेवक नियम 78 के तहत 2.36 लाख का जुर्माना तथा सेवक नियम 70 के उल्लंघन के कारण 0.5 लाख का जुर्माना किया गया। संस्थान ने इस आदेश पर पुनर्विचार हेतु याचिका दायर करते हेतु 0.35 लाख अमानत के रूप में खर्च किए।

कानून का नाम	बकाया राशि की प्रकृति	राशि लाख	समयावधि	न्याधिकरण जहाँ से विवाद लंघित है
सेवा कर जुर्माना	सेवा कर एवं जुर्माना	7.13	01/04/2009 से 31/03/2012	केंद्रीय उजाद शुल्क आयुक्त

#### 2. प्रवर्तमान पूँजी प्रतिवधताएं

	लाखों में	2016-17	2015-16
शेष आदेशों का अनुमादन मूल्य		326.13	1809.83
नया अस्पताल ब्लॉक निर्माण		21000.00	.....

स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय ने 23000 लाख रुपये की लागत से संस्थान में एक नया अस्पताल ब्लॉक के नर्माण को मंजूरी दी है। परियोजना को स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय से (12,000 लाख

रुपये) एवं विज्ञान विभाग प्रौद्योगिकी से (11000 लाख रुपये) वित्त पोषित किया जायेगा। वर्ष 2016-2017 के दौरान सीपीडब्ल्यूडी, निष्ठादान एजंसी को 2000 लाख रुपये जारी किये गये थे।

प्लान्टस एवं मशीनरी के किराए की प्रतिवधताएं	शून्य	शून्य
---	-------	-------

#### 3. मौजूदा परिसंपत्तियों ऋण और अग्रिम

वर्तमान परिसंपत्तियों ऋण और अग्रिम के लिए वैलेंस शीट में दिखाया कुल राशि, व्यापार के सामान्य पाठ्यक्रम में वसूली योग्य है जो मूल्य है।

#### 4. प्रावधान

वर्ष के दौरान आयकर अधिनियम 1961 के तहत संस्थान के लिए कोई योग्य आय के बाद से वहाँ आय कर के लिए प्रावधान नहीं किए गए।

#### 5. विदेशी मुद्रा लेनदेन

	लाखों में	
	2016-17	2015-16
5.1 आयात का मूल्य		
कैपिटल गुड्स	1141.02	76.18
पुर्जों एवं उपभोग्य	29.50	31.18
5.2 विदेशी मुद्रा में व्यय यात्रा खर्च	शून्य	शून्य
5.3 आयः निर्यात का मूल्य	शून्य	शून्य

6 संस्थान की नैतिक समीति के आय-व्यय के ब्योरे को संस्थान की आय में लिखा गया है। यह राशि 53.20 लाख है जो कि पिछली साल 22.96 लाख थी।

7 सी & ए जी के लेखा परीक्षा के शुल्क रु. 1.62 लाख रुपये के अनुरोध को इस वर्ष में अदा किया और पूर्व - अवधि खर्च में रखा था। इस वर्ष के लेखा परीक्षा के शुल्क रु. 2.30 लाख है।

8 नियंत्रक एवं महालेखा लेखा परीक्षकों ने सुझाव दिया है और संस्थान के सक्षम प्राधिकारी द्वारा अनुमोदित के रूप में वेतन और समान्य व्यय के लिए प्राप्त अनुदान गैर-योजना अनुदान के रूप में इलाज किया गया है।



9 निवेश 178.94 लाख रुपये (पिछले वर्ष 199.56) राशि पर अर्जित व्याज चालू वर्ष के खातों में उपलब्ध कराया गया है।

10 सी सी एस पेंशन नियमों के अनुसार पेंशन देय राशि जारी करने के लिए आदेश में 1693.97 लाख रुपये की अतिरिक्त राशि पेन्शन फंड में अधिक खर्च किया गया है जो कि मंजूर 12% संस्थान योगदान से (रुपये के राशि 361.03 लाख) ज्यादा है।

11 संस्थान ने वर्तमान कमर्चारियों को ध्यान में रखते हुए ग्रेटचुटी, सेवानिवाति, अवधि के नकदीकरण आदि का वास्तविक रूप से मूल्यांकन लाइफ इन्श्योरेंस कार्पोरेशन ऑफ इंडिया द्वारा करवाया। उनके मूल्यांकन के अनुसार संस्थान के उत्तरदायित्व निम्नांकित है:-

