

वार्षिक रिपोर्ट

2014–15



राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र

मानेसर, हरियाणा (भारत)

l|dyu vkj l|knu

डॉ वी रेमा और केदार सिंह बजेठा

e[; i"B

अनटाइटल 32बी, अ कॉनफोकल फोटोमाईक्रोग्राफ फ्रोम अ
P0 परवलबीन/टीडीटामाटो माउस: वी रेमा

ihN: dk i"B

‘एक्सप्लोरिंग द वर्ल्ड’

अ वाल पेंटिंग: शेख टौसेफ अहमद

okf"kl d fj ikl
2014&15

jk"Vh; efLr"d vu l/ku dæ
eku l j] gfj;k.kk ¼Hkkj r½

fo" k ; oLr|

vf/kn'k.....	V
fun'kd dh vkj l.....	VII
vkf.od vkj dkf'kdk rf=dk foKku.....	1
डॉ. सौरव बनर्जी.....	3
डॉ. अनिर्बन बासु.....	7
डॉ. रंजीत कुमार गिरी.....	14
डॉ. निहार रंजन जाना.....	20
डॉ. अनिद्या घोष रॉय.....	23
डॉ. इलोरा सेन.....	25
डॉ. पंकज सेठ.....	28
डॉ. शिव कुमार शर्मा.....	33
प्रो. सुब्रत सिन्हा.....	37
ç.kk.yh vkj ck/kkRed rf=dk foKku.....	43
डॉ. योगनरसिम्हा दोरेस्वामी.....	45
डॉ. सौम्या आयंगर.....	48
प्रो. नीरज जैन.....	53
dl;V'kuy rf=dk foKku vkj rf=dk beftix.....	57
डॉ. अर्पण बनर्जी.....	59
डॉ. प्रवात कुमार मंडल.....	64
प्रो. प्रसून कुमार रॉय.....	68
डॉ. नंदिनी चटर्जी सिंह.....	75

çdk'ku] iVVl vkj çLrphdj.k.....	81
प्रकाशन.....	83
पेटेंट्स	85
प्रस्तुतीकरण	86
cká : i l foÜk ikf"kr vu /kku ifj;ktuk,.....	91
mR—"Vrk] çfr"Bk vkj ijLdkj.....	97
'kf{k d dk;Øe	101
तंत्रिका विज्ञान में पीएच. डी.....	103
तंत्रिका विज्ञान में एकीकृत पीएच. डी.....	103
ग्रीष्म प्रशिक्षण तथा अल्पावधि कार्यक्रम.....	104
çe[k lfo/kk,.....	105
वितरित सूचना केन्द्र (डीआईसी).....	107
जंतु सुविधा	109
पुस्तकालय.....	111
MhchVh byDVkfudl ykbcjh d l kf'k;e %Mydku%.....	115
jk"Vh; U;jkbef t x lfo/kk.....	121
Vkly'kuy fjlp% fDyfudy ;fuV.....	125
mRÑ"Vrk dn.....	129
0;k[;ku] cBdi.....	133
lkekU; 'kf{k d vkj ç'kklu.....	141
lLFkkxr 'kklu ljpuk vkj ,uchvkj lh d ykx.....	145
okf"kd foÜkh; fooj.k.....	157

vf/kn'k

vf/kn'k

- स्वास्थ्य और रोग में मस्तिष्क प्रकार्य को समझने में मूलभूत अनुसंधान करना
- तंत्रिका विज्ञान में अंतर-विषयक अनुसंधान करने की क्षमता वाले प्रशिक्षित मानव संसाधन तैयार करना
- देश भर में संस्थानों के बीच नेटवर्किंग के माध्यम से भारत में तंत्रिका विज्ञान को प्रोत्साहन।

mí';

- मूल तथा चिकित्सकीय तंत्रिका विज्ञान के रोगों और विकारों में उच्च क्षमता के शोध में सहायता, प्रोत्साहन, मार्गदर्शन तथा समन्वय करना।
- रा. म. अ. केन्द्र को देश के विभिन्न केन्द्रों में तंत्रिका विज्ञान मस्तिष्क शोध के लिए राष्ट्रीय सर्वोच्च संस्थान के रूप में कार्य करना एवं अन्य संस्थानों, अभिकरणों तथा उद्योगों को परामर्श सेवाएं प्रदान करना।
- मस्तिष्क शोध और तंत्रिकाविज्ञान के क्षेत्र में कार्यरत केन्द्रीय और राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय वैज्ञानिक एवं शोध संस्थानों, निकायों, अभिकरणों/प्रयोगशालाओं तथा अन्य संगठनों के मध्य प्रभावशाली संबंधों में प्रोत्साहन, प्रवर्तन और वृद्धि करना।
- केन्द्र के मुख्य उद्देश्यों की सक्षम प्राप्ति के लिए देश के विभिन्न भागों के लिए एक अथवा अधिक उपग्रह केन्द्र स्थापित करना।

- वैज्ञानिक समुदाय के लिए तंत्रिका विज्ञान के संगत पक्षों पर सूचना एकत्र करना, प्रकाशित तथा प्रसारित करना।
- देश और विदेश के वैज्ञानिकों तथा अनुसंधानकर्ताओं द्वारा शोध और विकास गतिविधियों के लिए नवीनतम सुविधाओं की स्थापना, प्रचालन और रखरखाव करना तथा इन्हें देश और दुनिया के सभी वैज्ञानिकों और अनुसंधानकर्ताओं को ये सुविधाएँ और डेटाबेस उपलब्ध कराना।
- अधिगम के अन्य क्षेत्रों में अनुदेश और प्रशिक्षण प्रदान करना, जिनके लिए केन्द्र उपयुक्त हो।
- ज्ञान के प्रसार और अधिगम की उन्नति के लिए उन्नत शोध और विकास की सुविधाएं उपलब्ध कराना।
- समाज के विकास में योगदान के लिए बाह्य अध्ययन, विस्तार कार्यक्रम और क्षेत्र में गहरी पहुंच वाली गतिविधियां करना।
- जैव, मनोविज्ञान, सामाजिक और चिकित्सीय पक्षों वाली तंत्रिका विज्ञान संबंधी गतिविधियों के अनुसंधान, प्रशिक्षण, परामर्श या मार्गदर्शन की सेवाएं प्रदान करने को प्रोत्साहन, विकास, सहयोग अथवा सहायता प्रदान करना।
- ऐसी अन्य गतिविधियां और कार्य करना जो केन्द्रों के उद्देश्यों को आगे बढ़ाने के लिए अनिवार्य या अपेक्षित हों।

fun'kd dh vkj l



राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र अब अपनी किशोरावस्था में है और यह वृद्धि का चरण है, जो संकेंद्रित विचारधाराओं का परिणाम है, जिनसे केंद्र नवजात रूप से आज के इस रूप में पहुंचा है। अधिकांशतः मस्तिष्क के अनुसंधान से अलग अलग लोगों के लिए अलग अलग अर्थ निकलते हैं। क्या हम बुनियादी तंत्रिका विज्ञान – अणु, कोशिका और परिपथ की बात कर रहे हैं? क्या हम उन रोगों की बात कर रहे हैं जो रोगी में प्रकट होते हैं? एनबीआरसी के परिप्रेक्ष्य से ये दोनों बातें हैं। बुनियादी और अनुप्रयुक्त विज्ञान के बीच विचार का अंतराल कई बार इतना व्यापक है कि इसकी कल्पना सी. पी. स्नो द्वारा विज्ञान और मानविकी के बीच अंतर के रूप में की गई है। जबकि, यह छोटी है, क्योंकि हमारी संख्या कम है, इसमें हमारे विचार शामिल नहीं हैं और हम हमेशा इस अंतराल को दूर करने की कोशिश करते हैं। नए ज्ञान और परिप्रेक्ष्यों का उत्पादन तथा 'सार्वजनिक भलाई के लिए विज्ञान' अब तक आपसी तौर पर विशिष्ट और विरोधी संकेत वाले नहीं हैं, किंतु ये एक अबाधित वर्ण क्रम बनाते हैं, यह एक ऐसी विचार धारा है जिसके बारे में हम अपने छात्रों के बीच विकसित होने की आशा करते हैं। हम कुछ विश्वास के साथ कह सकते हैं कि हमारे छात्रों को आधुनिक तंत्रिका विज्ञान बनाने वाले विषयों के समूह के विस्तार का कुछ अनुमान लगाने में सहायता मिलेगी, जो अन्यत्र से लगभग सर्वोत्तम है।

एनबीआरसी से प्राप्त अनुसंधान की विशिष्ट बातों में डॉ. निहार रंजन जाना की प्रयोगशाला शामिल है, जिसमें रोगजनित चूहा मॉडल में एंजल मैन सिंड्रोम फिनोटाइप के बदलने के साथ समृद्ध परिवेश के संभावित लाभकारी प्रभाव दर्शाए गए हैं। डॉ. रंजीत गिरी की प्रयोगशाला, जो तंत्रिका ह्लासी विकारों पर कार्य भी करती है, यहां प्रियोन और अल्जाइमर रोग का एक मजबूत तथा नया कोशिकीय मॉडल विकसित किया गया है

जिसमें सीएनएस स्टेम/प्रोजेनिटरी कोशिका संवर्धन प्रणाली का उपयोग किया जाता है। प्रियोजन और अल्जाइमर रोग के इन कोशिकीय मॉडलों का महत्व यह है कि ये जंतु मॉडलों में देखी गई कोशिकीय विकृतियों के समान होते हैं, जिससे यह एक नियंत्रित तरीके से कोशिकीय विकृतियों के साथ जुड़ी आण्विक प्रक्रियाओं के अध्ययन के लिए उचित है।

प्रो. पंकज सेठ के नेतृत्व में न्यूरो एड्स प्रयोगशाला भारत की एक मात्र प्रयोगशाला है जहां एचआईवी-1 न्यूरोपैथोजेनेसिस के कोशिकीय और आण्विक आधार को समझने के लिए मानव मस्तिष्क कोशिकाओं के प्राथमिक संवर्धन उपयोग किए जाते हैं। दुनिया भर में न्यूरो एड्स के क्षेत्र में अपनी एक जगह बनाने के साथ इसके अनुसंधान से एचआईवी तंत्रिका विषालुता की क्लेड विशिष्टता को खोजने में योगदान मिला है, इसने हाल ही में एचआईवी – 1 न्यूरोपैथोजेनेसिस में ग्लिया माध्यित तंत्रिका क्षति में प्यूरीनर्जिक रिसेप्टर की भूमिका को समझा है। वर्तमान में यह प्रयोगशाला मानव उद्दीपन युक्त प्यूरीपोटेंट कोशिकाओं (मानव आईपीएससी) से उत्पन्न रक्त कोशिकाओं पर कार्य करती है जिनसे एनबीआरसी के अंदर और भारत में तंत्रिका विज्ञान समुदाय के साथ विभिन्न प्रयोगशालाओं के लिए एक आईपीएससी मंच मिलेगा।

भारत में मस्तिष्क ज्वर एक प्रमुख स्वास्थ्य समस्या है, जो जेपनीज़ इंसेफेलाइटिस वायरस (जेईवी) से होता है। महामारी के क्षेत्रों में जेईवी से मस्तिष्क ज्वर की वार्षिक महामारी होती है, जो बच्चों और वयस्कों दोनों को प्रभावित करती है। डॉ. अर्निबन बासु की प्रयोगशाला ने एनबीआरसी के अंदर कार्य किया जिसमें उनका मुख्य फोकस जेईवी का अध्ययन रहा है और हाल ही में जेईवी उद्दीपित तंत्रिका शोध के मॉड्यूलेशन में माइक्रो आरएनए-155 के शामिल

होने का मूल्यांकन किया गया है। इन्होंने देखा है कि चूहा और मानव मस्तिष्क (मृत्यु पश्चात् शव विच्छेदन से जेई के नमूनों से प्राप्त आंकड़े) दोनों में जेईवी संक्रमण के दौरान एमआईआर-155 अभिव्यक्ति अपरेगुलेट पाई गई थी। इन्होंने यह भी दर्शाया है कि एमआईआर-155 का मॉड्यूलेशन करने से यह जेईवी उद्दीपित तंत्रिका शोथ का नियमन करने की एक नई कार्य नीति हो सकती है। हाल के वर्षों में इन्होंने लखनऊ में किंग जॉर्ज मेडिकल यूनिवर्सिटी, लखनऊ में एक क्लिनिकल परीक्षण भी आयोजित किया, जिसमें जेईवी संक्रमणों के लिए एंटीबायोटिक माइनोसाइक्लिन के उपयोग पर कार्य किया गया। इस परीक्षण में दर्शाया गया है कि माइनोसाइक्लिन से विशेष रूप से अस्पताल में शुरुआती दिनों में उत्तर जीवी रहे चिरकालिक इंसेफेलाइटिस सिंड्रोम (ईईएस) के रोगियों में लाभकारी प्रभाव हुए। ये प्राप्तियां ईईएस के प्रबंधन में माइनोसाइक्लिन सहित बड़े अध्ययनों और संभवतः एक योजना का आधार हो सकती हैं।

डॉ. शिव कुमार शर्मा का समूह, जो स्मृति निर्माण में शामिल प्रक्रिया पर कार्य करता है, इसकी दिलचस्पी इस तथ्य में है कि साइनेप्टिक प्रत्यास्थता और स्मृति में अनेक प्रोटीन संशोधन निर्णायक भूमिका निभाते हैं। जबकि यह स्पष्ट नहीं है कि क्या ये विभिन्न संशोधन स्मृति की सेवा में आपसे में क्रिया करते हैं। इनके हाल के परिणामों में सुझाव दिए हैं कि स्मृति निर्माण में दो प्रोटीनों के आपसी मेलजोल में संशोधन होता है।

एनबीआरसी में अनुसंधान कार्य विभिन्न कैंसरों में निहित प्रक्रियाओं के अध्ययन पर भी केंद्रित हैं, जो मस्तिष्क और संभवतः इसे उत्पन्न करने वाले अभिकारकों को प्रभावित करते हैं। डॉ. एलोरा सेन की प्रयोगशाला में हाल में किए गए अध्ययनों में ग्लियोमा कोशिकाओं के चयापचय की प्रोग्रामिंग में ऑक्सीडेटिव तनाव के शामिल होने का संकेत दिया गया है। डॉ. रंजीत गिरी की प्रयोगशाला में दर्शाया गया है कि हल्दी के एक सक्रिय प्रधान घटक करक्युमिन से ट्यूमर संदमक बैक्स जीन के एक नए समूह का उद्दीपन हो सकता है और इससे न्यूरोब्लास्टोमा कोशिकाओं के संवर्धन में कोशिका मृत्यु का नियमन होता है। पुनः उन्होंने न्यूरोब्लास्टोमा कोशिकाओं पर एक नए डीएनए अंतः क्रियात्मक अभिकारक (बी) विवोनोलिन – 4 (3एच)–वन के कैंसर रोधी गुणों की खोज की है।

डॉ. सौरव बैनर्जी की प्रयोगशाला के कार्य विभिन्न जैव रासायनिक, कोशिका जैविक और सूक्ष्मदर्शी आधारित साधनों एवं समग्र कोशिका पैच क्लैम्प रिकॉर्डिंग का उपयोग करते हुए न्यूरोनल परिपथ के विकास और कार्यों से संबंधित बुनियादी प्रक्रियाओं की जांच पर केंद्रित हैं। इस अध्ययन से हमारी यह समझ बढ़ेगी कि विशुद्ध तंत्रिका परिपथ का विकास कैसे होता है और इसकी कार्यात्मक क्षति, जिससे ऑटिज्म सहित विभिन्न तंत्रिका विकास के विकार उत्पन्न होते हैं।

एनबीआरसी में कुछ अनुसंधान समूह मेरु रज्जु की चोटों के विभिन्न पक्षों का अध्ययन करने में संलग्न हैं, जिसमें मस्तिष्क के बदलावों को समझना और इन चोटों के बाद विभिन्न तंत्रिका परिपथों को जानना शामिल है। प्रो. नीरज जैन की प्रयोगशाला मेरु रज्जु की चोट पर केंद्रित कार्य करती है, जहां हाल में दर्शाया गया है कि सब कोर्टिकल प्रक्रिया मस्तिष्क की प्रत्यास्थता का प्रमुख माध्यमिक साधन हैं, जिसमें संभवतः कोर्टेक्स का एक बहुत छोटा योगदान है। डॉ. अनिद्या घोष की प्रयोगशाला में, जो तंत्रिका परिपथ कार्यों पर कार्य करती है और यहां एक मॉडल तंत्र के रूप में निमेटोड से सेनोरेब्डाइटिस एलिगेंस का उपयोग किया जाता है जो अनेक फेम्टो – सेकेण्ड लेजर का इस्तेमाल करते हुए एक साथ कीट के शरीर की पूरी लंबाई में अंग विच्छेद की प्रक्रिया में न्यूरोनल प्रक्रम को शामिल किया जाता है। सी. एलिगेंस से प्रणाली तंत्रिका विज्ञान के विषय में विभिन्न प्रश्नों के अध्ययन के लिए एक खास दिलचस्पी का मॉडल मिलता है, जो इसके 302 न्यूरोन में से प्रत्येक के साथ संपर्क का मानचित्रण करता है और इनका आनुवंशिक लाक्षणिकरण भी किया गया है।

प्रो. प्रवत मंडल के बोधात्मक और अभिकलनात्मक तंत्रिका विज्ञान प्रभाग के अनुसंधान समूह ने अल्जाइमर रोग हेतु नैदानिक बायोमार्कर की खोज की है, जो 100 प्रतिशत संवेदनशील और 92 प्रतिशत विशिष्टता वाला है और इसमें आधुनिकतम गैर भेदक इमेजिंग तकनीक का उपयोग किया जाता है। इस बायोमार्कर को बड़ी उम्र के व्यक्तियों के एक बड़े समूह पर परखा गया, जिसमें सामान्य स्वस्थ व्यक्ति, हल्की बोधात्मक क्षति वाले और अल्जाइमर के रोगी शामिल थे। ऑटिज्म से प्रभावित बच्चों के संचार कौशलों में सुधार के प्रयास जारी रखते हुए, डॉ. नंदिनी सी सिंह की प्रयोगशाला ने हाल ही में दर्शाया है कि इन बच्चों में “गाए हुए शब्दों का प्रसंसाधन” संरक्षित रहता है और यह इन बच्चों में न्यूरो इमेजिंग और व्यवहार का उपयोग करते हुए दोनों आंखों का संपर्क तथा सामाजिक हाव भाव के सुधार में प्रभावी है।

शैक्षिक क्षेत्र में समविश्वविद्यालय की भूमिका निभाते हुए एनबीआरसी द्वारा नौ छात्रों को सन 2015–15 तंत्रिका विज्ञान में डॉक्टर ऑफ फिलॉस्फी (पीएचडी) प्रदान की गई। इन छात्रों द्वारा अपने डॉक्टरल अनुसंधान को सफलता पूर्वक पूरा करते हुए एनबीआरसी द्वारा प्रदान की गई पीएच.डी डिग्री की कुल संख्या आरंभ से अब तक पचास पहुंच गई है। एनबीआरसी में शिक्षा के क्षेत्र में प्रमुख चुनौतियों में से तंत्रिका विज्ञान में एम.एससी कार्यक्रम की शुरुआत है जो अगस्त 2015 शुरू होगा। एम.एससी कार्यक्रम की संकल्पना दो वर्षीय कार्यक्रम के रूप में की गई है, जिसमें प्रथम वर्ष के दौरान सभी विषयों का गहराई से अध्ययन किया जाएगा, जिसमें तंत्रिका विज्ञान और संबंधित क्षेत्र शामिल हैं। पाठ्यक्रम कार्य के अलावा प्रयोगशाला में विभिन्न उपकरण लगाए गए हैं

तथा एम.एससी के छात्रों के स्वयं कार्य के व्यावहारिक प्रशिक्षण हेतु समर्पित कंप्यूटर स्टेशन हैं। एनबीआरसी द्वारा ग्रीष्म कालीन प्रशिक्षुओं को स्वयं कार्य का प्रशिक्षण (भारतीय विज्ञान अकादमी, बंगलोर, भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली और राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, इलाहाबाद) देना जारी रहा। प्रत्येक प्रशिक्षु को एक प्रयोगशाला आवंटित की जाती है और विषय का परिचय कराने के लिए उन्हें दो माह की अवधि तक तंत्रिका विज्ञान में स्वयं कार्य का प्रशिक्षण दिया जाता है। शिक्षा के अलावा एनबीआरसी द्वारा छात्रों को पाठ्यक्रमेतर गतिविधियों और खेल कूद में भाग लेने का प्रोत्साहन भी दिया जाता है। ये वार्षिक छात्र महोत्सव तंत्रिका में इसका प्रदर्शन करते हैं, जिसमें वैज्ञानिक कार्यक्रम, खेल और कला तथा हस्त कला शामिल होती है और इसका आयोजन एनबीआरसी में छात्रों द्वारा किया जाता है। इस वर्ष के तंत्रिका आयोजनों में डॉ. मैत्रेयी नरसिम्हा (जैव विज्ञान विभाग, टीआईएफआर, मुंबई) द्वारा “ऊतक कैसे बनते हैं और वे अपनी मरम्मत स्वयं कैसे करते हैं : ड्रोसोफिला में एपिथिलियल कायिक जनन से अंतर दृष्टि” द्वारा दी गई वार्ता शामिल थी और इसमें संगीत तथा नृत्य प्रदर्शन के रंगा रंग कार्यक्रम आयोजित किए गए।

अपने आरंभ से ही एनबीआरसी में अपने संस्थापना दिवस के अवसर पर समुदाय तक पहुंचने का प्रयास किया जाता है। केंद्र का 11वां संस्थापना दिवस 16 दिसंबर, 2014 को आयोजित किया गया जिसमें गुडगांव / मानेसर क्षेत्र के पांच स्कूलों के छात्रों को व्याख्यान सुनने, पोस्टर प्रस्तुतीकरण, प्रदर्शन और विज्ञान विजय में भाग लेने के लिए एनबीआरसी परिसर में आमंत्रित किया गया, जिसका पूरा आयोजन एनबीआरसी के छात्रों ने किया। दिन की प्रमुख झलकों में प्रो. मणि रामा स्वामी (ट्रिनिटी कॉलेज, डबलिन, आयरलैण्ड) द्वारा दिया गया सार्वजनिक व्याख्यान “मस्तिष्क नए और पुराने के बीच अंतर कैसे बताता है (और यह अहम क्यों है)” शामिल है जिनकी दिलचस्पी फ्रूट फ्लाई (ड्रोसोफिला मेलैनोगैस्टर) में सीखे गए व्यवहार के साथ आण्विक और परिपथ की प्रक्रिया को जोड़ने

में है। एनबीआरसी का एक अन्य कार्यक्रम जो समुदाय तक पहुंच बनाता है, मस्तिष्क जागरूकता कार्यक्रम है, जो मस्तिष्क के सामान्य शरीर क्रिया विज्ञान और मस्तिष्क के विकारों की जानकारी कॉलेजों तथा स्कूलों तक प्रसारित करता है। एनबीआरसी सक्रिय रूप से इन कार्यक्रमों को समर्थन देता है और हर वर्ष मार्च माह में मस्तिष्क जागरूकता सप्ताह का आयोजन किया जाता है। इस वर्ष मस्तिष्क जागरूकता सप्ताह का आयोजन प्रेसिडेंसी यूनिवर्सिटी, कोलकाता के सहयोग से किया गया था, जिसमें डॉ. सौरव बैनर्जी और डॉ. अर्पण बैनर्जी (एनबीआरसी) की वार्ता शामिल थी। इंदौर में संयुक्त रूप से मेरेकल एटेक्सिया समूह और एनबीआरसी द्वारा एक जागरूकता शिविर का आयोजन किया गया जिसमें रोगियों के बीच एटेक्सिया की जानकारी बढ़ाई गई और जिसमें बड़ी संख्या में लोगों ने हिस्सा लिया।

हमारी आशा है कि अनुसंधान और अध्यापन का यह अनोखा मिश्रण जो एनबीआरसी की पहचान है, एक ऐसा मॉडल विकसित करेगा जो आगे बढ़ेगा और इसमें विस्तार होगा। प्रयोजन की निरंतरता से शक्ति लेकर और तेजी से बदलती इस दुनिया में अनुकूलता के साथ हम इस अंग को अधिक से अधिक समझने का प्रयास जारी रखेंगे जो आधुनिक जीव विज्ञान में सबसे कम समझा गया अंग है – मानव मस्तिष्क।

प्रोफेसर सुब्रत सिन्हा

$v_{kf} \cdot \frac{d}{dt} v_{kj} = \frac{d}{dt} v_{kf}' \cdot \frac{d}{dt} v_{kj}$
 $r_{f=dk} = \frac{d}{dt} v_{kf}' \cdot \frac{d}{dt} v_{kj}$

'kh'kd % lidl d fy,
midj.k % rf=dk l;ktuk d
fodkl vkj dk;l e u, dkjd

vu l/kku v;/rk
सरबानी समहार
पुष्पा कुमारी
बालाकुमार श्रीनिवासन
अबीर मंडल

rduhdh lgk;d
डी. नरेन्द्र
मुसदिक हुसैन

ç/kku vUo"kd
lkjo cut h

न्यूरोन एक दूसरे के साथ एक बारीक नेटवर्क के जरिए जुड़े होते हैं जो सरल रिफ्लैक्स से लेकर जटिल व्यवहार तक मस्तिष्क के कार्यों का नियमन करते हैं। स्थानिक और टेम्पोरल विशुद्धता के साथ विकास के दौरान और वयस्क मस्तिष्क में विशुद्ध न्यूरोन संपर्क या साइनेप्स बनाए जाते हैं। साइनेप्स गतिशील और साइनेप्टिक संपर्कों के संशोधन होते हैं या न्यूरोनल गतिविधि की प्रतिक्रिया स्वरूप साइनेप्टिक प्रत्यास्थता होती है। इस प्रकार ऐसी प्रक्रियाओं की पहचान करना जो साइनेप्टिक विकास का नियमन करती हैं और इनके कार्य यह समझने के लिए अनिवार्य होंगे कि साइनेप्स का विकास और कार्य इस प्रकार नियमित किए जाते हैं और इन प्रोग्राम को ऑटिज्म स्पेक्ट्रम विकार सहित विभिन्न तंत्रिका विकास विकारों के दौरान किस प्रकार क्षति पहुंचती है।

;fcfDofVu çkfV;k lke ç.kkyh }kjk lkbull fuek.k
dh fofu;ked çfØ;k, l

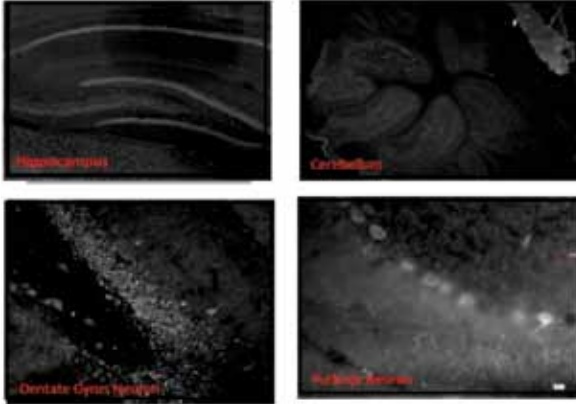
जबकि हमने महत्वपूर्ण कारकों को अभिज्ञात किया है, जैसे कोशिका आसंजन अणु, लाइगैंड रिसेप्टर कॉम्प्लेक्स और सिगनलिंग अणु, हमें इसके बारे में बहुत कम जानकारी है कि ये कारक जीवे रूप में साइनेप्स निर्माण के दौरान किस प्रकार मॉड्यूलेट होते हैं। हाल ही में साइनेप्स निर्माण के अनुलेखन पश्चात नियंत्रण पर यूबीक्विटिन प्रोटियोसोम प्रणाली (यूपीएस) द्वारा विशेष रूप से बहुत अधिक दिलचस्पी केन्द्रित की गई है, क्योंकि इसमें स्थानिक – टेम्पोरल विशुद्धता के साथ परिवर्तनीय फाइन ट्यून जीन अभिव्यक्ति होती है। महत्वपूर्ण है कि आने वाली रिपोर्टों से तंत्रिका तंत्र के मॉड्यूलेशन में यूपीएस के नॉन केनोनिकल कार्यों पर प्रकाश डाला गया है, इसके अलावा प्रोटीन विखंडन में इसकी पारंपरिक भूमिका है। विशेष रूप से दिलचस्पी के साथ हमने यूपीएस के निर्णायक घटक, ई3 यूबीक्विटिन लाइगेस और डीयूबीक्विटिनेस (डीयूबी) पर ध्यान केन्द्रित किया है, जो

विभिन्न कोशिकीय प्रक्रिया के मॉड्यूलेशन के लिए लक्ष्य प्रोटीन के यूबीक्विटिनेशन का परिवर्तनीय नियमन कर सकता है। जबकि यूबीक्विटिनेशन के माध्यम से साइनेप्टोजेनिक प्रोग्राम का हासी नियंत्रण पहले भी प्रदर्शित किया गया है, इसमें यूबीक्विटिनेशन के नॉन केनोनिकल कार्य शामिल करते हुए साइनेप्स निर्माण की नई प्रक्रिया को समझना अभी शेष है। इन नॉन केनोनिकल प्रक्रियाओं में संभावित रूप से प्रोटीन कॉम्प्लेक्स, प्रोटीन सॉर्टिंग, प्रोटीन परिवहन तथा सिगनलिंग अणुओं की गतिविधि का मॉड्यूलेशन शामिल है।

इस लक्ष्य की ओर हमने कुछ आंतरिक प्रश्नों पर ध्यान केन्द्रित किया है। इनमें शामिल है : (1) क्या ये ई3 लाइगेस या यूबीक्विटिनेस साइनेप्स निर्माण के दौरान न्यूरोनल गतिविधि के उत्तर में भिन्न रूप से अवकलित होते हैं? (2) क्या ये ई3 लाइगेस या यूबीक्विटिनेस खास तौर पर उत्तेजना या संदमन के साइनेप्स निर्माण को मॉड्यूलेट कर सकते हैं? (3) क्या ये विकासशील तंत्रिका तंत्र में उत्तेजना और संदमन के बीच संतुलन का नियमन कर सकते हैं? (4) क्या ये कारक नई प्रक्रियाओं का उपयोग करते हैं जो विखंडन के लिए प्रोटीन की टैगिंग के अलावा कार्यात्मक साइनेप्स निर्माण को मॉड्यूलेट करते हैं? (5) इनके लक्ष्य क्या हैं और ये स्थानिक – टेम्पोरल विशुद्धता के साथ साइनेप्टोजेनिक प्रोग्राम को किस प्रकार मॉड्यूलेट करते हैं?

संवर्धित हिप्पोकैम्पल न्यूरोन को एक मॉडल प्रणाली के रूप में उपयोग करते हुए हमारे अनुसंधान कार्यक्रम का लक्ष्य ई3 यूबीक्विटिन लाइगेस और साइनेप्स निर्माण में स्थानिक – टेम्पोरल मॉड्यूलेशन में डीयूबीक्विटिनेस की भूमिका का आकलन करना है। इसमें विशेष रूप से हमारी दिलचस्पी यूबीक्विटिनेशन की नॉन केनोनिकल भूमिका की जांच में है जो संभावित रूप से साइनेप्टोजेनिक प्रोग्राम को मॉड्यूलेट करती है। इस पक्ष की ओर हमने विशिष्ट प्रत्याशी ई3 लाइगेस

और डीयूबी को चुना है जो कार्यात्मक साइनेप्स विकास के गतिविधि नियमित चरण की टेम्पोरल विंडो के दौरान व्यक्त होते हैं।



चित्र 1 : विशिष्ट मस्तिष्क क्षेत्र और न्यूरोनल प्रकार में ई 3 लाइगेस अभिव्यक्ति

हमारे स्क्रीन के सत्यापन के बाद हमने प्रत्याशी ई3 लाइगेस को चुना है जिसमें मस्तिष्क के विशिष्ट क्षेत्र भरपूर होते हैं, जैसे हिप्पोकैम्पस, जिससे साइनेप्स को परिपक्व बनाने में इनकी भूमिका का मूल्यांकन किया जा सके। हमने आरएनए इंटरफेरेंस (आरएनएआई) माध्यित कार्य की हानि के बाद उत्तेजना और संदमन साइनेप्स के विकास में इन ई3 लाइगेस की भूमिका का आकलन करने के लिए जैव रासायनिक तथा कोशिका जीव वैज्ञानिक तकनीकों की रेंज अपनाई है। पुनः, समग्र कोशिका पैच क्लेम्प रिकॉर्डिंग का उपयोग करते हुए हम हिप्पोकैम्पल परिपथ की उत्तेजना और संदमन के बीच साइनेप्स परिपक्वण में इन ई3 लाइगेस के योगदान और संतुलन बनाए रखने का मूल्यांकन करते हैं।

इन ई3 लाइगेस की भूमिका जीवे साइनेप्स निर्माण में विश्लेषण करने के लिए हमने भ्रूण के मस्तिष्क के गर्भाशय के अंदर इलेक्ट्रोपोरेशन के माध्यम से आरएनएआई डालकर साइनेप्स निर्माण की शुरुआत से पहले कार्य की हानि का निष्पादन किया है। हिप्पोकैम्पल परिपथ के कार्य के नियमन में ई3 लाइगेस के निहितार्थ 2 फोटॉन माइक्रोस्कोपी का उपयोग करते हुए कैल्शियम इमेजिंग द्वारा मूल्यांकन किया जा रहा है।

कुल मिलाकर इस अध्ययन से यूबीक्विटिनेशन के नॉन केनोनिकल कार्यों के जरिए साइनेप्स निर्माण की नई प्रक्रियाओं को न केवल संबोधित किया जाएगा, बल्कि इससे यह भी पता लगेगा कि इन साइनेप्टोजेनिक प्रोग्राम में क्षति आने से तंत्रिका विकास संबंधी विकार की शुरुआत कैसे होती है, जैसे एंजलमैन सिंड्रोम, जो यूबीक्विटिन प्रोटियोसोम प्रणाली में क्षति के कारण होता है।

lkbull ij çkVhu li'y"kk dī ,evkbvkj,u, e;/LFkrk fu;=.k eī 'kkfey lkbuffVd çR; kLFkrk dh vkf.od çfØ;k, i %

डेंड्रिटिक प्रोटीन संश्लेषण का स्पेशियो – टेम्पोरल विनियमन साइनेप्टिक प्रत्यास्थता के एक प्रमुख मॉड्युलेटर के रूप में उभरा है। न्यूरोनल गतिविधि डेंड्राइट के विखंडित स्थलों पर नए प्रोटीन संश्लेषण का उद्दीपन कर सकती है जिसके परिणामस्वरूप डेंड्रिटिक स्पाइन में निरंतर संरचनात्मक, शरीर क्रियात्मक और जैव रासायनिक बदलाव होते हैं। एमआरआई – माध्यित विनियमन की प्रतिवर्तनीयता से इनके लक्ष्य इन्हें न्यूरोनल प्रत्यास्थता के गतिविधि आधारित ट्रांसलेशनल कंट्रोल के लिए दोष रहित प्रत्याशी बनाते हैं। ट्रांसक्रिप्ट विखंडन या ट्रांसलेशनल साइलेंसिंग के लिए एमआईआरएनए से आरएनए उद्दीपित साइलेंसिंग कॉम्प्लेक्स (आरआईएससी) के नाम से ज्ञात बहु प्रोटीन कॉम्प्लेक्स का मार्गदर्शन साइलेंसिंग के लिए एमआरएनए लक्षित विशिष्ट स्थलों पर किया जाता है। जबकि आने वाले अध्ययनों में यह प्रदर्शित किया गया है कि आरआईएससी माध्यित डेंड्रिटिक प्रोटीन संश्लेषण के नियंत्रण में यह प्रक्रिया शामिल है, किन्तु कुछ आंतरिक प्रश्नों का उत्तर अभी शेष है। इनमें शामिल हैं 1) साइनेप्स पर एमआईआरएनए गतिविधि कैसे विनियमित होती है? 2) क्या एमआईआरएनए गतिविधि की फाइन ट्यूनिंग वाले संरचनात्मक और कार्यात्मक बदलावों को साइनेप्स पर मॉड्युलेट किया जा सकता है? 3) दीर्घ अवधि स्मृति के निर्माण सहित विशिष्ट बोधात्मक कार्य में साइनेप्स के योगदान का स्थानीकृत संशोधन कैसे होता है?