पिछले सेवा अनुदान की वर्तमान मूल्य	Rs. 2527.48 लाख
पिछले सेवा की पेंशन संबंधी दायित्व	Rs. 5947.54 लाख
सेवारत कर्मचारी की वर्तमान मूल्य	
पिछले सेवा की पेंशन संबंधी दायित्व	Rs. 9854.04 लाख
मौजूदा पेंशन भोगी की वर्तमान मूल्य	
अवधि के नकदीकरण की वर्तमान मूल्य	Rs. 2514.97 लाख

12 पिछले तीन सालों में बाहरी परियोजनाओं द्वारा प्राप्त की गई पूँजी:-

वित्त वर्ष 2013-14	106.39 लाख
वित्त वर्ष 2014-15	15.36 लाख
वित्त वर्ष 2015-16	117.22 लाख
वित्त वर्ष 2016-17	718.52 लाख

इन संपत्ति पर कोई मूल्यहास नहीं लगाया गया है क्योंकि इन्हें प्राप्त करने से संस्थान द्वारा खर्चा नहीं किया गया।

13 आपातकालिन आरक्षित निधि और प्रौद्योगिकी विकास निधि संस्थान के विभिन्न देनदारियों को पूरा करने के लिए वर्ष के दौरान 2,500.00 लाख रुपये का उपयोग आपातकालिन रिजर्व फण्ड से किया गया था। टेक्नोलॉजी डेवलेपमेन्ट कोष के लिए 26.76 लाख रुपये (पिछले वर्ष 18.62 लाख रुपये) की राशि का हस्तांतरण किया गया था। प्रौद्योगिकी विकास निधि से 14.88 लाख रुपये खर्च किये गये हैं।

हस्ता/-  
मुख्य वित्तीय सलाहकार

#### 14. ओवरहेड फण्ड स्कीम

वर्ष के दौरान (पिछले साल दो लाख रुपये) की राशि बाहरी परियोजनाओं से एकत्र की गई उपरि प्रभार में से स्थानांतरित कर दी गई है।

15 वित्त में संतुलन स्थापित करने के लिए इन-हाउस परियोजनाएं को आर्थिक सहायता - प्रशांसनिक व्यय में 449.35 लाख भी समाहित है जो इन-हाउस परियोजनाओं के नकारात्मक संतुलन को ठीक करने के लिए, इन-हाउस परियोजना के खाते में स्थानांतरित किए गए।

#### 16 कार्य में प्रगति का कैपिटलाइज़ेशन-

वर्ष 2016-17 के दौरान रु 6149.98 लाख रु की राशि को प्रगति कार्य में वर्गीकृत किया गया। पूँजीकृत एवं खर्च खाते के तहत संजित अवमूल्यन खाते में पखा गया।

#### 17 पूर्व अवधि

पूर्व अवधि खर्च की राशि 2709.82 रु में 2689.23 लाख की राशि भी शामिल है जोकि वर्तमान संपत्ति (कांच उपकरण, उपकरण) है जो कि स्टोरस द्वारा प्रदान किए गये थे तथा 2004-05 से 2015-16 तक विनीय खाते में नहीं लिखे गए थे। जोकि अंतर्गत समीति द्वारा की गई एक विस्तृत जांच से पता चला।

(लाखों में)

वर्ष	उपभोग	वर्ष	उपभोग
2003-04	111.04	2010-11	170.77
2004-05	9.37	2011-12	162.12
2005-06	224.60	2012-13	532.60
2006-07	32.27	2013-14	515.96
2007-08	8.06	2014-15	256.82
2008-09	262.82	2015-16	-35.98
2009-10	438.78	कुल	2689.23

पूर्व अवधि आय के अंतर्गत 36 लाख रु जे कि प्रगतिशिल कार्य का खर्चा था। गलती से 2013-14 के दौरान खर्च में दिखाया गया था। हास्टल विलिंग (शृष्टि) के निर्माण के दौरान यह खाते में वापस लाया गया।

हस्ता/-  
निदेशक



18 एम. टेक क्लीनीकल इंजीनियरिंग कार्यक्रम हेतु कोषनिधि-GB के निर्णयनुसार, 16 लाख की राशि दोनों सहभागी संस्थानों CMC वेलोर एवं IIT चेन्नई पर 2013-14 & 2014-15 के लिए बाकी है।

19 राष्ट्रीय आणविक सामग्री अब्बुसंधान केंद्र, त्रिवेन्द्रम NCMMR के प्रारित देय, आमदनी एवं व्यय खाते, तुलन पत्र अलग से अलग से बनाकर, इस लेखा के साथ अनुबंध है।

20 पिछले वर्ष के लिए अनुरूपी चित्र को एक सेलग्न किया (जहाँ भी आवश्यकता थी)–  
अनुसूची 1-25 जो कि अनुसंग्न है, तुलन पत्र 31.03.2017 का एक अभिन्न अंग है तथा दर्शाया गया आय एवं व्यय लेखा खाता वर्ष का उस तारीख तक का है।

हस्ता/-  
मुख्य वित्तीय सलाहकार

हस्ता/-  
निदेशक



श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), तिरुवनंतपुरम के लेखा पर 31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए भारतीय नियंत्रक और महालेखा परीक्षक द्वारा पृथक लेखा परीक्षण रिपोर्ट।

1. हमने 31 मार्च 2017 के अनुसार श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), तिरुवनंतपुरम के तुलन पत्र, आय और व्यय लेखा तथा उस तिथि को समाप्त वर्ष के लिए प्राप्ति और भुगतान लेखा का लेखा परीक्षण एससीटीआईएमएसटी अधिनियम, 1980 की धारा 18 (2) के साथ पठित नियंत्रक एवं महा लेखा परीक्षक (कर्तव्य, अधिकार और सेवा की शर्तें) अधिनियम, 1971 की धारा 19 (2) के तहत किया है। इन वित्तीय कथनों में एससीटीआईएमएसटी के जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी (बीएमटी) स्कंध के लेखा विवरण शामिल हैं। ये वित्तीय कथन एससीटीआईएमएसटी के प्रवंधन का दायित्व हैं। हमारा दायित्व हमारे लेखा परीक्षण के आधार पर इन वित्तीय कथनों पर एक राय व्यक्त करना है।
2. इस पृथक लेखा परीक्षण रिपोर्ट में इस कार्यालय द्वारा केवल सर्वोत्तम लेखा परीक्षण प्रथाओं के अनुरूप, वर्गीकरण के विषय सहित, लेखा मानकों और प्रकटन मानकों आदि के अनुसार लेखा व्यवहार पर टिप्पणियां शामिल की गई हैं। वित्तीय लेन देनों पर निरीक्षण रिपोर्ट / सीएजी लेखा परीक्षण रिपोर्ट के माध्यम से अलग से यदि कानूनों, नियमों और विनियमों (स्वामित्व और नियमितता) तथा दक्षता सह निष्पादन पक्षों आदि के अनुपालन के विषय में लेखा परीक्षण अवलोकन की गई है।
3. हमने भारत में सामान्य तौर पर स्वीकृत लेखा परीक्षण मानकों के अनुसार हमारा लेखा परीक्षण किया गया है। इन मानकों में आवश्यक है कि हम इसके बारे में उचित आधासन पाने के लिए लेखा परीक्षण की योजना और निष्पादन करें कि क्या ये वित्तीय कथन भौतिक गलत कथनों से मुक्त हैं। एक लेखा परीक्षण में वित्तीय कथनों की राशियाँ और प्रकटन के समर्थन में परीक्षण आधार पर समर्थनकारी साक्ष्य की जांच शामिल होती है। एक लेखा परीक्षण में प्रवंधन द्वारा प्रयुक्त लेखा सिद्धांतों का आकलन और उल्लेखनीय अनुमान तथा वित्तीय कथनों के समग्र प्रस्तुतीकरण का मूल्यांकन भी शामिल होता है। हमारा विश्वास है कि हमारा लेखा परीक्षण हमारी राय का उचित आधार प्रदान करता है।
4. हमारे लेखा परीक्षण के आधार पर, हम रिपोर्ट करते हैं कि :