हाल के अध्ययन में प्रदर्शित किया गया है कि एमआईआरएनए प्रकाश उद्दीपित न्यूरोनल गतिविधि होने पर रेटिना में तेजी से विखंडित होता है। एमआईआरएनए गतिविधि पर विनियामक नियंत्रण की इस अतिरिक्त पट्ट को एमआईआरएनए अभिव्यक्ति की तीव्र फाइन ट्यूनिंग के लिए जिम्मेदार माना जाता है। जबकि गतिविधि से विनियमित एमआईआरएनए की विस्तृत प्रक्रिया, डी नोवो के साइनेप्टिक कार्य की फाइन ट्यूनिंग में इसका महत्व, न्यूरल परिपथ के मॉड्युलेशन में इन स्थानीय बदलावों के निहितार्थ और संबद्ध व्यवहार बहुत कम समझे गए हैं। इन अवलोकनों से प्रोत्साहन पाकर हमारा लक्ष्य इसका आकलन करना है कि इस प्रकार गतिविधि से विनियमित एमआईआरएनए के कार्य से डेंड्रिटिक प्रोटीन संश्लेषण दीर्घ अवधि तक साइनेप्स के संशोधन में फाइन ट्यूनिंग को किस प्रकार मॉड्युलेट करता है और बोधात्मक कार्य जैसे दीर्घ अवधि स्मृति बनाने में शामिल तंत्रिका परिपथ के कार्यों का विनियमन ये साइनेप्स किस प्रकार करते हैं।

न्यूरोनल गतिविधि के उत्तर में साइनेप्टिक प्रत्यास्थता प्रक्रियाओं के एमआईआरएनए माध्यित नियंत्रण की जांच के



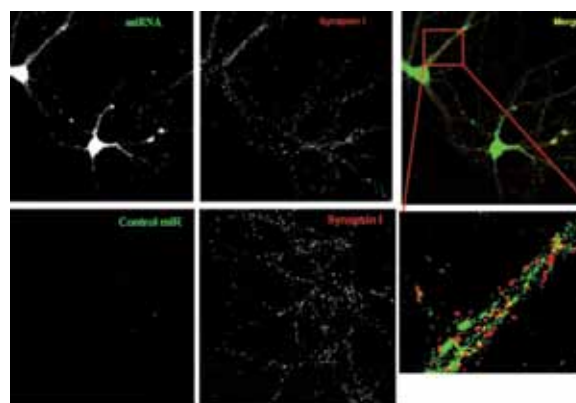
चित्र 2 : कंट्रोल लेंटीवायरस द्वारा जीएफपी अभिव्यक्ति में गर्भाशय के अंदर इलेक्ट्रोपोरेशन। लेंटीवायरस की सह अभिव्यक्ति के साथ नियंत्रण अल्प हेयरपिन आरएनए और जीएफपी को दिन 15 (ई15) चूहा भ्रूण के भ्रूणीय पार्श्व वैट्रिकल में इंजेक्शन द्वारा डाला गया और जन्म के बाद 28 दिन (पी28) जीएफपी देखा गया था।

लिए यह पहचानना महत्वपूर्ण है कि विशिष्ट एमआईआरएनए कौन से हैं जो साइनेप्टिक खण्ड पर भरपूर होते हैं। इस प्रयोजन की ओर हमने हिप्पोकैम्पल साइनेप्टिक प्रभाज से तैयार छोटे आरएनए की लाइब्रेरी के गहरे क्रम के आधार पर विश्लेषण द्वारा साइनेप्टिक दृष्टि से भरपूर अनेक एमआईआरएनए अभिज्ञात किए हैं। प्रत्याशी एमआईआरएनए के साइनेप्टिक समृद्धिकरण के सत्यापन के लिए मात्रात्मक पीसीआर (क्यूपीसीआर) और स्वस्थाने हाइब्रिडाइजेशन द्वारा हमने क्यूपीसीआर तथा एमआईआरएनए सेंसर से जुड़े हुए प्रकाश परिवर्तनीय प्रोटीन का उपयोग करते हुए आमापन द्वारा एमआईआरएनए के उप समूहों को चुना तथा इनके कार्य में टेम्पोरल गतिकी को मापा है।

न्यूरोनल गतिविधि के उत्तर में साइनेप्टिक प्रत्यास्थता प्रक्रियाओं के एमआईआरएनए माध्यित नियंत्रण की जांच के लिए यह पहचानना महत्वपूर्ण है कि विशिष्ट एमआईआरएनए कौन से हैं जो साइनेप्टिक खण्ड पर भरपूर होते हैं। इस प्रयोजन की ओर हमने हिप्पोकैम्पल साइनेप्टिक प्रभाज से तैयार छोटे आरएनए की लाइब्रेरी के गहरे क्रम के आधार पर विश्लेषण द्वारा साइनेप्टिक दृष्टि से भरपूर अनेक एमआईआरएनए अभिज्ञात किए हैं। प्रत्याशी एमआईआरएनए के साइनेप्टिक समृद्धिकरण के सत्यापन के लिए मात्रात्मक पीसीआर (क्यूपीसीआर) और स्वस्थाने हाइब्रिडाइजेशन द्वारा हमने क्यूपीसीआर तथा एमआईआरएनए सेंसर से जुड़े हुए प्रकाश परिवर्तनीय प्रोटीन का उपयोग करते हुए आमापन द्वारा एमआईआरएनए के उप समूहों को चुना तथा इनके कार्य में टेम्पोरल गतिकी को मापा है।

हमने देखा है कि साइनेप्टिक सक्रियण होने पर साइनेप्स पर विशिष्ट एमआईआरएनए का विखंडन होता है और मिनट समय स्तर के अंदर इनका तेजी से विखंडन होता है। चुने हुए एमआईआरएनए में तेजी से समय पैमाने पर कार्य होने से सुझाव मिलता है कि एमआईआरएनए गतिविधि का हासी नियंत्रण लंबे समय तक चलने वाली साइनेप्टिक प्रत्यास्थता के प्रोटीन संश्लेषण पर आधारित रूप में एक भूमिका निभाता है। पुनः, साइनेप्टिक प्रत्यास्थता के एमआईआरएनए कार्य – माध्यित नियंत्रण के यांत्रिक विवरणों की जांच के लिए हमने उन कारकों को पहचाना है जो संभावित रूप

से तीव्र एमआईआरएनए कार्य का मॉड्यूलन करते हैं और परिणामस्वरूप साइनेप्स पर ट्रांसक्रिप्ट पर आधारित विशिष्ट उप समूह का ट्रांसलेशनल संदमन करते हैं। हमने विशिष्ट एमआईआरएनए के लक्ष्य को अभिज्ञात किया है जो साइनेप्स पर तेजी से विखंडित होता है। ये प्रयोग जारी हैं जिन्हें यह संबोधित किया गया है कि साइनेप्स पर प्रोटीन संश्लेषण के एमआईआरएनए कार्य – माध्यित नियंत्रण से सक्रिय बनाए गए साइनेप्स में लंबे समय तक रहने वाला संशोधन किस प्रकार होता है और ये स्थानीकृत संशोधन किस प्रकार दीर्घ अवधि स्मृति निर्माण में नियमन के लिए तंत्रिका परिपथ की फाइन ट्यूनिंग को पूरा करते हैं। कुल मिलाकर हमारे अध्ययन से लंबे समय तक चलने वाली प्रत्यास्थता के एमआईआरएनए माध्यित प्रोटीन संश्लेषण पर निर्भर रूप की नई प्रक्रियाओं की गणना होगी और इसके दीर्घ अवधि स्मृति निर्माण पर इसके निहितार्थ समझे जाएंगे।



चित्र 3 : साइनेप्स पर एमआईआरएनए। साइनेप्टिक एमआईआरएनए को स्व स्थाने हाइब्रिडाइजेशन में एलएनए प्रोब के आधार पर साइनेप्टिक मार्कर, साइनेप्सिन 1 के साथ प्रतिरक्षी अभिरंजन द्वारा देखा गया था।

çLr|rh dj.k %

l jckuh leík और सौरव बैनर्जी। "कंस्ट्रक्टिव डिस्ट्रक्शन रु रेगुलेशन कंट्रोल ऑफ डेंड्रिटिक प्रोटीन सिंथेसिस बाय एक्टिविटी डिपेंडेंट माइक्रो आरएनए टर्नओवर"। सितंबर 2014 को "एक्सोन गाइडेंस, सायनेप्स फॉर्मेशन एंड रिजनरेशन" पर कोल्ड स्प्रिंग हर्बर प्रयोगशाला बैठक।

ckykdckj Jhfuoklu और सौरव बैनर्जी। "रेगुलेशन ऑफ फीडिंग बिहेवियर बाय हाई फैट डाइट इंड्युस्ड एडल्ट न्यूरोजेनेसिस"। अक्टूबर 2014 को "न्यूरो मॉड्यूलेशन ऑफ बिहेवियर"। पर राष्ट्रीय जीव विज्ञान केंद्र की बैठक।

lkjo cutf। गतिक संपर्क : एमआईआरएनए द्वारा सायनेप्टिक प्लास्टिसिटी के विनियामक नियंत्रण। पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़ में अक्टूबर 2014 को "बेसिक एंड रिसर्च कॉन्सेप्ट्स ऑफ डिप्रेशन एंड कॉग्नाइटिव डायफंक्शन" पर आईबीआरओ स्कूल।

lkjo cutf। "थिंक लोकली मॉड्युलेट ग्लोबली : इम्प्लीकेशन्स ऑफ लोकल कंट्रोल ऑफ जीन एक्सप्रेसन इन सायनेप्टिक प्लास्टिसिटी"। आईआईएसईआर पुणे में दिसंबर 2014 को "ब्रेन सर्किट्स" पर एसईआरबी स्कूल।

lkjo cutf और सरबानी समद्वार। "मैकिंग कनेक्शन्स : रोल ऑफ लॉन्ग नॉन – कोडिंग आरएनए इन एक्टिविटी रेगुलेटेड सायनेप्टोजेनेसिस"। मुख्य संगोष्ठी, यूएसए, मार्च 2015

fuf/kdj.k %

रामालिंगास्वामी अध्येता, डीबीटी

आरएनएआई अनुदान, डीबीटी

एनबीआरसी कोर निधि

lg;kxh

डॉ. दसरथी पालाकोडेटी, इनस्टेम, बैंगलोर

डॉ. शरबा बंधोपाध्याय, आईआईटी, खड़गपुर

डॉ. निहार रंजन जाना, एनबीआरसी, मानेसर

dUæh; rf=dk r= d lØe.k
vkj çTtoyufodkjk d jkx
'kjhj fØ;kfoKku vkj Hk"kf t dh
dk le>u d vkf.od ekx|

ç/kku vUo"kd
vfucu ckl|

vu|/kku v/;rk
सौरिश घोष, शालिनी स्वरूप, अभिषेक वर्मा

Mh, lVh çfjr v/;rk
श्रीपर्णा मुखर्जी

vu|/kku , l kfl, V
डॉ. बिभाबासु हाजरा

ifj; k t uk lgk; d
नूपुर सिंह

r duhdh lgk; d
कन्हैया लाल कुमावत

ç; kx' kkyk r duhf'k; u
मनीष डोगरा

ब्लड ब्रेन बैरियर मस्तिष्क बाधा (बीबीबी) से केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र (सीएनएस) को पेरिफेरल प्रतिरक्षी और प्रज्ज्वलनकारी सक्रियण से सुरक्षा मिलती है, यह अभिघात, संक्रमण, स्ट्रोक और न्यूरोटॉक्सिन सहित चोट की प्रतिक्रिया स्वरूप सुरक्षात्मक प्राकृतिक प्रतिरक्षा प्रणाली को उद्दीपित करने में भी सक्षम होता है। यह चिरकालिक प्रज्ज्वलनकारी प्रतिक्रिया कम समय के लिए होती है और आम तौर पर कोशिकीय क्षति को न्यूनतम बनाते हुए सीएनएस को होने वाले संभावित जोखिमों को उदासीन बनाने में लाभकारी होती है। दूसरी ओर स्थायी चिरकालिक तंत्रिका प्रज्ज्वलनकारी प्रतिक्रिया घातक हो सकती है और इससे न्यूरोनल क्षति की शुरुआत होती है, न्यूरोनल सर्किट की क्षति, एस्ट्रोसाइटिक और माइक्रोग्लिया की संलग्नता तथा तंत्रिका हास लंबे समय तक चलने वाले तंत्रिका विषाक्त प्रोइंफ्लेमेटरी मिडिएटरों के निर्माण और जमाव से होता रहता है। माइक्रोग्लिया को मस्तिष्क की आंतरिक प्रतिरक्षी प्रणाली के रूप में मान्यता देने और इस प्रणाली के चिरकालिक सक्रियण को समझने से रोगाणुजनन की घटनाएं होती हैं, जिससे तंत्रिका प्रज्ज्वलन की आधुनिक संकल्पना ज्ञात हुई है।

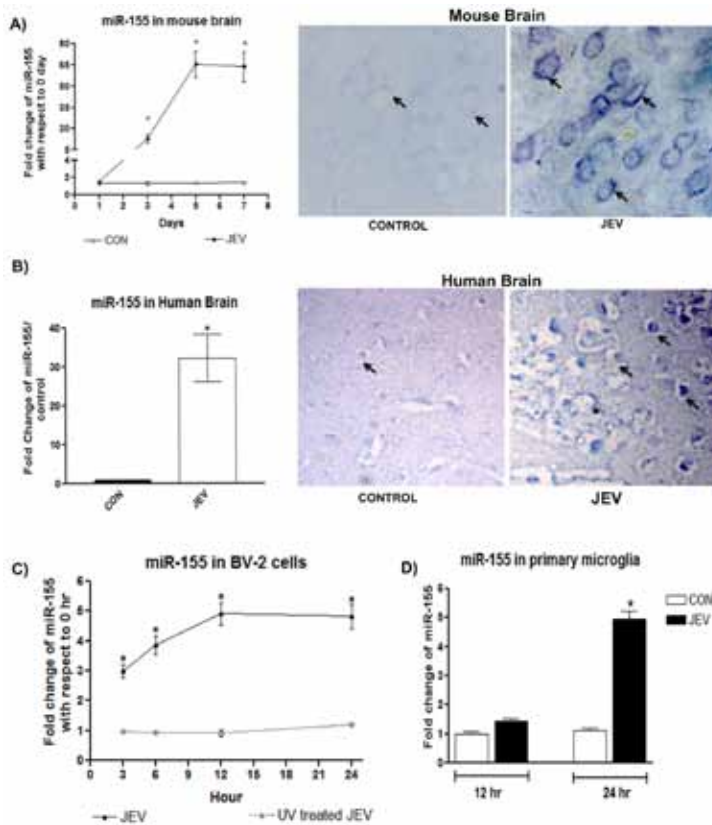
हमारे अनुसंधान के प्रश्न मस्तिष्क के वायरल संक्रमण में मेजबान – रोगाणु अंतःक्रिया के आण्विक आधार को समझने और तंत्रिका प्रज्ज्वलन से जुड़ी सिग्नलिंग घटनाओं एवं मस्तिष्क के वायरस संक्रमण के आस पास विकसित होते हैं। पिछले कुछ वर्षों में हमारे अनुसंधान प्राथमिक रूप से जापानी मस्तिष्क ज्वर वायरस (जेईवी) और चंडीपुरा वायरस (सीएचपीवी) में मेजबान रोगाणु अंतःक्रिया की तंत्रिका विकृति विज्ञान पर केन्द्रित है। इसके अलावा हमारी दिलचस्पी वायरल एंसेफलाइटिस में आईएल –1बीटा माध्यित माइक्रोग्लियल सक्रियण के आण्विक तंत्र को समझने में भी है।

विभिन्न माइक्रो आरएनए (एमआईआरएनए) में तंत्रिका वायरस संक्रमण सहित विभिन्न विकृति विज्ञान परिस्थितियों में माइक्रोग्लिया सक्रियण का विनियमन दर्शाया गया है। अब तक जेईवी संक्रमण में माइक्रो आरएनए के शामिल होने से संबंधित विस्तृत अध्ययनों की रिपोर्ट नहीं की गई है। अतः हम जेईवी उद्दीपित माइक्रोग्लियल सक्रियण को माध्यित करने में माइक्रो आरएनए द्वारा संभव विनियमन का मूल्यांकन करना चाहते हैं। हमारी शुरुआती छानबीन में जेईवी से संक्रमित चूहा माइक्रोग्लिया सेल लाइन और प्राथमिक माइक्रोग्लिया कोशिकाओं में एमआईआर–29बी का उल्लेखनीय अपरेगुलेशन दर्शाया गया है। पिछले अध्ययनों में दर्शाया गया है कि एमआईआर–29बी के संभावित लक्ष्य के रूप में एनएफ–कप्पा सक्रिय का एक ऋणात्मक विनियामक, ट्यूमर नैक्रोसिस कारक अल्फा उद्दीपित प्रोटीन 3 (टीएनएफएआईपी3) की रिपोर्ट की गई है। हमने देखा है कि एमआईआर–29बी के नॉकडाउन के परिणामस्वरूप टीएनएफएआईपी3 का उल्लेखनीय अपरेगुलेशन होता है तथा परिणामस्वरूप पीएनएफ–केबी का नाभिकीय ट्रांसलोकेशन कम हो जाता है। वर्तमान में जेईवी उद्दीपित उन्नयन उद्दीपन योग्य नाइट्रिक ऑक्साइड सिंथेस (आईएनओएस) साइक्लोऑक्सीजिनेस – 2 (सीओएक्स–2) और प्रोइंफ्लेमेटरी साइटोकाइन में एमआईआर–29बी नॉकडाउन के बाद बीवी – 2 कोशिकाओं में कमी आती है। हम सामूहिक रूप से हमारे अध्ययन एमआईआर – 29बी को जेईवी से उद्दीपित माइक्रोग्लियल सक्रियण के नियमों में शामिल रूप में प्रदर्शित करते हैं तथा माइक्रोग्लिया के जेईवी संक्रमण में माइक्रो आरएनए के शामिल होने पर प्रथम विस्तृत विवरण प्रस्तुत किया गया है।

हाल ही में हमने जापानी मस्तिष्क ज्वर वायरस (जेईवी) में तंत्रिका प्रज्ज्वलन से उद्दीपित एमआईआर–155 की संलग्नता

भी दर्शाई है। हमने देखा कि एमआईआर-155 की अभिव्यक्ति चूहा प्राथमिक माइक्रोग्लिया, बीबी-2 माइक्रोग्लिया सेल लाइन और मानव तथा चूहे के मस्तिष्क दोनों में जेईवी संक्रमण के दौरान अपरेगुलेटेड होती है। एमआईआर-155 के जीवे और पात्रे दोनों प्रकार के नॉकडाउन से जेईवी उद्दीपित प्रज्जवलनकारी प्रतिक्रिया न्यूनतम होती है। हमने दर्शाया है कि जेईवी संक्रमण के संदर्भ में एमआईआर-155 द्वारा एसएचआईपी1 3'यूटीआर को लक्षित किया जाता है। उच्चतर इंटरफेरॉन बीटा (आईएफएन-बीटा) और प्रोइंफ्लेमेटरी साइटोकाइन उत्पादन के परिणामस्वरूप एमआईआर-155

द्वारा एसएचआईपी1 का संदमन टीएएनके-बंधनकारी काइनेस 1 (टीबीके-1) के सक्रियण द्वारा होता है। इन अवलोकनों के आधार पर हम निष्कर्ष निकालते हैं कि एसएचआईपी1 अभिव्यक्ति के ऋणात्मक नियमन द्वारा जेईवी संक्रमण के दौरान एमआईआर-155 तंत्रिका प्रज्जवलनकारी प्रतिक्रिया का मॉड्यूलेशन करता है। इस प्रकार एमआईआर-155 का मॉड्यूलेशन जेईवी से उद्दीपित तंत्रिका प्रज्जवलन के नियमन की नई कार्यनीति हो सकती है (चित्र 1)।



चित्र 1 : जापानी इन्सेफेलाइटिस वायरस के संक्रमण के दौरान एमआईआर-155 अभिव्यक्ति को नियंत्रित किया जाता है ए) जेईवी संक्रमित बेलबद/सी चूहों के मस्तिष्क में एमआईआर-155 की अभिव्यक्ति। बेलब/सी चूहों को जेईवी (3x10⁵ पी एफ यू) से संक्रमित किया गया या मॉक को पीबीएस से संक्रमित किया गया तथा 0, 3, 5 या 7 दिन बाद क्यूपीसीआर का उपयोग करते हुए एमआईआर-155 अभिव्यक्ति का विश्लेषण किया गया। स्वा स्थाने हाइब्रिडाइजेशन के लिए मस्तिष्क के नमूने संक्रमण के 7 दिन बाद लिए गए (प्रवर्धन - 40 गुना, स्केल बार - 20 माइक्रो मीटर)। * $P < 0.05$ दिन 0 (असंक्रमित) चूहा मस्तिष्क से तुलना की गई। सीओएन से पीबीएस उपचारित चूहों के मस्तिष्क नमूने संग्रह करने का प्रतिनिधित्व किया गया। बी) जेईवी संक्रमित मानव मस्तिष्क नमूनों में एमआईआर-155 अभिव्यक्ति। कंट्रोल तथा जेईवी संक्रमित मानव मस्तिष्क के खण्डों में फॉर्मिलिन में स्थिर बनाए गए पैराफिन युक्त खण्ड एमआईआर-155 को अलग करने के लिए उपयोग किए गए। एमआईआर-155 को स्व स्थाने हाइब्रिडाइजेशन (प्रवर्धन - 20 गुना, स्केल बार - 20 माइक्रो मीटर)। * $P < 0.05$ गैर जेईवी संक्रमित मानव मस्तिष्क के साथ तुलना की गई। सीओएन से गैर जेईवी संक्रमित मानव मस्तिष्क नमूने की बायोप्सी से तैयार किए गए पैराफिन युक्त खण्डों का प्रतिनिधित्व होता है। सी) बीबी-2 कोशिकाओं में एमआईआर-155 की समय आश्रित अभिव्यक्ति का उद्भासन जेईवी या यूवी विकिरण युक्त जेईवी से कराया गया। बीबी - 2 कोशिकाओं को 0, 3, 6, 12 या 24 घण्टों के लिए यूवी विकिरण युक्त जेईवी या जेईवी का उद्भासन दिया गया तथा क्यूपीसीआर का उपयोग करते हुए एमआईआर-155 की अभिव्यक्ति का मूल्यांकन किया गया। * $P < 0.05$ गैर संक्रमित बीबी-2 कोशिकाओं के साथ तुलना की गई। डी) जेईवी संक्रमित प्राथमिक माइक्रोग्लिया कोशिकाओं में एमआईआर-155 की अभिव्यक्ति। प्राथमिक माइक्रोग्लिया कोशिकाएं पी 0 - पी2 (प्रसव पश्चात दिन 2) उम्र के बेलब/सी चूहे के बच्चों से प्राप्त की गईं, 12 दिनों तक संवर्धन किया गया और 12 या 24 घण्टों के लिए जेईवी का उद्भासन दिया गया। * $P < 0.05$ गैर संक्रमित प्राथमिक माइक्रोग्लिया कोशिकाओं के साथ तुलना की गई। सीओएन से 12 या 24 घण्टों तक पीबीएस से उपचारित प्राथमिक माइक्रोग्लिया कोशिकाओं का प्रतिनिधित्व होता है। एमआईआर-155 की अभिव्यक्ति का मूल्यांकन क्यूपीसीआर का उपयोग करते हुए किया गया था। डेटा से 5 चूहा / 3 मानव नमूनों में प्रति समूह एसईएम या पात्रे अध्ययन के लिए तीन स्वतंत्र प्रयोग दर्शाए जाते हैं।

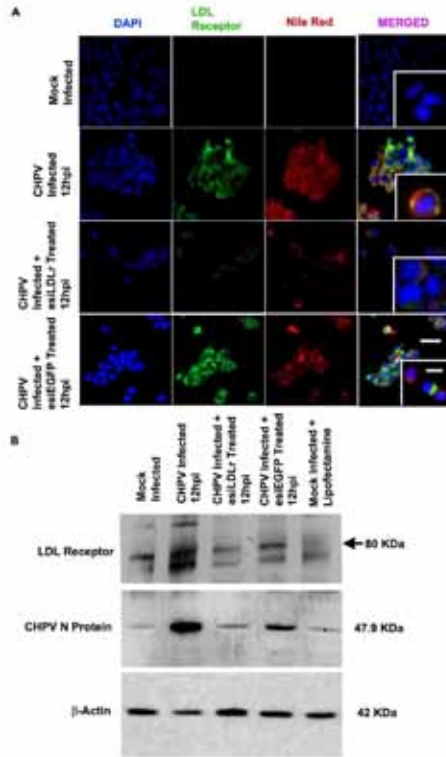
दुनिया भर में उभरने वाले और दोबारा उभरने वाले वायरस उद्दीपित मस्तिष्क ज्वर देखे जा रहे हैं। जबकि भारत में मस्तिष्क ज्वर के अनेक हमले जेईवी के गंभीर हमले के साथ जुड़े हैं जिनका निदान नहीं किया गया है। चंडीपुरा वायरस (सीएचपीवी) का संबंध आंध्र प्रदेश में हाल में हुए तीव्र मस्तिष्क ज्वर की महामारी के साथ हुआ जिसमें इस वायरस को पर्याप्त सार्वजनिक स्वास्थ्य महत्व का उभरता हुआ रोगाणु मानना चाहिए। चंडीपुरा वायरस (सीएचपीवी) रेब्डोविरीडी परिवार और जीनसवेसिकुलो वायरस के क्रम मोनोएगाविरेल्स का सदस्य है। दिलचस्प है कि इसके लगातार उत्परिवर्तन के रुझान से इसके आनुवंशिक संबंधियों, वेसिकुलो स्टोमेटाइटिस वायरस (वीएसवी) से विपरीत यह गंभीर मानव संक्रमण करता है। इसके अलावा इसके संपूर्ण जीन की सिक्वेंसिंग अनोखी सिद्ध हुई है जो वायरस ने मानव जाति के लिए एक नए खतरे के तौर पर अर्जित की है। वर्तमान में यह रिपोर्ट किया गया है कि सीएचपीवी एशियाई संबंधी इसफाहान वायरस (आईएसएफवी) के अधिक समान है और इसके क्रम में अनेक वैश्विक वायरसों के साथ भी समानता है जैसे इंडियाना, न्यूजर्सी, एलागुआस और पिरी वायरस जो वीएसवी के विभिन्न सिरोटाइप होते हैं।

सीएचपीवी को लगभग 55 – 77 प्रतिशत की घातक दर के साथ भारतीय उप महाद्वीप में उभरते हुए मानव रोगाणु के तौर पर रिपोर्ट किया गया है। वयस्कों की तुलना में 15 वर्ष से कम उम्र के बच्चे इसके लिए अधिक सुभेद्य हैं, जिनमें अन्य मस्तिष्क ज्वर के समान लक्षण दिखाई देते हैं, जैसे बहुत तेज बुखार, उल्टी, मति भ्रम, सामान्य रूप से चक्कर आना, शारीरिक स्थिति में बदलाव और ग्रेड 4 का कोमा। फ्लेबोटोमस प्रजाति की सैंड फ्लाई और सर्जेटोमिया प्रजाति को हाल के वर्षों में महामारी के दौरान सीएचपीवी के बड़े वाहक के तौर पर रिपोर्ट किया गया है। सीएचपीवी में (–) स्ट्रैंड युक्त एन्वेलप सहित आरएनए वायरस के साथ लगभग 11केबी जीनोम लंबाई के पांच जीन, जो ग्लाइकोप्रोटीन (जी) को रूपांतरित करते हैं, एक मैट्रिक्स प्रोटीन (एम), एक न्यूक्लियो प्रोटीन (एन), एक फॉस्फोप्रोटीन (पी) और बड़े / पॉलीमरेज (एल) प्रोटीन जो वायरस को सफलतापूर्वक मेजबान में जाने तथा द्विगुणन में सहायता देते हैं। इसके कुछ अध्ययन किए गए हैं, जिनमें इस संक्रमण के साथ सामान्य रोगाणु प्रक्रियाओं को संबंधित अभिज्ञात किया गया है। अन्य न्यूरोट्रॉपिक वायरस के समान सीएचपीवी भी रक्त मस्तिष्क बाधा (बीबीबी) को तोड़ने में सफल रहता है और सीएनएस में प्रवेश करते हुए मस्तिष्क

ज्वर तथा तंत्रिकाओं की मृत्यु का कारण बनता है। किन्तु विशुद्ध प्रक्रिया, जिससे वायरस से न्यूरोनल मौत होती है, उसे अब तक समझा नहीं गया है।

चंडीपुरा वायरस से हमारी प्रयोगशाला में एफएएस – माध्यित बाह्य एपॉप्टोसिस मार्ग द्वारा तंत्रिकाओं की मृत्यु उद्दीपित करने की रिपोर्ट पहले की गई है, किन्तु यह स्पष्ट नहीं था कि यह एपॉप्टोसिस को और आगे बढ़ाता है। वायरस द्विगुणन में जीवंत भूमिका निभाने के लिए वसा चयापचय को साक्ष्य किया गया है। तंत्रिका हास में ऑक्सीस्टेरोल के साथ ऑक्सीस्टेरोल से जुड़े प्रोटीन द्वारा भी मुख्य भूमिका निभाने की रिपोर्ट की गई है। हमारे वर्तमान अध्ययन में एपोलिपोप्रोटीन ई (एपीओई), कोलेस्टेरोल 24 – हाइड्रॉक्सीलेस (सीवायपी46ए1), स्टीरोल विनियामक तत्व बंधनकारी अनुलेखन कारक 1 (एसआरईबीएफ-1) और स्टीरोल- 4- अल्फा – कार्बोक्सीलेट 3 – डीहाइड्रोजिनेस, डीकार्बोक्सीलेटिंग (एनएसडीएच1) को सीएचपीवी से संक्रमित मस्तिष्क नमूने जैसे जीनों का अपरेगुलेशन पहचाना गया है। सीएचपीवी द्विगुणन में वसा के इफ्लक्स की मांग होती है, जो एपीओई द्वारा प्रदान की जाती है, जो एलडीएल रिसेप्टर के जरिए कोलेस्टेरोल का परिवहन करता है, जिसे हमारे वर्तमान अध्ययन में सीएचपीवी संक्रमित न्यूरोन में एलडीएल रिसेप्टर की अति अभिव्यक्ति के साथ दर्शाया गया है। अतः कोलेस्टेरोल सांद्रता में वृद्धि को न्यूरोन के अंदर साक्ष्य द्वारा दर्शाया गया है जो कोलेस्टेरोल को 24 (एस) हाइड्रॉक्सी कोलेस्टेरोल (24एस-ओएचसी) में रूपांतरण के जरिए सीवायपी46ए1 एंजाइम की अभिव्यक्ति को बढ़ाती है। कोशिकाओं के अंदर ऑक्सीस्टेरोल की वृद्धि से ऑक्सी ऑक्सीस्टेरोल से जुड़े प्रोटीन (ओएसबीपी) तथा संबंधित प्रोटीनों (ओआरपी) की अभिव्यक्ति का उद्दीपन होता है। बढ़े हुए 24 (एस) – ओएचसी की सांद्रता भी न्यूरोन के लिए विषालु है, जो एफएएस माध्यित बाह्य एपॉप्टोसिस मार्ग के जरिए न्यूरोनल एपॉप्टोसिस को आगे बढ़ाता है। यह पहली बार मस्तिष्क में कोलेस्टेरोल के होमियोस्टेसिस की विक्षुब्धता है जिसकी रिपोर्ट की गई है और इसे न्यूरोपैथोजेनेसिस की प्रक्रिया जारी रखने के लिए कोशिकाओं के बाहर इसका परिपक्वन और निर्मुक्ति करता है (चित्र 2)।

वायरल एनसेफिलेटाइटिस के साथ हमारी प्रयोगशाला माइक्रोग्लियल सक्रियण के अनुलेखन विनियमन को समझने के लिए मूलभूत अनुसंधान में भी गहराई से संलग्न है।

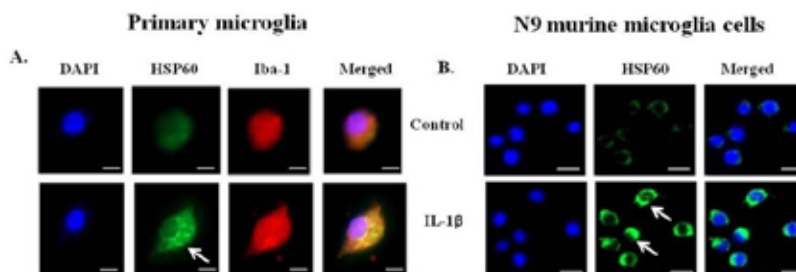


चित्र 2 : न्यूरो 2ए कोशिकाओं में बाहरी तौर पर कोलेस्टेरोल देने से एलडीएल रिसेप्टर नॉकडाउन से बाधित आंतरिकीकरण। तंत्रिकाओं में कोलेस्टेरोल का आंतरिकीकरण जीवे एपीआई-एलडीएलआर जुड़ाव के माध्यम से होता है। पात्रे प्रणाली में एलडीएलआर की भूमिका का सत्यापन करने के लिए हमने 20 माइक्रोमीटर कोलेस्टेरोल तथा 5 माइक्रोमीटर एपीआई कोशिका संवर्धन प्रणाली में एलडीएलआर की अभिव्यक्ति को नॉकडाउन करने के बाद प्रदान किया, इस प्रकार कोशिकाओं को सीएचपीवी से संक्रमित किया गया। प्रयोग में चार उपचार समूह थे : मॉक संक्रमित, सीएचपीवी संक्रमित, सीएचपीवी संक्रमित+ ईएसआईएलडीएलआर उपचारित, सीएचपीवी संक्रमित+ ईएसआईएलडीएलआर उपचारित (मिले जुले)। एलडीएलआर/नाइल रेड के दोहरे इम्युनोसाइटोकेमिस्ट्री अभिरंजन से सीएचपीवी संक्रमण के बाद कोलेस्टेरोल के आंतरिकीकरण का विश्लेषण किया गया था। प्रतिनिधि इमेज पैनल (क) सीएचपीवी की तुलना में एलडीएलआर नॉक डाउन उपचार समूह में बाहरी तौर पर दिए गए कोलेस्टेरोल का आंतरिकीकरण उल्लेखनीय रूप से कम हुआ और समूह को मिलाया गया (इमेज स्केल दृ 20 माइक्रोमीटर, इनसेट स्केल दृ 10 माइक्रोमीटर) (एन-3)। इम्यूनोब्लॉट विश्लेषण में (ख) समान विश्लेषण समूहों में (ए) के समान एलडीएलआर और सीएचपीवी एन प्रोटीन की अभिव्यक्ति दर्शाई गई। बीटा-एक्टिन को लोडिंग कंट्रोल के रूप में उपयोग किया गया (एन-3)। इम्यूनोब्लॉट परिणाम एलडीएलआर का सफल नॉकडाउन दर्शाते हैं, जिसके परिणाम स्वरूप (ए) में दिखाए गए कोलेस्टेरोल का आंतरिकीकरण कम हो जाता है। अतः इसके परिणाम स्वरूप सीएचपीवी द्विगुणन में कमी आती है, जैसा कि सीएचपीवी एन प्रोटीन में दर्शाया गया है।

माइक्रोग्लिया केन्द्रीय तंत्रिका प्रणाली (सीएनएस) के निवासी भक्षकाणु हैं जो रोगाणुजनक उद्दीपन की प्रतिक्रिया स्वरूप प्रज्ज्वलनकारी समर्थक और विरोधी साइटोकीमोकाइन्स उत्पन्न करते हैं। एक मुख्य कारक जिसे इस तंत्रिका प्रज्ज्वलन प्रक्रिया का प्रेरक माना जाता है, वह इंटरल्यूकिन (आईएल)-1 बीटा है, जो अल्जाइमर रोग (एडी), पार्किन्सन रोग, मल्टीपल स्क्लेरोसिस तथा अन्य तंत्रिकाहासी विकारों में अपरेगुलेटिड रहने वाला प्रज्ज्वलन समर्थक साइटोकाइन है। एक बार स्रावित होने के बाद आईएल - 1 बीटा माइक्रोग्लिया पर आईएल-1 ग्राही से जुड़ता है तथा माइक्रोग्लिया में प्रज्ज्वलनकारी साइटोकाइन का उत्पादन आरंभ करता है। माइक्रोग्लिया सीएनएस के निवासी मैक्रोफेज हैं, जो अनेक प्रो और एंटी इन्फ्लेमेटरी साइटो कीमोकाइन सहित रोगजनक उद्दीपन के उत्तर में इंटरल्यूकिन - 1 बीटा (आईएल - 1 बीटा) का स्राव करते हैं।

एक बार स्रावित होने के बाद आईएल- 1 बीटा माइक्रोग्लिया पर मौजूद आईएल-1 से जुड़ता है और माइक्रोग्लिया में

प्रज्ज्वलनकारी साइटोकाइन का उत्पादन शुरू करता है। जबकि आईएल - 1 बीटा की आण्विक प्रक्रियाओं की विस्तृत जानकारी से माइक्रो ग्लिया में आरंभ होने वाले प्रज्ज्वलन मार्गों का अभाव होता है। हाल ही में हमने एन9 माइक्रोग्लिया कोशिकाओं की प्रोटियोमिक रूपरेखा का निष्पादन किया है जिसमें आईएल-1 बीटा उपचार के साथ और इसके बिना एमएएलडीआई- टीओएफ एमएस/एमएस की सहायता से प्रोटीन बिन्दुओं की अवकल अभिव्यक्ति को पहचाना गया है। हमने देखा है कि माइक्रोग्लिया में आईएल-1 बीटा देने से प्रोटीन प्रभावित होते हैं जो बिना मुड़े प्रोटीन प्रतिक्रिया (ईआर तनाव), ऑक्सीडेटिव तनाव, एपॉप्टोसिस और साइटोस्केलेटन प्रोटीनों में शामिल हैं तथा विभिन्न कोशिकीय तनाव मार्गों को सक्रिय बनाने में शामिल हैं (चित्र 3)। चूंकि आईएल-1 बीटा माध्यित माइक्रोग्लियल सक्रियण के यांत्रिक विवरणों की जानकारी का अभाव है, अतः हमारे अध्ययन से हम तंत्रिका प्रज्ज्वलन के समग्र आण्विक यांत्रिक अध्ययन को समझ सकेंगे और हमारी समझ के अंतरालों को भर सकेंगे।



चित्र 3 : माइक्रोग्लिया में एचएसपी60 की अभिव्यक्ति का आईएल-1 बीटा द्वारा अप रेगुलेशन। प्राथमिक माइक्रोग्लिया और एन9 म्यूरिन माइक्रोग्लिया कोशिकाओं को तीन घण्टे के लिए 5 नैनोग्राम / मिली. की सांद्रता पर आईएल-1 बीटा से उपचारित किया गया था। ए) एचएसपी60 (एलेक्सा फ्लोरो 488, हरा), आईबीए-1 (एलेक्सा फ्लोरो 594, लाल) के लिए प्राथमिक माइक्रोग्लिया का प्रतिरक्षी अभिरंजन 4,6 - डाइएमिनो 2 फेनिलइंडोल (डीएपीआई) (नीला) और मिली जुली इमेज (एचएसपी60 आईबीए-1 + डीएपीआई) बी) एचएसपी60 (एलेक्सा, फ्लोरो 488, हरा) के लिए एन9 म्यूरिन माइक्रोग्लिया का प्रतिरक्षी अभिरंजन 4,6 - डाइएमिनो 2 फेनिलइंडोल (डीएपीआई) (नीला) और मिली जुली इमेज (एचएसपी60 डीएपीआई)। एचएसपी60 से आईएल - 1 बीटा उपचारित प्राथमिक माइक्रोग्लिया में वृद्धि होती है और एन 9 में म्यूरिन माइक्रोग्लिया अनुपचारित कंट्रोल कोशिकाओं की तुलना में तीसों द्वारा दर्शाई गई है। ये इमेज जिस एपोटॉम फ्लोरोसेंस माइक्रोस्कोप द्वारा ली गई हैं (स्केवलबार 20 माइक्रोमीटर, प्रवर्धन 40 गुना)।

५८६

- एन शर्मा, आर वर्मा, के एल कुमावत, ए बासु एंड एस के सिंह (2015) एमआईआर - 146ए सप्रेसिस सेल्युलर इम्यून रिस्पॉन्स ड्यूरींग जैपनीज इंसेफेलिटिस वायरस जेएओएआरएस982 स्ट्रेन इंफेक्शन इन ह्यूमन माइक्रोग्लियल सेल्स. जर्नल ऑफ न्यूरोइंफ्लेमेशन 18;12 (1) : 30
- एस मुखर्जी, एस घोष, ए नाज्मी, एंड ए बासु (2015) आरआईजी - 1 नॉकडाउन इम्पेड्स न्यूरोजेनेसिस इन ए म्यूराइन मॉडल ऑफ जैपनीज इंसेफेलिटिस. सेल बायोल इंटर 39 (2) : 224-9.
- पी पी मन्ना, एस के हीरा, ए बासु, एंड एस बंदोपाध्याय (2014) सेल्युलर थेरेपी बाय एलोजेनिक माइक्रोफेजिस अगेंस्ट विसेरल लीशमानियासिस रू रोल ऑफ टीएनएफ - अल्फा. सेल्युलर इम्यूनोलॉजी 290 (1) : 152 -163.
- ए नाज्मी, एस मुखर्जी, के कुंडू, के दत्ता, महादेवन, एस के शंकर, एंड ए बासु (2014) टीएलआर7 इज ए की रेगुलेटर ऑफ इन्टे इम्यूनोटी अगेंस्ट जैपनीज इंसेफेलिटिस वायरस इंफेक्शन. न्यूरोबायोलॉजी ऑफ डिजीज 69 : 235 -247.
- डी के कौशिक, ए सी थोयूनाजाम, ए मित्रा, एंड ए बासु (2014) वेस्पा ट्रोपिका वेनोम सप्रेस लिपोपॉलीसैक्राइड मेडिएटेड सेक्रेशियन ऑफ प्रो-इंफ्लेमेटरी साइटो- कीमोकाइंस बाय अब्रोगेटिंग न्यूक्लियर फैक्टर - के बी एक्टिवेशन इन माइक्रोग्लिया. इंफ्लेमेशन रिसर्च 63 (8) : 657 - 65.
- एम सी थोयूनाजाम, के कुंडू, डी के कौशिक, एस स्वरूप, ए महादेवन, एस के शंकर, एंड ए बासु (2014) माइक्रो आरएनए - 155 रेगुलेट्स जैपनीज इंसेफेलिटिस वायरस इन्ड्यूस्ड इंफ्लेमेटरी रिस्पॉन्स बाय टारगेटिंग एसआरसी होमोलॉजी 2 - कॉन्टेनिंग इनोसिटोल फॉस्फेटेज - 1. जर्नल ऑफ वाइरोलॉजी 88 (9) : 4798 -4810
- एम सी थोयूनाजाम, डी के कौशिक, के कुंडू, एंड ए बासु (2014) माइक्रो आरएनए -29बी मॉड्यूलेट्स जैपनीज इंसेफेलिटिस वायरस इन्ड्यूस्ड माइक्रोग्लियल एक्टिवेशन बाय टारगेटिंग ट्यूमर नेक्रोसिस फैक्टर अल्फा - इन्ड्यूस्ड प्रोटीन 3 (टीएनएफआईपी3) जर्नल ऑफ न्यूरोकेमिस्ट्री 129 (1) : 143 - 54
- जी डी मनोचा, आर मिश्रा, एन शर्मा, के एल कुमावत, ए बासु एंड एस के सिंह (2014) रेगुलेटरी रोल ऑफ टीआरआईएम21 इन टाइप - 1 इंटरफेरोन पाथवे इन जैपनीज इंसेफेलिटिस वायरस इंफेक्टेड ह्यूमन माइक्रोग्लियल सेल्स। जर्नल ऑफ न्यूरोइंफ्लेमेशन 11:24

lehfkk @ likndh; @ fVli.kh

9. ए नाज्मी, बी हाजरा, के दत्ता, एंड ए बासु (2014) रोल ऑफ पैटर्न रिकॉग्निशन रेस्पेक्टर्स इन पलेवीवायरस. वायरस रिसर्च 185 : 32 – 40.