  1. हमने सभी सूचना और व्याख्या प्राप्त की है, जो हमारे सर्वोत्तम ज्ञान और मान्यता के अनुसार हमारे लेखा परीक्षण के प्रयोजन के लिए अनिवार्य थे।
  2. तुलन पत्र, आय और व्यय लेखा तथा प्राप्ति और भुगतान खाते को इस रिपोर्ट में भारत सरकार, वित्त मंत्रालय द्वारा अनुमोदित प्रारूप में प्रस्तुत किया गया है।
  3. हमारी राय में, लेखा की उचित वहियाँ और अन्य संगत रिकॉर्डों का रखरखाव एससीटीआईएमएसटी द्वारा एससीटीआईएमएसटी अधिनियम, 1980 की धारा 18 (1) के तहत आवश्यकतानुसार किया गया है, जैसा कि इनके निम्नानुसार अवलोकनों के अधीन उक्त वहियों की हमारी जांच से प्रकट होता है।
  4. हमारे लेखा परीक्षण के आधार पर, हम पुनः रिपोर्ट करते हैं कि :

#### (क) लेखा में संशोधन

लेखा परीक्षण अवलोकन के आधार पर एससीटीआईएमएसटी ने अपने लेखा में संशोधन प्रभावी बनाएं और संशोधित लेखा परीक्षण सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन द्वारा जमा किए गए थे। लेखा परीक्षण की टिप्पणियों के आधार पर निम्नलिखित संशोधन किए गए थे।

- एससीटीआईएमएसटी ने अनुसूची 17 - अर्जित व्याज और आवेदन शुल्क राशि 1,63,0424 के बचत खाते पर व्याज को शामिल नहीं किया जो अनुसूची 18 : अन्य आय के तहत आय है। आय और व्यय लेखा के आय पक्ष पर दिए गए परिणामों की 16.74 लाख रुपए से न्यूनोक्ति हुई और अनुसूची 11 - वर्तमान परिसंपत्तियों के तहत बैंक में शेष राशि की समान राशि सहित न्यूनोक्ति हुई। इस पर ध्यानाकर्षित करने पर एससीटीआईएमएसटी ने अपने लेखा में संशोधन किया है।
- विविध देनदार खाते के तहत पिछले वर्ष (2015-16) के तहत दर्शाई गई 46.30 लाख रुपए की अग्रिम राशि का सुधार किया गया और इसे पिछले वर्ष की अनुसूची 11 की वर्तमान देयताओं के तहत सही तरीके से दर्शाया गया।
- सहायता अनुदान वेतन के तहत प्रकटन, सामान्य तौर पर सुधार कर 'अनुसूची -20 : प्रतिष्ठान व्यय' और 'अनुसूची 21 - अन्य प्रशासनिक व्यय' के तहत सही तरीके से प्रकट किए गए।
- भविष्य निधि निवेश को निवेश रजिस्टर के अनुसार 34.51 करोड़ रुपए (31 मार्च 2017 के अनुसार) की शेष राशि पर बंद किया गया था, भविष्य निधि तुलन पत्र के परिसंपत्ति पक्ष के तहत आंकड़े 30.78 करोड़ रुपए थे। इस प्रकार भविष्य निधि परिसंपत्ति / निवेश खाते के वित्तीय कथनों में 3.73 करोड़ रुपए की न्यूनोक्ति हुई थी। एससीटीआईएमएसटी ने भविष्य निधि खाते के वित्तीय कथन का तब से सुधार किया है।
- जबकि आपातकालीन आरक्षण निधि को 50 करोड़ रुपए से घटाकर 15 करोड़ रुपए किया गया था, इसे प्रकट नहीं किया गया था। अब संशोधन को संस्थान की अनुसूची -24 : महत्वपूर्ण लेखा नीतियों के पैरा 10 के तहत प्रकट किया गया है।

#### (ख) तुलन पत्र

##### ख.1. 103.11 करोड़ रुपए की वर्तमान परिसंपत्तियां (अनुसूची 11)

वर्ष 2016 -17 के दौरान एससीटीआईएमएसटी ने दो मामलों (12 लाख रुपए की राशि से 1000 डिस्पोजिवल एमआरआई सिरिंज और 0.20 लाख रुपए



राशि की 1000 संख्या डीवीडी) को उपकरण / अचल परिसंपत्ति के रूप में 12.20 लाख रुपए के उपभोज्य के रूप में गलत वर्गीकृत किया गया था। इसके परिणाम स्वरूप वर्तमान परिसंपत्ति में न्यूनोक्ति और अचल परिसंपत्ति में 12.20 लाख प्रत्येक की अत्योक्ति की गई।