çLr|rh dj.k

1. ए बासु (2015) जैपनीज इंसेफेलिटिस – बेसिक टू ट्रांसलेशन रिसर्च पब्लि कामरूप कॉलेज, बैहाटा चौरली, कामरूप, असमय 26 मार्च, 2015. (इंवाइटिड स्पीकर एज ए पार्ट ऑफ डीबीटी सीटीईपी स्पॉन्सर्ड सीरिज ऑफ पॉपुलर लेक्चर प्रोग्राम)
2. ए बासु (2015) न्यूरोइंफ्लेमेशन : ए पोटेणियल थेराप्युटिक टारगेट. 21 एनुअल सिम्पोजियम ऑन न्यूरोडीजनरेशन – रैनबैक्सी साइंस फाउंडेशनय 9 मार्च 2015, आईसीजीईबी, नई दिल्ली.
3. ए बासु (2015) हीटिंग थिंग्स अप – हाउ इंफ्लेमेशन ड्राइव्स बेन डिस्ऑर्डर्स रू फ्रॉम बेसिक टू ट्रांसलेशनल रिसर्च. प्रेसीडेंसी यूनिवर्सिटी, कोलकाताय 3 मार्च 2015.
4. ए बासु (2015) आई एल – 1 बीटा मेडिएटिड इंफ्लेमेटरी रिस्पॉन्स इन माइक्रोग्लियल. न्यूरोकॉन – 2015, हल्दिया, वेस्ट बंगालय 7–10 जनवरी, 2015.
5. ए बासु (2014) होस्ट पैथोजन इंटरैक्शन इन जैपनीज इंसेफेलिटिस वायरस इंफेक्शन : फ्रॉम बेंच टू बीसाइड. 17 इंटरनेशनल सिम्पोजियम ऑफ मॉलीक्यूलर मेडिसिन, 9–11 अक्टूबर, 2014, एथीस – ग्रीस (स्पीकर एंड सेशन चेयर)
6. ए बासु (2014) होस्ट पैथोजन इंटरैक्शन इन जैपनीज इंसेफेलिटिस वायरस इंफेक्शन : बेसिक एंड ट्रांसलेशनल स्टडीजय 10 सितंबर, 2014य सीसीएमबी, हैदराबाद.
7. ए बासु (2014) द ट्रांसक्रिप्शनल रेगुलेशन ऑफ माइक्रोग्लियल फंक्शन : द टाइरोप वॉक ऑफ सीएनएस इनेट इम्यून रिस्पॉन्स. 12 मीटिंग ऑफ द एशियन – पेसिफिक सोसाइटी फॉर न्यूरोकेमेस्ट्री, 23–26 अगस्त, 2014, काऊशुंग, ताइवान (सिम्पोजियम ऑर्गेनाइजर, स्पीकर, एंड सेशन चेयर)
8. ए बासु (2014) ड्रग डिस्कवरी इन अकैडमिक सेट अप. सलवान पब्लिक स्कूल, गुड़गांवय 26 जुलाई, 2014
9. ए बासु (2014) नेग्लेक्टिड ट्रॉपिकल डिजीजेस इन कॉन्फिक्ट जोन्स. इंटरनेशनल वर्कशॉप ऑन पर्सपेक्टिव्स ऑन साइंस एंड टेक्नोलॉजी डिप्लोमेसी फॉर सस्टेनेबल डेवलपमेंट इन एनएएम एंड अदर डेवलपिंग कंट्रीज, 27–30 मई, 2014य हेरिटेज विलेज रिसोर्ट, मानेसर. (स्पीकर एंड सेशन चेयर)

fuf/kdj.k

- आइडेंटिफिकेशन एंड करेक्तराइजेशन ऑफ ब्रेन सेल्यूलर मेम्ब्रेन कम्पोनेंट्स एक्टिंग एज रेस्पेक्टर्स फॉर जैपनीज इंसेफेलिटिस वायरस. (सीएसआईआर, 27 (0307)/14/ईएमआर – II)
- टू स्टडी द मॉलीक्यूलर मैकेनिज्म ऑफ माइक्रोग्लियल एक्टिवेशन एंड आइडेंटिफाइ द थेराप्युटिक्स टारगेट्स क्रिटिकल फॉर आईएल – 1 सिग्नलिंग इन ब्रेन फोलोइंग इंफ्लेमेशन. (डिपार्टमेंट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, न. एसबी /एसओ/एचएस –070 /2013)
- इम्प्लीमेंटिंग प्रोटियोमिक एप्रोच टू अंडरस्टैंड द इटियोलॉजी ऑफ न्यूरोपैथोजेनेसिस इंड्यूस् चान्दीपुरा वायरस इंफेक्शन (डिपार्टमेंट ऑफ बायोटेक्नोलॉजी (बीटी/पीआर 7907 /एमईडी/29 /702 /2013)

lg;kxdrk

- अर्पण बनर्जी एंड पंकज सेठ, एनबीआरसी
- रश्मि कुमार, पीडियाट्रिक्स विभाग, सीएसएम मेडिकल यूनिवर्सिटी, लखनऊ
- एस के शंकर और अनीता महादेवन, निम्हांस, बैंगलोर
- जेम्स गोम्स, स्कूल ऑफ बायोलॉजिकल साइंसिस, आईआईटीडी
- बिस्वदेव बिस्वायी, डिपार्टमेंट ऑफ फिजियोलॉजी, यूनिवर्सिटी ऑफ कलकत्ता, कोलकाता
- सुनीत सिंह, बीएचयू, वाराणसी।
- धरुबज्योति चट्टोपाध्याय, बीसी गुहा सेंटर फॉर जेनेटिक इंजीनियरिंग एण्ड बायोटेक्नोलॉजी, यूनिवर्सिटी ऑफ कलकत्ता, कोलकाता
- सोमा चट्टोपाध्याय और अमोल सूर्यावंशी, इंस्टीट्यूट ऑफ लाइफ साइंस, भुवनेश्वर।
- सुधांशु व्रती, अरुण बनर्जी और गुरुप्रसाद मेडिगेशी, वैक्सीन एंड इन्फेक्शन डिजीज रिसर्च सेंटर, टीएचएसटीआई, फरीदाबाद

ijLdkj

1. टाटा इनोवेशन फेलोशिप (बायोटेक्नोलॉजी विभाग) – 2014–15
2. जीवन विज्ञान में राजीव गोयल पुरस्कार (2015 वर्ष में सम्मानित किया गया)
3. आईसीएमआर – 2011 के जे बी श्रीवास्तव ओरेशन पुरस्कार (2015 वर्ष में सम्मानित किया गया)

çnku dh xbi fMxh ¼ih,p-Mh-½

अरशद नाज्मी

fç;ku jkx e lyyj vkj
efLrd fo—fr;k d ihN 'kkfey
çfØ;kvk ij fç;ku f}x.ku d
çHkkok dk v/;;u dju d fy,
U;jkfLQ;j dk fodk l vkj pgk
e,My

ç/kku vUo"kd
jthr dekj fxjh

vul/kku v/;rk
हिमाक्षी सीधर

rduhdh lgk;d
राजीव कुमार मिश्रा

ç;kx'kkyk ifjpkj d
ललित बिदला

जबकि प्रियोन रोग बहुत दुर्बल है, इसमें अनेक प्रकार के तंत्रिका हासी विकार शामिल हैं जैसे कुरु, क्रेटजफेल्ड – जकब (सीजेडी) रोग, परिवर्ती सीजेडी (वीसीजेडी), ग्रेस्टमैन स्ट्रोसलर–श्रीकर सिंड्रोम (जीएसएस) और घातक फैमिलियल इंसोमनिया (एफएफआई) जो मनुष्य में होते हैं और इन्हें ठीक नहीं किया जा सकता, भेड़ और बकरियों में स्क्रेपी और मवेशियों में बोवाइन स्पंजी फॉर्म एनसिफेलोपैथी (बीएसई) होते हैं। अन्य तंत्रिका हासी विकारों से विपरीत, सभी प्रियोन रोग एक दोष पूर्ण प्रोटीन उत्पन्न करते हैं, जो अपने आप में संक्रामक हैं। प्रियोन रोग का संक्रामक रूप मवेशियों, हिरण, बकरी, भेड़ और मनुष्य के लिए गंभीर स्वास्थ्य जोखिम पैदा करता है जो इन पशुओं, रक्त आधान और अंग प्रत्यारोपण से हो सकता है। प्रियोन रोग में सामान्य कोशिकीय प्रियोन प्रोटीन (पीआरपीसी) अनुलेखन पश्चात् विकृति विज्ञान संक्रामक और वैकल्पिक रूप से मुड़े हुए आइसोफॉर्म (पीआरपीएससी) में बदल जाता है। पीआरपीएससी का द्विगुणन और आगे चल के मल्टीमेराइजेशन तथा मस्तिष्क पैरनकाइमा में इनका जमाव प्रियोन रोग की शुरुआत तथा इसके विकृति रोग के आगे बढ़ने का अहम चरण है।

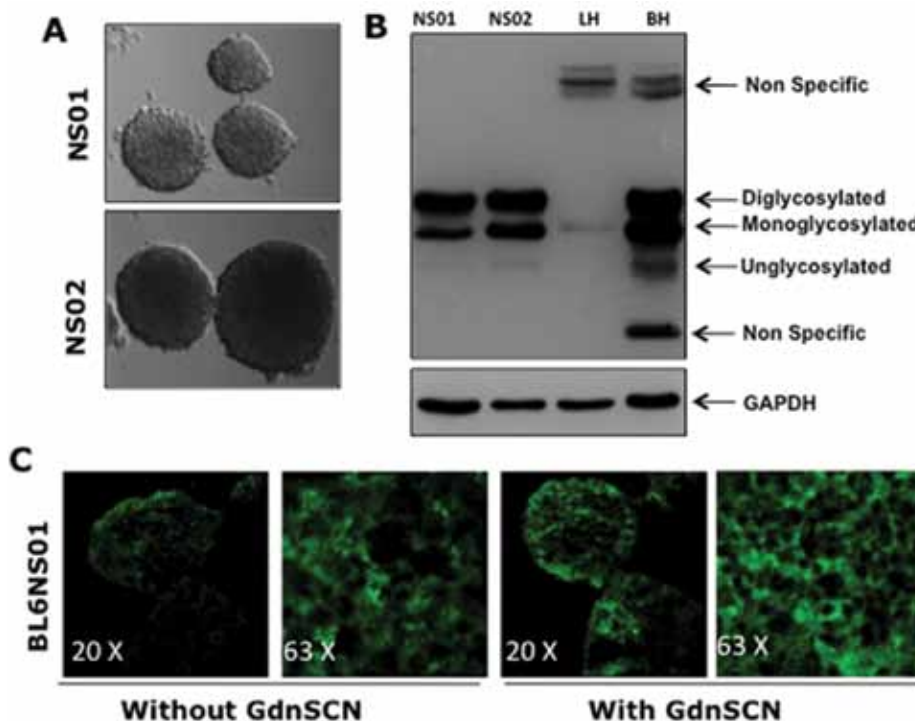
प्रियोन रोग से ग्रस्त मस्तिष्क में, वयस्क मस्तिष्क की सभी कोशिकाएं प्रियोन समुच्चय के संपर्क में आती हैं, किंतु ये न्यूरोन रोग के आगे बढ़ने के साथ मुख्य रूप से मर जाते हैं। यह प्रश्न बना हुआ है कि क्या पीआरपीएससी का जमाव तंत्रिका हास की शुरुआत करने के लिए पर्याप्त है। मनुष्य रोग और इन रोगों के जंतु मॉडलों दोनों के बीच ऐसा कोई अंतर नहीं पता लगा है जिससे विभिन्न प्रकार की मस्तिष्क कोशिकाओं पर प्रियोन के प्रोटीन का प्रभाव देखा जा सके। इन जटिलताओं से बचने के लिए प्रियोन रोग के कोशिका संवर्धन मॉडलों की रिपोर्ट की गई है। जबकि ये मॉडल विभिन्न

प्रकार की परिपक्व मस्तिष्क कोशिकाओं को संबोधित करने तथा दोष पूर्ण प्रोटीन को लगातार द्विगुणित करने में भी विफल रहे हैं। सीएनएस स्टैम कोशिकाओं सहित न्यूरोस्फियर संवर्धनों को भ्रूण तथा वयस्क मस्तिष्क से अलग किया जा सकता है, इसे लंबी समय अवधि तक उगाया जा सकता है और सबसे महत्वपूर्ण, इसे प्रमुख वयस्क मस्तिष्क कोशिका प्रकारों में भिन्नित किया जा सकता है, जैसे न्यूरोन, एस्ट्रोसाइट और ओलिगोडेंड्रोसाइट। अतः हमारा प्रस्ताव है कि विभिन्न मस्तिष्क कोशिका प्रकारों पर प्रियोन द्विगुणन के प्रभावों की जांच की व्यवहार्यता का पता लगाया जाए और न्यूरोस्फियर संवर्धनों का उपयोग करते हुए द्विगुणन कारी प्रोटीन प्रियोन में कोशिका वैज्ञानिक बदलावों का अध्ययन किया जाए।

परिपक्व मस्तिष्क कोशिकाओं में प्रियोन द्विगुणन के कोशिका विकृति विज्ञान बदलावों का अध्ययन करने के लिए हमने चूहे के भ्रूण मस्तिष्क (ई15) सी57बीएल/6जे चूहों की न्यूरोस्फियर लाइनों का विकास किया। भ्रूण चूहा मस्तिष्क कोशिकाओं को न्यूरोबेसल मीडिया में उगाया गया और इसमें ग्लूटोमैक्स, एन2 पूरक, ईजीएफ, एफजीएफ–बैण्ड और एलआईएफ को 15 – 20 दिनों के अंदर कोशिकाओं के पिण्ड के रूप में उगाया गया (चित्र 1ए) और इन्हें नेस्टिन (सामान्य तौर पर सीएनएस स्टैम/प्रोजेनिटर कोशिकाओं के लिए प्रयुक्त मार्कर) अधिकांश कोशिकाओं में देखे गए (यहां डेटा नहीं दर्शाया गया है)। इन न्यूरोस्फियर संवर्धनों में कोशिकीय प्रियोन प्रोटीन (पीआरपीसी) की अभिव्यक्ति के लिए परीक्षण किया गया, प्रोटीन प्रियोन के द्विगुणन के लिए सबस्ट्रेट इस्तेमाल किया गया। वेस्टर्न ब्लॉट विश्लेषण से सी57बीएल/6जे न्यूरोस्फियर संवर्धन द्वारा पीआरपीसी अभिव्यक्त होता है और इन प्रोटीनों को अधिकांशतः डायग्लाइकोसिलेटिड रूप में पाया गया जिन्हें चूहे के मस्तिष्क में देखा गया। (चित्र 1 बी)। हमारे वेस्टर्न ब्लॉट

परिणाम को सत्यापित करने के लिए हमने न्यूरोस्फियर के खण्डों पर इम्यूनोहिस्टोकेमिस्ट्री भी की है। परिणाम दर्शाते हैं कि पीआरपीसी प्रोटीन न्यूरोस्फियर की अधिकांश कोशिकाओं में न्यूरोस्फियर द्वारा चूहे के प्रियोन प्रोटीन के द्विगुणन हेतु पात्रे प्रणाली को उपयुक्त पाया गया (आरएमएल, स्क्रैपी प्रोटीन क्रमिक रूप से सीडी1 चूहों में डाला गया) (चित्र 1सी)।

हिस्टोब्लॉट के परिणामों से आरएमएल प्रियोन से संक्रमित चूहा मस्तिष्क में प्रियोन प्रोटीन का जमाव स्पष्ट रूप से दर्शाया गया और ये पीके माध्यित प्रोटियोलाइसिस के लिए प्रतिरोधक हैं (चित्र 6ए)। प्रियोन प्रोटीन का जमाव कोर्टेक्स, थैलेमस, पोंस और मस्तिष्क सेलिबेलम में अधिक स्पष्ट है। डॉट ब्लॉट विश्लेषण से आरएमएल संक्रमित चूहा मस्तिष्क में केवल पीके

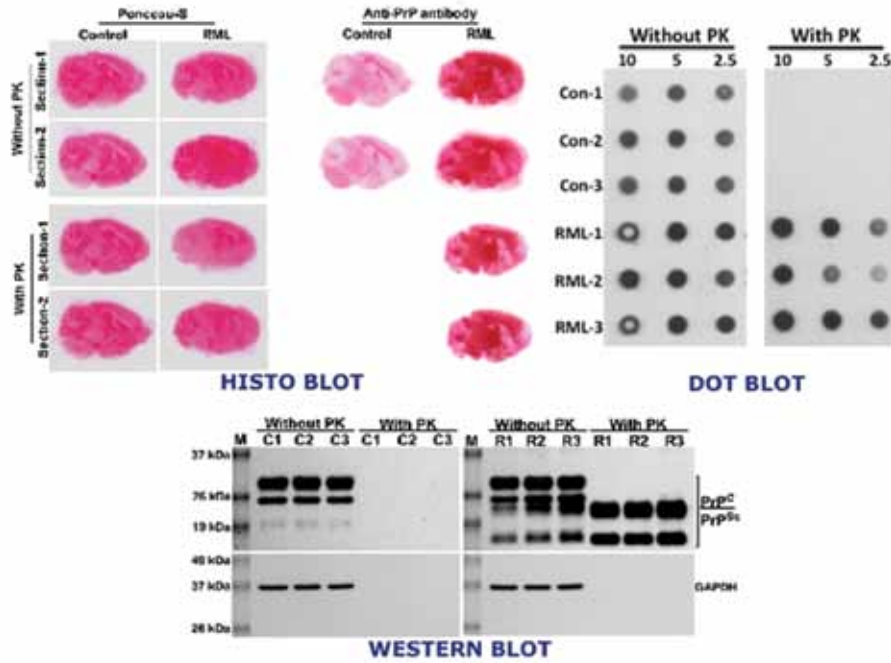


चित्र 1 : सी57बीएल6जे चूहा भ्रूणों से न्यूरोस्फियर संवर्धनों का विकास तथा वेस्टर्न ब्लॉट और इम्यूनोहिस्टोकेमिस्ट्री विश्लेषण द्वारा इन न्यूरोस्फियर में पीआरपीसी अभिव्यक्ति का लाक्षणिकरण।

पुनः न्यूरोस्फियर संवर्धनों में देखे गए कोशिकीय प्रक्रमों के परिवर्तन का सत्यापन करने के लिए हमने अन्य प्रियोन प्रयोगशाला के लिए दुनिया भर में किए जाने वाले प्रियोन रोग के लिए ठोस चूहा मॉडल का विकास भी किया है। सीडी1 और सी57बीएल6 दोनों ही चूहों में इंट्रासेरिब्रल मार्ग से आरएमएल स्क्रैपी चूहा मस्तिष्क होमोजिनेट डाला गया या इन्हें अनुपचारित छोड़ा गया। संक्रमित चूहों में प्लास्टिक की दुम दर्शाई गई और रोग के बाद के चरण पर गंभीर गठिया की समस्या भी देखी गई। रोग के अंतिम चरण (जब जंतुओं को चलने की शुरुआत में कठिनाई हुई), उनके मस्तिष्क को अलग किया गया, अनुप्रस्थ दिशा से दो हिस्सों में काटा गया और शीघ्र ही एथेनॉल ड्राइ आइस बाथ में फ्रीज किया गया। बाएं हेमिस्फियर को क्रायोसेक्शनिंग के लिए उपयोग किया गया और इसके बाद हिस्टोब्लॉट या इम्यूनोहिस्टोकेमिकल विश्लेषण किया गया। दाएं हेमिस्फियर को जैव रासायनिक विश्लेषण हेतु उपयोग किया गया।

प्रतिरोधक प्रियोन प्रोटीन के जमाव का संकेत मिलता है, किंतु सभी सामान्य चूहा मस्तिष्क में ऐसा नहीं है (चित्र 6 बी) पीके प्रतिरोधक प्रियोन प्रोटीन का जमाव वेस्टर्न ब्लॉट विश्लेषण में भी देखा गया (चित्र 6सी)। इन्हें एक साथ लेने पर प्रियोन इनोक्युलम से संक्रमित चूहों में एक नया प्रियोन प्रोटीन संश्लेषित किया गया, मस्तिष्क में इसका जमाव हुआ और प्रगामी रूप से सीडी1 तथा सी57बीएल/6जे चूहों में प्रियोन रोग विकसित हुआ।

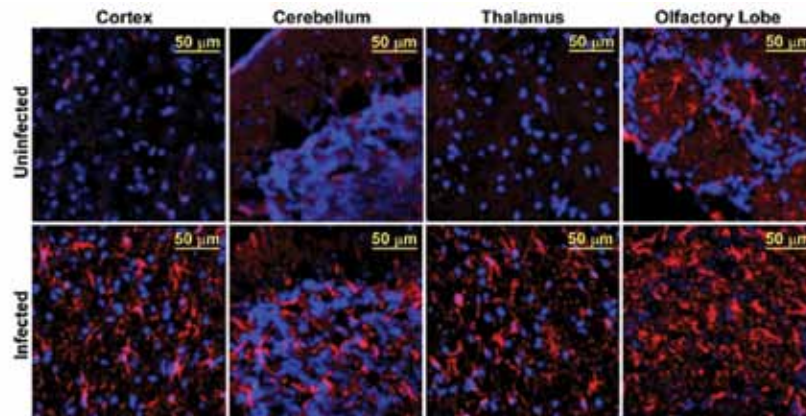
अभिक्रियात्मक एस्ट्रोग्लोसिस प्रियोन रोग का एक अन्य विकृति विज्ञान है और यह प्रियोन रोग के जंतु मॉडल में पाया जाता है। असंक्रमित और संक्रमित चूहा मस्तिष्क के मस्तिष्क खण्ड प्राप्त किए गए, इन्हें 4 प्रतिशत पैरा फॉर्मलिडहाइड में स्थिर किया गया तथा एंटीजीएफएपी एंटीबॉडी से प्रतिरक्षी अभिरंजन किया गया परिणामों में आरएमएल संक्रमित चूहा मस्तिष्क में जीएफएपी धनात्मक कोशिकाओं में नाटकीय वृद्धि



चित्र 2 : गंभीर रूप से बीमार सीडी1 चूहों को चूहा प्रियोन प्रोटीन से संक्रमित करने पर डी नोवो संश्लेषण और जमाव, आरंभिक रूप से इन्हें आरएमएल चूहा स्कैपी प्रोटीन से संक्रमित किया गया जो हिस्टोब्लॉट, डॉट ब्लॉट और वेस्टर्न ब्लॉट विश्लेषण द्वारा प्रदर्शित किया गया है।

देखी गई और विभिन्न मस्तिष्क हिस्सों जैसे कोर्टेक्स, थैलेमस, सेरिबेलम और ऑलफैक्टरी लोब में एस्ट्रोग्लियोसिस बढ़ने से प्रियोन रोग ग्रस्त चूहों के मस्तिष्क से समान रिपोर्ट प्राप्त हुई है। पुनः जीएफएपी धनात्मक कोशिकाओं में जीएफएपी अभिरंजन की तीव्रता नियंत्रित मस्तिष्क की तुलना में आरएमएल प्रियोन से संक्रमित मस्तिष्क में स्पष्ट रूप से दिखाई देती है, जैसाकि मानव और जंतुओं के प्रियोन रोगों में देखा गया है (चित्र 3)।

सामूहिक रूप से बढ़े हुए प्रियोन जमाव तथा आरएमएल स्कैपी प्रियोन से संक्रमित चूहों में अभिक्रियात्मक एस्ट्रोग्लियोसिस को हमारे भावी अध्ययनों के लिए प्रियोन रोग के चूहा मॉडलों में सिद्ध किया गया है जो प्रियोन रोग के पीछे मस्तिष्क विकृति विज्ञान की प्रक्रिया समझने पर किए जाते हैं।



चित्र 3 : बढ़ी हुई प्रतिक्रियाशील एस्ट्रोग्लियोसिस जीएफएपी के लिए इम्यूनोहिस्टोकेमिस्ट्री द्वारा असंक्रमित चूहों की तुलना में आरएमएल स्कैपी प्रियोन संक्रमित चूहों के मस्तिष्क में देखा जाता है।

çLr|rh dj.k

1. गिरी आर के, सेल्युलर मॉडल्स ऑफ प्रियोन डिजीज। तंत्रिका तंत्र पर वायरल संक्रमण पर भारत – यूएस संगोष्ठी, एनबीआरसी, गुड़गांव, भारत, फरवरी 2014.

fuf/kd j.k

यह कार्य एनबीआरसी कोर और आंशिक रूप से रामालिंगास्वामी अध्येतावृत्ति (102/आईएफडी/एसएएन/758/2007-08) तथा डीबीटी, नई दिल्ली से प्रियोन रोग पर अनुदान (बीटी/पीआर 10721/मेड./30/105/2008) द्वारा वित्त पोषित है।

djD;feu ekf/; r U; jk 2,
U; jk CykLVkek dkf'kdk eR;
e 'kkfey vkrfjd , i, IV, fVd
ekx| vkj bl l çk, i, IV, fVd
chb|, Dl dk míhiu

ç/kku vUo"kd
j|thr dekj fxjh

vul/kku v/;rk
हिमाक्षी सीधर

vul/kku lgk; d
उपासना साहू

ç; kx'kkyk ifjpkjd
ललित बिदला

न्यूरोब्लास्टोमा बाल्यावस्था में होने वाला सबसे सामान्य ट्यूमर है जो क्रेनियल तंत्रिका तंत्र के बाहर होता है। ये ट्यूमर गैर प्रतिबद्ध न्यूरल क्रेस्ट कोशिकाओं से विकसित होते हैं और सिंथेटिक श्रृंखला में मौजूद होते हैं, अधिकांशतः पेट या सीने में होते हैं। अंतरराष्ट्रीय न्यूरोब्लास्टोमा स्टेजिंग प्रणाली के अनुसार इन ट्यूमरों को चार अलग अलग ग्रेडों (1–4) में बांटा गया है। चरण 3 या 4 के चरण वाले ट्यूमर के न्यूरोब्लास्टोमा युक्त रोगियों को मृत्यु का अधिक जोखिम होता है। चरण 4 के ट्यूमर मेटास्टेटिक होते हैं और दूरस्थ स्थानों जैसे फेंफड़े, यकृत और / या अस्थिमज्जा तक फैल सकते हैं और इनका पूर्वानुमान बहुत दुर्बल है। यह न्यूरोब्लास्टोमा सामान्य तौर पर इस्तेमाल होने वाले कीमोथेरेप्यूटिक एजेंटों के लिए संवेदनशील नहीं होते हैं।

ट्यूमर कोशिकाओं के जीनोम लगभग सभी कैंसर युक्त कोशिकाओं में विक्षुब्ध होते हैं। प्रोएपॉप्टोटिक जीन या तो मौन रहते हैं या ट्यूमर कोशिकाओं के अंदर निष्क्रिय रहते हैं। बीईएक्स (मस्तिष्क – अभिव्यक्त एक्स – लिंक युक्त) जीन बीईएक्स1, बीईएक्स2, बीईएक्स3, बीईएक्स4 और बीईएक्स6 सहित जीनों के छोटे परिवार के होते हैं जो चूहे में पाए जाते हैं, जबकि मानव में बीईएक्स6 के स्थान पर बीईएक्स5 पाया जाता है। ये सभी जीन बीईएक्स6 के अलावा सभी एक्स – गुणसूत्र पर मौजूद होते हैं, जो चूहे के जीनोम में गुणसूत्र 16 पर स्थित होता है। इन जीनों को अधिकांशतः मस्तिष्क में अभिव्यक्त दर्शाया गया है और इनके क्रम में बहुत अधिक सामान्यताएं होती हैं। बीईएक्स1 और बीईएक्स2 को मैलिनगमेंट ग्लियोमा में ट्यूमर संदमक जीन और मौन रूप में अभिज्ञात किया गया है। बीईएक्स1 या बीईएक्स2 जीन की वायरस द्वारा माध्यित पुनः अभिव्यक्ति से रसायन संवेदना बढ़ती है और ग्लियोमा कोशिकाओं में एपॉप्टोसिस होता है।

बीईएक्स3 को भी पी75एनटीआर के साथ अंतःक्रिया के माध्यम से एपॉप्टोटिक सिग्नलिंग के उद्दीपन द्वारा प्रोएपॉप्टोटिक प्रोटीन के रूप में भी रिपोर्ट किया गया है। दिलचस्प है कि बीईएक्स1, 2 और 3 का अध्ययन किसी न्यूरोब्लास्टोमा कोशिकाओं में नहीं किया गया है तथा कैंसर के किसी भी प्रकार के साथ बीईएक्स4 और बीईएक्स6 का संबंध होने की कोई रिपोर्ट नहीं की गई है। वर्तमान में कैंसरों की व्यापक रेंज में इन जीनों को लेकर जीन उपचार के जरिए पुनः अभिव्यक्ति करना संभव नहीं है और एक बार में एक साथ कई ऊतकों पर भी करना संभव नहीं है। अतः कैंसर कोशिकाओं की वृद्धि को नियंत्रित करने के लिए बीईएक्स जीन के सुरक्षित प्राकृतिक यौगिकों द्वारा ट्यूमर कोशिका जीनोम में प्रकटन महत्वपूर्ण हो सकता है।

बीईएक्स जीन परिवार एंडोजीनसली उद्दीपित करने के लिए छोटे अणु या फाइटोकैमिकल की उपयोगिता पर कोई रिपोर्ट नहीं गई है। साहित्य के सर्वेक्षण में यह सशक्त सुझाव दिया गया है कि हल्दी के एक सक्रिय घटक, करक्यूमिन में ऐसे अनेक आण्विक लक्ष्य हैं और यह विभिन्न प्रकार की कैंसर कोशिकाओं में एपॉप्टोसिस उद्दीपित करने के लिए कई प्रोएपॉप्टोटिक जीनों को सक्रिय बनाता है। करक्यूमिन से अनुलेखन कारक पी53 भी सक्रिय बनाया जाता है जो एपॉप्टोसिस में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। अतः हमने संकल्पना की है कि एंडोजीनस बीईएक्स अभिव्यक्ति के उद्दीपन द्वारा बीईएक्स जीन उत्पादों को करक्यूमिन माध्यित न्यूरोब्लास्टोमा कोशिका मृत्यु में संलग्न किया जाता है।

इस अध्ययन में हमने पाया है कि बीईएक्स जीन और म्यूरिन न्यूरोब्लास्टोमा न्यूरो 2ए सेल लाइन में एपॉप्टोसिस, दोनों के लिए करक्यूमिन कोशिकीय मशीनरी में शामिल होकर इन्हें

;chb3, d 'kjhjfØ;kRed
dk;l le>uk vkj ,t yeu
flMke dk jkxk.k t uu

ç/kku vUo"kd
fugkj j t u t kuk

vul/kku v;/rk

इमरान जमाल

ब्रिजेश कुमार सिंह

नमन वत्स

शशि शेखर

विप्रेन्द्र कुमार

श्रुति नागारल

r duh dh lgk;d

अंकित शर्मा

महेन्द्र सिंह

यूबीई3ए को सबसे पहले मानव पेपीलोमा वायरस (एचपीवी) के ई6 ओंको प्रोटीन के सहयोग से ट्यूमर संदमक पी53 में यूबीक्विटिन आश्रित विखंडन के साथ कोशिकीय प्रोटीन के रूप में अभिज्ञात किया गया था। आगे चलकर इसे एचईसीटी (ई6-एपी सी टर्मिनस का समजात) यूबीक्विटिनेशन और प्रोटियोसोम के माध्यम से विखंडन के लिए लक्षित प्रोटीन में शामिल यूबीक्विटिनिन प्रोटियोसोम प्रणाली (यूपीएस) में ई3 यूबीक्विटिनिन लाइगेस के रूप में पहचाना गया है। यूबीई3ए स्टीरॉइड हार्मोन रिसेप्टर के एक अनुलेखन सह सक्रियक के रूप में कार्य करता है। यूबीई3ए की अभिव्यक्ति मस्तिष्क में खास तौर पर न्यूरोन में इम्प्रिंट होती है और इसके विरासत में लाए गए मातृ यूबीई3ए से एंजेलमैन सिंड्रोम (एएस) होती है, जो एक तंत्रिका विकास विकार है जिसे गंभीर मानसिक अवमंदन, दौरों के लिए संवेदनशीलता, वाणी की क्षति, एटेक्सिया और विशिष्ट व्यवहारगत विशेषताओं द्वारा लाक्षणिकृत किया जाता है जैसे अनुचित रूप से हंसना और आत्म विमोह की विशेषताएं। यूबीई3ए जीन की प्रति संख्या में डुप्लीकेशन की रिपोर्ट आत्म विमोह में की गई है। यूबीई3ए मातृ कमी वाले चूहों (एएस चूहे) में प्रदर्शित एएस सहित बोधात्मक और मोटर अकार्यात्मकता की अनेक अनिवार्य विशेषताएं दोबारा दिखाई गई हैं। ये चूहे हिप्पोकैम्पल एलटीपी, हिप्पोकैम्पल सीएएमके-2ए के परिवर्तित कार्य तथा असामान्य डेंड्रीटिक स्पाइन आकारिकी भी दर्शाते हैं। इन चूहों में आगे किए गए अध्ययनों से साक्ष्य मिले हैं कि यूबीई3ए अनुभव आधारित कॉर्टिकल प्रत्यास्थता तथा नियोकॉर्टेक्स प्रत्यास्थता के विकास के लिए आवश्यक है।

पिछले कई वर्षों से हम यूबीई3ए के शरीर रचनात्मक कार्य की खोज और या तो एएस या ऑटिज्म के साथ इसके बदले हुए स्तर को समझने का कार्य कर रहे हैं। हमारा प्राथमिक

लक्ष्य औ यूबीई3ए के नए सबथस्ट्रेट की पहचान और उसका लाक्षणिकरण करना। हम एएस चूहा मॉडल में व्यवहारगत कमियों की आप्ठिक प्रक्रियाओं को समझने तथा इसे कैसे बदला जाए, यह समझने का प्रयास कर रहे हैं

हाल ही में हमने दर्शाया है कि हिप्पोइकैम्पस में ग्लूटामेटिकोर्टिकोइड रिसेप्टर सिगनलिंग में बदलाव होने से चिरकालिक तनाव और एएस के चूहा मॉडल में चिंता बढ़ने का व्यवहार दर्शाया जा सकता है (गोदावर्थी आदि ह्यू. मॉल. जेने., 2012)। हमने यह भी देखा है कि इन चूहों में चिरकालिक तनाव से हिप्पोइकैम्पस में पार्वएलबु मिन (पीवी) धनात्मक गाबानर्जिक इंटर न्यूकॉरॉन का डाउन रेगुलेशन होता है तथा आरंभिक प्रसव पश्चात दिनों में बेसोलेट्रल एमिगडेल (बीएलए) पाया जाता है जो आंशिक तौर पर प्लूजेटाइन के चिरकालिक उपचार से बदला जा सकता है (गोदावर्थी आदि जे. न्यूरोकैम., 2014)। चूंकि एएस चूहे अनुभव आधारित साइनेप्टिक प्रत्यास्थता का अभाव दर्शाते हैं और चिरकालिक तनाव में होते हैं, अतः हमने इन चूहों की व्यवहारगत असामान्यताओं को ठीक करने में समृद्ध परिवेश के प्रभाव की जांच की। एएस चूहों को समृद्ध परिवेश में पालने के बाद 5 वृ 9 माह तक आहार बंद करने से इनकी बोधात्मक और मोटर कमियों में उल्लेखनीय सुधार हुआ, जैसा कि क्रमशः नई वस्तुओं को पहचानने और रोटा रॉड जांच में पाया गया। समृद्ध परिवेश से चिंता जैसे व्यवहार भी उल्लेखनीय रूप से ठीक हुए और इन चूहों के रक्त में कॉर्टिकोस्टी रॉन स्तर में आंशिक सुधार हुआ। इम्यूनोब्लॉऑट विश्लेषण में एएस चूहों के हिप्पोइकैम्पस में बीडीएनएफ, जीआर और पीटीएचआर286सीएएमकेआईआई के सतरों में बदलाव हुआ जो समृद्ध परिवेश में पाले गए हैं। दिलचस्प रूप से समृद्ध परिवेश में भी पीवी धनात्मक गाबानर्जिक न्यूट्रॉन की संख्या एएस चूहों के हिप्पोइकैम्पस

और बीएलए में पर्याप्त रूप से बढ़ती है। ये परिणाम दर्शाते हैं कि एएस फीनोटाइप को ठीक करने के लिए समृद्ध परिवेश के लाभकारी प्रभाव असर डालते हैं। एक अन्य परियोजना में हम यूबीई3ए के नए उद्दीपकों की खोज कर रहे हैं और इनमें प्राथमिक डेटा में दर्शाया है कि यूबीई3ए की अभिव्यक्ति से एचडीएसी संदमक उद्दीपित होता है। वर्तमान में हम एएस चूहा मॉडल में रोग आगे बढ़ने की रोकथाम के लिए एचडीएसी संदमक की भूमिका का अध्ययन कर रहे हैं।

pgk d e,My dk mi ;kx d j r U ;jk {k ;dkjh fodkjk
dh çxfr e ;chb3, dh Hkfedk

समावेशी पिंडों के रूप में अंतः कोशिकीय प्रोटीन जमावों के संश्लिष्ट होने से हंटिंगटन रोग (एचडी) और अल्जाइमर रोग (एडी) सहित अधिकांश आयु संबंधी तंत्रिकाण्वी विकार में सबसे सामान्य विकृति विज्ञान हॉल मार्क दिखाई देता है। गलत तरीके से मुड़े हुए उत्पन्न रिबोटी रोग प्रोटीन के जमाव दिखाई देने से सुझाव मिलता है कि कोशिकाएं इन्हें दक्षतापूर्वक विखंडित करने में अक्षम हैं और इन्हें हटाने में विफल रहने पर कोशिकीय प्रोटीन गुणवत्ता नियंत्रण प्रणाली में गंभीर बाधा आती है। पहले हमने दर्शाया है कि यूबीई3ए एक कोशिकीय प्रोटीन गुणवत्ता नियंत्रण यूबीक्विटिन लाइगेस के रूप में कार्य करता है और यह गलत तरीके से मुड़े हुए उत्पन्न रिबोटी हंटिंगटन के समाशोधन में शामिल है जिससे एचडी होता है (मिश्रा आदि जे. बायो. कैम., 2008, 2009)। हमने हाल ही में यह भी प्रदर्शित किया है कि यूबीई3ए के कार्यों की आंशिक हानि एचडी पारजीनी चूहा मस्तिष्क2 में साइनेप्टिक अकार्यात्मकता के साथ जुड़ी हो सकती है (महेश्वरी आदि जे. बायो. कैम., 2012)।

एचडी रोगाणुजनन में यूबीई3ए की भूमिका की आगे अंतर्दृष्टि प्राप्त करने के लिए हमने मस्तिष्को में यूबीई3ए की कमी वाले एचडी पारजीनी चूहे तैयार किए हैं। यूबीई3ए जीन आंशिक रूप से मस्तिष्क3 में इम्प्रिंट होती है और हमने यूबीई3ए मातृ कमी वाले विभिन्नी एचडी चूहों को तैयार करने के लिए मातृ यूबीई3ए की अधिमानी अभिव्यक्ति का लाभ लिया है, जो मस्तिष्कच में यूबीई3ए को व्यक्त नहीं करेंगे। हमने देखा है कि एचडी चूहा मस्तिष्कक से यूबीई3ए चयनित रूप से निष्कोसित करने पर त्वरित रोग फीनोटाइप होता है और एचडी चूहों की तुलना में जीवन अवधि कम हो जाती है (महेश्वरी आदि ह्यू. मोल. जेने. 2014)। एचडी चूहा मस्तिष्कच में यूबीई3ए की कमी से कुल भार लोड में उल्लेखनीय वृद्धि भी होती है और ये संचित मात्राएं अधिक उम्र के मिलान वाले एचडी चूहों की तुलना में कम यूबीक्विटिन युक्तध थे। इन परिणामों से संकेत मिलता है कि एचडी के आगे बढ़ने में यूबीई3ए की निर्णायक भूमिका है और एक चिकित्सीमय लक्ष्य के रूप में इसकी संभाव्यता अपार है। अधिमानी मातृ

विशिष्ट अभिव्यक्ति वाले विशेष न्यूरॉन सहित मस्तिष्का में यूबीई3ए जीन के पितृवत् रूप से इम्प्रिंट किए जाते हैं। अतः पितृवत् यूबीई3ए की अभिक्रियात्मकता की अभिव्यक्ति एचडी के आगे बढ़ने को धीमा करने की एक आकर्षक कार्यनीति हो सकती है। दिलचस्प रूप से हाल की एक रिपोर्ट में दर्शाया गया है कि टोपोआइसोमेरेस संदमक न्यूकरॉन में यूबीई3ए की सुप्ता अभिव्यक्ति को सक्रिय बना सकता है। कुछ टोपोआइसोमेरेस संदमक कैंसर के विशेष प्रकारों का इलाज करने के लिए एफडीए द्वारा अनुमोदित दवाएं हैं। हमने अपनी जांच एक विशिष्ट टोपोआइसोमेरेस संदमक (टोपोटेकन) के साथ शुरू की, जो रक्त मस्तिष्क बाधा को पार कर सकता है। आरंभ में हमने कई माह चूहों में टोपोटेकन की सहन करने वाली खुराक का अनुकूलन किया है और पाया है कि टोपोटेकन चूहों में सहन करने योग्य खुराक को अनुकूलित करने के लिए हमें कई माह का समय लगा तथा यह 2 मि. ग्रा./कि. ग्रा. शरीर का वजन (इंट्रा पेरिटोनियल इंजेक्शन) होने पर अच्छी तरह सहन होता है। खुराक के अनुकूलन के बाद हमने 8 सप्ताह के एचडी चूहों में टोपोटेकन का इंजेक्शन दिया। प्रत्येक एचडी चूहे को दो दिन के अंतर पर चार खुराकें दी गईं। यह नोट करना महत्वपूर्ण है कि व्यवहारगत असामान्यताएं 8 सप्ताह के बाद स्पष्ट रूप से देखी जा सकती हैं और प्रगामी रूप से ये आगे बढ़ती हैं और चूहा 11 – 12 सप्ताह की उम्र पर मर जाता है। हमने देखा है कि टोपोटेकन के इंजेक्शन से एचडी चूहों में मोटर असामान्यताओं में सुधार होता है जैसा कि क्लैटस्पिंग प्रयोग और रोटारॉड निष्पीदन कार्य से स्पष्ट है। सबसे दिलचस्प यह है कि टोपोटेकन से उपचारित एचडी चूहों की जीवन अवधि में एचडी कंट्रोल की तुलना में उल्लेखनीय सुधार हुआ। वर्तमान में हम वैश्विक सकल लोड पर टोपोटेकन के संभावित प्रभाव, यूबीई3ए अभिव्यक्ति, न्यूरीनल ट्रांस और अन्य संभव प्रभावों की जांच कर रहे हैं। हम दवा देने के वैकल्पिक मार्ग जैसे पूंछ की वेन और इंट्रा थिकल इंजेक्शन की भी जांच कर रहे हैं।

यूबीई3ए की अभिव्यक्ति समान आयु मिलान वाले वन्य प्रकार के कंट्रोल की तुलना में एडी चूहा मस्तिष्क3 में उल्लेखनीय रूप से कम हो गई है और यह कमी आयु पर निर्भर थी। चूंकि एडी चूहा मस्तिष्क3 में यूबीई3ए का स्तर कम हो गया था और इसकी कमी आक्रामक एचडी फीनोटाइप के साथ जुड़ी है (उपरोक्त वर्णित), हमारा आगे लक्ष्य है कि चूहा मॉडल में इसका उपयोग करते हुए एडी रोगाणुजनन में यूबीई3ए की भूमिका का अध्ययन किया जाए। हमने एडी नर के साथ यूबीई3ए कमी वाली मादा के साथ निषेचन द्वारा चूहे तैयार किए। अब हम विभिन्नक समय बिन्दुओं पर विभिन्नी व्यवहारगत पैरामीटरों की जांच कर रहे हैं।

çdk'ku

1. जे. चक्रवर्ती, यू. राजाम्मा, एन. आर. जाना एंड के. पी. मोहन कुमार. क्वेरसेटिन इम्प्रूव्स द एक्टिविटी ऑफ यूबिक्यूटीन प्रोटीसोमल सिस्टम इन 150 क्यू एमएचटीटी एक्सप्रेसिंग सेल्स, बट एक्सेट्स डेट्रीमेंटल इफेक्ट्स ऑन न्यूरोनल सरवाइवबिलिटी. जर्नल ऑफ न्यूरोसाइंस रिसर्च. 2015 (इन प्रेसमें).
2. एम. चक्रवर्ती, बी. पॉल, टी. नायक ए. दास, एन. आर. जाना एंड एस. भूटानी. द ई3 लिगेस 3 ए इज रिक्वायर्ड फॉर लर्निंग इन ड्रासोफिला मेलनोगेस्टर। बायोकेमिकल एंड बायोफिजिकल रिसर्च कम्युनिकेशंस. 462, 71–77, 2015.
3. एम. माहेश्वरी, एस. शेखर, बी. के. सिंह, आई जमाल, एन. वत्सा, वी. कुमार, ए. शर्मा एंड एन.आर. जाना. डेफिसेंसी ऑफ यूबीई3ए इन हंटिंगटन डिजीज माइस बेन इक्रिसेस एग्रीगेट लोड एंड एक्सीलरेट्स डिजीज पैथोलॉजी. ह्यूमन मॉलीक्यूलर जेनेटिक्स, 23, 6235–6245, 2014
4. एस. पालमल, एन. आर. जाना. एंड एन. आर. जाना. इंहिबिशन ऑफ एमील्लोयड फाइब्रिल ग्रोथ बाय नैनोपार्टिकल कोटिड विड हिस्टिडाइन – बेस्ड पॉलीमर. जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री सी, 118, 21630 –21638, 2014.
5. एस. गोदावथी, ए. शर्मा एंड एन. आर. जाना. रिवर्सल ऑफ रिड्यूस्ड परवालबुमिन न्यूरॉन्स इन हिप्पोकैप्स एंड अम्यग्डला ऑफ एंजेलमेन सिंड्रोम मॉडल माइस बाय क्रोनिक ट्रीटमेंट ऑफ फ्लोक्सटाइन. जर्नल ऑफ न्यूरोकेमिस्ट्री, 130, 444 – 454, 2014.

çLr|rh d j .k

1. एन. आर. जाना. टॉक्सिक प्रोटीन एग्रीगेशन इन न्यूरोडिजनरेटिव डिजीज। आईबीआरओ स्कूल, चंडीगढ़, नवंबर, 2014।
2. एन. आर. जाना. यूबीई3ए डेफिसियेंसी एक्सेलेरेट्स डिजीज पैथोलॉजी इन ए माउस मॉडल ऑफ हंटिंगटन डिजीज। एनुअल बीएसबीई विंटर वर्कशॉप, आईआईटी कानपुर, दिसंबर, 2014.
3. एन. आर. जाना. न्यूरोडीजनरेटिव डिसऑर्डर्स इनवॉल्विंग प्रोटीन एग्रीगेशन. शहीद राजगुरु कॉलेज, दिल्ली, दिसंबर, 2014.

fuf/kd j .k

- डिरेगुलेशन ऑफ माइक्रो आरएनए इन सैल एण्ड एनिमल मॉडल्स ऑफ हंटिंगटन डिजीज : रोल ऑफ आल्टर्ड माइक्रो आनएनए इन न्यूरोनल डिफरेंशिएशन एण्ड सैल साइकल रेगुलेशन। एसआईएनपी, कोलकाता के साथ एक संयुक्त परियोजना। जैव प्रौद्योगिकी विभाग। भारत सरकार। अनुदान संख्या : बीटी/पीआर 7185/एमईडी /30/910/2012.
- यूबीई3ए एज ए थेराप्युटिक टारगेट ऑफ हंटिंगटन डिजीज. टाटा इनोवेशन प्रोजेक्ट, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार। अनुदान संख्या : बीटी/एचआरडी 35/01/03/2013.

lg;kxdrk

1. डॉ. नोबूयुकी नुकिना, जूटेंडो यूनिवर्सिटी, जापान।
2. डॉ. निखिल जाना, इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंसेज, कोलकाता।
3. डॉ. नितार्थ भट्टाचार्य, बायोमेडिकल जीनोमिक्स सेंटर, कोलकाता।
4. डॉ. सुप्रिया भुटानी, और रंजीत गिरी, एनबीआरसी।

lh-,yx|l e| rf=dk ifjiFk
dk fodkl vkj ejEer

ç/kku vUo"kd
vfu|k ?kk"j j,;

vu|/kku v/;rk
नीरज सिंह
अतरायी बासु

ikLV M,DVjy v/;rk
निलांजना दास साहा

ifj;k t uk lgk;d
प्रेरणा श्रीवास्तव
गिरिराज किशोर शर्मा

rduhdh lgk;d
यूनिस खान

i"Bhkfe %

हमारी प्रयोगशाला की दिलचस्पी यह समझने में है कि तंत्रिका तंत्र का विकास कैसे होता है और चोट लगने के बाद इसकी मरम्मत कैसे होती है। इस दिशा में हम आनुवंशिकी, जैव रसायन और सैनोरेबटाइटिस एलिगेंस में इमेजिंग के संयोजन का उपयोग करते हैं। इन प्रश्नों का उत्तर पाने के लिए हम न्यूरोन में माइक्रोट्यूबुल साइटो स्केलटन के नियमन पर ध्यान केन्द्रित करते हैं।

1) न्यूरोनल ध्रुवीयता और पुनर्जनन के विनियमन में कोशिका जीव वैज्ञानिक प्रक्रिया :

माइक्रोट्यूबुल कोशिका रूपरेखा एक न्यूरोन की ध्रुवीय संरचना का आधार है। हमें पता लगा है कि काइनेसिन – 13 परिवार के डीपॉलीमराइजिंग कारक केएलपी-7 की हानि होने से माइक्रोट्यूबुल स्थिर होते हैं और इससे बहुध्रुव न्यूरोन निर्माण होता है (चित्र 1)। न्यूरोन में माइक्रोट्यूबुल साइटोस्केलटन के नए विनियामकों का पता लगाने के लिए हमने उन उत्पत्तिवर्तियों की छानबीन और पहचान की है जो केएलपी-7 उत्पत्तिवर्ती के न्यूरोनल फीनोटाइप का संदमन करते हैं। इनमें से कोई भी ज्ञात माइक्रोट्यूबुल स्थिर बनाने वाले कारकों में धनात्मक या ऋणात्मक सिरे वाले बाइंडिंग प्रोटीन शामिल नहीं हैं और सेंट्रोसोमल प्रोटीन से केएलपी-7 (एलएफ) का संदमन होता है। जबकि दवा कॉलचीसिन, जिससे एमटी के संदमन की स्थिति की स्थिरता को समाप्त किया जाता है, इससे पता लगता है कि हमारी आनुवंशिक छानबीन करने पर नए विनियामक न्यूरोनल साइटो स्केलटन की पहचान संभव है।

यह समझने के लिए कि एक्सॉन विकास के बाद माइक्रोट्यूबुल का रखरखाव कैसे किया जाता है, हम टायरोसिनेशन शामिल करते हुए ट्यूबुलिन के ट्रांसलेशन पश्चात संशोधन का अध्ययन कर रहे हैं। हमने पाया है कि दो ट्यूबुलिन कार्बोक्सीपेप्टाइडेस की समान रूप से हानि होने पर इससे ई3 परिवार के लाइगेस आरपीएम-1 की कमी के कारण फीनोटाइप की एक्सॉन में अति वृद्धि होती है। इससे संकेत मिलता है कि न्यूरोनल होमियोस्टेटिक सिग्नलिंग और ट्यूबुलिन के ट्रांसलेशन पश्चात संशोधन के बीच एक संपर्क है। हम इन दोनों मार्गों के बीच यांत्रिक लिंक की जांच कर रहे हैं।

2) व्यवहार और विक्षुब्ध तंत्रिका परिपथ :

चूंकि संपूर्ण तंत्रिका तंत्र को सी. एलिगेंस में शरीर रचनात्मक विधि से समझा गया है, इसके अनेक व्यवहारों को तंत्रिका परिपथ के स्तर पर अध्ययन किया जा रहा है। हमारे रुचि यह समझने में है कि एक दिए गए तंत्रिका परिपथ को न्यूरोनल चोट के बाद इस प्रकार विनियमित किया जाता है। हम खास तौर से मैकेनो सेंसरी और लोकोमोशन व्यवहार में दिलचस्पी रखते हैं। इस प्रश्न को आगे बढ़ाने के लिए हमने अपनी 2 फोटॉन प्रयोगशाला में फ्लैटो सेकंड लेजर चोट आमापन आमापन स्थापित किया है। भविष्य में, हम कैल्शियम इमेजिंग, आण्विक आनुवंशिकी और व्यवहार आमापनों को संयुक्त रूप से इस लक्ष्य की ओर आगे बढ़ाएंगे। चोट की तंत्रिका प्रतिक्रिया के कुल मिलाकर अभिज्ञात आनुवंशिक निर्धारकों से मनुष्यों में तंत्रिका तंत्र की असामान्यताओं और चोटों के उपचार में चिकित्सा कार्यनीति से सहायता मिलेगी।

çLr|rhdj.k

1. अनिंद्या घोष रॉय : रेगुलेशन ऑफ न्यूरोनल माइक्रोट्यूबल साइटोस्केलेटॉन इन सेनोरहेबडिटिस एलिगेंस। वेलकम ट्रस्ट – डीबीटी अध्येता बैठक। अक्तूबर, 2014

fuf/kdj.k

वेलकम ट्रस्ट–डीबीटी
एनबीआरसी कोर

lg;kxdrk

दुलाल पाण्डा, आईआईटी – बॉम्बे, भारत
शालिनी गुप्ता, आईआईटी – दिल्ली, भारत
सौरव बैनर्जी, एनबीआरसी, भारत

ijLdkj

वैलकम ट्रस्ट – डीबीटी इंटरमीडिएट अध्येतावृत्ति – 2013–2018

,i,IV,fl l d fy, çfrj{kk
 ,Ldi r= vkj çfrjk/k dk
 fofu;eu % foifFkr mikip;
 dh Hkkxhnhkj

ç/kku vUo"kd
 bykjk lu

vuI/kku v/;rk
 देवव्रत दीक्षित
 सदाशिव घोष
 रुचि धिलडियाल
 पीयूषी गुप्ता
 फहीम अहमद
 एस तौसीफ अहमद

ikLV M,DVjy v/;rk
 डॉ. अर्पिता चटर्जी, डॉ. पिनाकी मंडल

rduhdh lgk;d
 शंकर दत्त जोशी

ç;kx'kkyk ifjpkjd
 राजेश कुमार कुमावत

i"BHkfe vkj egRo

यह भली भांति प्रलेखित है कि कैंसर कोशिका की उपापचय स्थिति उनकी उत्तरजीविता के लिए निर्णायक है। ग्लियोब्लास्टोमा मल्टीफॉर्म (जीबीएम) – मस्तिष्क कैंसरों में सर्वाधिक मेलिगेनेंट है जिसे विपथित उपापचय रूपरेखा से लक्षणीकृत किया जाता है। इसके अलावा अविनियमित उपापचय, प्रज्जवलनकारी ट्यूमर सूक्ष्म परिवेश भी ट्यूमर विकास का अविभाज्य घटक है। हाल के साक्ष्यों में सुझाया गया है कि उपापचय संकेत प्रज्जवलन में केन्द्रीय भूमिका निभाने के साथ उपापचय अनुकूलन और प्रज्जवलन में सिगनलिंग माध्यमिकों के बीच अतिव्यापी होते हैं। क्रोमेटिन गतिशीलता का नियमन जीन विनियमन को विभिन्न क्रोमेटिन रूपांतरणों के बीच क्रॉस टॉक के साथ अनुलेखन के नियमन में महत्वपूर्ण होता है। इसके अलावा विपथित क्रोमेटिन रूपांतरण कैंसर के रोगाणुजनन में स्पष्ट रूप से दर्शाया गया है। चूंकि उपापचय प्रोग्रामिंग और प्रज्जवलन दोनों ही कोशिकीय कार्यों के अविनियमन के लिए कैंसरों में होना अनिवार्य है, अतः हमारे समूह का फोकस इसे समझने में है कि प्रज्जवलन की प्रक्रिया इस प्रकार अनुलेखन कारकों / क्रोमेटिन रिमॉडलर को प्रभावित करते हैं कि इससे एपॉप्टोसिस, उपापचय और ग्लियोमा ट्यूमर सूक्ष्म परिवेश में प्रतिरक्षी भेदक प्रतिक्रियाएं जीन से जुड़े प्रतिरोध का नियमन करती हैं।

çfrj{kk viopu çfrfØ;k l tM r=k dk le>uk

1. अनुकूलित प्रतिरक्षी प्रत्युत्तरों के प्रेरण और अनुरक्षण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के अलावा एमएचसी 1 कैंसर प्रतिरक्षी निगरानी में भी एक महत्वपूर्ण घटक का भी कार्य करता है। चूंकि एमएचसी 1 पेप्टाइड कॉम्प्लेक्स की चलनशीलता से

एंटीजन की पहचान की संवेदनशीलता का नियमन होता है, ट्यूमर में प्रतिरक्षी से पलायन की प्रक्रिया को समझने के लिए प्रक्रियाओं को समूहों में नियमित करने की समझ मिलती है। हमारे समूह के पिछले अध्ययनों में प्रदर्शित किया गया है कि प्रज्जवलन से उद्दीपित हाइपॉक्सिया उद्दीपित कारक (एचआईएफ-1 अल्फा) एक अनुलेखन कारक है जो प्रज्जवलन तथा ग्लियोमा के आगे बढ़ने में संपर्क बनाता है। फोटो ब्लीचिंग के बाद प्रतिदीप्ति प्राप्त (एफआरएपी) का उपयोग करते हुए हमने देखा है कि टीएनएफ अल्फा माध्यित होने से एमएचसी – 1 की अभिव्यक्ति में वृद्धि स्थिर समूह निर्माण के समवर्ती होती है और एचआईएफ-1 अल्फा पर आश्रित विधि से एक्टिन साइटो स्केलटन के साथ टीडरिंग बढ़ जाती है। दिलचस्प है कि एचआईएफ-1 अल्फा का एसआईआरएनए माध्यित नॉकडाउन होने से माइटोकॉन्ड्रिया से हैक्सोकाइनेस 2 (एच के 2) विस्थापित हो जाता है और इस परिवर्तित उपकोशिकीय एच के 2 स्थानीकरण से प्रभावित टीएनएफ अल्फा उद्दीपित एक्टिन गतिशीलता तथा एमएचसी क्लस्टर स्थायित्व मिलता है। इसके अलावा एमएचसी 1 झिल्ली समूह के साथ पेरिफेरल एक्टिन फाइबर का सह स्थानीकरण एक्टिन और एच के 2 पर आश्रित रूप में प्रदर्शित होता है जिसे एफआरएपी अध्ययनों में दर्शाया गया है। इस अध्ययन से संकेत मिलता है कि प्रज्जवलन से इस प्रकार उपापचय प्रोटीन एचए 2 के कार्य से एक प्रतिरक्षी संबंधी परिणाम पर प्रभाव होता है।

2. ट्यूमर से जुड़े मैक्रोफेज (टीएएम) से ठोस ट्यूमर के प्रमुख इनफिल्ट्रेट बनते हैं। मेलिगेनेंसी का एक गुण प्रो-इम्पून (एम1 के समान) फीनोटाइप से टीएएम का ध्रुवीकरण होता है जो प्रतिरक्षी संदमक (एम2 के समान) फीनोटाइप के समान होता है। ग्लियोमा हाइपॉक्सिक होते हैं और हाइपॉक्सिक

ट्यूमर हिस्सों में टीएम का जमाव होता है। ठोस ट्यूमर के इन स्थानों पर स्थित टीएम परिवर्तित जीन अभिव्यक्ति के साथ हाइपॉक्सिया पर प्रतिक्रिया देते हैं, जिससे विशिष्ट प्रो-ट्यूमर फीनोटाइप वाली संकुचित मैक्रोफेज आबादी का अधिग्रहण होता है। एक 3डी ग्लियोमा-मैक्रोफेज सह संवर्धन मॉडल का उपयोग करते हुए हम यह जांच कर रहे हैं कि ट्यूमर के सूक्ष्म परिवेश की उपापचय रूपरेखा किस प्रकार इन फिल्ट्रेटिंग मैक्रोफेज पर प्रतिरक्षी विनियामक जीन (एमएचसी 1, टीएलआर 4 आदि) की अभिव्यक्ति को तथा मैक्रोफेज ध्रुवीकरण और ट्यूमर के प्रवर्धन पर इसके परिणामों को प्रभावित करती है।

thch,e l ,i,IV,fl l rd çfrjk/kdrk dh çfØ;kvk
dk le>uk

वारबर्ग प्रभाव — उन्नत ग्लाइकोलाइसिस और संदमित ऑक्सीडेटिव फॉस्फोराइलेशन (ओएक्सपीएचओएस) द्वारा लाक्षणकृत कैंसर कोशिकाओं का उपापचय अनुकूल कैंसर कोशिकाओं में औषधि प्रतिरोधकता के साथ जुड़ा है। परिणामस्वरूप ग्लाइकोलाइसिस पर लक्षित एजेंटों में औषधि प्रतिरोधकता को बदलने की आशाजनक दक्षता दर्शाई गई है और इसे संभावित कैंसर रोधी लक्ष्य के रूप में विचार में लिया जा रहा है।

हमारी पिछली प्राप्ति में सुझाया गया की ग्लियोमा कोशिकाओं में एपॉप्टोसिस को प्रतिरोधकता प्रदान करने में केसिन काइनेस (सीके2) शामिल है, हमने कैंसर कोशिकाओं में अविनियमित उपापचय के साथ सीके2 के जुड़ाव की जांच की है। सीके2 की बढ़ी हुई अभिव्यक्ति के साथ उपापचय मॉडलर एएमपी सक्रियित प्रोटीन काइनेस (एमपीके) और पाइरुवेट डीहाइड्रोजिनेस काइनेस 4 (पीडीके4) ग्लियोमा कोशिकाओं में पाए जाते हैं। जबकि सीके2 संदमन से एटीपी उत्पादन में कमी आती है और पीडीके4 आश्रित रूप में ग्लूकोज अधिग्रहण होता है, एएमपीके विनियमित सीके2 संदमक (सीके2-आई) से उद्दीपित ग्लियोमा कोशिका एपॉप्टोसिस होता है। सीके2 संदमक टीबीबी से एथमिक न्यूड चूहा मॉडल में ग्लियोमा जीनोग्राफ्ट की वृद्धि में कमी आती है। प्राप्त परिणामों के साथ टीबीबी उपचारित ट्यूमर में पीएमपीके और पीडीके4 स्तर उन्नत दर्शाए गए। इस अध्ययन से सुझाव मिलता है कि सीके2 से उद्दीपित पीडीके4 -एमपीके अक्ष से उत्तरजीविता एवं ग्लियोमा कोशिका की चयापचय की आवश्यकता नियमित होती है।

टिलोमेरिक प्रोटीन टीआईएन2 से माइटोकॉन्ड्रियल ऑक्सीडेटिव फॉस्फोराइलेशन नियमित किया जाता है। अतिरिक्त आरओएस से ऑक्सीडेटिव माइटोकॉन्ड्रिया क्षति और कोशिका मृत्यु होती

है। बढ़े हुए अंतःकोशिकीय आरओएस उत्पादन के माध्यम से ग्लियोमा कोशिका एपॉप्टोसिस का उद्दीपन करने हेतु विविध कीमोथैरेप्यूटिक एजेंटों की क्षमता से हमें यह जांच करने की प्रेरणा मिली कि क्या टिलोमेरिक गतिविधि के संदमन से रेडॉक्स होमियोस्टेसिस में बाधा के जरिए ग्लियोमा कोशिका व्यावहारिकता पर असर होता है। टिलोमेरिक प्रोटीन और ऑक्सीडेटिव तनाव के साथ उपापचय नियन्त्रण के बीच संपर्क को ध्यान में रखते हुए टीआईआरटी संदमन (या तो एसआईआरएनए माध्यित नॉक डाउन द्वारा या छोटे अणु संदमक के माध्यम से) ग्लियोमा कोशिकाओं की उपापचय स्थिति पर वर्तमान में जांच के अधीन है।

हमारे पिछले अध्ययन के अनुवर्तन के रूप में ग्लियोमा कोशिकाओं में डीएनए प्रभाजन कारक अल्फा लाइक इफेक्टर-ए (सीआईडीईए) से कोशिका मृत्यु का उद्दीपन होने पर कीमोथैरेप्यूटिक्स में एपॉप्टोसिस की प्रतिक्रिया होती है, वर्तमान में हम एपॉप्टोसिस को प्रतिरोधकता प्रदान करने में सीआईडीईए की भूमिका का जांच कर रहे हैं। सीआईडीईए की अति अभिव्यक्ति से ग्लियोमा कोशिकाओं में एपॉप्टोसिस को उद्दीपित करने और जेएनके आश्रित रूप में कार्य पाया गया था। ग्लियोमा कोशिकाओं में सीआईडीईए स्तरों की अभिव्यक्ति कम होती है, अतः हम ग्लियोमा कोशिकाओं में सीआईडीईए की घटी हुई अभिव्यक्ति में योगदान देने वाली प्रक्रियाओं की जांच कर रहे हैं।

प्रतिरक्षी उद्दीपनकारी साइटोकाइन आईएफएन गामा से एंटीट्यूमोरिजेनिक प्रभाव दर्शाए जाते हैं, ग्लियोमा कोशिका उत्तरजीविता को प्रभावित करने की इसकी क्षमता की जांच की गई थी। जबकि आईएफएन गामा से कोशिका जीवक्षमता पर कोई प्रभाव नहीं हुआ, इससे कोशिका चक्र की रोक उद्दीपित हुई, रेटिनॉइक एसिड से उद्दीपन योग्य जीन (आरआईजी-1) की अभिव्यक्ति तथा हिस्टोनमेथिल ट्रांसफरेस (एचएमटी) जी9ए की अभिव्यक्ति बढ़ गई। आईएफएन गामा उपचार पर आईआईजी-1 के बढ़े हुए माइटोकॉन्ड्रियल स्थानीकरण से आरओएस उत्पादन को नियमित बनाने की क्षमता भी बढ़ी। दिलचस्प है कि आईएफएन गामा से उद्दीपित पीजीसी-1अल्फा से धनात्मक रूप से विनियमित आरआईजी-1 और जी9ए संदमन ऋणात्मक रूप से विनियमित आईएफएन गामा से उद्दीपित आरआईजी-1 और पीजीसी-1 अल्फा में बदलाव उद्दीपित होते हैं। इसके अलावा जी9ए संदमन से आईएफएन गामा उपचारित ग्लियोमा कोशिकाओं में एपॉप्टोसिस उद्दीपित होता है। इन प्राप्तिओं से प्रदर्शित होता है कि एचएमटी जी9ए किस प्रकार ग्लियोमा कोशिकाओं की उत्तरजीविता हेतु महत्वपूर्ण उपापचय अनुकूलन का विनियन करता है।

çdk'ku

1. अहमद एफ, घोष एस, सिन्हा एस, जोशी एस डी, मेहता वी एस, सेन इ. (2015). टीजीएफ – बीटा – इंड्यूस्ड एचसीजी – बीटा रेगुलेट्स रेडॉक्स होमियोस्टेसिस इन ग्लियोमा सेल्स. मोल सेल बायोकेम. ; 399 (1–2) : 105 –12
2. दीक्षित डी, घिल्डियाल आर, एन्टो एन पी, सेन ई. (2014). केटोसिन – इंड्यूस्ड आरओएस – मेडिएटेड अपोपटोसिस इनवॉल्व्स एटीएम – वाईएपी1 एक्सिस एंड जेएनके – डिपेंडेंट इन्हिबिशन ऑफ ग्लूकोस मेटाबोलिज्म. सेल डेथ डिस्. ; 5 : ई 1212. डीओआई 10.1038 / सीडीडीआईएस . 2014.179.

çLrhdj.k

1. इलोरा सेन. टारगेटिंग अबेरेंट सेल्यूलर बायोइनरजेटिक्स इन ग्लियोब्लास्टोमा : इम्प्लीकेशंस इन थेरेपी. कार्सिनोजेनेसिस फाउंडेशन (यूएसए) एंड एसीटीआरईसी टाटा मेमोरियल सेंटर, नवी मुंबई, "मॉलीक्यूलर पाथवेस टू थेराप्यूटिक्स : पैराडिग्स एंड चैलेंजिस इन ऑन्कोलॉजी" फ्रॉम द 11–13 फरवरी, 2015.
2. इलोरा सेन. इंप्लेमेंटरी शिफ्ट्स इन मेटाबोलिज्म : ए मॉडल ऑफ एक्सप्लेन??? एम्स मार्च 2015
3. इलोरा सेन. सिग्नेलिंग नेटवर्क इन कैंसर सेल्स : टारगेट फॉर थेरेपी इंस्टीट्यूशनल लेवल बायोटेक्नोलॉजी हब, पब्लिक कामरूप कॉलेज, गुवाहाटी, 26 मार्च, 2015
4. इलोरा सेन. "मोटेवेटिंग स्टूडेंट्स टूवर्ड्स साइंटिफिक रिसर्च". सलवान पब्लिक स्कूल. गुडगांव. 26 जुलाई, 2014
5. इलोरा सेन. "वाइ साइंस?" पब्ल. कामरूप कॉलेज, गुवाहाटी, 26 मार्च, 2015
6. इलोरा सेन. टारगेटिंग ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस इन ग्लियोब्लास्टोमा : इम्प्लीकेशंस इन थेरेपी. 19 वर्ल्ड कॉन्ग्रेस ऑन एडवांस इन ऑन्कोलॉजी, एथेंस, ग्रीस, 11 अक्टूबर 2014. (आमंत्रित वक्ता और सत्र की अध्यक्षता की).
7. इलोरा सेन. "कैंसर मेटाबोलिज्म रू ब्रिजिंग द गैप". डिपार्टमेंट ऑफ मेडिकल बायोलॉजी. यूआईटी. द आर्कटिक यूनिवर्सिटी ऑफ नॉर्वे, ट्रॉम्सो. 27 जनवरी (आमंत्रित व्याख्यान).
8. सदाशिव घोष. हेक्सोनीस 2 एक्टिविटी मॉड्यूलेट्स कोफिलिन मेडिएटेड एक्टिन डायनेमिक्स टू अफेक्ट एमएचसी क्लास 1 क्लस्टर स्टेबिलिटी इन टीएनएफए ट्रीटेड ग्लियोमा सेल्स. सोसाइटी फॉर न्यूरोसाइंस, वॉशिंगटन डीसी, यूएसए, नवंबर 2014

fuf/kdj.k

रोल ऑफ क्रोमेटिन रिमॉडलर्स इन रेगुलेटिंग जीनस एसोसिएटेड विद रसिस्टेंस टू एपॉप्टोसिस अंडर इंप्लेमेंटरी एण्ड हाइपोक्सिक कंडिशन इन ग्लियोमा सेल्स। डीबीटी (बीटी/पीआर5818 /एमईडी/30/839/2012)

lg;kxdrk

डॉ. वी. एस. मेहता, पारस अस्पताल, गुडगांव

ijLdkj

द नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज, इंडिया (एनएसआई) 2014 के निर्वाचित अध्येता

नेशनल बायोसाइंस एवॉर्ड, 2013

,pvkblh &1 rf=dk
jkxk.k t uu dh dkf'kdh; vkj
vk.kfod cfØ;k,

ç/kku vŭo"kd
id t lB

vul/kku v;/rk
शैली मलिक
मंजू तिवारी
मेहर फातिमा
चित्रा सिंगल
हृदयशंकर पाण्डेय
रेशमा भगत

ifj;k t uk lgk; d
अनिदिता मंडल
बंशी नाथ
रीना कुमारी
मोनिका शर्मा

rduhdh lgk; d
दुर्गालाल मीणा और नौशाद आलम

ह्यूमन इम्युनोडेफिशिएंसी वायरस (एचआईवी-1) का संक्रमण केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र में एचआईवी/एड्स के रोगियों में तंत्रिका बोधात्मक और मोटर कमियां उत्पन्न करते हैं और तर्क शक्ति तथा स्मृति पुनः याद करने सहित निष्पादन कार्यशैली के कौशल को प्रभावित करता है। सामूहिक रूप से, ये तंत्रिका वैज्ञानिक कमियां एचआईवी-1 से जुड़े तंत्रिका वैज्ञानिक विकार (एचएएनडी) माने जाते हैं। एचएएनडी की मौजूदा समझ से सुझाव मिलता है कि एचआईवी/एड्स के रोगियों में तंत्रिका बोधात्मक कमियां रोगियों में ठीक नहीं होने वाले तंत्रिका की क्षति के कारण होते हैं जो खास तौर पर बेसल गैंगलियोन, सबकॉर्टिकल और फ्रंटल कॉर्टेक्स वाले हिस्से में मस्तिष्क में होते हैं। दिचलस्प है कि, एचआईवी-1 न्यूरोन को संक्रमित नहीं करता, जबकि तंत्रिकाओं की क्षति प्रमुख रूप से एचआईवी/एड्स के रोगियों की मस्तिष्क शव परीक्षा के अध्ययनों में स्पष्ट रूप से देखी जा सकती है। एचआईवी – संक्रमित माइक्रोग्लिया और एस्ट्रोसाइट से तंत्रिका विषालु वायरस प्रोटीन का निकलना मुख्य मीडिएटर हैं, जो अप्रत्यक्ष या प्रतिकूल रूप से तंत्रिकाओं को प्रभावित करता है। ऐसा विश्वास किया जाता है कि अधिकांश तंत्रिका क्षति ग्लियल कोशिकाओं के जरिए होती है, विशेष रूप से एस्ट्रोसाइट में। ट्रांसक्रिप्शन (टीएटी) प्रोटीन के एचआईवी-1 ट्रांस-एक्टिवेटर एक जाना माना न्यूरोटॉक्सिन है और यह एचआईवी से संक्रमित व्यक्तियों के केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र में देखा गया है। टीएटी एक वायरल विनियामक प्रोटीन है और यह मानव मस्तिष्क और भ्रूण के मस्तिष्क से उत्पन्न मानव एस्ट्रोसाइट संवधनों में मोनोसाइट कीमो अट्रेक्टेंट प्रोटीन (एमसीपी-1) की अभिव्यक्ति उल्लेखनीय रूप से बढ़ाता है। एमसीपी – 1 के बढ़े हुए स्तर धनात्मक रूप से एचआईवी डेमेशिया के रोगियों के स्तर के साथ संबंधित हैं और सुझाव दिया गया है कि

एचआईवी – 1 से जुड़े डेमेशिया के लिए यह एक बायोमार्कर के रूप में कार्य करता है। एचआईवी-1 तंत्रिका रोगाणुजनन में एस्ट्रोसाइट की भूमिका सिद्ध की गई है, फिर भी विशुद्ध कोशिकीय और आण्विक प्रक्रियाओं का अभाव है। एचआईवी – 1 तंत्रिका रोगाणुजनन में एस्ट्रोसाइट से जुड़ी तंत्रिकात्मक क्षति विस्तृत जांच का विषय हैं। केन्द्र में हमारी प्रयोगशाला ने आण्विक और कोशिकीय मार्गों को समझने का कार्य लिया है जो एस्ट्रोसाइट माध्यित एचआईवी-1 तंत्रिका रोगाणुजनन के लिए महत्वपूर्ण हो सकते हैं।

ग्लियल कोशिकाओं में सितारे के आकार की कोशिकाएं या एस्ट्रोसाइट मानव मस्तिष्क में सर्वाधिक संख्या में पाई जाने वाली कोशिकाओं के प्रकार हैं। एस्ट्रोसाइट से संरचनात्मक, ट्रॉफिक और मेटाबोलिक सह समर्थन तथा सहायता देने वाले न्यूरोन से तंत्रिकात्मक कार्य में समर्थन मिलता है, ताकि मस्तिष्क, एस्ट्रोसाइट और न्यूरोन की दो सबसे महत्वपूर्ण कोशिकाओं के बीच एक गतिशीलत विषमवार्ता अनुकूलित की जा सके। एस्ट्रोसाइट – न्यूरोन विषमवार्ता में किसी प्रकार का विक्षोभ न्यूरोन के स्वास्थ्य और कार्यात्मकता पर गहरा असर डालता है। एडिनोसाइन ट्राइ-फॉस्फेट (एटीपी) एक कोशिका में ऊर्जा के "तैयार" महत्वपूर्ण स्रोत है जो मस्तिष्क की सामान्य गतिविधि के दौरान एक न्यूरो ट्रांसमीटर के रूप में निकलती है। एटीपी भी एक कोशिका बाह्य सिग्नल अणु है जो आस पास की एस्ट्रोसाइट या न्यूरोन के साथ संपर्क के लिए एस्ट्रोसाइट द्वारा उपयोग किया जाता है। एटीपी स्तर की विकृति विज्ञान परिस्थितियों के दौरान ये स्तर सेरेब्रोस्पाइनल तरल (सीएसएफ) में उन्नत हो जाते हैं क्योंकि चोटग्रस्त न्यूरोन माइक्रोग्लिया कीमोटेक्सिस के लिए "मुझे ढूंढो" संकेत के रूप में ATP जारी करता है, जबकि प्यूरिनर्जिक रिसेप्टर सिग्नल माइक्रोग्लिया के लिए एक अन्य लाइगेंड यूडीपी

क्षतिग्रस्त न्यूरोन को ग्रहण कर लेता है। कोशिका यह बाह्य स्थल में जारी होने के बाद एटीपी विभिन्न प्यूरिनर्जिक रिसेप्टर से जुड़ता है। प्यूरिनर्जिक रिसेप्टर एडिनोसीन रिसेप्टर (पी1) और पी2 रिसेप्टर उप प्रकारों में बांटे गए हैं। पी2 रिसेप्टर पुनः लाइगैंड गेट युक्त आयरन चैनल (पी2एक्स) और जी-प्रोटीन से जुड़े मेटाबोट्रोपिक (पी2वाय) रिसेप्टर में पुनः लाक्षणिकृत किए गए हैं। पी2एक्स7 रिसेप्टर एक गैर चयनित और एटीपी संवेदनशील लाइगैंड गेट युक्त केटायन चैनल है जो केन्द्रीय और पेरिफेरल तंत्रिका तंत्र की ग्लियल कोशिकाओं में व्यक्त होता है, जैसे एस्ट्रोसाइट, माइक्रोग्लिया, ओलिगोडेंड्रोसाइट, अपेंडाइमल कोशिकाएं, श्वान कोशिकाएं, रेडिएल ग्लिया और सेटेलाइट कोशिकाएं। पी2एक्स7आर में एटीपी के लिए अल्प संवेदनशीलता है और इसलिए इसके सक्रियण के लिए एटीपी की उच्च मात्रा की जरूरत होती है, जो केवल विकृति विज्ञान परिस्थितियों में संभव है। बढ़ते हुए साक्ष्य सुझाव देते हैं कि विभिन्न तंत्रिका वैज्ञानिक विकारों में पी2एक्स7 रिसेप्टर की महत्वपूर्ण भूमिका है।

हमारी प्रयोगशाला में एचआईवी-1 तंत्रिका रोगाणुजनन में एस्ट्रोसाइट माध्यित न्यूरोनल मृत्यु में प्यूरिनर्जिक रिसेप्टर की भूमिका का अध्ययन किया गया है। आण्विक और कोशिका जीव विज्ञान मार्गों का इस्तेमाल करते हुए हमने जांच की है कि क्या एचआईवी-1 टीएटी उद्दीपित तंत्रिका विषालुता को पी2एक्स7 रिसेप्टर द्वारा माध्यित किया गया। हमने यह भी अध्ययन किया है कि क्या एमसीपी-1 स्तरों में टीएटी माध्यित उन्नयन को पी2एक्स7आर द्वारा माध्यित किया गया था। इस क्षेत्र में प्रयोग के दौरान हमें अनेक नई अंतरदृष्टियां प्राप्त हुईं। जब मानव एस्ट्रोसाइट को एचआईवी-1 टीएटी प्रोटीन से उद्भासित किया गया तब पी2एक्स7आर की अभिव्यक्ति बढ़ गई। हमने देखा है कि एस्ट्रोसाइट पर एचआईवी-1 टीएटी माध्यित न्यूरोनल क्षति पी2एक्स7 के माध्यम से थी। पुनः मानव एस्ट्रोसाइट के प्राथमिक संवर्धनों में पुनर्योगज एचआईवी-1 टीएटी प्रोटीन डालने के परिणाम स्वरूप एमसीपी-1 स्तरों में समवर्ती वृद्धि हुई, जो कैल्शियम और ईआरके1/2 मार्ग पर आश्रित थी। कैल्शियम चिलेटर और एमएपी-काइनेस मार्ग संदमकों में टीएटी माध्यित एमसीपी-1 और तंत्रिका क्षति को ब्लॉक किया। हमने एस्ट्रोसाइट से एटीपी में पर्याप्त वृद्धि भी देखी, जिन्हें एचआईवी-1 टीएटी से उपचारित किया गया था, ये उन्नत स्तर पी2एक्स7आर को सक्रिय बनाने और तंत्रिका विषालुता के लिए पर्याप्त थे। एस्ट्रोसाइट से उपचारित एचआईवी-1 टीएटी से न्यूरोन के सुपरनिटेंट का उद्भासन करने पर तंत्रिका क्षति बढ़ गई। छोटे व्यवधानकारी आरएनए (एसआईआरएनए) और पी2एक्स7आर के एनागोनिस्ट के समान ऑक्सीडाइज किए गए एटीपी से उदासीन एमसीपी-1 निर्मुक्त हुए तथा एचआईवी-1 टीएटी द्वारा उद्दीपित एस्ट्रोसाइट

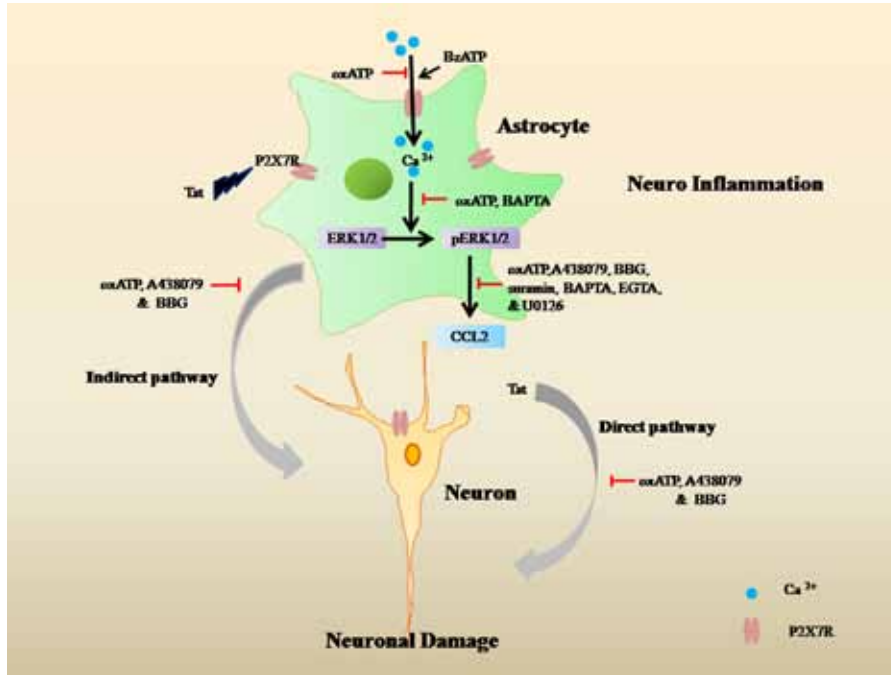
माध्यित न्यूरोनल क्षति देखी गई। ये अवलोकन सशक्त रूप से एचआईवी/एड्स के रोगियों में देखी गई एस्ट्रोसाइट माध्यित न्यूरोनल क्षति से सह संबंधित हैं। हमारी प्राप्ति में इस तथ्य पर प्रकाश डाला गया है कि मस्तिष्क से एचआईवी-1 के उन्मूलन की दिशा में क्षेत्र में प्रयासों पर विशेष बल देने के लिए एस्ट्रोसाइट की आवश्यकता होगी। वायरस का उन्मूलन करने और एस्ट्रोसाइट माध्यित न्यूरोनल क्षति की रोकथाम के लिए एचआईवी - 1 से संक्रमित एस्ट्रोसाइट से निपटने की नई कार्यनीतियां विकसित करने की जरूरत है। इस विषय में भेषजिक संदमकों तथा आण्विक साधनों द्वारा डाउन रेगुलेटिंग पीक्यूएक्स7 से एचआईवी-1 संबद्ध तंत्रिका बोधात्मक विकारों में एस्ट्रोसाइट माध्यित न्यूरोनल चोट की आकर्षक कार्यनीति प्रस्तावित होती है।