**ख.2 आरक्षित और अधिशेष (अनुसूची 2) में 33.47 लाख रुपए द्वारा 22.16 करोड़ रुपए की न्यूनोक्ति**

वित्त मंत्रालय द्वारा केंद्रीय स्थायत्त निकायों के लिए निर्दिष्ट लेखा के एक समान प्रारूप के अनुसार प्राप्त गैर मुद्रा अनुदानों से अर्जित अचल परिसंपत्तियों (कॉर्पस निधि के अलावा) का पूंजीकरण बताए गए मूल्य पर पूंजी आरक्षित में संगत क्रेडिट द्वारा किया गया है।

एससीटीआईएमएसटी को सांसद के स्थानीय क्षेत्र विकास की योजना के तहत इसकी बाल रोग कार्डियक सर्जरी प्रभाग के लिए ४ शिशु वॉर्मर बैड यूनिट के रूप में गैर मौद्रिक अनुदान (वर्ष 2016-7 के दौरान 33,47,000 रुपए) के रूप में 4 शिशु वॉर्मर बैड यूनिट प्राप्त हुए। जबकि एससीटीआईएमएसटी ने इसे पूंजी आरक्षित के तहत राशि का प्रकटन नहीं किया। इस निधि से किए जाने वाले व्यय पर व्यय से नियंत्रण किया जाना था। इसके परिणाम स्वरूप देयता पक्ष पर आरक्षित और अधिशेष लेखा (पूंजी आरक्षित) में 33.47 लाख रुपए की राशि की न्यूनोक्ति हुई।

**ख. 3 वर्तमान देयताएं और 24.82 करोड़ रुपए के प्रावधान (अनुसूची 7 )**

सेवा निवृत्ति लाभों के लिए 208.44 करोड़ रुपए के प्रोद्भूत मूल्यांकन के अनुसार एससीटीआईएमएसटी ने केवल 17.17 करोड़ रुपए का प्रावधान बनाया। सेवा निवृत्ति लाभ में

190.67 करोड़ रुपए का अल्प प्रावधान होने से वर्तमान देयताओं और प्रावधानों तथा प्रशासनिक व्यय में 190.67 करोड़ रुपए की अत्योक्ति हुई।

**(ग) आय और व्यय लेखा**

**ग. 189.61 लाख रुपए की अतिरिक्त आय**

आंतरिक परियोजनाओं (राजस्व और पूंजी व्यय दोनों) पर किए गए व्ययों को संस्थान की आय में शामिल किया जाना है। आंतरिक परियोजनाएं संस्थान की आय के सीधे अनुपात में होती हैं, जो लेखा के समीप होती है और इनमें किसी राशि को रोका नहीं जाएगा।

लेखा परीक्षण की संविक्षण में जबकि प्रकट हुआ है कि संस्थान की 16 परियोजनाओं में कुल 24 आंतरिक परियोजनाओं में 31 मार्च 2017 को 16.89 लाख रुपए की राशि रखी गई है। इस शेष राशि को तत्काल 'अन्य आय' खाते में क्रेडिट किया जाए। इस प्रकार 'आय और व्यय लेखा' के 'अन्य आय' लेखा में 16.89 लाख रुपए की न्यूनोक्ति हुई है।

**(घ) सामान्य**

**घ.1 भविष्य निधि**

संस्थान द्वारा अपने कर्मचारियों के भविष्य निधि खाते का रखरखाव किया जाता है। वर्ष 1989 से पहले इसे क्षेत्रीय भविष्य निधि आयुक्त, त्रिवेन्द्रम द्वारा रखा जाता था। 31 मार्च 2017 से इसमें 84.03 लाख रुपए की राशि ईपीएफ आयुक्त से अभी प्राप्त की जानी है। यह राशि 2011-2012, 2012-2013, 2013-14, 2014-15, 2015-16 और 2016-17 के लिए भविष्य निधि खाते में लगातार दर्शाई जाती है। जबकि, एससीटीआईएमएसटी शेष राशि की पुष्टि प्राप्त नहीं कर सका।

**घ.2 सहायता अनुदान**

भारत सरकार की ओर से 160.93 करोड़ रुपए (39.62 करोड़ रुपए अ 72.74 करोड़ रुपए अ 48.57 करोड़ रुपए) का सहायता अनुदान प्राप्त हुआ और इसे वर्तमान वर्ष अर्थात् 2016 - 17 के दौरान उपयोग किया गया।