पुनः हम यह समझने पर एक अन्य दिलचस्प परियोजना पर कार्य कर रहे हैं कि एचआईवी -1 और इसके प्रोटीन किस प्रकार स्वयं प्रवर्धन की मानव तंत्रिका स्टेम कोशिका के गुणों में बदलाव करते हैं। हमने पहले रिपोर्ट किया है कि एचआईवी-1 टीएटी प्रोटीन से मानव न्यूरल स्टेम कोशिका (एचएनएससी) के प्रवर्धन होते हैं। इस कार्य को आगे ले जाते हुए हम उस प्रक्रिया की जांच कर रहे हैं, जिससे एचएनएससी के प्रवर्धन में धीमी गति लाने के लिए टीएटी उल्लेखनीय रूप से कार्य करता है। अधिक विशुद्धता के साथ हम उन नए कारक पर फोकस कर रहे हैं जो एचआईवी-1 टीएटी द्वारा उद्दीपित तंत्रिकाहास के लिए महत्वपूर्ण हैं। हम न्यूरल स्टेम कोशिका के निर्धारक, त्रिपक्षीय मोटिफ 32 युक्त (टीआरआईएम32) की एचआईवी-1 टीएटी उद्दीपित मानव न्यूरल स्टेम कोशिकाओं (एचएनएससी) निष्क्रियता की भूमिका की जांच कर रहे हैं। टीआरआईएम32 को मूल रूप से एक टीएटी अंतःक्रियात्मक प्रोटीन के रूप में खोजा गया था और इस प्रकार हम यह जांच कर रहे हैं कि क्या टीआरआईएम32 एचआईवी-1 टीएटी उद्दीपित एचएनएससी के प्रवर्धन के उदासीनीकरण में कोई भूमिका निभाता है। अब तक कि हमारी प्राप्ति से संकेत मिलता है कि एचएनएससी में टीआरआईएम32 के एचआईवी-1 टीएटी के अपरेगुलेटिड स्तर हैं और इससे टीआरआईएम32 के नाभिकीय स्थानीकरण में मदद मिलती है। कोशिकीय स्थानीकरण और टीआरआईएम32 के स्तर एनएससी की स्टेमनेस के महत्वपूर्ण विनियामक हैं, अतः टीआरआईएम32 के नाभिकीय ट्रांसलोकेशन के अध्ययन से हमें एचआईवी-1 टीएटी उद्दीपित तंत्रिका हास में नई अंतर्दृष्टि पाने में मदद मिलती है। हमारा सशक्त विश्वास है कि हमारी प्राप्ति से हमें एचएनएससी के एचआईवी-1 टीएटी उद्दीपित उदासीनीकरण प्रवर्धन की ओर जाने वाले एक नए आण्विक कारकेड की खोज में मदद मिलेगी, जिसमें टीआरआईएम32 शामिल है। विस्तृत अध्ययन प्रगति पर हैं। हमारी योजना है

कि एड्स के रोगियों के मृत मस्तिष्क खण्डों की प्राप्तियों से इनका सत्यापन किया जाए और हम निम्हांस, बेंगलोर, भारत के मस्तिष्क बैंक के साथ समन्वय कर रहे हैं।

हमारी प्राप्तियों से एचआईवी-1 तंत्रिका रोगाणुजनन में नई अंतर्दृष्टियां मिलती हैं और इनमें एचआईवी-1 के बेहतर

चिकित्सीय प्रबंधन के लिए कार्यनीतियों की संकल्पना में उपयोग की अपार संभाव्यता है जो तंत्रिका बोधात्मक विकार वाले रोगियों से जुड़ी है।



चित्र: एचआईवी-1 टीएटी उद्दीपित तंत्रिका प्रज्ज्वलन और न्यूरोनल एपॉप्टोसिस में प्यूरिनर्जिक रिसेप्टर, पी27x7आर की भूमिका के लिए प्रस्तावित प्रक्रिया : टीएटी प्रोटीन के माध्यित करने से एस्ट्रोसाइट पर पी2x7आर अभिव्यक्ति बढ़ जाती है, जिस पर अंतःकोशिकीय कैल्शियम में स्थायी रूप से वृद्धि होने पर सक्रियता आती है और आगे चलकर ईआरके1/2 मार्ग का फॉस्फोराइलेशन होता है तथा सीसीएल2 निकलती है (एचआईवी में प्रमुख प्रज्ज्वलन बायोमार्कर) जो एस्ट्रोसाइट से उत्पन्न होता है और इस प्रकार तंत्रिका प्रज्ज्वलन में योगदान देता है। पी2x7आर द्वारा टीएटी माध्यित प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष (एस्ट्रो साइट द्वारा माध्यित) न्यूरोनल मृत्यु का नियमन किया जाता है, क्योंकि यह अनेक प्रकार के पी2x7आर एंटागोनिस्ट (ओएक्सएटीपी, बीबीजी और ए437089) का उपयोग करते हुए इसे संदमित करके विपथित किया जाता है। (तिवारी आदि सभी 2015; जे. न्यूरोकेमिस्ट्री 132 : 464-476)।

çdk'ku

1. 'एस. मलिक, शाहा एण्ड पी. सेठ (2014). इंवोल्वमेंट ऑफ एक्स्ट्रासेलुलर सिग्नल रेगुलेटिड काइनेस (ईआरके1&2) - पी53-पी21 एक्सिस इन मेडिएटिंग न्यूरोल स्टेम/प्रोजेनितर सैल साइकल अरेस्ट इन कॉ-मोर्बिड एचआईवी-ड्रग एब्यूज एक्सपोजर। जे न्यूरोइम्यून फार्माकोलोजी, 9 : 340-353.
2. एम. तिवारी, मोनिका आर. वर्धिस, एम. मेनन एंड पी. सेठ (2014). एस्ट्रोकाइट्स मीडिएट एचआईवी - 1 टेट - इंड्युस्ड न्यूरोनल डेमेज वाय लिगैंड - गेटेड आयन चैनल, पी2एक्स7आर. जर्नल ऑफ न्यूरोकेमिस्ट्री, 132 ; 464-476. (पत्रिका के कवर पृष्ठ पर दिया गया)
3. एम. डुआन, एच. याओ, वाई. काई, के. लियाओ, पी. सेठ एंड एस. बुच (2014). एचआईवी - 1 टेट डिसरुप्ट्स सीएक्स3सीएल1 - सीएक्स3सीआर1 एक्सिस इन माइक्रोग्लिया वाय द एनएफ - केबीवाईवाई1 पैथवे। करंट एचआईवी रिसर्च, 12 : 189-200.

iLrd v/;k; &

4. एन. राव एंड पी. सेठ (2015) स्टेम सैल एंड देयर एप्लीकेशन। इन : बायोटेक्नोलॉजी - प्रोग्रेस एंड प्रोस्पेक्ट्स। पब्लिशर्स - स्टेडियम प्रेस एलएलसी, यूएसए, चेप्टर 15, पेज 383-398.

' पिछले वार्षिक रिपोर्ट में "प्रेस में" सूचीबद्ध किया गया था।

çLr|hdj.k

1. पी. सेठ (आमंत्रित वक्ता), रेनबैक्सी साइंस फाउंडेशन, आईसीजीईबी, नई दिल्ली, भारत में 9 मार्च 2015 को आयोजित एचआईवी डिमेंशिया, 21वें वार्षिक संगोष्ठी – न्यूरोडिजनरेशन।
2. पी. सेठ (अतिथि संकाय), कोलेबोरेटिव अंडरग्रेजुएट बायोलॉजी एजुकेशन (सीयूबीई), एचबीसीएसई, टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडमेंटल रिसर्च, मुंबई, भारत में 17 जनवरी, 2015 को आयोजित न्यूराल स्टेम सेल्स एज ए टूल टू अंडरस्टैंड न्यूरोएड्स।
3. पी. सेठ (व्याख्यान कार्यशाला के लिए संसाधन व्यक्ति), सोफिया कॉलेज, मुंबई, भारत में 21–22 नवंबर 2014 को जीवन विज्ञान विभाग में “बिल्डिंग ऑफ ए ऑर्गनिज्म” पर विज्ञान अकादमी शिक्षा पैनल द्वारा प्रायोजित व्याख्यान कार्यशाला द्वारा आयोजित।
4. पी सेठ (आमंत्रित वक्ता), मॉलीकुलर बेसिस ऑफ एचआईवी – 1 इंड्युस्ड न्यूरोनल डैमेज, नेशनल कॉन्फ्रेंस ऑफ मॉलीकुलर वायरोलॉजी, जामिया मिलिया इस्लामिया, नई दिल्ली, भारत। 17–18 नवंबर, 2014.
5. पी सेठ (आईबीआरओ/एपीआरसी न्यूरोसाइंस स्कूल के लिए आमंत्रित संकाय), पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़, भारत में 3–8 नवंबर, 2014 को आयोजित न्यूरोनल स्टेम सेल्स एज मॉडल फॉर न्यूरोडिजनरेशन।
6. पी सेठ (आमंत्रित वक्ता), निम्हांस बैंगलोर, भारत में 1–3 नवंबर 2014 को इंडियन एकेडमी ऑफ न्यूरोसाइंसेज की 31वीं वार्षिक बैठक में फ्रेंड्स टर्न फॉर् – रोल ऑफ एस्ट्रोकाइट्स इन एचआईवी – 1 न्यूरोडिजनरेशन।
7. पी सेठ (आमंत्रित वक्ता), “रोल ऑफ पुरिनेर्जिक रिसेप्टर पी2एक्स7 रिसेप्टर इन एस्ट्रोकाइट मेडिएटेड न्यूरोनल इंजरी इन न्यूरोएड्स”। श्री डिकैडस ऑफ रिसर्च इन पीएमएल एंड डिसऑर्डर्स एफेक्टिंग द सीएनएस। नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूरोलॉजिकल डिसऑर्डर्स एंड स्ट्रोक, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ, बेथेस्डा यूएसए, 20 जून, 2014.

fuf/kdj.k

यह कार्य एनबीआरसी कोर, डीबीटी और एनआईएच – आरओ1 निधियों द्वारा समर्थित है।

lg;kx drk

एस शर्मा, एनबीआरसी, भारत।

एस शर्मा, बी. सिंधु और ए सिंह, सिविल अस्पताल, गुडगांव, भारत।

यू रंगा, जेएनसीएसआर, बैंगलोर, भारत।

सी पार्दो, जॉस हॉपकिन्स यूनिवर्सिटी, बाल्टीमोर, यूएसए।

ए. नाथ, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ, बेथेस्डा, यूएसए

एस बुच, यूनिवर्सिटी ऑफ नेब्रास्का मेडिकल कॉलेज, नेब्रास्का, यूएसए।

जे स्कैवाम्बोर्न, यूनिवर्सिटी ऑफ लक्समम्बर्ग, लक्समम्बर्ग (ईयू)।

ijLdkj

etl frokjh &

सम्मानित डीएसटी – वेंदुरा, कैलीफॉर्निया, यूएसए में 28 फरवरी – 6 मार्च, 2015 को गॉर्डन अनुसंधान संगोष्ठी में पोस्टर प्रस्तुतीकरण और ग्लिया जीव विज्ञान पर गॉर्डन अनुसंधान सम्मेलन के लिए इसके यात्रा अनुदान।

वेंदुरा, कैलीफॉर्निया, यूएसए में 28 फरवरी – 6 मार्च, 2015 को गॉर्डन अनुसंधान संगोष्ठी में पोस्टर प्रस्तुतीकरण और ग्लिया जीव विज्ञान पर गॉर्डन अनुसंधान सम्मेलन के लिए इंडियन एकेडमी ऑफ न्यूरोसाइंस से ललित और रवींद्र नाथ अंतरराष्ट्रीय यात्रा अध्येतावृत्ति से सम्मानित।

fMxh ¼ih, p- Mh-½ çnku dh xbi

शैली मलिक (एकीकृत एम. एससी – पीएच.डी) – दिसंबर 2014

l kbuŋVd ɕR;kLFkrk vkj
Lefr dı fy, xfrfof/k &
vkfJr lıxr ɕkVhu lı'kk/ku

vu:l/ku v/;rk

कौशिक शर्मा

किरन पांडे

कौतुक काम्बोज

बिश्वराजन साहू

ɕ;kx'kkyk ifjpkjd

नारायणन

ɕ/kku vUo'kd
f'ko dɛkj 'kek

स्मृति निर्माण की आण्विक और कोशिकीय प्रक्रियाओं को समझना तंत्रिका विज्ञान अनुसंधान में किए गए प्रयासों में से प्रमुख रहा है। विभिन्न उपागमों का उपयोग करते हुए पिछले वर्षों में हमारी इस समझ पर उल्लेखनीय प्रभाव हुआ है कि स्मृति कैसे बनती है। हम स्मृति निर्माण में शामिल प्रक्रियाओं में अंतर्दृष्टि पाने के लिए आण्विक, कोशिकीय और व्यवहारगत उपागमों का उपयोग करते हैं। यह सिद्ध किया गया है कि अनेक विभिन्न प्रकार के गतिविधि आश्रित प्रोटीन रूपांतरण साइनेप्टिक प्रत्यास्थता और स्मृति निर्माण के विकास में योगदान देते हैं। ट्रांसलेशन के बाद होने वाले संशोधनों के विभिन्न प्रकार क्या और किस प्रकार आपस में स्मृति निर्माण में अंतःक्रिया करते हैं, यह स्पष्ट रूप से समझा नहीं गया है। हमने गतिविधि पर आश्रित प्रोटीन संशोधनों पर अपने विस्तृत अध्ययनों में इसका वर्णन किया है। अब हमने यह जांच शुरू की है कि क्या विभिन्न प्रकार के संशोधन स्मृति निर्माण में एक दूसरे के साथ अंतःक्रिया करते हैं। इन अध्ययनों के लिए हम एक स्मृति कार्य का उपयोग करते हैं, जो जंतुओं में एक वस्तु को खोजने की क्षमता पर निर्भर करता है। इस कार्य में जंतुओं को एक क्षेत्र के अंदर एक वस्तु की दो प्रतियां दिखाई जाती हैं। जंतु उस वस्तु के बारे में सीखने का प्रयास करता है और

स्मृति बनाता है। आगे चलकर जब जंतु को प्रशिक्षण के दौरान पुरानी वस्तु दिखाई जाती है और एक नई वस्तु लाई जाती है तो जंतु पुरानी वस्तु की तुलना में नई वस्तु को खोजने का प्रयास करता है। जितने अधिक नए सामान पुरानी वस्तु की तुलना में खोजे जाते हैं, प्रशिक्षण के दौरान इसे पुरानी वस्तु के लिए स्मृति का एक संकेत माना जाता है।

भैषजिक उपागम का उपयोग करते हुए हमने एक प्रकार के प्रोटीन संशोधन को बढ़ाने और एक अन्य प्रोटीन संशोधन के प्रभाव की जांच का प्रयास किया है। हमारे परिणाम दर्शाते हैं कि एक प्रोटीन के संशोधन से दूसरे प्रोटीन का संशोधन बढ़ता है। यह एक दिलचस्प प्राप्ति है जिससे दर्शाया जाता है कि एक प्रोटीन संशोधन से दूसरे प्रोटीन संशोधन के स्तर पर प्रभाव होता है। यह सिद्ध करने पर दोनों संशोधनों के बीच विषमवार्ता होती है, हमने आगे पूछा कि क्या इस प्रक्रिया से स्मृति निर्माण में योगदान मिलता है। हमारे परिणाम दर्शाते हैं कि बेशक अध्ययन के अधीन दो संशोधनों के बीच एक विषम वार्ता स्मृति निर्माण में शामिल है। यह कार्य दिलचस्प होगा कि साइनेप्टिक प्रत्यास्थता और स्मृति निर्माण के विभिन्न संशोधनों के बीच विषम वार्ता का अधिक विस्तार जानने का प्रयास किया जाए।

çLr|rh d j .k

- 1 एसके शर्मा, केपी शर्मा, के पाण्डे (2014)। इफेक्ट्स ऑफ हिस्टोन डिएसिटाइलेस इंहिबिटर ऑन मास्ड पैटर्न—इंड्यूस्ड साइनेप्टिक प्लास्टिसिटी एण्ड मेमोरी। सोसाइटी फॉर न्यूरोसाइंस मीटिंग में पोस्टर प्रस्तुतीकरण, 15–19 नवम्बर, 2014, वॉशिंगटन, डीसी, यूएसए।

fuf/kd j .k

एनबीआरसी कोर

çnÜk fMxh

किरण पाण्डे

vY t kbej jkx % ,ekby,bM
chV_k mÍhfir fo"kk_yrk d_i
f[kykQ rf=dk l_j{kk

vul/ku v/;rk

अपूर्व अग्रवाल

तुषार अरोरा

रिचा अवस्थी

ç;kx'kk_yk ifjpkjd

नारायणन

ç/ku vUo"kd

f'ko d_{ekj} 'kek

डमेंशिया एक घातक स्थिति है। अल्जाइमर रोग बुजुर्ग लोगों में डमेंशिया के सबसे सामान्य कारणों में से एक है। इस रोग से प्रभावित कई लोगों में आने वाले समय में यह आगे बढ़ता है। इस प्रकार सामाजिक और आर्थिक भार के कारण इस रोग की प्रभावित लोगों की संख्या बढ़ेगी। एमाइलॉइड बीटा एक छोटा पेप्टाइड है जो बड़े पेप्टाइड की प्रोटियोलाइटिक प्रक्रिया के बाद उत्पन्न होता है, जो है एमाइलॉइड प्रीकर्सर प्रोटीन, जिसे इस रोग को पैदा करने वाला प्राथमिक कारक माना जाता है। एमाइलॉइड के प्लाक और तंत्रिका तंतु टेंगल इस रोग की प्रमुख विकृति विज्ञान विशेषताएं हैं। एमाइलॉइड प्लाक कोशिकाओं के बाहर मौजूद होते हैं और ये टेंगल कोशिकाओं के अंदर पाए जाते हैं।

अब यह स्पष्ट हो गया है कि एमाइलॉइड बीटा ओलिगोमेरिक रूप सहित भिन्न रूपों में पाया जाता है। अध्ययनों में दर्शाया गया है कि एमाइलॉइड बीटा का ओलिगोमेरिक रूप एडी के विकास के लिए अधिक संगत है, कम से कम शुरुआती चरणों पर। यह फैलता है और न्यूरोनल कोशिका मृत्यु होती है, साइनेप्टिक विफलता तथा साइनेप्टिक प्रत्यास्थता और स्मृति को नुकसान पहुंचता है। हमारे अध्ययनों में हमने एमाइलॉइड बीटा के ओलिगोमेरिक रूप का उपयोग किया है, जो एमाइलॉइड बीटा प्रोटीन का उपयोग करते हुए तैयार किया जाता है। हम जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा इस निर्मिती का लाक्षणिकरण करते हैं।

,ekby,bM chV_k l_i mRiUu rf=dk fo"kk_yrk ij
,Yd_y,bM d_i çHkko

एडी रोगियों के मस्तिष्क में न्यूरोनल कोशिका मृत्यु दर्शाई जाती है, जिससे इस रोग के विकास के लिए एक योगदान कारक मिलता है। एडी में न्यूरोनल कोशिका मृत्यु के महत्व पर विचार करते हुए कोशिका मृत्यु की प्रक्रिया और उन यौगिकों की पहचान के प्रति निर्देश दिया गया है जो तंत्रिका सुरक्षा प्रदान कर सकते हैं। कोशिका मृत्यु को रोकने के लिए इसे कम से कम इस घातक रोग के आगे बढ़ने में विलंब करने पर विचार किया जा सकता है। एक प्रक्रिया जिसके जरिए जहरीले पेप्टाइड, एमाइलॉइड को तंत्रिकाओं को प्रभावित करने वाली कोशिका मृत्यु की ओर निर्देशित किया जा सकता है। इस दिशा में न्यूरोनल विषालुता के अलावा बीटा माइलॉइड से ग्लिया कोशिकाओं पर असर होता है, जो जहरीले कारक छोड़ती हैं, जिससे न्यूरोनल जीवक्षमता को नुकसान पहुंचता है। इससे न्यूरोनल कोशिका मृत्यु की अप्रत्यक्ष विधि एडी के विकास में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। हमारा एक लक्ष्य उन यौगिकों की पहचान करना है जो न्यूरोन को एमाइलॉइड बीटा उद्दीपित विषालुता से सुरक्षा देते हैं। वर्तमान अध्ययन में हम यह पता लगा रहे हैं कि क्या एक एल्केलॉइड ग्लियल कोशिकाओं से जहरीले कारकों के उत्पादन में कमी ला सकते हैं। इन सेल लाइनों का उपयोग करते हुए हमें पता लगा है कि एल्केलॉइड से एस्ट्रोसाइटिक कोशिकाओं की अभिक्रियात्मक ऑक्सीजन प्रजाति के उत्पादन में कमी आती है। इसके अलावा यह एल्केलॉइड हिप्पोकैम्पल न्यूरोनल कोशिकाओं को अप्रत्यक्ष विषालुता से सुरक्षा देता है।

çLr|rhdj.k

- 1 प्रोटेक्शन अगेस्ट एमाइलॉइड बीटा-इंड्यूस्ड न्यूरोटॉक्सीसिटी। न्यूरोकॉन –2015, हल्दिया, पश्चिम बंगाल में आमंत्रित प्रस्तुतीकरण। 7 – 10 जनवरी, 2015

fuf/kdj.k

जैव प्रौद्योगिकी विभाग, एनबीआरसी कोर

lg;kxdrk

डॉ. पंकज सेठ, एनबीआरसी, प्रो. प्रशांत मिश्रा, आईआईटी – दिल्ली

çnÜk fMxh

शिल्पा मिश्रा शुक्ला

fx y;kek dk mipkj %
gkbi,fDl;k dh Hkfedk rFkk
foifFkr thu vfHk0;fä

ç/kku vUo"kd
l|cr flUgk

हमारी प्रयोगशाला मुख्य फोकस ग्लियल ट्यूमर जीव विज्ञान रहा है। यह कार्य प्रो. पार्थ प्रसाद चट्टोपाध्याय और डॉ. कुंजेंग चोसडोल, जैव रसायन विभाग, एम्स के संयोग से किया गया है। हाइपोक्सिया एक ऐसा तनाव है जिसका सामना सभी ट्यूमर करते हैं और इसकी सीमा पर निर्भर करते हुए हाइपोक्सिया द्वारा कीमोथेरेपी जैसी अतिरिक्त तनावों पर उनकी प्रतिक्रिया का निर्धारण किया जाता है। हाइपोक्सिया से जीनोमिक अस्थायित्व, भेदकता, कोशिका प्रवास और प्रतिकूल परिमाणों से जुड़े अन्य फीनोटाइप में योगदान दिया जाता है। कार्य के महत्वपूर्ण क्षेत्रों में एक हाइपोक्सिया उद्दीपित जीनों से संबंध रखता है और जीनों का नॉच परिवार ग्रेड 4 ग्लियोमा व्यवहार से संदर्भित है। हमारी प्राप्तियां दर्शाती हैं कि नॉच एक्सेस अधिकतम रूप में विभाजित जीबीएम में हाइपोक्सिया के साथ जुड़ा है, जो भविष्य की दृष्टि से संगत हो सकता है। हाइपोक्सिया उद्भासित ग्लियोमा स्फीयर में इसके अपरेगुलेशन से मोनोलेयर संवर्धनों की तुलना में हाइपोक्सिया नॉच अंतःक्रियाओं का अध्ययन करने के लिए एक बेहतर पात्रे मॉडल माना जाता है।

हमने जीन एफएटी1 की भूमिका का अध्ययन किया है, जो ड्रोसोफिला ट्यूमर संदमक जीन के समान समजात है। हमारे आरंभिक कार्य में ट्यूमर तथा संगत सामान्य डीएनए के

बीच उनकी डीएनए फिंगरप्रिंटिंग के पैटर्न में अंतर की रूप रेखा को ज्ञात करना शामिल है, जिसमें ग्लियल ट्यूमर के उल्लेखनीय अनुपात में 4क्यू34-35 गुणसूत्र क्षेत्र को अभिज्ञात किया गया है। एलओएच रूप रेखाओं के विश्लेषण से संकेत मिलता है कि इससे ट्यूमर संदमक जीन (टीएसजी) को हार्बर किया जाता है, इसके ड्रोसोफिला टीएसजी एफएटी 1 (चोसडोल आदि, 2009) के मानव समजात होने की सबसे अधिक संभावना है। जबकि एफएटी 1 को पहले ट्यूमर संदमक जीन (टीएसजी) माना जाता था, हमने दर्शाया है कि संदर्भ पर निर्भर करते हुए यह या तो एक ऑकोजीन या टीएसजी हो सकता है। एफएटी 1 की प्रमुख क्रिया प्रो-इंफ्लेमेटरी साइटोकाइन का अपरेगुलेशन है और इस प्रकार प्रो-नियोप्लास्टिक फीनोटाइप के लिए यह "समर्थनकारी" सूक्ष्म परिवेश बनाता है (दीक्षित आदि, 2013)। हमारा वर्तमान कार्य इस पर केंद्रित है कि एफएटी 1 किस प्रकार ग्लियोमा में हाइपोक्सिक प्रतिक्रिया का मॉड्यूलन करता है। एफएटी 1 के साथ कुछ हाइपोक्सिया प्रतिक्रिया सिग्नलिंग मार्गों के संबंध को इन ट्यूमरों की ऑक्सीजनेशन स्थिति से मॉड्युलेट किया जाता है तथा कई मामलों में हाइपोक्सिया की प्रतिक्रिया नॉर्मैक्सिया से विपरीत होती है। इस मॉड्यूलेशन से होने वाली प्रक्रियाओं को समझा जा रहा है।

संदर्भ

1. इरशाद के, महापात्रा एस. के., श्रीवास्तव सी, गर्ग एच, मिश्रा एस, दीक्षित बी, सरकार सी, गुप्ता डी, सरत पी सी, चट्टोपाध्याय पी, सिन्हा एस*; कोसडल के. (2015) "ए कम्बाइंड जीन सिगनेचर ऑफ हाइपोक्सिया एंड नोच पाथवे इन ह्यूमन ग्लियोब्लास्टोमा एंड इट्स प्रोग्नोस्टिक रिवेलेंस". पीएलओएस वन 3 मार्च 2015 डीओआई : 10.1371 / जर्नल. पोन 0118201 'संयुक्त संगत लेखक।

लेखक

डॉ कुंजंग चोसडोल (बायोकेमिस्ट्री), डॉ पार्थप्रसाद चट्टोपाध्याय (बायोकेमिस्ट्री), डॉ चित्रा सरकार (पैथोलॉजी), डॉ. पी एस चंद्रा (न्यूरोसर्जरी) एंड दीपक गुप्ता (न्यूरोसर्जरी), एम्स

डॉ तपस्या श्रीवास्तव, यूनिवर्सिटी ऑफ दिल्ली साउथ कैंपस

डॉ इलोरा सेन, एनबीआरसी

yf{kr dk;|uhfr;k & vkdk
 fodkl lc/kh , tIV d
 fy, l;|ä iu;|kx t vkj
 çekVj vk/kkfjr dk;|uhfr;k|
 ,Ydykbu Q,LQVl dk
 lyklVy vkb|k t kbe

ङ/kku vUo"kd
 lc|cr flUgk

vu|l/kku lg;kxh
 डॉ. मुकेश कुमार

ङ;kx'kkyk rduhf'k;u
 पी मनीष

एल्केलाइन फॉस्फेटेस (एपी) के चार आइसोजाइन में से प्लासेंटल आइसोजाइम (पीएपी) और प्लासेंटल लाइक आइसोजाइम (पीएलएपी) ओंकोविकास प्रकार के होते हैं तथा सामान्य प्लासेंटा के अलावा ये ट्यूमर में एक्टोपिक रूप से भी अभिव्यक्त होते हैं। पीएपी और पीएलएपी/जीसीएपी अत्यंत समजात प्रकार के होते हैं और प्रतिरक्षा की दृष्टि से इनमें अंतर नहीं किया जा सकता है। पीएपी और पीएलएपी/जीसीएपी जर्म कोशिका ट्यूमरों में बहुत अधिक व्यक्त होते हैं, अतः इन्हें सर्विक्स, स्तन आदि सहित कई प्रकार के कैंसरों में भी व्यक्त किया जाता है। इसके अलावा ट्यूमर के प्रकार पर निर्भर करते हुए मस्तिष्क के ट्यूमर मेटा स्टेटिक पर पीएपी अभिव्यक्त होता है।

हम पुनर्योगज एंटीबॉडी तथा ऊतक विशिष्ट प्रमोटरों के उपयोग से इन्हें सफलता पूर्वक जोड़ने में सक्षम रहे हैं, ताकि एक प्रभावी दोहरी विशिष्टता प्राप्त की जा सके। पीएलएपी अभिव्यक्त करने वाली ट्यूमर कोशिकाओं पर इसे सफलता पूर्वक लक्षित दर्शाया गया है। कोशिकाओं को मारने की विधियां सी-एमवायसी जीन जीन आश्रित एंजाइम प्रोड्रग थेरेपी (जीडीईपीटी) के संदमन के लिए अनुलेखन कारी जीन स्पलाइसिंग की हो सकती है।

यकृत के कैंसर के लिए इसी प्रकार की मिली जुली कार्य नीति आजमाई जा रही है। गैर रूपांतरित सेंडाइ वायरोसोम द्वारा यकृत विशिष्ट प्रदायगी में यकृत कोशिकाओं पर एशिया लॉग ग्लाइकोप्रोटीन ग्राही द्वारा माध्यित किया गया है। एक

मॉडल के तौर पर प्रमोटर विशिष्ट के रूप में एक विशेष ऊतक प्रकार हेतु अल्फा – फीटोप्रोटीन प्रमोटर इस्तेमाल किया गया है। कोशिकाओं को मारने की विधियां सी-एमवायसी जीन जीन आश्रित एंजाइम प्रोड्रग थेरेपी (जीडीईपीटी) के संदमन के लिए अनुलेखन कारी जीन स्पलाइसिंग की हो सकती है। दोनों लक्षित विधियों का संयोजन करने पर केवल रूपांतरित (अरूपांतरित नहीं) यकृत कोशिकाओं में कोशिका मृत्यु का उद्दीपन सफल तरीके से किया गया है।

lØe.k jkx dk y{; % ,pvkboh 1 DyM lh l;
 fgiVkbflVl ch d| mnk|hu ,Vhc,Mh dk l'tu

एचआईवी संक्रमित ईबीवी रूपांतरित कोशिकाओं से पुनर्योगज संग्रह की रिपोर्ट हमने पहले की है, जिसे उदासीनी कारक क्लोन को अलग करने तथा विभिन्न प्राथमिक आइसोलेट में प्रभावी बनाने की उनकी क्षमता का उपयोग किया जा रहा है। हम भी ऐसे ऐपिटोप की डिजाइन का प्रयास कर रहे हैं, जो व्यापक रूप से उदासीन कारक एंटीबॉडी प्रतिक्रिया उत्पन्न करते हैं।

हिपेटाइटिस के लिए हम वायरस के हिपेटोसाइट के साथ जुड़ाव हेतु जिम्मेदार एपिटोप को लक्षित करने के लिए हिपेटाइटिस बी सतही एंटीजन के ग्री एस1 हिस्से में उदासीनी कारक एंटीबॉडी उत्पन्न करते हैं।

संदर्भ

1. कुमार एम, मणि पी, प्रतीश पी, चंद्रा एस, जेयककोडी एम, चट्टोपाध्याय पी, सरकार डी पी एंड सिन्हा एस. मेम्बेन फ्यूजन मेडिएटेड टारगेटेड साइटोसोलिक ड्रग डिलीवरी थ्रू एससीएफवी इंजीनियर्ड सेंदाई वायरल एनवेलोप्स करंट मोलैक्यूलर मेडिसिन, 2015 15 386 – 400
2. जकारिया एम, खान आई, मणि पी, चट्टोपाध्याय पी, सरकार डी पी, सिन्हा एस. कॉम्बिनेशन ऑफ हेपाटोसाइट स्पेसिफिक डिलीवरी एंड ट्रांसफॉर्मेशन डिपेंडेंट एक्सप्रेसन ऑफ एसएचआरएनए इंड्यूसिंग ट्रांस्क्रिप्शनल जीन सायलेंसिंग ऑफ सी-एमवाईसी प्रमोटर इन हेपेटोसेल्यूलर कार्सिनोमा सेल्स. बीएमसी कैंसर, 014, 14 : 582

संलग्नक

डॉ. पार्थप्रसाद चट्टोपाध्याय, डॉ. कुंजंग चोसडोल, डॉ. कल्पना लूथरा, (जैव रसायन), एम्स

प्रो. देबी पी सरकार, जैव रसायन विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, साउथ कैंपस

डॉ आशुतोष तिवारी टीएचएसटीआई

fMLyfdl;k d vkuokf'kd
fo'y'k.k

ç/kku vUo"kd
lcr flUgk

vu|/kku v/;rk
भरत प्रजापति

Mh,lVh lKkukRed foKku
डी सुभाषश्री

vu|/kku v/;rk
तीस्ता नास्कर

ç;kx'kkyk rduhf'k;u
पी मनीष

डिस्लेक्सिया या विशिष्ट अधिगम अक्षमता जो लगभग 5 – 10 प्रतिशत आबादी को प्रभावित करती है और इसका एक सशक्त पारिवारिक आधार है। यह एक जटिल फीनोटाइप है, जो जीन परिवेश की अंतःक्रियाओं से प्रभावित होता है। अनेक आनुवंशिक कारक एक साथ आकर अंतिम फीनोटाइप को प्रभावित करते हैं। परिभाषा के अनुसार डिस्लेक्सिया से प्रभावित बच्चों में बौद्धिक अक्षमता नहीं होती, किन्तु उनमें इसके साथ जुड़े रोग जैसे एडीएचडी होते हैं। आनुवंशिकी अध्ययनों में दोनों प्रत्याशी जीन उपागम उपयोग करते हुए तथा उच्च थ्रूपूट सिक्वेसिंग विधियों जैसे एक्सोम सिक्वेसिंग को आजमाया गया है और पहले अनेक आनुवंशिक संबंध अभिज्ञात किए गए हैं। डॉ. नंदिनी सिंह ने डिस्लेक्सिया के कई मामलों में छानबीन और निदान के साथ अनेक पारिवारिक मामलों पर कार्य किया है। उनके समूह ने अलग अलग एंडोगैमस समूहों से बहु पीढ़ीगत परिवारों तक तीन विशाल समूहों और एक या दो प्रभावित भाई बहनों वाले एकल परिवारों को अभिज्ञात किया है।

हम डिस्लेक्सिया के परिवारों में आनुवंशिकता के पैटर्न का अध्ययन कर रहे हैं। जबकि प्रत्याशी जीन मार्ग का उपयोग प्रभावित एकल परिवारों हेतु किया जा रहा है, बड़े विस्तारित परिवारों के लिए प्रयुक्त सत्यापन द्वारा एक्सोम सिक्वेसिंग को अपनाया गया है।

lg;kxdrk

डॉ. नंदिनी सिंह और पंकज सेठ एनबीआरसी

डॉ. मिताली मुखर्जी और डॉ. एम फारुक, इंस्टीट्यूट ऑफ जीनोमिक्स एंड इंटीग्रेटिव बायोलॉजी (आईजीआईबी)

परिणामों में आनुवंशिकता के भिन्न पैटर्न दर्शाए गए हैं, जिसमें एक परिवार प्रभावी पैटर्न दर्शाता है तथा अन्य के पास आनुवंशिकता का हासी पैटर्न होता है। रोग से जुड़े लोकाई हर परिवार में अलग अलग होते हैं। परिणामों का सत्यापन अब तक किया जा रहा है, जबकि परिणाम दर्शाते हैं कि इसके समान डिस्लेक्सिक फीनोटाइप के कई तरीके हैं, जिनमें सूक्ष्म भिन्नताएं होती हैं, जिन्हें नियमित जांच से पहचानना संभव नहीं है। अनेक प्रत्याशी एसएनपी और रोग के साथ उल्लेखनीय सह संबंध की अन्य भिन्नताएं अभिज्ञात की गई हैं। इन्हें सत्यापन और कार्यात्मक लाक्षणिकरण के लिए फॉलोअप किया जा रहा है।

दीर्घ अवधि का लक्ष्य यह समझना है कि सह आनुवंशिकता के जटिल पैटर्न से किस प्रकार डिस्लेक्सिया फीनोटाइप का निर्धारण किया जा सकता है, जीन आपस में किस प्रकार अंतः क्रिया करते हैं और विभिन्न एंडोफीनोटाइप किस प्रकार स्थापित किए जाते हैं। शरीर क्रियात्मक कार्यों और विकृति शरीर क्रिया को पहचानने की संभाव्यता आण्विक जीव विज्ञान से उत्पन्न होती है तथा इसके लिए या तो भ्रूण से उत्पन्न न्यूरल प्रोजेनिटर कोशिकाएं या आईपीएस से उत्पन्न लाइनें उपयोग करते हुए पात्रे इलेक्ट्रोफिजियोलॉजिकल अध्ययन किए जाते हैं।

ç.kk y h v k j c k / k k R e d
r f = d k f o K k u

f=foe ekxfun'ku d
rf=dh; r=

ç/kku vUo"kd
;kxujf lEgk nkjLokh

vu l/kku v/;rk

चेतन यादव

अपूर्व शर्मा

गुंचा भसीन

इंदरजीत नायर

ifj;k t uk l gk; d

कुलदीप श्रीवास्तव

हमारी प्रयोगशाला का अनुसंधान फोकस यह समझने पर है कि मस्तिष्क किस प्रकार बाहरी दुनिया का आंतरिक प्रतिनिधित्व निर्मित करता है, जिससे हम यह जान पाते हैं कि हम कहाँ हैं और ये प्रतिनिधित्व किस प्रकार भंडारित किए जाते हैं और सचेत स्मृति के रूप में पुनः याद किए जाते हैं, इस प्रकार एक जीव और इसके परिवेश के बीच एक स्थानिक संबंध बनता है। हिप्पोकैम्पल और संबंधित मीडियल टेम्पोरल लोब वाले हिस्से सीखने और अधिगम में प्रमुख भूमिका निभाते हैं। स्मृति का स्थानिक घटक इन मस्तिष्क क्षेत्रों में बाह्य परिवेश के बोधात्मक मानचित्र के रूप में एनकोड किया जाता है, परिणामस्वरूप दक्ष स्थानिक नेवीगेशन, अभिविन्यास और बाहरी संवेदी संकेतों की सफल व्याख्या की जाती है। हिप्पोकैम्पल निर्माण में कोशिकाओं को रखने, मीडियल एंटोराइनल कॉर्टेक्स में ग्रिड कोशिकाएं तथा सिर की दिशा की प्रणाली स्थानिक स्मृति और नेवीगेशन में अत्यंत निर्णायक भूमिका निभाती हैं और ये एक आदर्श प्रणाली के रूप में न्यूरल नेटवर्क प्रक्रियाओं को समझते हैं, जिससे मस्तिष्क बहु विधि निवेशों से इन बोधात्मक प्रतिनिधित्वों का मस्तिष्क में निर्माण करता है। स्थानिक दृष्टि से सक्रिय कोशिकाएं चयनित रूप से एक परिवेश में विशिष्ट स्थानों पर कार्य करती हैं, जिससे संकेत मिलता है कि हिप्पोकैम्पस आस पास के परिवेश के बोधात्मक मानचित्र का लोकस बनाता है। सिर की दिशा की कोशिकाएं विभिन्न कॉर्टिकल और उप कॉर्टिकल क्षेत्रों में पाई जाती हैं, ये चयनित रूप से कार्य करती हैं, जब चूहे के सिर की दिशा एलोसेंट्रिक स्थान में एक खास दिशा की ओर होती है, चाहे इसका स्थान कोई भी हो और यह जंतु के लिए आंतरिक दिशा सूचक की तरह कार्य करता है। सिर की दिशा वाली कोशिकाओं और स्थान की कोशिकाओं के बीच एक मजबूत जुड़ाव की रिपोर्ट की गई

है तथा सिर की दिशा की प्रणाली से सुझाव मिलता है कि हिप्पोकैम्पल का स्थानिक प्रतिनिधित्व बाहरी परिवेश के सापेक्ष इसके अभिविन्यास को नियंत्रित करता है। जबकि, मस्तिष्क के हिस्सों से कोई प्रत्यक्ष शरीर रचनात्मक संपर्क नहीं है जिसमें सिर की दिशा वाली कोशिकाएं हिप्पोकैम्पस से जुड़ती हैं, सुबीकुलर कॉम्प्लेक्स क्षेत्र एक अंदरूनी मस्तिष्क हिस्सा है जो हिप्पोकैम्पस तथा एंटोराइनल कॉर्टेक्स के बीच पाया जाता है और यह एंटोरोडॉर्सल थैलेमिक के साथ दो दिशाओं का संबंध रखता है, जिसमें सिर की दिशा की कोशिकाएं शामिल हैं। इस प्रकार सुबीकुलर कॉम्प्लेक्स हिस्सा (सुबीकुलर प्रॉपर, प्रीसुबीकुलम, पोस्टसुबीकुलम और पैरासुबीकुलम) दिशा की सूचना की स्थानिक रूपरेखा पर एक इंटीग्रेटर की तरह कार्य कर सकते हैं। स्थानिक नेवीगेशन और स्थानिक प्रतिनिधित्व के अभिविन्यास में सिर की दिशा की भूमिका को समझने के लिए हमने सुबीकुलर कॉम्प्लेक्स न्यूरॉन से जीवे तंत्रिका शरीर क्रियात्मक रिकॉर्डिंग में सिर की गतिशीलता का व्यवहारगत विश्लेषण किया है।

सिर की दिशा : स्थानिक नेवीगेशन के लिए एक महत्वपूर्ण प्रणाली।

स्थानिक नेवीगेशन में होमिंग, ग्रोमिंग, पैदल चलना आदि जैसे तत्व व्यापक रूप से प्रदर्शित होते हैं और लूपिंग तथा पार्श्वीय सिर स्कैनिंग जैसी दुर्लभ घटनाएं शामिल हैं। इन दुर्लभ घटनाओं की गतिशीलता को तुलनात्मक रूप से असानी से देखी जाने वाली प्रधान विशेषताओं जैसे घर के आधार की स्थापना को अपेक्षाकृत कम समझा गया है। जंतु तत्काल पार्श्वीय सिर स्कैन द्वारा परिचित स्थानों पर स्थानिक सूचना के प्रवाह को अपने आप अनुकूलित कर सकते हैं। घरेलू आधार, ताकि वे स्थानिक निर्देशांकों में अपनी स्थानीय और

वैश्विक स्थिति को अद्यतन कर सकें। यह संकल्पनात्मक प्रक्रिया “स्व आयोजित निर्णायकता” के अनुसार घटना मानी जाती है, जिसमें सूचना के प्रवाह से निपटने की प्रणाली अपने आप में एक क्रांतिक बिन्दु है, जहां जानकारी की हानि को न्यूनतम बनाया जाता है और इस प्रक्रिया को सुविधा दी जाती है, और इसे स्केल मुक्त घटना होने का सुझाव दिया गया है। इस प्रश्न को संबोधित करने के लिए हमने चूहों में खुले हुए उन्नत मैदान में कमरे के केन्द्र में उन्हें एक मीटर लंबे और एक मीटर चौड़े स्थान पर रखा जहां चार प्रमुख स्तंभों के साथ गोलाकार पर्दा लगाया गया। यह परिवेश जंतुओं के लिए नया था और प्रत्येक चूहे को 90 मिनट तक खुले मैदान में घूमने की अनुमति दी गई। व्यवहारगत सत्र की वीडियो रिकॉर्डिंग की गई तथा वीडियो डेटा से स्टिल इमेज लेकर इनका विश्लेषण किया गया। दो आयामी स्थान में जंतु के उतार चढ़ाव का आकलन किया गया और शरीर की स्थिति जानने के लिए सेंट्रॉइड की गणना की गई। सिर की स्थिति की गणना उतार चढ़ाव के पहले व्युत्पन्न पर आधारित थी। उतार चढ़ाव (नाक के सिरे और पूंछ) के दो अंतिम बिन्दु व्युत्पन्न पीक के रूप में ज्ञात किए गए और इसके नजदीक के मान की तुलना की गई। शरीर, सिर और पूंछ की स्थिति जानने के बाद हमने क्षैतिज समतल के संदर्भ में सिर के कोण और पार्श्वीय सिर के स्कैन ज्ञात किए तथा गणना की। जंतु के शरीर की स्थिति की गणना की गई और जंतु के रहने की उच्चतम संचयी अवधि के साथ घरेलू आधार पर उसके स्थान की गणना की गई। सिर के स्कैन की इन घटनाओं का स्थानिक वितरण निवास के हिस्टोग्राम पर इनके प्रक्षेपण से ज्ञात किए गए। सिर के स्कैन की समय श्रृंखला का उपयोग गतिकी के लाक्षणिकरण हेतु प्रमुख परिवर्तियों की गणना में किया गया, जैसे सिर के पार्श्वीय स्कैन की अवधि, घटनाओं के बीच का अंतर और सिर के पार्श्वीय स्कैन के परिमाण। जीवन काल (अवधि), प्रतीक्षा समय (अंतर घटना अंतराल) और परिमाण के संभावना वितरण कार्यों की गणना संभाव्यता द्रव्यमान कार्य के लिए इसके रूपांतरित की गई।

हमने देखा कि घरेलू आधार स्थान पर होने वाले अधिकांश पार्श्वीय सिर के स्कैन और कभी कभार होने वाले स्कैन विशिष्ट स्थानों पर हुए, ताकि स्थानिक सूचना का दोष रहित समेकन किया जा सके। सिर के ये स्कैन गैर आवधिक थे और इनसे लगातार सहज प्रक्रिया होती रही। जीवनकाल का संभाव्यता वितरण कार्य विश्लेषण (सूचना जमा करने के लिए सिर के लिए स्कैन की समय अवधि), प्रतीक्षा समय (उत्तरवर्ती सिर के स्कैन के बीच समय अंतराल) और घटना के परिमाण के बाद शक्ति के कानूनों के साथ गतिशीलता आकर्षक करने के बिन्दु जिनसे स्थानिक सूचना प्रवाह की सुविधा मिलती है और अनुकूलन होता है, अर्थात् खोए बिना स्थान में सफल नेवीगेशन के लिए स्थानिक और अभिविन्यास संबंधी सूचना का निरंतर अद्यतनीकरण।

स्थानिक नेवीगेशन के दौरान सूबीकुलर कॉम्प्लेक्स न्यूरॉन के कार्यात्मक गुण

इस अवधि के दौरान हमने स्थानिक नेवीगेशन के दौरान सूबीकुलर कॉम्प्लेक्स न्यूरॉन के कार्यात्मक गुणों को समझने के लिए जीवे तंत्रिका शरीर क्रिया विज्ञान के अध्ययन जारी रखे। हमने जागृत अवस्था में स्वतंत्रतापूर्वक चलने वाले जंतुओं में जीवे स्तर पर रोडेंट मस्तिष्क में सूचना के स्थानिक प्रसंसाधन को समझने हेतु जारी न्यूरल गतिविधियों को दर्ज करने के लिए बहु चैनल इलेक्ट्रो फिजियोलॉजी प्रणाली का उपयोग किया। सर्जरी के लिए बेहोशी के प्रभाव में चूहे के मस्तिष्क के दाएं हेमिस्फियर पर स्टीरियो टेक्सिक तरीके से लगाए गए स्वतंत्र रूप से चलनशील टेटोड के मल्टी इलेक्ट्रोड रिकॉर्डिंग युक्ति (माइक्रोड्राइव) को लगाकर सूबीकुलर कॉम्प्लेक्स क्षेत्र पर लक्षित किया। सर्जरी के बाद ठीक होने पर ये टेटोड सूबीकुलर कॉम्प्लेक्स क्षेत्र में नीचे किए गए और चूहों को व्यवहारगत प्रशिक्षण दिया गया। इन चूहों को भोजन की तलाश में घड़ी की दिशा में दौड़ने का प्रशिक्षण दिया गया जो व्यवहार कक्ष के केन्द्र में रखे हुए उठे टेक्स्टर्ड गोलाकार मार्ग पर दिया गया, जिसके आस पास काले रंग के गोलाकार परदे लगे थे और इसकी प्रमुख विशेषता दूरी के चिन्ह थे। जब टेटोड को लक्षित मस्तिष्क क्षेत्रों तक नीचे किया गया और प्रायोगिक रिकॉर्डिंग सत्र आयोजित किए गए, जबकि चूहे गोलाकार प्लेटफॉर्म पर चलते हुए गोलाकार मार्ग पर घड़ी की दिशा में दौड़े।

सूबीकुलर कॉम्प्लेक्स क्षेत्र के अंदर विभिन्न कोशिका प्रकार और तंत्रिका शरीर क्रियात्मक रिकॉर्डिंग के माध्यम से इनके प्रतिनिधि गुणों का विश्लेषण किया गया, जबकि चूहे गोलाकार मार्ग पर घड़ी की दिशा में गोलाकार मार्ग पर आगे बढ़े और गोलाकार प्लेटफॉर्म पर खोज की। डेटा का ऑफलाइन विश्लेषण किया गया ताकि अलग अलग न्यूरॉन से स्थान और दिशा संबंधी फायरिंग गुणों का अध्ययन करने के लिए फायरिंग को अलग किया जा सकता है। इसके आधार पर सूबीकुलर कॉम्प्लेक्स क्षेत्र के अंदर या तो इन्हें स्थान की कोशिकाओं, सिर की दिशा बताने वाली कोशिकाओं, ग्रीड कोशिका या स्थान तथा दिशा कोशिका के रूप में बांटा गया था। पुनः, तंत्रिकात्मक निरूपण की स्थानिक विशिष्टता और स्थायित्व के आकलन के लिए परिचित परिवेश में रिकॉर्डिंग के तीन सत्र आयोजित किए गए जिसमें वैश्विक लैंडमार्क और गोलाकार मार्ग पर प्रॉक्सीमल संकेतों के बीच संबंध नियत बनाए रखा गया। सूबीकुलर कॉम्प्लेक्स क्षेत्र के अंदर सभी प्रकार की कोशिकाओं में परिचित परिवेश का सामना होने पर स्थानिक और दिशा की विशिष्टता दर्शाई गई, जिससे अत्यंत उच्च स्थिर न्यूनतम प्रतिनिधित्व का सुझाव मिला।

सूबीकूलर कॉम्प्लेक्स क्षेत्र में न्यूनल प्रतिनिधित्व के नेटवर्क की गतिशीलता का आकलन या तो वैश्विक लैंडमार्क को घुमाकर संकेत विवाद स्थिति बनाकर विभिन्न प्रायोगिक परिस्थितियों में आकलन किया गया और विपरित दिशा में टेक्स्ट गोलाकार मार्ग बनाया गया या लैंडमार्क को अस्थिर बनाया गया या चूहों के सिर की दिशा बदल दी गई। हमारे डेटा के विश्लेषण से सुझाव मिलता है कि सूबीकूलर कॉम्प्लेक्स क्षेत्र में आकर्षक के समान नेटवर्क गतिविधि होती है, जिसमें विभिन्न प्रकार की कोशिकाएं पर्यावरण संबंधी नवीनतम दर्शाती है और ये स्थान की कोशिकाओं, सिर की दिशा की कोशिकाओं और

स्थान तथा दिशा की कोशिकाओं के बीच विभिन्न प्रायोगिक परिस्थितियों में एक सशक्त संबंध दर्शाती हैं। पुनः हमने स्थानिक रूप रेखा में सूबीकूलर कॉम्प्लेक्स क्षेत्र में दिशात्मक सूचना का समेकन देखा है, जैसा कि स्थिर लैंडमार्क में दिशा के बदलाव से साक्ष्य मिलता है, इस प्रकार स्थानिक प्रतिनिधित्वों के अभिविन्यास पर प्रभाव पड़ता है। हमारे परिणामों से परिचित परिवेशों में स्थानिक प्रतिनिधित्वों के पुनः अभिविन्यास में लैंडमार्क के प्रभुत्व का सुझाव भी मिलता है, जो संदर्भ रूपरेखा की एंकरिंग में विस्थापन के कारण होता है। अब तक के परिणामों से सूबीकूलर कॉम्प्लेक्स क्षेत्र में सूचना के प्रसंसाधन के एक विशिष्ट मार्ग का पता लगा है।

çLr|rhdj.k

1. द. योगनरसिम्हा द मैप इन द ब्रेन : न्यूरल बेसिस ऑफ स्पेटिल नेवीगेशन। साउथ एशियाई यूनिवर्सिटी में अतिथि व्याख्यान सीरिज, नई दिल्ली, 07 नवम्बर 2014
2. द. योगनरसिम्हा द मैप इन द ब्रेन : द 2014 नोबल प्राइज इन फिजियोलॉजी एण्ड मेडिसिन फॉर डिस्कवरींग ब्रेन नेवीगेशनल सिस्टम। एनसीईआरटी द्वारा आयोजित चंडीगढ़ में बच्चों के जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित और पर्यावरण प्रदर्शनी (जेएनएनएसएमईई) पर आमंत्रित व्याख्यान आयोजित। 13 नवम्बर 2014
3. द. योगनरसिम्हा रिफ्लेक्शन ऑन नोबल प्राइज 2014। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली में आमंत्रित व्याख्यान। 18 फरवरी 2015
4. द. योगनरसिम्हा न्यूट्रल मैकेनिज्म अंडरलेइंग स्पेटियल नेवीगेशन। भारतीय विज्ञान शिक्षा और शिक्षा संस्थान, पुणे में आमंत्रित व्याख्यान। 23 मार्च 2015

fuf/kdj.k

एनबीआरसी कोर निधि

जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार

ekuo J0; d,VD1
dk fodkl

ç/kku vUo"kd
lkE;k vk;ixkj

vu1/kku v/;rk
उत्कर्षा ए. सिंह

rduhdh lgk;d
ओ पी शर्मा
अरविंद सिंह पुंडीर

ifj;ktuk lgk;d
निखिल आहुजा
सोनल मखीजा

ç;kx'kkyk lgk;d
राम मेहर

पूर्व अनुसंधान (मूर और गुआन 2001) ने पत 1 के अपवाद के साथ प्रदर्शित किया है कि मानव श्रव्य कॉर्टेक्स की अन्य सभी पतों में एक्सॉन का लगभग अभाव था जब तक वह प्रसव पश्चात तीन वर्ष की उम्र तक पहुंचे। इन प्राप्तिओं के विपरीत हमने दर्शाया है कि श्रव्य कॉर्टेक्स 25 गर्भावस्था सप्ताह (जीडब्ल्यू) के समय से ही तंत्रिका तंतु प्रोटीनों के लिए धनात्मक एक्सॉन उत्पन्न हो गए थे। यह अध्ययन करने के लिए कि क्या ये एक्सॉन उद्भव में कॉर्टिको-कॉर्टिकल या थैलेमो कॉर्टिकल थे, हमने अध्ययन किया कि वेसिकुलर ग्लूटामेट ट्रांसपोर्टर (वीजीएल्यूटी) 1 और 2 की अभिव्यक्ति, जो क्रमशः कॉर्टिको – कॉर्टिकल और थैलेमो कॉर्टिकल साइनेप्स पर उपस्थित होते हैं। क्यूआरटी-पीसीआर (मात्रात्मक आरटी-पीसीआर) का उपयोग करते हुए हमें पता लगा है कि वीजीएल्यूटी-1 और वीजीएल्यूटी-2 एमआरएनए जन्म से पहले दूसरी तिमाही में मानव श्रव्य कॉर्टेक्स में अभिव्यक्त होते हैं। जबकि वीजीएल्यूटी-2 एमआरएनए के स्तर प्रसव दौरान की अवधि में अनुमानित श्रव्य कॉर्टेक्स में वीजीएल्यूटी-1 से अधिक होते हैं, इस रुझान को प्रसव पश्चात की अवधि में बदला हुआ देखा गया है। दिलचस्प है कि वीजीएल्यूटी-1 एमआरएनए के स्तर बाल्यावस्था के दौरान सर्वोच्च बिन्दु तक विकसित होने के लिए प्रसव पश्चात अवस्था के दौरान बढ़ते और जन्म से पहले बहुत कम थे और किशोरावस्था में इनमें कमी शुरू हुई। वीजीएल्यूटी-1 और वीजीएल्यूटी-2 दोनों ही 15जीडब्ल्यू

के समय से मानव श्रव्य कॉर्टेक्स में मौजूद थे। पुनः प्रतिरक्षा ऊतक रसायन में प्रकट हुआ कि सुप्रा और इंफ्रो ग्रेन्यूलर पत 34 जीडब्ल्यू में पत चार की तुलना में वीजीएल्यूटी-1 के लिए अधिक प्रतिरक्षी प्रतिक्रियाशील थीं और यह पैटर्न वयस्क होने तक बना रहा। हमने हाल ही में वीजीएल्यूटी-1 और वीजीएल्यूटी-2 प्रोटीन अभिव्यक्ति की मात्रा प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया (ड्यूमिट्रियू आदि, 2012) द्वारा अभिरंजित सभी खण्डों में पंकटा डेंसिटी के विश्लेषण द्वारा व्यक्त की गई। ऑप्टिकल खण्डों के समूह कंफोकस माइक्रोस्कोप का उपयोग करते हुए लिए गए तथा इन्हें डीकंवोल्व किया गया, जिसके बाद इनमें विशेष सॉफ्टवेयर का उपयोग करते हुए वैम्पिंग नामक प्रक्रिया की गई। इस विधि का उपयोग करते हुए हमने पता लगाया कि वीजीएल्यूटी-1 धनात्मक साइनेप्स घनत्व बाल्यावस्था में सबसे अधिक था, जिसके बाद किशोरावस्था में कम हो गया। आश्चर्यजनक है कि वीजीएल्यूटी-2 का घनत्व लेबल के साथ साइनेप्स किशोरावस्था के दौरान सर्वोच्च बिन्दु पर पहुंचा और वयस्क अवस्था के दौरान इसमें कमी आने से सुझाव मिला कि थैलेमोकोर्टिकल एक्सॉन मानव श्रव्य कॉर्टेक्स में किशोरावस्था में रीमॉडल होते हैं। हमारे परिणाम सुजाते हैं कि मानव श्रव्य कॉर्टेक्स में एक्साइटेटरी साइनेप्स में तुलनात्मक रूप से विकास में देर से परिष्करण और काट छांट होती है।

fuf/kdj.k

इस अध्ययन को एनबीआरसी कोर निधि द्वारा समर्थन दिया गया है।

lg;kxdrk

प्रो. पी सी दीक्षित, एमएएमसी, दिल्ली

प्रो. एस के शंकर, निमहांस, बैंगलोर

डॉ. अनीता महादेवन, निमहांस, बैंगलोर

प्रो. बी राडोत्रा, पीजीआईएमईआर, चंडीगढ़

ब्रिगे. पी. कुमार, आर्मी बेस हॉस्पिटल, नई दिल्ली

प्रो. टी एस रॉय, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली

d,foMl e: lKku

vul/ku v/;rk
शंखमाला सेन

rduhf'k;u
अरविंद सिंह पुंडीर
कृष्ण शर्मा

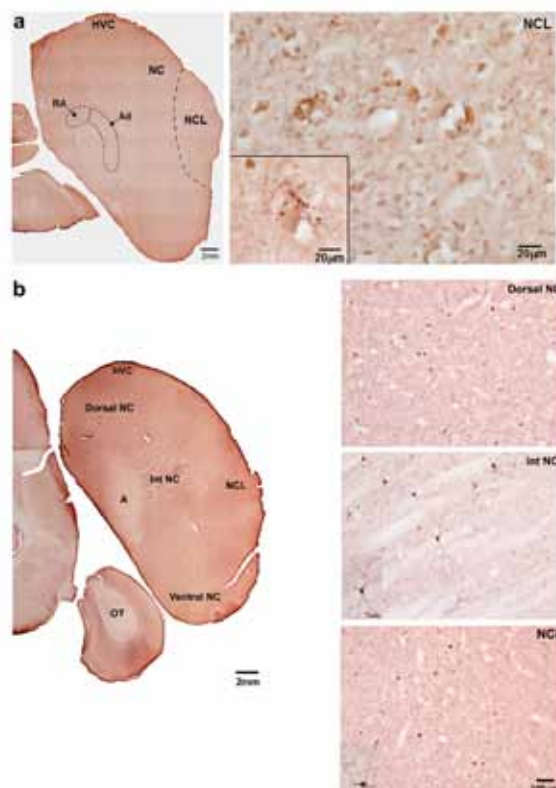
ç;kx'kkyk l gk;d
राम मेहर

ç/kku vUo"kd
lkE;k vk;:xkj

कौए उन्त बोधात्मक क्षमताओं जैसे ध्यान देना, सीखना और याददाश्त, टूल का उपयोग तथा मन का सिद्धांत का अध्ययन पक्षियों में करने के लिए एक दिलचस्प मॉडल प्रणाली प्रदान करता है। ये जीनस कोर्विडेसी में आते हैं जिसमें कौए, रुक्स, जेज और स्टारलिंग शामिल हैं और इनमें से कुछ पक्षी गैर मानव प्राइमेट के बराबर संज्ञान की आवश्यकता वाले कार्यों का निष्पादन करते हैं। जबकि पूर्व अध्ययनों में प्रदर्शित किया गया है कि कॉडल निडोपेलियम (एनसी) प्रीफ्रंटल कॉर्टेक्स का पक्षी समजात है, जो स्तनधारियों में बोधात्मक क्षमता दर्शाता है, मस्तिष्क की संरचना या सामान्यी रूप से कार्यों या खास तौर पर कॉर्विड में एनसी पर बहुत कम अध्ययन किए गए हैं। हमने कॉर्विड की स्वदेशी प्रजातियों (घरेलू कौआ, कॉर्वस स्प्लेंडेन्स) कौए की मस्तिष्क की संरचना को समझने के पहले कदम के तौर पर, क्योंकि यह अवबोध में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के लिए जाना जाता है, डोपामिनर्जिक प्रणाली का अध्ययन किया है।

वेस्टार्न बोल्ट तथा आरटी-पीसीआर का एक संयोजन टायरोसिन हाइड्रॉक्सीलेस (टीएच, डोपामिन के जैव संश्लेषण में शामिल एक एंजाइम) और डीएआरपीपी – 32 (डोपामिन रिसेप्टर के सिगनलिंग कास्केड डाउन स्ट्रीम में शामिल एक प्रोटीन) हेतु प्रोटीन और एमआरएनए की उपस्थिति के लिए इस्तेमाल किया गया। पुनः, कॉर्विड मस्तिष्क के अलग अलग हिस्सों में डोपामिनर्जिक न्यूरोन और उनके सिरों की उपस्थिति का पता लगाने के लिए इम्युनोहिस्टोकेमिस्ट्री का उपयोग किया गया था। हमने पाया कि वीटीए-एसएनसी और सेप्टुम में टीएच-धनात्मक न्यूरोन मौजूद थे। स्ट्रीएटम के सभी हिस्सों में टीएच के लिए

फाइबर के अत्यंत प्रतिरक्षी सक्रिय घने प्लेक्सस मौजूद थे, जैसे कि स्ट्रीएटम के पैलियम (कॉर्टेक्सा) से अलग स्पष्ट रूप से पहचाना जा सकता है। एनसी में टीएच धनात्मक फाइबर की उच्च घनत्व उपस्थित होता है, जबकि इसे अन्य पैलियल हिस्सों से स्पष्ट रूप से अलग अंकित नहीं किया जा सकता। जबकि एनसीएल हिस्से, को न्यूरोनल सोमेटा से पहचाना गया, जो टर्मिनल के टीएच धनात्मक शबास्केहट से घिरा हुआ था, जिसे इस हिस्से को अलग करने में उपयोग किया जा सकता है (चित्र 1ए)। हमने यह भी पाया है कि डीएआरपीपी-32 के उच्चतम स्तर एवियन स्ट्रीएटम में मौजूद थे और इसके बाद ये पैलियल हिस्सों में पाए गए। दिलचस्प है कि एनसी में न्यूरोपिल डीएआरपीपी-32 के लिए पैलियम के अन्य हिस्सों की तुलना में अधिक प्रतिरक्षी सक्रिय थे, जिससे सुझाव मिलता है कि ये कौओं में एनसी को समझने के लिए उपयोग किए जा सकते हैं (चित्र 1बी)। वर्तमान में हम अपनी विवरणात्मक प्राप्ति की पुष्टि के लिए एनसी के अलग अलग हिस्सों में डीएआरपीपी-32 की संख्या और तीव्रता का पता लगा रहे हैं। हमारे प्राथमिक डेटा में प्रदर्शित होता है कि डीएआरपीपी-32 के स्तर डॉर्सल एनसी के न्यूरोपिल में सबसे अधिक हैं। पुनः, माध्मीर क एनसी में डीएआरपीपी-32 के लिए प्रतिरक्षी सक्रियता मध्यम है और एनसी के अन्य हिस्सों की तुलना में वेंट्रल एनसी में सबसे हल्की है। हमारे परिणाम सुझाते हैं कि घरेलू कौए के मस्तिष्क में टीएच और डीएआरपीपी-32 के लिए अभिरंजन पर आधारित एनसीएल हिस्से को समझा जा सकता है, जो कॉर्विड की बोधात्मक क्षमताओं में संरचना – कार्य के संबंधों पर आगे अध्ययन हेतु महत्वपूर्ण है।



चित्र 1 : (ए) कौओं के एनसीएल हिस्से में डोपामिर्जिक फाइबर के अधिक घनत्व से लाक्षणीकृत किया जाता है, जो टीएच+बास्केट न्यू रॉन के आस पास बनाता है। (ख) न्यूओरॉपिल आसपास के एनसी हिस्से की तुलना में एनसीएल में डीएआरपीपी-32 के लिए अधिक प्रतिरक्षी सक्रिय है। उच्चा शक्ति वाली इमेज में प्रदर्शित होता है कि डीएआरपीपी-32 से उन न्यूनरॉन को लेबल किया जाता है जो एनसी के अन्य हिस्सों की तुलना में माध्यमिक एनसी हिस्से के अंदर विस्तृत डेंड्रीटिक एबॉर शामिल करता है।

çLr|hdj.k

1. एस आरंगर, ए एस पुंडीर, यू ए सिंह, एन आहूजा, बी राडोत्रा, पी कुमार, पी सी दीक्षित, एस के शंकर, ए महादेवन
रू डेवलपमेंट ऑफ कोर्टिको – कोर्टिकल एंड थेलेमोकोर्टिकल एक्साइटरी न्यूरोल सर्किट्स इन द ह्यूमन ऑडिटरी
कोर्टेक्स. इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन ऑडिटरी कोर्टेक्स, मैजबर्ग, जर्मनी, 13 – 17 सितंबर, 2014. अब्स्ट्रैक्ट्स इन
"प्रोसिडिंग्स ऑफ द 5 इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन ऑडिटरी कोर्टेक्स – टूवर्ड्स ए सिंथेसिस ऑफ ह्यूमन एंड ऑडिटरी
रिसर्च" एडिटेड बाय ईक बुडिंगर, पीपी. 74.
2. सौम्या आरंगर : डेवलपमेंट ऑफ न्यूरोल सर्किट्स इन द ह्यूमन ऑडिटरी कोर्टेक्स. इनवाइडिट लेक्चर, इंटरनेशनल
सिम्पोजियम ऑन ट्रांसलेशनल न्यूरोसाइंस एंड XXII एनुअल कॉन्फ्रेंस ऑफ इंडियन एकेडमी ऑफ न्यूरोसाइंस, निमहांस,
बैंगलोर, 2 नवंबर, 2014.
3. ए एस पुंडीर, यू ए सिंह, एन आहूजा, बी राडोत्रा, पी कुमार, पी सी दीक्षित, एस के शंकर, ए महादेवन, एस आरंगर
रू इस्टैब्लिशमेंट ऑफ कोर्टिको – कोर्टिकल एंड थेलेमोकोर्टिकल सर्किट्स इन द ह्यूमन ऑडिटरी कोर्टेक्स. पोस्टर
प्रेजेंटेशन एट द XXII एनुअल कॉन्फ्रेंस ऑफ आईएएन, नवंबर 2014, बैंगलोर.
4. एस सेन, एस आरंगर रू द डोपामिर्जिक सिस्टम इन कोरविड्स. पोस्टर प्रेजेंटेशन एट द XXII एनुअल कॉन्फ्रेंस ऑफ
आईएएन, नवंबर 2014, बैंगलोर.

5. सौम्या आयंगर रु ऑडिटरी सिस्टम. एट डीएसटी – एसईआरबी स्कूल इन न्यूरोसाइंस, सेंटर फॉर न्यूरल एंड कॉग्निटिव साइंसेज, आईआईएसईआर पुणे, 13 दिसंबर, 2014.
6. सौम्या आयंगर रु प्रिंसिपल्स ऑफ इम्यूनोहिस्टोकेमिस्ट्री. इंवाइटिड लेक्चर, डिपार्टमेंट ऑफ एनाटॉमी, मौलाना आजाद मेडिकल कॉलेज, नई दिल्ली, 13 मार्च, 2015.

fuf/kdj.k

इस अध्ययन को एनबीआरसी कोर निधि तथा डीएसटी (एसआर/सीएसआई/03/2010) "न्यूरोबायोलॉजी एंड अंडरस्टैंडिंग द सर्कडियन सिस्टम लिंकेज ऑफ कॉग्निटिव परफॉरमेंस इन एन एवियन मॉडल सिस्टम" के अनुदान द्वारा समर्थन दिया गया जो 2010 में प्रदान किया गया।

lg;kxdrk

प्रो. विनोद कुमार, दिल्ली यूनिवर्सिटी, दिल्ली.

lkeVkl:ljh rFkk ekVj
ç.kkfy;k dk lxBu rFkk
e#jTt dh pkV d çHkko

ç/kku vUo"kd
uhj t t'u

ikLV M,DVjy v/;rk
प्रेम चन्द

vuI/kku v/;rk
हिशाम मोहम्मद
प्रियव्रत हलदार
जॉन थॉमस
अतनु दत्ता

ifj;k t uk lgk;d
कल्पना गुप्ता
शान रेचल जॉन

rduhdh lgk;d
मिथलेश कुमार सिंह

ç;kx'kkyk lgk;d
हरी शंकर

lkeVkl:ljh rFkk ekVj ç.kkfy;k dk lxBu rFkk
e#jTt dh pkV d çHkko

हमारी प्रयोगशाला की रुचि मस्तिष्क को प्रभावित करने वाली मेरुरज्जु की चोटों के निर्धारण करने में है। मेरुरज्जु की चोटों से स्थायी मोटर और सेंसरी अक्षमताएं होती हैं और परिणाम स्वरूप मस्तिष्क की प्रत्यास्थता होती है। सहज और साथ ही फिजियोथैरेपी दोनों सुधार का प्रस्ताव मस्तिष्क की प्रत्यास्थता से माध्यित होता है। जबकि मस्तिष्क की प्रत्यास्थता की प्रक्रियाएं ज्ञात नहीं हैं। मेरी प्रयोगशाला में मेरुरज्जु के पृष्ठीय स्तंभों के एकतरफ घावों के बाद मस्तिष्क की प्रत्यास्थता के विस्तार और प्रक्रियाओं को समझने पर फोकस किया गया है।

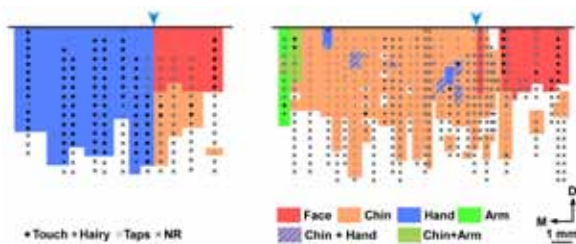
हमारे आंशिक मेरुरज्जु की चोटों वाले मॉडल में एक पार्श्वीय सर्वाइकल स्तरों पर मेरुरज्जु के पृष्ठ स्तंभ की सर्जरी से होने वाली चोटें शामिल हैं। ये चोटें घाव के स्तर से नीचे शरीर के हिस्सों से अपवाही संवेदी निवेश डालती हैं। सर्वाइकल स्तरों पर पृष्ठ स्तंभ की चोटों के परिणामस्वरूप सोमेटोसेंसरी कॉर्टिकल क्षेत्र 3बी (प्राथमिक सोमेटोसेंसरी कॉर्टेक्स), और क्षेत्र एस2 तथा पीवी (लेटरल सल्कस के ऊपरी किनारे में सोमेटोसेंसरी क्षेत्र, टंडन आदि, जर्नल ऑफ न्यूरोसाइंस, 2009) में सेंसरी मानचित्रों का स्थलाकृतिक पुनर्गठन किया जाता है। इन सभी क्षेत्रों में समूचा फेस इनपुट वि-अभिवाही हाथ के निरूपण में तंत्रिकाओं को पुनः सक्रिय बनाने के लिए विस्तारित होता है। दिलचस्प है कि क्षेत्र एस2 और पीवी में पुनर्गठन होता है, जबकि उन्हें पृष्ठ स्तंभ घावों के बाद स्पाइनोथैलेमिक मार्गों के जरिए सामान्य समूचे हाथ के इनपुट मिलने जारी रहते हैं। हमने यह भी दर्शाया है कि सूक्ष्म किन्तु प्राथमिक मोटर कॉर्टेक्स में गतिविधि निरूपण में होने वाले उल्लेखनीय बदलाव होते हैं (काम्बी आदि, जर्नल ऑफ न्यूरोसाइंस, 2011)।

पिछले वर्ष के दौरान अनुसंधान का मुख्य फोकस बड़े पैमाने पर मस्तिष्क के संगठन के निर्धारण की प्रक्रियाओं पर रहा है। पिछले वर्ष के दौरान हमने अपनी प्राप्तिओं की रिपोर्ट की थी कि सुमेटोसेंसरी तंत्र की मस्तिष्कव्यापी प्रत्यास्थता का कारण मस्तिष्क स्टेम के क्यूनिट नाभिक में होने वाला मुख्य बदलाव है। कॉर्टिकल पुनर्गठन क्यूनिट नाभिक की प्रत्यास्थता का अपस्ट्रीम प्रदर्शन है (काम्बी आदि नेचर कम्युनिकेशन्स 2014)। इस वर्ष हमने यह निर्धारित करने के लिए अतिरिक्त प्रयोग किए हैं कि क्या कॉर्टिकल स्तर पर कोई न्यूरोनल स्पाउटिंग है जो क्षेत्र 3बी और उच्चतर सोमेटोसेंसरी क्षेत्रों के संबंधित क्षेत्रों में इसे आकार देने में बड़ा योगदान दे सकते हैं।

मस्तिष्क में अनेक स्थानों पर चोट होने पर मेरुरज्जु की चोट के बाद मस्तिष्क का पुनर्गठन होता है, जिसमें क्षेत्र 3बी, क्षेत्र एस2/पीवी और थैलेमस का वेंट्रोपोस्टीरियर नाभिक शामिल हैं। स्थलाकृति सीमा रेखाओं में प्रतिस्थापन मौजूदा ज्ञात सामान्य संपर्कों के परे है। अतः यह सामान्य तौर पर स्वीकार किया गया है कि इन बदलावों में न्यूरोनल वृद्धि अवश्य शामिल होनी चाहिए (जैन आदि, पीएनएस 2000)। यह प्रस्ताव दिया गया है कि स्पाउटिंग सोमेटोसेंसरी प्रणाली में एक या दो स्थानों पर हो सकती है। उदाहरण के लिए यह वृद्धि 1) कोर्टिकोकोर्टिकल, 2) सबकोर्टिकल, या 3) अनेक स्थानों पर होने में हो सकती है। हमारे पिछले वर्ष प्रस्तुत किए गए परिणामों में निष्कर्षात्मक रूप से दर्शाया गया है कि ठोड़ी के विस्तार से क्यूनिट नाभिक में निवेश कॉर्टेक्स की प्रत्यास्थता की अभिव्यक्ति के लिए अनिवार्य है। जबकि, डीअफेरेंटेशन से मस्तिष्क के अन्य हिस्सों में स्पाउटिंग उत्पन्न हो सकती है, जबकि इससे नए प्रेरक निवेश प्रदान नहीं किए जाते, किन्तु इससे ग्राही क्षेत्रों के आकार में योगदान मिल सकता है। स्पाउटिंग के ज्ञान का विस्तार मेरुरज्जु की चोटों

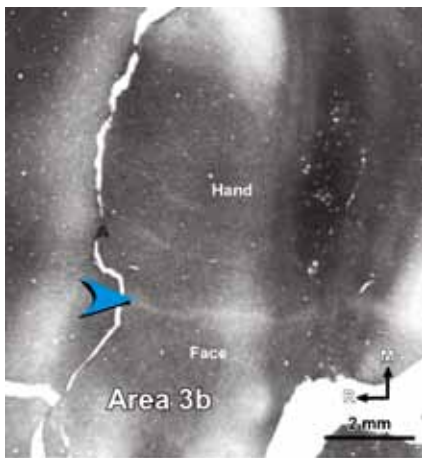
के पूर्ण परिणामों को समझने के लिए भी अनिवार्य है। अतः हमने निर्धारित किया है कि यदि ठोड़ी और अपवाही हाथ के बीच बंदर के क्षेत्र 3बी में मेरुरज्जु की चोटों में प्रतिनिधित्व दर्शाया गया है।

हमने पृष्ठ स्तंभ की चोटों वाले बंदरों के हाथ और चेहरे के प्रतिनिधित्व में तंत्रिका शरीर रचना ट्रेसर इंजेक्ट किए, जो हाथ-चेहरे की सीमा के नजदीक थे। इन बंदरों में क्षेत्र 3बी के अपवाही हाथ वाले हिस्से में ठोड़ी के प्रतिनिधित्व में विस्तार देखा गया (चित्र 1)। माइलिन से अभिरंजित कॉर्टेक्स के खण्ड



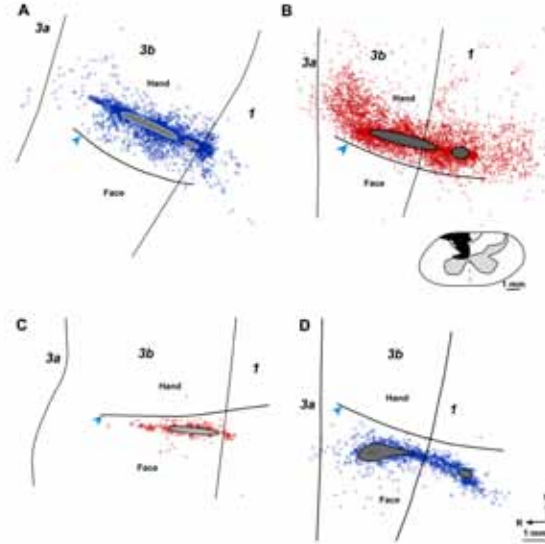
चित्र 1. बायां. सामान्य बंदर के क्षेत्र 3बी में सोमेटोपैपिक मानचित्र में हाथ (नीला), ठोड़ी (नारंगी) और शेष चेहरा (लाल) दर्शाया गया है। नीले तीर के निशान हाथ - चेहरे की सीमा का स्थान दर्शाते हैं। न्यूरोनल प्रतिक्रियाओं का प्रकार बिन्दुओं के साथ प्रत्येक रिकॉर्डिंग स्थल पर दर्शाया गया है (चित्र देखें)। दायां. मेरुरज्जु के पृष्ठ स्तंभ में चिरकालिक घाव वाले बंदर का सोमेटोपैपिक मानचित्र। इसमें अपवाही हाथ वाले हिस्से में माध्यमिक ठोड़ी के विस्तारित प्रतिनिधित्व को देखें। कुछ स्थानों पर तंत्रिकाएं हाथ (नीले) और हाथ (हरे) के स्पर्श उद्दीपन के उत्तर में कुछ स्थानों पर न्यूरोन दिखाई देते हैं, क्योंकि पृष्ठ स्तंभ तंतुओं में से हल्के थे। नीले रंग के तीर के निशान हाथ-चेहरे की सीमा दर्शाते हैं। बड़े बिन्दु सघन न्यूरोनल प्रत्युत्तर और छोटे बिन्दु दुर्बल प्रत्युत्तर दर्शाते हैं। जिन स्थानों पर कोई प्रतिक्रिया उत्पन्न नहीं हुई, उन्हें क्रॉस के निशान से अंकित किया गया है। डी. पृष्ठ, एम. माध्यमिक।

में हाथ - चेहरे की सीमा के संदर्भ में इंजेक्शन के स्थानों की पुष्टि की गई (चित्र 2)। परिणाम दर्शाते हैं कि सामान्य



चित्र 2. पृष्ठ स्तंभ के चिरकालिक घाव वाले मेकाक बंदर के क्षेत्र 3बी को दर्शाने वाले चपटे कॉर्टेक्स के माइलिन अभिरंजित खण्ड का फोटोमाइक्रोग्राफ। नीले तीर के निशान माइलिन लाइट हाथ - चेहरे के सेप्टम की ओर संकेत करते हैं जो हाथ - चेहरे की सीमा को अंकित करते हैं और ये माध्यमिक हाथ तथा पार्श्वीय चेहरे के प्रतिनिधित्व को अलग करते हैं। अन्य माध्यमिक मायलिन लाइट सेप्टा इंटर डिजिटल सेप्टा हैं। एम, माध्यमिक आर, रोस्ट्रल।