**(ड.) प्रबंधन पत्र**

प्रारूप पृथक लेखा परीक्षण रिपोर्ट में जिन कमियों को शामिल नहीं किया गया उन्हें श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, तिरुवनंतपुरम की जानकारी में प्रारूप प्रबंधन पत्र द्वारा लाया गया जिसे उपचारात्मक / सुधारात्मक कार्रवाई के लिए अलग से जारी किया गया है।

1. पिछले पैराग्राफ में हमारे अवलोकनों के अधीन हम रिपोर्ट करते हैं कि तुलन पत्र, आय और व्यय लेखा तथा भुगतान और प्राप्ति लेखा को इस रिपोर्ट के साथ लेखा वही की सहमति में पाया गया है।
2. हमारी राय में और हमें दो गई सर्वोत्तम जानकारी के अनुसार हम रिपोर्ट करते हैं कि कथित वित्तीय कथन और लेखा नीतियां तथा लेखा पर टिप्पणियां उपरोक्त वताए गए मामले के अधीन हैं और इस लेखा परीक्षण रिपोर्ट के संलग्नकों में उल्लिखित अन्य मामलों से भारत में आम तौर पर स्वीकृत लेखा परीक्षण सिद्धांतों की अनुसूलता में सत्य और निष्पक्ष तस्वीर मिलती है।

क. अब तक जब यह श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, तिरुवनंतपुरम के कार्य के मामलों के अधीन तुलन पत्र से संबंध रखता है, जो 31 मार्च 2017 के अनुसार हैं, और

ख. जहां तक यह उस तिथि को समाप्त वर्ष के लिए कमी वाले आय तथा व्यय लेखा से संबंध रखता है।

हस्ता/-

प्रधान लेखा परीक्षण निदेशक



श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), तिरुवनंतपुरम के लेखा पर 31 मार्च 2017 को समाप्त वर्ष के लिए भारतीय नियंत्रक और महालेखा परीक्षक द्वारा पृथक लेखा परीक्षण रिपोर्ट का उत्तर

लेखा परीक्षण टिप्पणियां	संस्थान के उत्तर
(क) लेखा में संशोधन	
लेखा परीक्षण अवलोकन के आधार पर एससीटीआईएमएसटी ने अपने लेखा में संशोधन प्रभावी बनाएं और संशोधित लेखा परीक्षण सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन द्वारा जमा किए गए थे। लेखा परीक्षण की टिप्पणियों के आधार पर निम्नलिखित संशोधन किए गए थे।	लेखा परीक्षण अवलोकन के आधार पर, 2016-17 के लिए खाता जहां भी आवश्यक हो, ठीक किया गया है। सही खातों को लेखा परीक्षण के लिए प्रस्तुत किया गया था जो कि योग्य प्राधिकारी द्वारा हस्ताक्षरित है। खाते अंतिम मंजूरी के लिए एसएआर के साथ शासी निकाय / संस्थान के निकाय के समक्ष रखे गए।
<ul style="list-style-type: none"> <li>एससीटीआईएमएसटी ने अनुसूची 17 अर्जित व्याज और आवेदन शुल्क राशि 1,63,0424 के बचत खाते पर व्याज को शामिल नहीं किया जो अनुसूची 18 : अन्य आय के तहत आय है। आय और व्यय लेखा के आय पक्ष पर दिए गए परिणामों की 16.74 लाख रुपए से न्यूनोक्ति हुई और अनुसूची 11 वर्तमान परिसंपत्तियों के तहत वैकं में शेष राशि की समान राशि सहित न्यूनोक्ति हुई। इस पर ध्यानाकर्षित करने पर एससीटीआईएमएसटी ने अपने लेखा में संशोधन किया है।</li> <li>विविध देनदार खाते के तहत पिछले वर्ष (2015-16) के तहत दर्शाई गई 46.30 लाख रुपए की अग्रिम राशि का सुधार किया गया और इसे पिछले वर्ष की अनुसूची 11 की वर्तमान देयताओं के तहत सही तरीके से दर्शाया गया।</li> </ul> <p>सहायता अनुदान वेतन के तहत प्रकटन, सामान्य तौर पर सुधार कर 'अनुसूची - 20 : प्रतिष्ठान व्यय' और 'अनुसूची 21 - अन्य प्रशासनिक व्यय' के तहत सही तरीके से प्रकट किए गए।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>भविष्य निधि निवेश को निवेश रजिस्टर के अनुसार 34.51 करोड़ रुपए (31 मार्च 2017 के अनुसार) की शेष राशि पर बंद किया गया था, भविष्य निधि तुलन पत्र के परिसंपत्ति पक्ष के तहत आंकड़े 30.78 करोड़ रुपए थे। इस प्रकार भविष्य निधि परिसंपत्ति / निवेश खाते के वित्तीय कथनों में 3.73 करोड़ रुपए की न्यूनोक्ति हुई थी। एससीटीआईएमएसटी ने भविष्य निधि खाते के वित्तीय कथन का तब से सुधार किया है।</li> <li>जबकि आपातकालीन आरक्षण निधि को 50 करोड़ रुपए से घटाकर 15 करोड़ रुपए किया गया था, इसे प्रकट नहीं किया गया था। अब संशोधन को संस्थान की अनुसूची -24 : महत्वपूर्ण लेखा नीतियों के पैरा 10 के तहत प्रकट किया गया है।</li> </ul>	
(ख) तुलन पत्र	
ख.1. वर्तमान परिसंपत्तियां (अनुसूची 11) 103.11 करोड़ रुपए की	लेखा परीक्षण अवलोकन का उल्लेख किया गया है और उपभोज्य को राजस्व व्यय के रूप में वर्गीकृत किया जाना है। आवश्यक लेखा प्रविष्टियां अगस्त 2017 के महीने के दौरान की गई हैं और वर्ष 2017-18 के खातों में दिखाई देंगी। (जनरल वाउचर संख्या 2748 दिनांक 10.08.2017)।