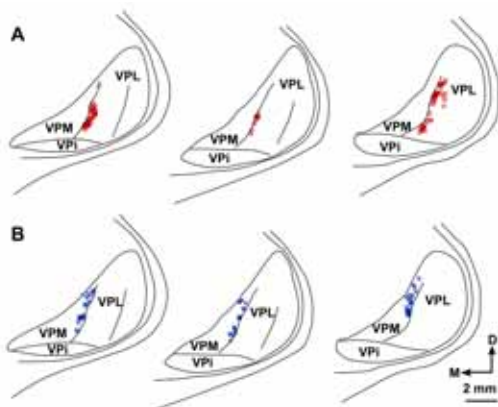
बंदरों के मामले के समान बहुत कम आपसी संपर्क चेहरे-हाथ की सीमा के नजदीक मौजूद होते हैं (चित्र 3)। सामान्य और



चित्र 3. सामान्य और पृष्ठ स्तंभ के घाव वाले बंदरों के क्षेत्र 3बी के हाथ और चेहरे की प्रतिनिधित्व में तंत्रिका शरीर रचनात्मक ट्रेसर इंजेक्शनों के बाद लेबल युक्त न्यूरोन के स्थान। (ए) चपटे कॉर्टेक्स के खण्ड निकालने पर एक सामान्य बंदर के हाथ के प्रतिनिधित्व में ट्रेसर का इंजेक्शन लगाने के बाद न्यूरोन में लेबल का प्लॉट। ठोस रेखाएं रोस्ट्रल तथा क्षेत्र 3बी के पूछ वाले हिस्से के अनुमानित स्थान दर्शाती हैं। प्रत्येक क्रॉस (नीला) अंक लेबल युक्त न्यूरोन पर और इंजेक्शन कोर के हिस्से में ग्रे अंडाकार रूपरेखाएं दर्शाया गया है। क्षेत्र 3बी में लेबल युक्त न्यूरोन पूरी तरह हाथ के प्रतिनिधित्व के अंदर सीमित हैं। हाथ - चेहरे की सीमा (नीले तीर के निशान) के चेहरे के प्रतिनिधित्व के पार्श्व में कोई लेबल युक्त न्यूरोन नहीं है। (बी) चिरकालिक मेरुरज्जु घाव वाले बंदर के अपवाही हाथ के प्रतिनिधित्व में ट्रेसर का इंजेक्शन लगाने के बाद लेबल युक्त न्यूरोन का प्लॉट नोट करें कि लेबल युक्त न्यूरोन का वितरण 'ए' में देखे गए विवरण के समान है। इनसेट क्षेत्र में घाव (काले) की सीमा दर्शाने वाले कोरानल तल में मेरुरज्जु का पुनर्निर्माण दर्शाया गया है। (सी) सामान्य बंदर की ठोड़ी और थूथन में ट्रेसर का इंजेक्शन लगाने के बाद क्षेत्र 3बी में लेबल युक्त न्यूरोन का प्लॉट। एचएफएस के चेहरे के प्रतिनिधित्व माध्यमिक स्थान पर कोई लेबल युक्त न्यूरोन नहीं है। (डी) चिरकालिक मेरुरज्जु चोट के घाव वाले बंदर के ठोड़ी और पार्श्वीय जबड़े के प्रतिनिधित्व में ट्रेसर के इंजेक्शन के बाद लेबल युक्त न्यूरोन का प्लॉट।

चोटग्रस्त बंदरों के बीच हाथ-चेहरे की सीमा के पार संपर्क में कोई उल्लेखनीय अंतर नहीं था।

हमने यह भी निर्धारित किया है कि क्या क्षेत्र 3बी के थैलेमस के वेंट्रोपॉस्टेरियर नाभिक (वीपीएन) से थैलेमोकोर्टिकल संपर्कों में कोई स्पाउटिंग होती है। वीपीएन के मध्य उप विभाजनों में सामान्य बंदरों के न्यूरोन, जिसमें चेहरे के प्रक्षेपण के चेहरे के प्रस्तुतीकरण तक स्पर्श के निवेश प्राप्त होते हैं और वीपीएन परियोजनाओं के उपनाभिक क्षेत्र 3बी में हाथ का प्रतिनिधित्व करते हैं। रेट्रोग्रेड तरीके से लेबल किए गए न्यूरोन के प्लॉट दर्शाते हैं कि पृष्ठ स्तंभ की चोट के परिणामस्वरूप कॉर्टिकल पुनर्गठन वाले जंतुओं में रेट्रोग्रेड तरीके से लेबल किए गए न्यूरोन की वीपीएन में स्थिति में कोई अंतर नहीं था (चित्र 4)।



चित्र 4. (ए) चिरकालिक पृष्ठ स्तंभ घाव वाले बंदर के क्षेत्र 3बी में हाथ के प्रतिनिधित्व में तंत्रिका शरीर रचनात्मक ट्रेसर का इंजेक्शन लगाने के बाद वेंट्रोपोस्टीरियर थैलेमस के नाभिक के हाथ वाले उप नाभिक में लेबल युक्त न्यूरॉन (लाल) का स्थान। (बी) चिरकालिक पृष्ठ स्तंभ घाव वाले बंदर के क्षेत्र 3बी में चेहरे-हाथ के प्रतिनिधित्व में तंत्रिका शरीर रचनात्मक ट्रेसर का इंजेक्शन लगाने के बाद माध्यमिक चेहरे के उप नाभिक में लेबल युक्त न्यूरॉन (नीला) का स्थान। नोट करें कि ये न्यूरॉन संबंधित हाथ और चेहरे के उपनाभिकों तक सीमित हैं।

परिणाम दर्शाते हैं कि डीअफरेंटेशन के परिणामस्वरूप कॉर्टिको कॉर्टिकल या थैलेमोकोर्टिकल एक्सॉन में कोई स्पाउटिंग नहीं है। विभिन्न सोमेटो सेंसरी मस्तिष्क क्षेत्रों में देखी गई प्रत्यास्थता मस्तिष्क स्टेम क्यूनिट नाभिक के पूरी तरह पुनर्गठन के कारण है, जो इस प्रकार मस्तिष्क की प्रत्यास्थता के विनियमन के लिए किसी संभावित हस्तक्षेप का फोकस होनी चाहिए। वर्तमान में जर्नल ऑफ न्यूरोसाइंस में प्रकाशन हेतु इन परिणामों का वर्णन करने वाली एक पांडुलिपि समीक्षाधीन है।

iVv

‘ए कैपिलरी – इलेक्ट्रॉड डिवाइस फॉर साइमलटेनियस इंजेक्शन एंड न्यूरोनल रिकॉर्डिंग्स फ्रॉम द ब्रेन’ इंडियन पेटेंट एप्लीकेशन नं. 0189/डीईएल/2015 (दायर)।

çLr|rh dj.k

नीरज जैन ‘सर्व फॉर ए सेकंड मोटर एरिया इन द रेट कॉर्टेक्स’। जीवाजी यूनिवर्सिटी, ग्वालियर, मई 2015 में प्राणी शास्त्र में हाल की उन्नतियों पर राष्ट्रीय सम्मेलन।

नीरज जैन ‘स्पाइनल कोर्ड इंजरीज : मैकेनिज्म ऑफ ब्रेन रिऑर्गनाइजेशन एंड डेवपलमेंट ऑफ ब्रेन-कंप्यूटर इंटरफेस’, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद मर्च 2015.

नीरज जैन ‘टेकटाइल इंफॉर्मेशन प्रोसेसिंग इन द ब्रेन एंड द इफेक्ट्स ऑफ स्पाइनल कोर्ड इंजरीज’। सेंटर फॉर डेवपलमेंट ऑफ एडवांस कम्प्यूटिंग (सी-डेक), कोलकाता, भारत द्वारा फरवरी 2015 को आयोजित परसेप्शन एंड मशीन इंटेलिजेंस (परमिन 15) पर दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में पूर्ण वार्ता।

नीरज जैन ‘मैकेनिज्म ऑफ ब्रेन प्लास्टिसिटी’। इंडो-फ्रांस सेंटर फॉर एडवांस्ड मैथमेटिक्स, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, बैंगलोर में जुलाई 2014 को ‘स्टेटीस्टिकल एंड मैथमेटिकल बायोलॉजी’ पर आईएफसीएम कार्यशाला में पूर्ण वार्ता।

नीरज जैन ‘विजन एंड ब्रेन रिऑर्गनाइजेशन फॉलोविंग स्पाइनल कोर्ड इंजरीज’। जैव चिकित्सा अभियांत्रिकी विभाग, पीएसजी कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, कोयंबटूर में जुलाई 2014 को ‘कंप्यूटर विजन, विडियो और इमेज प्रोसेसिंग’ पर संकाय विकास कार्यक्रम।

fuf/kdj.k

यह कार्य जैव प्रौद्योगिकी विभाग और एनबीआरसी कोर फंड द्वारा समर्थित है।

lg;kxdrk

प्रो. मृगांक सुर, एमआईटी, यूएसए

प्रो. पी रघुनाथन, एनबीआरसी

fMxh l lffefur ¼ih,p- Mh-½

निरंजन काम्बी (पीएच. डी.)

dI; V'kuy rf=dk foKku
vkj rf=dk bef t x

eYVh ekMy U;jkbef t x
dk mi;kx djr g,
eYVh l ljh & ck/kkRed
uVodl çfØ;kvk dh t kp

ç/kku vUo"kd
vil.k cut h

vu|/kku , l k f l , V l
दीपांजन राय

dfu" B vu|/kku v/;rk
अमित कुमार जायसवाल
जी. विनोद कुमार

vu|/kku , o fodkl vfhk;rk
अभिषेक मुखर्जी

ifj;k t uk lgk; d
तमेश हलदर

मल्टी सेंसरी बोधात्मक नेटवर्कों की संकल्पना : हाल के वर्षों में वितरित और आपस में जुड़ी न्यूरोनल आबादियों के बड़े पैमाने पर मस्तिष्क नेटवर्कों की आवश्यकता बोधात्मक कार्यों के समर्थन हेतु लगातार बढ़ती जा रही है। इन निर्माणात्मक वर्षों में कई प्रश्नों के उत्तर देने की जरूरत है, कैसे बड़े/छोटे बड़े पैमाने पर हैं, स्थल और समय में आपस में संपर्क को किस प्रकार परिभाषित किया जा सकता है? क्या ऐसे कोई सामान्य सिद्धांत हैं जो तंत्रिका बोधात्मक नेटवर्कों के व्यवहार का नियंत्रण करते हैं, जो इनके प्रचालनों के अध्ययन में प्रयुक्त विधियों में पाए जाते हैं? कई बार इन प्रश्नों के उत्तर के परिणाम स्वरूप विधियों की बाधाओं से आकार लेने वाली विचारधाराओं के साथ गहन वाद विवाद होते हैं, जैसे प्रयोग में न्यूरोइमेजिंग टूल की विधि, इलेक्ट्रो और मैग्नेटो – एंसिफेलोग्राफी (ईईजी और एमईजी) या कार्यात्मक चुम्बकीय अनुनाद इमेजिंग (एफएमआरआई)। हमारी प्रयोगशाला में वाणी अवबोध और जटिल श्रव्य प्रक्रिया में निहित तंत्रिका बोधात्मक नेटवर्कों के प्रचालन सिद्धांत समझने के लिए मल्टी मोडल तकनीकों, ईईजी, एमईजी और एफएमआरआई का उपयोग किया जाता है। हम तंत्रिका शरीर क्रियात्मक रिकॉर्डिंग से नेटवर्क प्रक्रियाओं के लाक्षणीकरण हेतु नए टूल के विकास में भी संलग्न हैं। हमने न्यूरोइंप्लेमेशन अंतर्निहित प्रोटीन रास्ते अध्ययन करने के लिए डॉ अनिर्बान बसु की प्रयोगशाला के सहयोग से एक नेटवर्क विश्लेषण पाइप लाइन की स्थापना भी की है।

ok.kh dh /kkj.kk vrfufgr efLr" d uVodl

वाणी की धारणा से अनेक तंत्रिका प्रणालियों की सामंजस्यपूर्ण वार्ता उभरती है। "मैक ग्युक इल्यूशन इसका एक क्लासिक उदाहरण है कि दृश्य प्रतिक्रिया से वाणी की धारणा किस प्रकार आकार लेती है, एक अंतर्निहित मस्तिष्क नेटवर्क का अध्ययन करने के लिए एक प्रविष्टि बिंदु प्रदान करती है। पिछले अनुसंधान में दर्शाया गया है कि ऑडियो विजुअल (एवी) समेकन के स्तर से मनो भौतिक पैरामीटरों के द्वारा इस प्रभाव को दुर्बल बनाया जाता है। यह हमने मैक ग्युक उद्दीपन (गैर अनुकूल ऑडियो विजुअल सिग्नल) को विभिन्न एवी अंतरालों के साथ प्रस्तुत करने पर मानव स्वयं सेवकों पर एफएमआरआई के अध्ययन किए। हमने 16 स्वयं सेवकों के एक बड़े समूह में देखा कि जहां काल्पनिक अवधारणा अधिकतम (–150, 300) एमएस थी वहां व्यवस्था पूर्व अध्ययनों के अनुरूप थी।

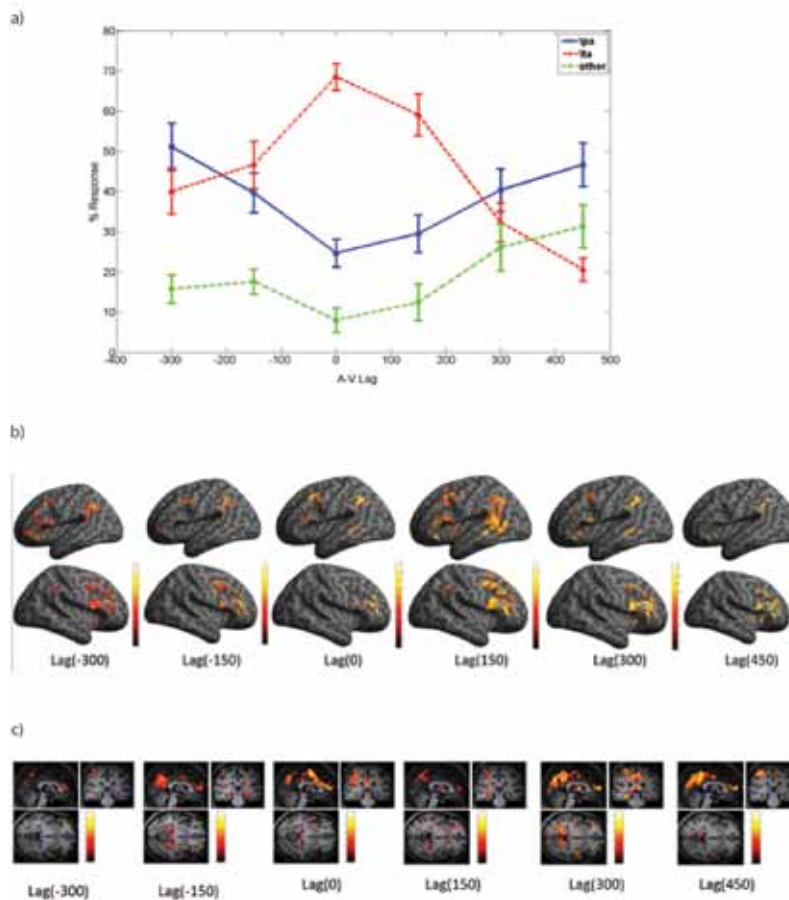
जब यह ब्लॉक जिस पर अधिकतम काल्पनिक प्रतिक्रिया को एक समूह के सांख्यिकी प्राचलों के मानचित्रण (एसपीएम) के लिए मिलाया था, जिसमें शेष समूह में हमने इफिरियर फ्रंटल गाइरस (आईएफजी), पोस्टिरियर सुपीरियर टेम्पोरल सर्कलस (पीएसटीएस), वी5 और सुपीरियर टेम्पोरल गाइरस (एसटीजी) (चित्र 1) को देखा था। ब्लॉक के साथ संयुक्त विश्लेषण करने पर जहां न्यूनतम काल्पनिक धारणा स्वयं सेवकों द्वारा रिपोर्ट

की गई, सबसे अधिक अंतर पीएसटीएस में पाया गया। एक ऐसी व्यवस्था में जहां श्रव्य सिग्नल दिखाई देने वाले उद्दीपन से पहले किए गए, वहां पीएसटीएस सक्रिय नहीं बनाया गया था। नेटवर्क नोड के बीच कार्यात्मक संपर्क में आईएफजी, पीएसटीएस, श्रव्य कोर्टेक्स/एसटीजी तथा वी5 में आंशिक सह संबंध को काल्पनिक धारणा से बदला नहीं गया था, किंतु यह ऋणात्मक से धनात्मक एवी अंतराल में बदल गया। कुल मिलाकर हमारे परिणाम दर्शाते हैं कि पीएसटीएस में तंत्रिका सक्रियता से अधिकांशतः बहु संवेदी धारणा परावर्तित होती है,

किंतु इससे बहु संवेदी उद्दीपन का प्रसंसाधन नहीं होता है।

bbith@,ebith 1:1k/ku LFkkuhdj.k

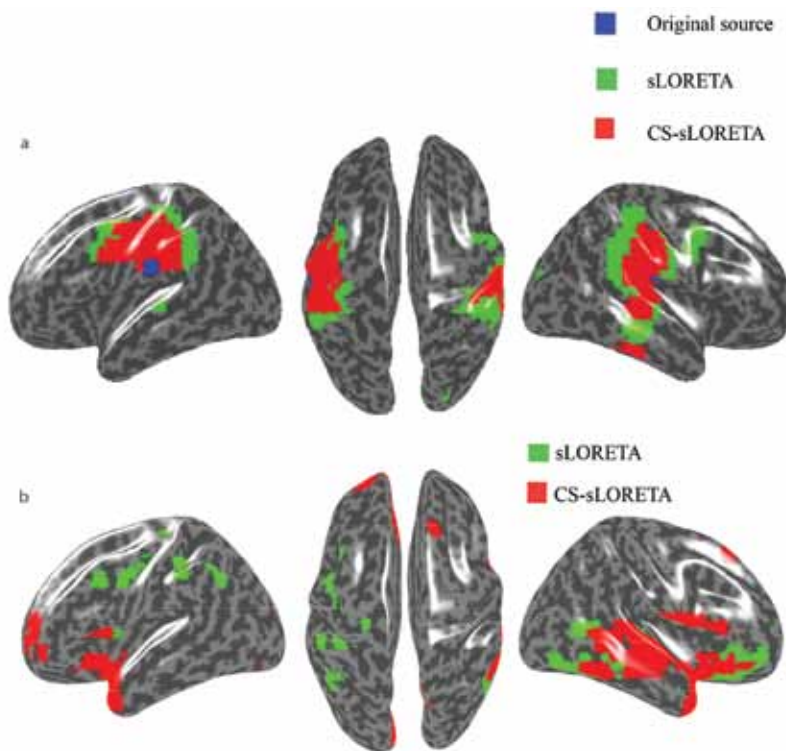
ईईजी – एमईजी में महत्वपूर्ण समस्या यह है कि हम सिर के बाहर जिस तंत्रिका सक्रियता को मापते हैं वह न्यूरोल स्रोतों की अज्ञात संख्या से उत्पन्न होती है और आयतन संचलन आर्टिफेक्ट द्वारा इसमें रुकावट भी आती है। इस मुद्दे को समझने के लिए अनुसंधानकर्ताओं ने स्रोत इमेजिंग तकनीकों का विकास किया, जिसे प्रतिकूल विधियां भी कहते हैं। गणित



चित्र 1 : (क) इसमें तीन प्रकार में से प्रत्येक की प्रतिक्रियाओं की संख्या दर्शाई गई है : “/पीए”, “टीए” और “अन्य” सामान्य तथा समूहित सभी 42 व्यक्तियों में से प्रत्येक का एवी अंतराल लिया गया (ग्रहण नहीं करने वालों सहित) कल्पना की धारणा उस समय उच्चतम थी जब उद्दीपन सहक्रियात्मक थे और यह धारणा असहक्रियात्मकता की शुरुआत के साथ कम हो गई। इनके लिए टी परीक्षण किए गए थे : (ख) कार्य > विश्राम, और (ग) विश्राम > कार्य जो 34 मैक ग्रक प्रभाव ग्रहण करने वालों में से प्रत्येक के लिए एवी अंतराल हेतु $p > 0.01$ (सुधार नहीं किया गया)। हमें पता लगा है कि पीएसटीएस की उल्लेखनीय गतिविधि का सह संबंध समूह के व्यवहार के साथ है। (ख) हमने एससी (सुपीरियर कोलिकली) में मार्क का उपयोग किया और (ग) में पाया कि सह क्रियात्मक परिस्थिति में ही केवल उल्लेखनीय गतिविधि (26 वोक्सल) होती है और 450 एमएस पर एवी का अंतराल (1 वोक्सल) आता है।

के अर्थ में यह एक गलत रूप में प्रस्तुत समस्या है, चूंकि इसमें स्रोतों की अज्ञात संख्या और सेंसरों की नियत संख्या है। हाल ही में हमने पूर्व संसाधन चरण का विकास किया है, जो एक अत्यंत लोकप्रिय स्रोत विश्लेषण तकनीक का निष्पादन बढ़ा सकती है, जो हैं मानकीकृत अल्प विभेद विद्युत चुम्बकीय टोमोग्राफी (एसएलओआरईटीए)। दोलनकारी मस्तिष्क विद्युत चुम्बकीय गतिविधि का साधन मानव व्यवहार की तंत्रिका शरीर क्रियात्मक प्रक्रियाओं के अध्ययन हेतु स्थापित किया गया है। आधुनिकतम स्रोत स्थानीकरण विधियां जैसे मानकीकृत अल्प विभेदन विद्युत चुम्बकीय टोमोग्राफी (एसएलओआरईटीए) में न्यूनतम मानक अनुमान से अंतर निहित स्थायी और ट्रांजियट प्रतिक्रियाओं की मस्तिष्क गतिविधि का एक वितरित मानचित्र व्यवहार के न्यूरोइमेजिंग अध्ययनों के दौरान मिलता है। आयतन संवहन प्रवाह और पर्यावरण का शोर स्रोत स्थानीकरण की अनिश्चितता को बढ़ाने में पर्याप्त भूमिका निभाते हैं। इसके अलावा विशिष्ट स्पेक्ट्रल घटनाएं गैर विशिष्ट स्पेक्ट्रल घटकों

के परिक्षेत्र के अंदर पाई जाती है, जो अंततः स्रोत स्थानीकरण की अनिश्चितता को बढ़ाती हैं। यहां हम पूर्व प्रसंसाधन तकनीक द्वारा स्पेक्ट्रल घटना के उत्पादकों का कोर्टेक्स के अंदर स्रोत अनुमान लगाने के लिए कम्प्रेसिव सेंसिंग (सीएस) की शुरुआत करते हैं। हम स्रोत स्थानीकरण के शुद्धता तथा संवेदनशीलता को सत्यापित करने के लिए अनुकरण डेटा का उपयोग करते हैं और यह स्टैण्ड एलोन एसएलओआरईटीए की तुलना में संयुक्त सीएस – एसएलओआरईटीए एल्गोरिद्म का उपयोग करते हुए नाटकीय रूप से बढ़ जाती है। सीएस – एसएलओआरईटीए से मानव स्वयं सेवकों पर युक्ति संगत ईईजी डेटा लागू करने पर फोकल स्रोत उत्पन्न होते हैं, जिनमें बाइन्क्यूरल ऑडिटरी उद्दीपन की 40 हर्टज प्रतिक्रिया पाई जाती है। पुनः हमें ऑडिटरी से उत्पन्न संभावित प्रतिक्रिया के ट्रांजियंट एण्ड 100/पी 100 घटक के लिए फोकल स्थानीकरण प्राप्त हुआ और इस प्रकार स्थायी तथा ट्रांजियंट दोनों ही प्रतिक्रियाओं के लिए सीएस – एसएलओआरईटीए



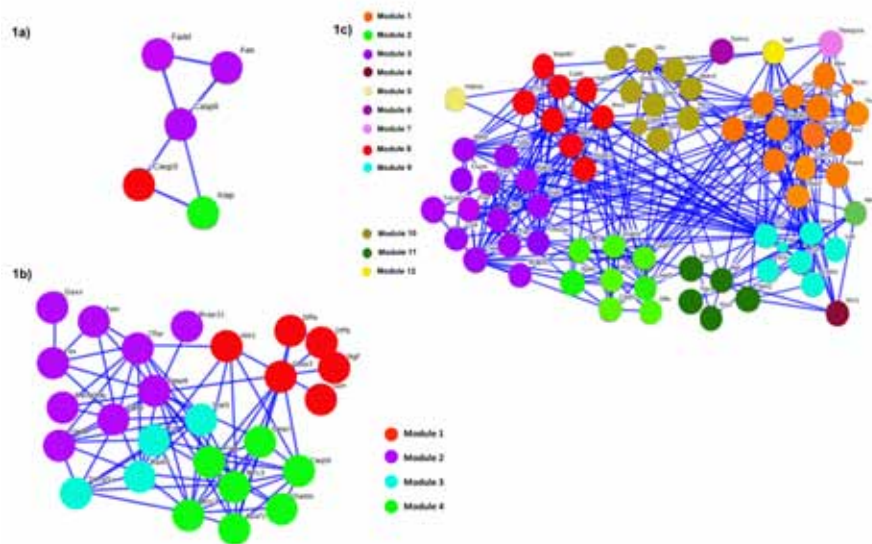
चित्र 2 : (क) बाई और उद्दीपित ईईजी डेटा को प्लॉट करने पर स्रोत स्थानीकरण के परिणाम स्वरूप और एमएनआई मस्तिष्क की सतह का दायां दृश्य। लाल रंग के पैच एक अनुमानित 3डी मस्तिष्क वॉक्सेल से निकटतम सतही स्थान दर्शाते हैं, जिसमें सीएस-एसएलओआरईटीए, हरे रंग से एसएलओआरईटीए दर्शाया जाता है और इसके परिणाम स्वरूप नीले डायमंड आकार से मूल स्रोत का स्थान प्रदर्शित होता है। सीएस-एसएलओआरईटीए के वॉक्सेल एसएलओआरईटीए के उप समूह थे। (ख) युक्ति संगत ईईजी डेटा के लिए स्रोत स्थानीकरण। सभी प्रतिभागियों के लिए 40 हर्टज गतिविधि पर औसतन कोर्टिकल सक्रियण का बायां, ऊपरी और दायां दृश्य। सभी एसएलओआरईटीए और सीएस-एसएलओआरईटीए की दूरियों का योग स्थिर अवस्था वाले 40 हर्टज की प्रतिक्रिया हेतु क्रमशः 60 और 53 मि. मि. थे।

की वैधता सिद्ध की गई। हमारे परिणाम पिछले अध्ययनों के अवलोकनों के अनुसार हैं, जैसे एन100 के लिए ऑडिटर कोर्टिकल सक्रियण और स्थिर अवस्था में 40 हर्टज रिदम और मस्तिष्क की गतिविधियों पर दाएं हेमिस्फियर का प्रभाव। अतः हमारा प्रस्ताव है कि ईईजी/एमईजी स्रोत स्थानीकरण की संभावनाओं के विस्तार के लिए सीएस –एसएलओआरईटीए का भविष्य में विश्लेषण किया जाए।

चकVhu uVodl dk xkQ l)kfrd fo'y"l.k

जटिल प्रोटीन नेटवर्क में कोशिकीय कार्य निहित होते हैं। कुछ प्रोटीन अनेक नेटवर्क विन्यासों में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जिनकी अभिव्यक्ति की बाधा कोशिका के लिए घातक सिद्ध होती है। एक नेटवर्क में ऐसे अहम प्रोटीनों का पता लगाने की एक दक्ष विधि अब तक उपलब्ध नहीं है। यहां हम अलग अलग प्रोटीन विनियम और नेटवर्क गुणों जैसे कार्य विशिष्ट मॉड्यूल (उप नेटवर्क) वाले प्रोटीन के बारे में संगत जानकारी को जैव भौतिकी दृष्टि से ज्ञात करने के लिए प्रोटीन – प्रोटीन

अंतः क्रिया डेटा (इंटरैक्टोम) पर ग्राफ – सैद्धांतिक उपाय उपयोग करते हैं। हमने 5 प्रमुख प्रोटीन लिए जो न्यूरोनल एपॉप्टोसिस पश्चात् चण्डीपुरा वायरस (सीएचपीवी) के संक्रमण में शामिल है और इसे डेटा बेस में तत्काल अंतः क्रिया करने वाले प्रोटीनों (प्रथम श्रेणी के नेटवर्क) के मेटानेटवर्क बनाने हेतु एक डेटा बेस में बीज प्रोटीन के रूप में इस्तेमाल किया गया। ग्राफ सैद्धांतिक उपायों का उपयोग करते हुए इनके संपर्क और डिग्री के संदर्भ में प्रोटीनों का रैंक ज्ञात किया गया कि उन्हें छोटे मॉड्यूल (हब) में किस प्रकार व्यवस्थित किया जा सकता है। हमने दूसरी श्रेणी के इंटरैक्टोम का दोबारा विश्लेषण किया जिसमें प्रथम श्रेणी के प्रोटीन के साथ ये प्रोटीन सीधे तौर पर जुड़े थे। एफएडीडी और सीएसपी-3 अधिकतम स्थिति में दोनों विश्लेषणों में अन्य प्रोटीनों से जुड़े पाए गए, इस प्रकार न्यूरोल एपॉप्टोसिस का महत्व पता लगा। इस प्रकार हमारे विश्लेषण से वायरस संक्रमणों द्वारा बाधित प्रोटीन नेटवर्क का पता लगाने और इसके सत्यापन के लिए एक रूपरेखा मिलती है।



चित्र 3 : (क) प्रोटीन एफएस, एफएडीडी, सीएसपी-8, सीएसपी-3 और एक्सआईएपी की निगरानी के बीच रिंग 9.1 डेटा बेस का उपयोग करते हुए अंतः क्रियाएं। (ख) एफएस, एफएडीडी, सीएसपी-8, सीएसपी-3 और एक्सआईएपी की निगरानी के बीच रिंग 9.1 डेटा बेस का उपयोग करते हुए प्रोटीन द्वारा प्रत्यक्ष अंतः क्रियाएं। इसके नोड प्रोटीन को दर्शाते हैं, जबकि रेखाएं पहले क्रम के इंटरैक्टोम की अंतः क्रियाएं दर्शाती हैं। केवल 95 प्रतिशत के आश्वासन स्थल वाले प्रोटीनों की रिपोर्ट की गई है। (ग) पहले क्रम के इंटरैक्टोम की नोड के साथ प्रत्यक्ष प्रतिक्रिया करने वाले प्रोटीन दूसरे क्रम के इंटरैक्टोम को ग्रहण करने के लिए समजात रूप से निष्कर्षित किए गए थे।

çdk'ku

1. घोष एस, कुमार वी. जी., बासु ए. एंड बनर्जी ए. (2015) : ग्राफ थ्योरेटिक नेटवर्क एनालायसिस रिवेल्स प्रोटीन पथवे अंडरलेइंग सेल डेथ फॉलोविंग न्यूरोट्रॉपिक वायरल इंफेक्शन (प्रस्तुत)

çLr|rh dj.k@vkef=r okrk

1. लार्ज – स्केल न्यूरोल मॉडल्स टु इंटरप्रेट फंक्शनल ब्रेन कनेक्टिविटी, सांख्यिकी और गणितीय जीवविज्ञान में आईएफसीएम कार्यशाला, आईआईएससी बैंगलोर, जुलाई 2014
2. हव डोज मैथ हेल्प अस अंडरस्टैंड द ब्रेन? केंद्रीय विद्यालय मानेसर, दिसंबर 2014
3. न्यूरोकागनेटिव नेटवर्क्स : लिंकिंग ब्रेन, माइंड, बिहेवियर, मस्तिष्क जागरूकता सप्ताह, प्रेसीडेंसी यूनिवर्सिटी, कोलकाता, मार्च 2015

fuf/kdj.k

एनबीआरसी कोर

रामालिंगास्वामी अध्येतावृत्ति, जैव प्रौद्योगिक विभाग

lg;kxh

अभिजीत सेन, इंस्टीट्यूट फॉर प्लाज्मा रिसर्च (आईपीआर), गांधीनगर

अनिर्बन बासु, एनबीआरसी

दिपांजन रॉय, इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ इंफॉर्मेशन टेक्नोलॉजी (आईआईआईटी), हैदराबाद

मंजरी त्रिपाठी, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स), नई दिल्ली

पार्थ रघुनाथन, एनबीआरसी

ijLdkj

इनोवेटिव यंग बायोटेक्नोलॉजिस्ट एवार्ड (आईवायबीए), जैव प्रौद्योगिकी विभाग

vY t kbej jkx (AD) d
çkjfflk d unkfud ck;kekdlj
% , d vun/k; cgfo/k cu
beft x v/;;u

ç/kku vUo"kd
çokr dekj eMy

vul/kku v/;rk
डॉ. सुमिति सहारन
सराह अजीज खान
मोनिका ग्रेवाल
शम्मी मोरे
सौरव भादुरी
मरियम सिद्दिकी
शिप्रा जैन
विजयलक्ष्मी राठौर

mí';% इस मस्तिष्क इमेजिंग (लम्बवत) अध्ययन का समग्र उद्देश्य है

- जैव मैग्नेटिक रेजोनेंस स्पेक्ट्रोस्कोपिक (MRS) में गैर आक्रामक तकनीक का उपयोग करते हुए अल्जाइमर रोग (AD) के बायोमार्करों का व्यापक अध्ययन और विश्लेषण।
- बायोमार्कर के मात्रा सहित तंत्रिका मनोवैज्ञानिक आकलन में सह संबंध।

अल्जाइमर रोग (AD) दुनिया भर में डेमेशिया (dementia) के सर्वाधिक सामान्य कारणों में से एक है और 2015 तक लगभग 4 करोड़ लोग इससे प्रभावित हैं और वे न्यूराइटिक प्लाक (neuritic plaque) तथा न्यूरोफाइब्रिलरी टेंगल (neurofibrillary tangles) से पहचाने जाते हैं। वैज्ञानिक अपेक्षा करते हैं कि 2050 तक डेमेशिया से प्रभावित लोगों की आबादी 11.5 करोड़ तक बढ़ जाएगी। मानसिक बीमारी वाले रोगियों की संख्या में यह चेतावनी देने वाली वृद्धि अनुसंधान को प्रेरित करती है कि इसकी शुरुआती अवस्थाओं में भी रोग का पता लगाया जाए और इसका निदान किया जा सके। ग्लूटाथियॉन (GSH) एक प्रमुख मस्तिष्क एंटी ऑक्सीडेंट है जो अभिक्रियात्मक ऑक्सीजन प्रकार (ROS) को प्रभावहीन बनाने के लिए जिम्मेदार है, इसे एक संभावित बायोमार्कर के रूप में संज्ञानात्मक क्षति के साथ जोड़ा गया है। प्रोटीन मैग्नेटिक

रेजोनेंस स्पेक्ट्रोस्कोपिक (1H-MRS) द्वारा मस्तिष्क में GSH के मात्रा का मूल्यांकन (pathophysiology) किया गया है, जो कि गैर आक्रामक जैव विधि है इससे AD की हेतुविज्ञान (etiology), पैथोफिजियोलॉजी (pathophysiology) का पता लगाया जा सकता है। जबकि MRS में GSH का पता लगाने के लिए न्यूरोमेटाबोलाइट (neurometabolite) का उपयोग किया जाता है और इसके परिणाम स्वरूप अस्पष्ट नतीजे मिलते हैं। अतः उन्नत और विश्वसनीय GSH सिग्नल के परिणाम पाने के लिए हमने मैशर गार्वुड प्रेस MEGA-PRESS स्पेक्ट्रल संपादन तकनीकों का इस्तेमाल किया है, जिससे मस्तिष्क में GSH मात्रा बेहतर रूप से मात्रा ज्ञात करने का प्रशस्त हुआ है।

हमने मस्तिष्क के दो प्रमुख क्षेत्रों के लिए MRS हेतु 64 व्यक्तियों पर अध्ययन किया है, जो हैं हिप्पोकैम्पाइ (HP) और 66 अन्य व्यक्तियों में फ्रंटल कॉर्टिसेस (FC) के साथ स्वस्थ व्यक्तियों (HC) को लिया। चुने हुए इन 64 HP व्यक्तियों में से 21 AD के रोगी थे, 22 को MCI (हल्की संज्ञानात्मक क्षीणता) और 21 स्वस्थ व्यक्ति (HC) थे। इन व्यक्तियों के लिए अपवर्जन मानदण्ड है— आयु 50 वर्ष से कम होना, मैग्नेटिक रेजोनेंस इमेजिंग के लिए अनुकूल नहीं होना और किसी वर्तमान और पिछले विकार की मौजूदगी जिससे मस्तिष्क पर असर हो व्यक्तियों की जनसांख्यिकी और लाक्षणिक विशेषताएं निम्नलिखित तालिका 1 में दर्शाई गई है।

Table 1. Mean Scores ($\pm$ SD) for Demographic and Clinical Variables of Subjects

Characteristics	ROI	HC	MCI	AD	Significance
No. of Participants (n)	HP	21	22	21	$\chi^2 = .031, p = .984$
	FC	28	19	19	$\chi^2 = 2.455, p = .293$
Age (years)	HP	65.4 $\pm$ 5.3	66.8 $\pm$ 7.4	70.2 $\pm$ 9.8	H(2) = 3.10, $p = .212$
	FC	65.3 $\pm$ 5.1	66.8 $\pm$ 7.1	67.6 $\pm$ 8.6	H(2) = .73, $p = .696$
Education (years)	HP	13.0 $\pm$ 5.0	13.6 $\pm$ 3.8	11.0 $\pm$ 6.6	H(2) = .57, $p = .751$
	FC	13.7 $\pm$ 4.6	13.1 $\pm$ 4.0	9.9 $\pm$ 6.8	H(2) = 3.87, $p = .144$
Sex (M/F)	HP	13/8	16/6	13/8	$\chi^2 = .37, p = .832$
	FC	15/13	14/5	12/7	$\chi^2 = .74, p = .690$
MMSE	HP	28.7 $\pm$ 1.1	25.5 $\pm$ 4.1 ^b	18.4 $\pm$ 4.1 ^d	H(2) = 36.38, $p < .001$
	FC	29.0 $\pm$ 1.2	27.4 $\pm$ 1.7	18.4 $\pm$ 4.7 ^d	H(2) = 36.69, $p < .001$
CDR	HP	.0 $\pm$.0	.7 $\pm$.6 ^b	1.5 $\pm$.6 ^d	H(2) = 24.50, $p < .001$
	FC	.0 $\pm$.0	.4 $\pm$.2 ^a	1.4 $\pm$.6 ^d	H(2) = 24.65, $p < .001$
TMT A	HP	52.0 $\pm$ 14.7	55.0 $\pm$ 29.1	173.6 $\pm$ 84.7 ^b	H(2) = 8.72, $p = .013$
	FC	51.3 $\pm$ 15.4	43.3 $\pm$ 14.1	196.5 $\pm$ 77.9 ^b	H(2) = 8.92, $p = .012$
TMT B-A	HP	52.5 $\pm$ 37.5	128.2 $\pm$ 133.3	246.4 $\pm$ 92.5 ^b	H(2) = 8.32, $p = .016$
	FC	58.0 $\pm$ 35.5	64.1 $\pm$ 64.7	268.5 $\pm$ 90.3 ^b	H(2) = 9.12, $p = .010$
GSH Concentration (mmol/L)	RH	1.00 $\pm$.17	.66 $\pm$.19 ^b	.62 $\pm$.24 ^d	H(2) = 20.84, $p < .001$
	LH	1.04 $\pm$.17	.71 $\pm$.23 ^d	.64 $\pm$.24 ^d	H(2) = 23.48, $p < .001$
	RFC	1.20 $\pm$.15	1.09 $\pm$.13	.89 $\pm$.28 ^b	H(2) = 16.24, $p < .001$
	LFC	1.05 $\pm$.21	.95 $\pm$.18	.60 $\pm$.25 ^d	H(2) = 17.33, $p < .001$

Between-group differences were tested by means of Kruskal-Wallis ANOVA or χ^2 test.

^a $p < .06$.

^b $p < .05$.

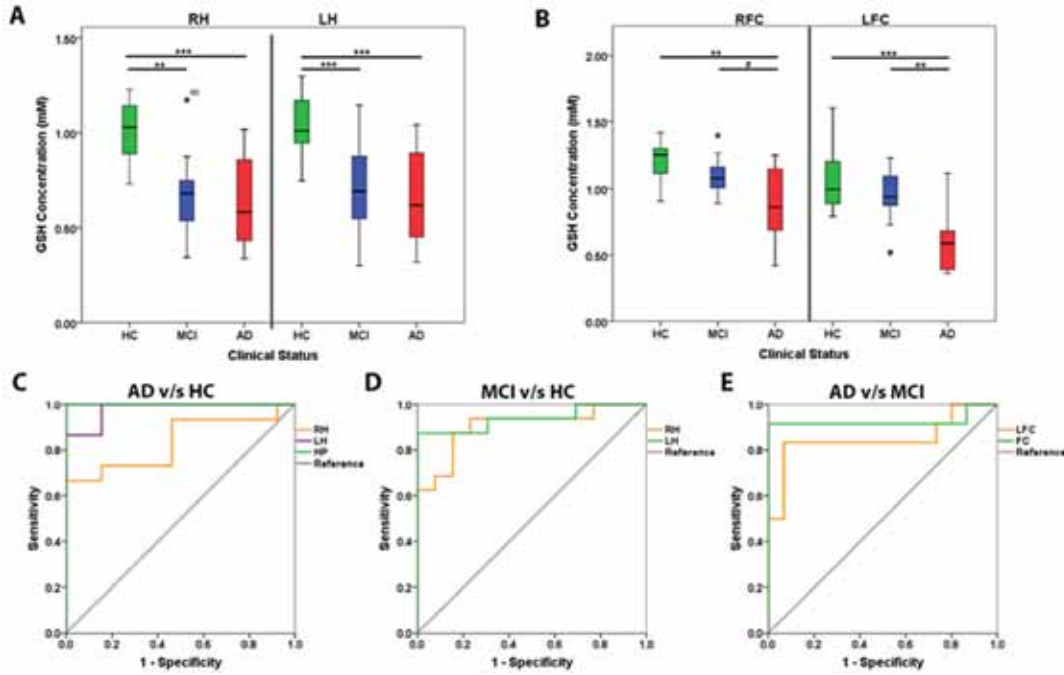
^c $p < .01$.