**ख.2 आरक्षित और अधिशेष (अनुसूची 2) में 33.47 लाख रुपए द्वारा 22.16 करोड़ रुपए की न्यूनोक्ति**

वित्त मंत्रालय द्वारा केंद्रीय स्थायत्त निकायों के लिए निर्दिष्ट लेखा के एक समान प्राप्ति के अनुसार प्राप्त गैर मुद्रा अनुदानों से अंजित अचल परिसंपत्तियों (कॉर्पस निधि के अलावा) का पूंजीकरण बताए गए मूल्य पर पूंजी आरक्षित में संगत क्रेडिट द्वारा किया गया है।

एससीटीआईएमएसटी को सांसद के स्थानीय क्षेत्र विकास की योजना के तहत इसकी बाल रोग कार्डियक सर्जरी प्रभाग के लिए 4 शिशु वॉर्मर बैड यूनिट के रूप में गैर मौद्रिक अनुदान (वर्ष 2016 -17 के दौरान 33,47 ,000 रुपए) के रूप में 4 शिशु वॉर्मर बैड यूनिट प्राप्त हुए। जबकि एससीटीआईएमएसटी ने इसे पूंजी आरक्षित के तहत राशि का प्रकटन नहीं किया। इस निधि से किए जाने वाले व्यय पर व्यय से नियन्त्रण किया जाना था। इसके परिणाम स्वरूप देयता पक्ष पर आरक्षित और अधिशेष लेखा (पूंजी आरक्षित) में 33.47 लाख रुपए की राशि की न्यूनोक्ति हुई।

**ख. 3 वर्तमान देयताएं और प्रावधान (अनुसूची 7 ) 24.82 करोड़ रुपए के**

सेवा निवृत्ति लाभों के लिए 208.44 करोड़ रुपए के प्रोद्भूत मूल्यांकन के अनुसार एससीटीआईएमएसटी ने केवल 17.17 करोड़ रुपए का प्रावधान बनाया। सेवा निवृत्ति लाभ में

190.67 करोड़ रुपए का अत्य प्रावधान होने से वर्तमान देयताओं और प्रावधानों तथा प्रशासनिक व्यय में 190.67 करोड़ रुपए की अत्योक्ति हुई।

संस्थान ने 2016-17 के दौरान पहली बार गैर-मौद्रिक अनुदान प्राप्त किया। उपयुक्त लेखा नीति विकसित की जा रही है और गैर-मौद्रिक अनुदानों के माध्यम से प्राप्त परिसंपत्तियां पूंजीकृत की जाएंगी और वर्ष 2017-18 के खातों में किए गए उचित प्रकटीकरण किया जाएगा।

<b>ग.189.61 लाख रुपए की अतिरिक्त आय</b>	<b>(ग) आय और व्यय खाते</b>
आंतरिक परियोजनाओं (राजस्व और पूंजी व्यय दोनों) पर किए गए व्ययों को संस्थान की आय में शामिल किया जाना है। आंतरिक परियोजनाएं संस्थान की आय के सीधे अनुपात में होती हैं, जो लेखा के समीप होती है और इनमें किसी राशि को रोका नहीं जाएगा।	



लेखा परीक्षण की संवीक्षा में जबकि प्रकट हुआ है कि संस्थान की 16 परियोजनाओं में कुल 24 आंतरिक परियोजनाओं में 31 मार्च 2017 को 16.89 लाख रुपए की राशि रखी गई है। इस शेष राशि को तत्काल 'अन्य आय' खाते में क्रेडिट किया जाए। इस प्रकार 'आय और व्यय लेखा' के 'अन्य आय' लेखा में 16.89 लाख रुपए की न्यूनोक्ति हुई है।

संस्थान के उद्देश्यों को पूरा करने के लिए अर्थात् अनुसंधान और विकास हेतु विभिन्न आंतरिक परियोजनाओं के लिए निधियों का आवंटन किया गया है। इन परियोजनाओं में शेष निधि का अंतरण परियोजना पूरी होने के बाद संस्थान के खाते में किया जाएगा। यदि किसी मामले में परियोजना को रोक दिया जाता है या आगे नहीं बढ़ाया जाता है तो इस राशि का भुगतान संस्थान को दिया जाएगा। इस विषय में एक नीति के विकास के लिए लेखा परीक्षण टिप्पणी को नोट किया गया है।

#### (घ) सामान्य

##### घ.1 भविष्य निधि

संस्थान द्वारा अपने कर्मचारियों के भविष्य निधि खाते का रखरखाव किया जाता है। वर्ष 1989 से पहले इसे क्षेत्रीय भविष्य निधि आयुक्त, त्रिवेन्द्रम द्वारा रखा जाता था। 31 मार्च 2017 से इसमें 84.03 लाख रुपए की राशि ईपीएफ आयुक्त से अभी प्राप्त की जानी है। यह राशि 2011-2012, 2012-2013, 2013-14, 2014-15, 2015-16 और 2016-17 के लिए भविष्य निधि खाते में लगातार दर्शाई जाती है। जबकि, एससीटीआईएमएसटी शेष राशि की पुष्टि प्राप्त नहीं कर सका।

संस्थान ने ईपीएफ प्राधिकारियों से पिछले वर्षों की शेष राशि की पुष्टि का अनुरोध किया है। अब तक इसका कोई उत्तर नहीं मिला है। ईपीएफ प्राधिकारियों ने संस्थान द्वारा लगातार अनुवर्तन के बाद देय राशियों का निपटान किया है और अब पूरी तरह कंप्यूटर प्रोग्राम की ओर प्रवास किया है। पूछताछ करने पर ईपीएफ प्राधिकारियों ने सूचना दी है कि उन्होंने उपलब्ध रिकॉर्डों के अनुसार सभी देय राशियों का निपटान किया है और इस प्रकार पुराने रिकॉर्ड का आगे पता नहीं लगाया जा सकता है। यह मामला एक बार फिर ईपीएफ प्राधिकारियों के साथ उठाया जाएगा और लिखित पुष्टि पाने के बाद सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन से संस्थान द्वारा लेखा का निपटान किया जाएगा।

##### घ.2 सहायता अनुदान

भारत सरकार की ओर से 160.93 करोड़ रुपए (39.62 करोड़ रुपए अ 72.74 करोड़ रुपए अ 48.57 करोड़ रुपए) का सहायता अनुदान प्राप्त हुआ और इसे वर्तमान वर्ष अर्थात् 2016 - 17 के दौरान उपयोग किया गया।

नोट किया गया

##### (ड.) प्रबंधन पत्र

प्रारूप पृथक लेखा परीक्षण रिपोर्ट में जिन कमियों को शामिल नहीं किया गया उन्हें श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, तिरुवनंतपुरम की जानकारी में प्रारूप प्रबंधन पत्र द्वारा लाया गया जिसे उपचारात्मक / सुधारात्मक कार्रवाई के लिए अलग से जारी किया गया है।

प्रबंधन पत्र में उल्लिखित टिप्पणियों को भविष्य के मार्गदर्शन के लिए नोट किया गया है।