^d $p < .001$ of MCI and AD groups compared with HC.

AD, Alzheimer's disease; ANOVA, analysis of variance; CDR, Clinical Dementia Rating; FC, bilateral frontal cortices; GSH, brain antioxidant glutathione; HC, healthy old controls; HP, bilateral hippocampi; LFC, left frontal cortex; LH, left hippocampus; MCI, mild cognitive impairment; MMSE, Mini-Mental State Examination; RFC, right frontal cortex; RH, right hippocampus; ROI, regions of interest; TMT, Trail Making Test.

3T MRI स्कैनर (एचिवा, फिलिप्स, नीदरलैंड्स) का उपयोग करते हुए MRS विवरण प्राप्त किए गए और "कल्पना" नामक आंतरिक मैटलैब (MATLAB) आधारित नए MRS डेटा प्रोसेसिंग टूल बॉक्स का उपयोग करते हुए डेटा का विश्लेषण किया गया था। तंत्रिका मनोवैज्ञानिक आकलन से GSH स्तरों के बीच कोई सह संबंध स्थापित करने और मिनी मेंटल स्टेट परीक्षण (MMSE), क्लिनिकल डेमेशिया रेटिंग (CDR) और ट्रेल मेकिंग टेस्ट (TMT) के उपयोग से संज्ञानात्मक क्षति

ज्ञात की गई। मस्तिष्क के विभिन्न हिस्सों में GSH मात्रा का मूल्यांकन स्टैटिस्टिकल पैकेज फॉर सोशल साइंस (SPSS), संस्करण 18.0, शिकागो, आईएल, यूएसए) द्वारा किया गया था। संवेदनशीलता विशिष्टता जांच की गई और परिणाम चित्र 1 के अनुसार प्लॉट किए गए थे।



चित्र 1. MCI और AD में GSH स्तर कम हो जाता है। HP के हिस्सों में (A) GSH की सांद्रता के (A,B) बॉक्स प्लॉट अर्थात् बाई ओर और दाई ओर एवं (B) FC हिस्से, जो HC (हरे) में LFC और RFC, MCI (नीला) और AD (लाल) व्यक्ति हैं। AD के सभी मस्तिष्क हिस्सों में GSH के स्तर में HC की तुलना में उल्लेखनीय गिरावट है। GSH के स्तर MCI के LH और RH में उल्लेखनीय रूप से कम हो जाते हैं। पुनः, MCI की तुलना में AD के LFC और RFC में GSH के स्तर उल्लेखनीय रूप से कम हो जाते हैं। मध्यम मान बार से अंकित होते हैं। गोले मध्यम आउटलायर (OUTLIER) और एस्टेरिक्स (ASTERISKS) से अत्यन्त आउटलायर प्रदर्शित होते हैं। * p , .06, * p , .05, ** p , .01, *** p , .001 (C-E) रिसीवर ऑपरेटर विशेषता वक्र से HC कंट्रोल से (C) AD रोगियों में अंतर पता लगाने के लिए GSH का विश्लेषण किया जाता है, (D) HC व्यक्तियों से MCI के रोगी और (E) MCI रोगियों से AD के रोगी। HP हिस्सों में संयुक्त GSH आकलन से HC के विभेदात्मक AD के लिए उच्च AUC प्राप्त होते हैं। LH में GSH का आकलन करने पर इसे HC से MCI का अंतर पता लगाने के लिए उच्चतम AUC प्राप्त किया गया, जबकि MCI से AD का अंतर पता लगाने के लिए FC में उच्चतम AUC उत्पन्न करने के लिए GSH आकलन किया गया। AD, अल्जाइमर रोग; AUC वक्र के तहत AUC क्षेत्र; FC, बाइलेटरल फ्रंटल कॉर्टिसेस; GHS, मस्तिष्क एंटीऑक्सीडेंट ग्लूटाथियोन HC, स्वस्थ वृद्ध; HP, बाइलेटरल हिप्पोकैम्पाइ; LFC, बायां फ्रंटल कॉर्टेक्स; LH बायां हिप्पोकैम्पाइय MCI, माइल्ड कॉग्निटिव एम्पयरमेंट; RFC, दायां फ्रंटल कॉर्टेक्स; RH, दायां हिप्पोकैम्पाइ।

LH (बाएं हिप्पोकैम्पस) में GSH आकलन के आधार पर MCI और HC में अंतर का पता लगाने के लिए 87.5 प्रतिशत की संवेदनशीलता और 100 प्रतिशत विशिष्टता प्राप्त की गई तथा FC (बाइलेटरल फ्रंटल कॉर्टिसेस) में GSH आकलन के आधार पर MCI बनाम HC में अंतर का पता लगाने के लिए 91.7 प्रतिशत की संवेदनशीलता और 100 प्रतिशत विशिष्टता प्राप्त की गई। अतः यह अनुमान लगाया गया है कि GHS एक सशक्त बायोमार्कर हो सकता है। हमारी प्राप्ति में यह भी बताया गया है कि HC व्यक्तियों की तुलना में MCI के HP में GSH स्तर के चयनित रूप से कम हो जाते हैं तथा MCI के रोगियों के साथ AD की तुलना करने पर FC हिस्से में कम हो जाते हैं, साथ ही हमारी तंत्रिका मनोवैज्ञानिक प्राप्ति में आगे सत्यापित किया गया है प्लाज्मा (PLASMA) GSH मात्रा MMSE अंकों के साथ सह संबंध रखते हैं।

इस अध्ययन का प्रयोजन जैव इमेजिंग तकनीकों द्वारा AD में एक नए बायोमार्कर का पता लगाना और उसका

लाक्षणिकरण करना था। हमने MRS स्कैनिंग और तंत्रिका मनोवैज्ञानिक परीक्षणों से प्राप्त परिणामों को सफलतापूर्वक जुटाकर आकलन किया कि AD, MCI तथा HC के LH और HP में GSH मात्राओं का अनुमान लगाया और इससे जीवे MRS परिणामों में ज्ञात हुआ कि AD के रोगियों में मस्तिष्क के HP और FC हिस्सों में GSH स्तर उल्लेखनीय रूप से कम हो जाते हैं।

अतः GSH द्वारा निर्भाई गई केन्द्रीय भूमिका को उक्त परिणाम समर्थन देते हैं, जो AD का पता लगाने के लिए बायोमार्कर के तौर पर कार्य करता है। वर्तमान में हम अतिरिक्त व्यक्तियों के साथ GSH स्तरों की जांच कर रहे हैं और अपने परिणामों को आगे सत्यापित करने के लिए लम्बवत (longitudinal follow up) अनुवर्तन किया जाएगा। अंततः हमारा लक्ष्य AD की इटियोलॉजी और इसके आगे बढ़ने में अंतर्दृष्टि (insights) प्रदान करना तथा चिकित्सीय मार्गों के लिए भविष्य में GSH की भूमिका का महत्व समझना है।

çdk'ku

- 1 प्रवात कुमार मंडल, सुमिति सहारन, मंजरी त्रिपाठी और गीतांजली मुरारी "ब्रेन ग्लूटेथियोन लेवल्स – ए नोवल बायोमाकर फॉर माइल्ड कॉग्नेटिव इम्पायरमेंट एण्ड अल्जाइमर डिजीज" बायोलॉजिकल साइक्याट्री DOI : 1016 / *j-biopsych*.2015.04.005
- 2 प्रवात कुमार मंडल, सुमिति सहारन, साराह खान, मिथुन जेम्स "एप्पस फॉर डेमेंशिया स्क्रीनिंग रू ए कॉस्ट – इफेक्टिव एण्ड पोर्टेबल सॉल्यूशन्स" जर्नल ऑफ अल्जाइमर डिजीज, DOI : 10.3233 / जेएडी-150255

fuf/kdj.k

एजेंसी जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार

lg;kxdrk

डॉ. मंजरी त्रिपाठी, एमडी, डीएम, न्यूरोलॉजी विभाग, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली

efLr"d e LifV;k VEikjy
çlilk/ku vkj lpuk lç"k.k %

vu|/kku v/;rk

राजीव रामास्वामी

विकास पारीक

vu|/kku vfk;rk

वी पी एस रत्नाबादी

ç/kku vUo"kd

çlu j,;

बुनियादी और अनुप्रयुक्त दोनों प्रकार के तंत्रिका विज्ञान का एक महत्वपूर्ण पक्ष यह समझना है कि प्रवाह या परिवहन की प्रक्रिया कैसे होती है, क्या यह ऊर्जा से होती है, सूचना, धारा, दवा, कोशिका या ऊतक विस्थापन से होती है। प्रवाह प्रक्रियाओं के पारंपारिक रेखीय मात्रात्मक मॉडलों में प्रायोगिक दृष्टि से लेखा कठिन होता है – जिसे मस्तिष्क या मांसपेशी जैसे परत वाले ऊतक की अक्षीय दिशा में अधिमानी प्रवाह में देखा जाता है। अतः इसके लिए मात्रात्मक अभिकलनात्मक उपागम की जरूरत होती है, विभिन्न परिवहन प्रक्रियाओं का स्पष्टीकरण और पूर्वानुमान लगाए तथा मस्तिष्क के साथ ऊतक अभिविन्यास या एंगुलेशन में इनका मॉड्यूलेशन करें। मल्टीमॉडल न्यूरोइमेजिंग में हाल में हुई उन्नतियों से सरल स्केलर इमेजिंग के परे एक व्यापक सामान्य परिप्रेक्ष्य लागू होता है जो विकृति शरीर क्रियात्मक प्रक्रियाओं में देखा जाता है, जहां विभिन्न परिवहन प्रक्रियाओं या रोटेशनल पैरामीटरों का अध्ययन मस्तिष्क पैरन काइमा, कोशिकीय परमिएशन, ऊतक ट्रांसपोजिशन, विद्युत संवहन या सूचना संप्रेषण का अध्ययन किया जा सकता है। इस कार्यक्रम का समग्र उद्देश्य बुनियादी अंतर दृष्टि और ट्रांसलेशनल निहितार्थों को प्राप्त करना है, जो मस्तिष्क पैरन काइमा के विभिन्न परिवहन या प्रवाह प्रक्रमों के शरीर क्रियात्मक या विकृति विज्ञान बदलाव के विषय में होते हैं, जिसमें प्रत्यास्थता और गतिशील प्रक्रमों को देखा जाता है। हम आयु की अति परास में इस पक्ष को आगे बढ़ाते हैं रू अधिक उम्र (तंत्रिका हासी/अनैच्छिक चरण) और आरंभिक उम्र (तंत्रिका हासी/तंत्रिका विकास संबंधी चरण)।

efLr"d d lidk dk ç{ki iFk vkj lkekU; vk;
d lFk thoudky d nkjku ijd U;jy fje,MfyxA

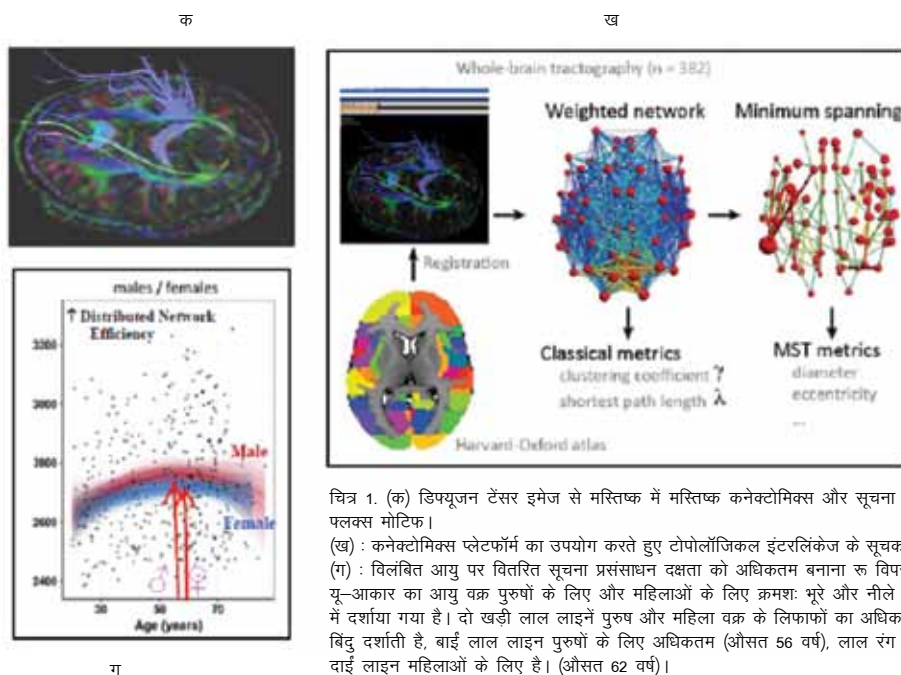
हम उम्र बढ़ने की प्रक्रिया (तंत्रिका हासी बदलाव) के वर्णन को समझते हैं। हम मस्तिष्क की प्रत्यास्थता के लिए एक महत्वपूर्ण किंतु उपेक्षित मुद्दे का अध्ययन करते हैं और बढ़ती उम्र के साथ इस पर विचार करते हैं, जिसमें टेंसर एमआरआई और इसका मायलिनेशन बायोमार्कर लगभग 400 व्यक्तियों में देखा गया, जिनकी आयु 20 – 90 वर्ष थी (चित्र 1 ए)। हमारी नई आवश्यकता के अनुसार परिवर्तित मस्तिष्क संपर्कों की विश्लेषण प्रक्रिया (मिट्रिक स्पैनिंग सूचकांक), हमने दर्शाया है कि जैसे जैसे उम्र बढ़ती है मस्तिष्क की जानकारी सफेद पदार्थ की गतिकी में पहुंच जाती है (डिफ्यूजन टेंसर इमेजिंग), इसमें पूरे पैमाने पर रिमॉडलिंग होती है (चित्र 1 बी)। हमने पाया कि पेरिफेरल चैनलों द्वारा सूचना के प्रसंसाधन में कमी के लिए इसके मुआवजे हेतु केंद्रीय चैनल से सूचना का प्रसंसाधन बढ़ जाता है। बाहर स्थित चैनलों द्वारा पेरिफेरल संप्रेषण घट जाता है, क्योंकि इसमें डेमेशिया के प्रभाव की उम्र नहीं है, कोर्टेक्स के आस पास प्लाक के जमाव विसरित होते हैं और इसके बाद पेरिफेरल तंतुओं में रिसकर पहुंच जाते हैं, जिससे इनके अंदर सूचना संप्रेषण में कमी आती है।

जीवन के 6वें से 7वें दशक (पुरुषों के लिए औसत 56 वर्ष और महिलाओं के लिए 62 वर्ष) में अनुकूलतम अधिकतम स्तर या पूरक रिमॉडलिंग होती है (चित्र 1(ग))। यह पहली रिपोर्ट है जिसमें अनपेक्षित अधिक उम्र की तंत्रिका प्रत्यास्थता, तंत्रिका विसरण प्रवाह और न्यूरल रिमॉडलिंग बताई गई है।

हमारी इमेजिंग के सूत्र पर उक्तक विज्ञान के निष्कर्षों से विचार विमर्श किया गया है, जो दर्शाते हैं कि अधिक उम्र में ओलिगोडेंड्रोडियल कोशिकीय माइलिनेशन गतिविधि 50–60 वर्ष की उम्र के आस पास अधिक होती है। रेस्टीट्यूटिव रिमॉडलिंग एक अनुकूलन प्रक्रिया है जिसे विद्युत के माध्यम से उत्तेजित ऊतक में देखा गया है, जैसे मस्तिष्क, हृदय या मांसपेशी। उदाहरण के लिए विद्युत के माध्यम से सक्रिय बनाए गए हृदय के मायोन्यूरल ऊतक में यदि हिमोडायनेमिक प्रवाह में कमी आती है तो आयु से उद्दीपित डिस्टोनिया या इस्चेमिया के कारण कुछ न्यूरो वेस्कुलर चैनल प्रभावित होते हैं, इसके बाद इसमें मायोकार्डियल रिमॉडलिंग और पूरक विधि से हिमोडायनेमिक प्रवाह अन्य चैनलों के माध्यम से बढ़ता है।

चलनशीलता और राइनेसेफेलोन के घूमने में बदलाव आता है। भारत में अधिकतम रोग भार रखने वाले तंत्रिका विज्ञान संबंधी विकार मिरगी है, जिसमें 96 प्रतिशत रोगियों को भारत में इलाज नहीं मिलता जो जीवनभर बनी रहती है और यह संख्या 22 मिलियन है।

छानबीन के लिए विशेषज्ञ मिरगी के विशेषज्ञों और न्यूरोरेडियोलॉजिस्ट की प्रतीक्षा से विलंब होता है। एक तीव्र एमआरआई आधारित टेम्पोरल पिण्ड मिरगी की छानबीन का तरीका विकसित करना एक महत्वपूर्ण मुद्दा है। हमने एक तीव्र एकल स्लाइस वाले एमआरआई स्क्रीनिंग प्रोग्राम (15 मिनट) का विकास किया है, जिसमें 1डी एक्सियल रोटेशनल मापन से



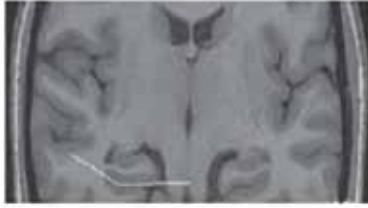
चित्र 1. (क) डिफ्यूजन टेंसर इमेज से मस्तिष्क में मस्तिष्क कनेक्टोमिक्स और सूचना का प्लक्स मोटिफ।
(ख) : कनेक्टोमिक्स प्लेटफॉर्म का उपयोग करते हुए टोपोलॉजिकल इंटरलिंकेज के सूचकांक (ग) : विलंबित आयु पर वितरित सूचना प्रसंसाधन दक्षता को अधिकतम बनाना रू विपरीत यू-आकार का आयु वक्र पुरुषों के लिए और महिलाओं के लिए क्रमशः भूरे और नीले रंग में दर्शाया गया है। दो खड़ी लाल लाइनें पुरुष और महिला वक्र के लिफाफों का अधिकतम बिंदु दर्शाती हैं, बाईं लाल लाइन पुरुषों के लिए अधिकतम (औसत 56 वर्ष), लाल रंग की दाईं लाइन महिलाओं के लिए है। (औसत 62 वर्ष)।

U; jk fodkl kRed fo'y" k.k dk mi; kx dj , evkjvkbj
{kjk fejxh dh rth l; Nkuchu

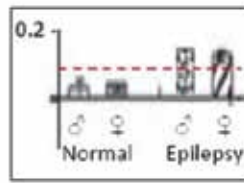
अब हम तंत्रिका हासी/विकास चरण की इमेजिंग और विश्लेषण पर आते हैं, जो मस्तिष्क ऊतक की चलनशील प्रक्रिया से संबंधित है। चलनशीलता और बेसल मस्तिष्क का घूमना, राइनेसेफेलोन (एमिग्डाला और पैराहिपोकैम्पल निर्मित) मस्तिष्क की वृद्धि और विकास के दौरान एक महत्वपूर्ण मुद्दा है। दौरे पड़ने की सबसे सामान्य परिस्थिति में, टेम्पोरल पिण्ड की मिरगी (टीएलई), जो तंत्रिका विकास का विपथन है, इस

मस्तिष्क के हिस्से को मिरगी के मामलों की छानबीन के लिए देखा जाता है। (चित्र 2(क))। हमारी तकनीक से पारंपरिक समय की खपत वाली विधियां, जैसे मल्टी स्लाइस – 3डी हिपोकैम्पल आयतन मिति, जिसमें 40–70 मिनट लगते हैं। हमें पता लगा है कि पैराहिपोकैम्पल कोण पर घूमने से (जो है इसके द्विपक्षीय असममित जिसका सूचकांक 0.1 थ्रेश होल्ड है) इससे सामान्य (चित्र 2(ख)) से एपिलेप्टिक्स का संतोषजनक रूप से अंतर पता लगाया गया है। हम ग्राही प्रचालन विशेषता की विधि भी करते हैं जो बेहतर है और इसमें एयूसी सूचकांक 0.984(चित्र 2(ग)) है।

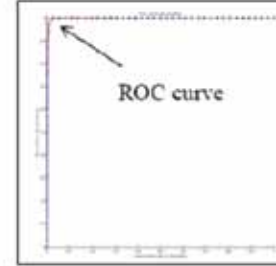
क



ख



ग



चित्र 2. (क) पैराहिपोकैम्पल रोटेसनल एंगुलेशन का तीव्र एकल स्लाइस आकलन। (ख) सामान्य और एपिलेप्टिक (टीएलई) व्यक्तियों के बीच पैराहिपोकैम्पल रोटेसन की द्विपक्षीय असमिति के आधार पर अंतर। (ग) पैरा हिपोकैम्पल एंगुलेशन के आधार पर मिरगी के रोगियों की छानबीन का संवेदनशीलता – विशिष्टता वक्र।

'kk/k i=

1. दत्ता एस, चक्रवर्ती एस, मुलपुरु एस, तिवारी बी, चक्रवर्ती एन एंड रॉय पी. के. एमआरआई कैरेक्टराइजेशन ऑफ टेम्पोरल लोब एपिलेप्सी यूजिंग रेपिडली – मैर्जएबल स्पेशियल इंडिकस विद् हेमिस्फेरिक एसीमेट्री एंड जेंडर फीचर्स। न्यूरोरेडियोलॉजी, (एसेप्टेड)। 2015. डीओआई : 10.1007/एस00234 – 015 – 1540 – 6.
2. ओत्तेय डब्ल्यू, दिऐसेन ई, राजीव आर, सुभदीप पाल, सुब्रमण्यम वी, रॉय पी. के. एजिंग एल्टरेशन्स इन होल – ब्रेन कोस्ट एंड लाइफ टाइम टेजेक्टरी, न्यूरोइमेज : जर्नल ऑफ ब्रेन फंक्शन, 109, 171 – 189, 2015.

iVV

रॉय पी. के. सुब्रमण्यम वी पी, मेडिकल इमेज एंहांसमेंट डिवाइस बेस्ड ऑन इमेज ट्रांसफॉर्म रिजनेंस। समनुदेशिती : जैव प्रौद्योगिकी विभाग और राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, पेटेंट सं. 8774480बी2, यू. एस. पेटेंट कार्यालय, वॉशिंगटन, 2014 (पेटेंट जुलाई 2014 को प्रदान किया)

çLrphdj.k

1. साई कृष्णा, वी पी सुब्रमण्यम, पी के रॉय, एशिया – पैसिफिक प्रोग्राम ऑन ब्रेन ग्रिड्स : मल्टीसेंट्रिक एनालायसिस फॉर डेमेशिया/एमसीआई स्क्रीनिंग एंड मॉनिटरिंग, अल्जाइमर रोग पर एशिया – प्रशांत सम्मेलन, नई दिल्ली, नवंबर 2014.
2. रिशु राठी, वीपीएस रल्लाबंदी, पी के रॉय, एज – रिलेटेड डिफ्रेंसेस इन वाइट मैटर इंटीग्रिटी इन हेल्दी ह्यूमन ब्रेन : द एविडेंस फ्रॉम स्ट्रक्चरल एमआरआई एंड डिफ्यूजन टेंसर इमेजिंग, जैव प्रौद्योगिकी में उभरते रुझान पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, जेएनयू, नई दिल्ली, अगस्त 2014.
3. सुहेला कपूर, सिस्टम्स बायोलॉजी एप्रोच टु न्यूरोवेस्कुलर डिसऑर्डर्स, मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट ऑफ सेल बायोलॉजी, ट्रेसडेन, जर्मनी, नवंबर 2014.
4. प्रसून रॉय, टिशू मैकेनिज्म एज ए की टु हैल्दी लाइफस्पेन फॉर ए ग्रेइंग वर्ल्ड। ट्रांसलेशनल मेडिसिन एंड भावी मानव स्वास्थ्य पर संगोष्ठी, चाइनीज नेशनल एकेडमी ऑफ इंजीनियरिंग एंड चाइनीज नेशनल एकेडमी ऑफ मेडिकल साइंस, बीजिंग, चीन जून 2014.

5. प्रसून रॉय, टुवर्ड्स हैल्थ ग्रिड इनिशिएटिव्स इन इंडिया : प्रोस्पेक्ट्स एंड इनसाइट्स फ्रॉम द ब्रेन ग्रिड, स्वास्थ्य देखभाल के लिए किफायती प्रौद्योगिकियों पर कार्यशाला, जीनोपोल परिसर – यूनिवर्सिटी ऑफ एवरी, पेरिस, फ्रांस, अक्टूबर 2014
6. प्रसून रॉय, ए सिस्टम्स एप्रोच टु मल्टी – ऑर्गन एमयलॉइड मॉडल्स : टुवर्ड्स ए ह्यूमन सिमुलेटर प्लेटफॉर्म फॉर क्लिनिकल ट्रायल्स। एमयलॉइड विकारों पर बैठक की कार्यनीति तैयार करना : स्वास्थ्य देखभाल में आई. टी., इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार, जनवरी 2015.

fuf/kdj.k

जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार

यूट्रेक्ट यूनिवर्सिटी रिसर्च फाउंडेशन, नीदरलैंड

lg;kxdrk

- डॉ. अनिर्बन बासु, राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र।
- डॉ. पीटर लुइजतेन, डच सेंटर फॉर ट्रांसलेशनल मॉलीकुलर मेडिसिन एण्ड यूट्रेक्ट यूनिवर्सिटी।
- डॉ. एम वी पद्मा और डॉ. टी एस रॉय, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, दिल्ली।
- डॉ. शांतनु चौधरी और डॉ. राज खन्ना, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान – दिल्ली।
- डॉ. शिंजीनी भटनागर, ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, गुड़गांव।

ijLdkj

एस. पाल. तंत्रिका विज्ञान बैठक की सोसायटी में भाग लेने के लिए आईबीआरओ यात्रा अध्येतावृत्ति पुरस्कार, वॉशिंगटन डीसी, इंटरनेशनल ब्रेन रिसर्च ऑर्गनाइजेशन (आईबीआरओ), जून 2014.

एस. कपूर. सर्वोत्तम अनुसंधान प्रस्ताव लेखन पुरस्कार, तंत्रिका जीव विज्ञान में 28 कार्यशाला रूट, म्यूनिख, अगस्त 2014.

çnku dh xbi fMxh

मोनिका आर्य, मैलीगनेंट ब्रेन ट्यूमरों का एमआरआई और एमआरएस पर अध्ययन। (एनबीआरसी में प्रसून रॉय की देखरेख में बायोमेडिकल इंजीनियरिंग में बी. टेक की डिग्री के लिए शोध प्रबंध)। डीसीआर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय – हरियाणा, सोनीपत 2014.

efLr"d beftx vkj mipkj d
fy, LVkdfLVd lfØ;.k rFkk
LFkkf;Ro fo'y"k.k dk vuç;kx

vu|/kku v/;rk

सुभदीप पॉल

सुहेला कपूर

ifj;ktuk lgk;d

आफताब आलम

ç/kku vUo"kd

çlu j,;

तंत्रिका जीव विज्ञान के वर्तमान परिदृश्य के अनुसार विक्षोभ से उद्दीपित सक्रियण वाष्प के रूप में उड़ जाता है, जो एक उभरता हुआ अनुसंधान क्षेत्र है तथा इसमें नैदानिकी या चिकित्सीय अनुप्रयोगों को तंत्रिका विज्ञान में दक्षता बढ़ाने के एक आशा जनक विकल्प के रूप में देखा जाता है। इस प्रभाव को स्टोकैस्टिक सक्रियण कहते हैं जो ध्वनि के साथ अनुनाद या उत्तार चढ़ाव से उद्दीपित संक्रमण है, जिसका सामान्य सिद्धांत अरेखीय जैविक प्रणालियां हैं और यह बुनियादी तौर पर सांख्यिकी गतिकी प्रकार के घटकों के कारण होता है, जिनसे पैरामीटरों के संभावित उत्तार चढ़ाव प्रदर्शित होते हैं। जबकि स्टोकैस्टिक सक्रियण प्रभाव का प्रायोगिक अनुप्रयोग नैदानिकी या चिकित्सीय रेडियोलॉजी में एक नवीन तकनीक है, जिसे व्यवस्थित रूप से समझा नहीं गया है और जिसकी अनुप्रयोज्यता हमारी परियोजना का लक्ष्य है।

ek;/fed jfm;k lonu'khyrk ijkehVj c<ku l c<h
Vîejfu;=.k vkj lkekU; Ård l j{k.k dhU; jkbef t x
vk/kkfjr ;ktuk

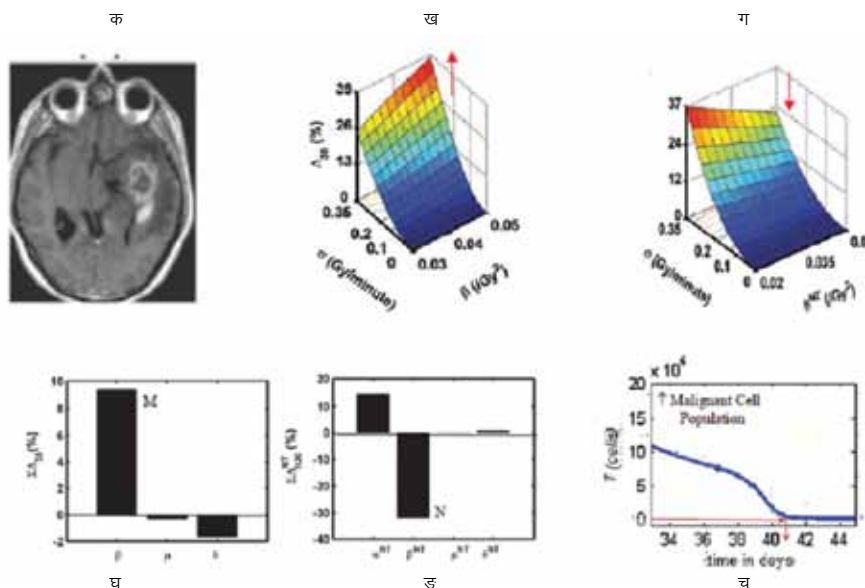
आने वाले दिनों में, तंत्रिका इमेजिंग का महत्वपूर्ण अनुप्रयोग इलाज की योजना तथा अनुकूलन के क्षेत्र में है। एमआरआई इमेज विश्लेषण का उपयोग करते हुए हमने ट्यूमर कोशिका उन्मूलन की दक्षता को बढ़ाने तथा सामान्य ऊतकों के उन्मूलन में कमी लाने के लिए विक्षोभ पूर्ण सक्रियण मार्ग का उपयोग किया है, जिसमें चिकित्सीय रेडियोलॉजी के साथ न्यूरो ओंकोलॉजी, ट्यूमर रोधी उपचार शामिल है, जैसे रेडियो थेरेपी या कीमोथेरेपी एजेंट के उपयोग से घातक हानि होती है, इसमें थेरेपी देने वाले एजेंट से मैलिग्नेंट ऊतक के साथ सामान्य ऊतक को भी नुकसान होता है और इससे उपचार से उद्दीपित गंभीर विषालुता होती है। हमने रेडियोथेरेपी फोटोन

बीम (स्टोकैस्टिक रेडियो थेरेपी) में प्रभावशाली विक्षोभ के प्रभाव को परिवर्तित किया है, ताकि डीएनए के दोहरे स्ट्रैंड में बाधा को बदला जा सके (दो आघात की घटना के लिए रेखीय क्वाड्रेटिक सूत्रण), इस पर लिनाक बीम के पल्स परिपथ में गौशियन फंक्शन जनरेटर का प्रभाव होता है। ओंकोलॉजी का एक महत्वपूर्ण मुद्दा सामान्य ऊतक सुरक्षा को बढ़ाना है, इसी के साथ ट्यूमर कोशिका मृत्यु को बढ़ाना है। इस वर्ष की शुरुआत में हम पता चला है कि स्टोकैस्टिक रेडियोथेरेपी आगे चलकर इसे सक्षम बनाता है। इस वर्ष हम पहले कारक को सक्षम बनाने के लिए एक नई पद्धति का विकास करेंगे।

$fp=1$ $\frac{1}{2}$ में दर्शाया गया है कि ट्यूमर की कंट्रास्ट उन्नत टेम्पलेट इमेज का उपयोग चिकित्सीय मॉडलिंग तथा चिकित्सा की योजना बनाने में किया जाता है। हमारे सूत्रण से हमने पता लगाया है कि माध्यमिक रेडियो संवेदनशीलता सूचकांक बीटा (फोटोन द्वारा दोहरे स्ट्रैंड की बाधा को दर्शाते हुए) से निम्नानुसार एक अनपेक्षित प्रकटन होता है। जैसे ही स्टोकैस्टिक रेडियोथेरेपी के दौरान माध्यमिक रेडियो संवेदनशीलता बीटा में वृद्धि होती है, ट्यूमर ऊतक को होने वाली हानि बढ़ जाती है (चित्र 1 बी) किंतु सामान्य ऊतक का नुकसान घट जाता है (चित्र 1 सी) इसका अर्थ है कि सामान्य ऊतक की सुरक्षा बढ़ जाती है। (चित्र 1 सी) में दर्शाया गया है कि ट्यूमर ऊतक की क्षति बीटा में 10 प्रतिशत वृद्धि होने के साथ 10 प्रतिशत तक बढ़ जाती है, अतः बीटा की यह वृद्धि आश्चर्य जनक रूप से सामान्य ऊतक की क्षति में लगभग 30 प्रतिशत तक होती है। इस प्रकार बीटा रेडियो संवेदनशीलता बढ़ाने से चिकित्सीय अवकलन स्टोकैस्टिक रेडियो थेरेपी के प्रभाव में 40 प्रतिशत तक बढ़ जाता है। कुछ चिकित्सीय रेडियो सेंसिटाइजर बीटा सूचकांक को बढ़ा सकते हैं, जैसे गैडोलिनियम, जो भारी धातु को कोलोइड आदि है।

कीमोथेरेपी को भी मल्टीमॉडल उपचार के रूप में समेकित किया जा सकता है, यह ट्यूमर को पूरी तरह हटाने के लिए सह क्रियात्मक रूप से प्रभावी है और इसे न्यूरो ओंकोलोगल

ट्यूमर के लिए ओलिगो डेंड्रो ग्लियोमा या मैलेनोब्लास्टोमा के रूप में खोजा जा सकता है (चित्र 1 ई)।



चित्र 1 रू (क) एमआरआई इमेज रू गैडोलीनियम कंट्रास्ट से वर्धित ट्यूमर की इमेज से ट्यूमर पर स्टोकैस्टिक रेडियोथेरेपी के जैविक प्रभाव के सूत्रण हेतु एमआरआई टेम्पलेट का निर्माण किया जा सकता है। (ख) विषुब्ध रेडियोथेरेपी के प्रभाव में ट्यूमर ऊतक रू माध्यमिक रेडियो संवेदी सूचकांक (दोहरे स्ट्रैंड वाले बाधक सूचकांक) के रूप में ट्यूमर कोशिका क्षति में वृद्धि (प्रतिशत) बीटा में वृद्धि (तीर), रेडिएशन की खुराक 3 ग्रे (जीवाय या सेंटिरेड) प्रतिदिन 30 दिनों के उपचार प्रोटोकॉल के लिए। (ग) विषुब्ध रेडियोथेरेपी के प्रभाव में सामान्य ऊतक रू माध्यमिक रेडियो संवेदी सूचकांक (दोहरे स्ट्रैंड वाले बाधक सूचकांक) के रूप में सामान्य कोशिका क्षति में कमी (प्रतिशत) बीटा में वृद्धि (तीर), (घ) रेडियो जैविक पैरामीटरों बीटा, म्यू लैमडा में प्रत्येक में 10 प्रतिशत की वृद्धि के साथ सामान्य ऊतक क्षति में बदलाव, बार एम से सामान्य ऊतक में लगभग 30 प्रतिशत क्षति में कमी का पता लगता है। (ङ) रेडियो जैविक पैरामीटरों अल्फा, बीटा, म्यू लैमडा में प्रत्येक में 10 प्रतिशत की वृद्धि के साथ सामान्य ऊतक क्षति में बदलाव, बार एन से सामान्य ऊतक में लगभग 30 प्रतिशत क्षति में कमी का पता लगता है। (घ) और (ङ) के डेटा को जोड़ने से स्टोकैस्टिक रेडियो उपचार सामान्य ऊतक क्षति के सापेक्ष चालीस प्रतिशत कम हो जाता है, जब रेडियो जैविक सूचकांक में माध्यमिक रेडियो सेंसिटाइजर एजेंट का उपयोग करते हुए 10 प्रतिशत की वृद्धि होती है। (च) : उपचार के 41 दिनों पर मल्टीमोडल उपचार के उपयोग से संपूर्ण ट्यूमर समापन, ट्यूमर कोशिका आबादी समाप्त हो जाती है।

'kk/k i=

1. सुभदीप पाल, रॉय पी. के. स्ट्रेटेजी फॉर स्टॉकास्टिक डोज – रेट इंड्यूस्ड एंहांसड एलिमिनेशन ऑफ मैलीगनेंट ट्यूमर विद्आउट नीडिंग डोज – एस्कलेशन, मैथमेटिकल मेडिसिन एंड बायोलॉजी, 2015 (स्वीकृत)। डीओआई : 10.1093/इमामब/डीक्यूवी012.
2. चंद्रशेखर आर, राधाकांत पी, कपूर एस, सुब्रमण्यम वी, रॉय पी. के. मल्टीमॉडल थेरेपी फॉर कम्प्लीट रिग्रेसन ऑफ मैलीगनेंट मैलेनोब्लास्टोमा यूजिंग कंस्ट्रेनाइड नॉनलिनियर ऑप्टिमल डायनेमिक इवर्जन, बायोमेडिकल सिगनल प्रोसेसिंग एंड कंट्रोल। 13, 198–211 (2014) (पिछले वर्ष की स्वीकृति के रूप में दिखाए गए)।

iVV

रॉय पी के, पॉल एस. ए टेक्नीक टु एंहांस द क्लिनिकल एफिसिएंसी ऑफ रेडियोथेरेपी यूजिंग परटुब्रेटिव बीमिंग। समनुदेशिती : जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी) और राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, पेटेंट सं. 2012/01067003ए1, यू. एस. पेटेंट कार्यालय, वॉशिंगटन, 2014 (पेटेंट जुलाई 2014 को प्रदान किया)

çLr rhdj.k

1. सुभदीप पॉली, एल्टरेशन ऑफ स्मॉल – वर्ल्ड एनाटोमिकल नेटवर्क्स इन द पेशेंट्स विद् ब्रेन लेशन्स : ग्लियोमा एज केस – स्टडी, सोसायटी फॉर न्यूरोसाइंस, वॉशिंगटन डीसी, अक्टूबर 2014.
2. आफताब आलम, हरनेसिंग द बाइफेसिक रोल ऑफ इम्युनोमॉड्यूलेशन यूजिंग ए क्वांशिएटिव सिस्टम्स पैथोलॉजी एप्रोच, भारतीय तंत्रिका विज्ञान अकादमी, निम्हांस, बेंगलोर, नवंबर 2014.
3. सुहेला कपूर, सिस्टम्स बायोलॉजी एप्रोच टु स्टेम सेल रिजनरेशन, वयस्क तंत्रिका उत्पत्ति पर अंतरराष्ट्रीय कार्यशाला : अवधारणाएं और अनुप्रयोग, कारोलिंस्का संस्थान, स्टॉकहोम, मई 2014.
4. विकास पारीक, हर्नेसिंग न्यूरोप्रोटेक्शन इन ब्रेन इंजरी : ए कम्प्यूटेड न्यूरोबायोलॉजी प्लेटफॉर्म, स्थापना दिवस सम्मेलन, ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली, जुलाई 2014.
5. प्रसून रॉय, हर्नेसिंग न्यूरोप्रोटेक्शन काइनेटिक्स विद् मल्टीसेंट्रिक एप्रोच वाय ब्रेन ग्रिड्स, भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलोर, जुलाई 2014.
6. प्रसून रॉय, ऑप्टिमाइजिंग थेराप्यूटिक न्यूरोजेनेसिस एंड सायनेप्टोजेनेसिस, यूनिवर्सिटी ऑफ ऑक्सफोर्ड, ऑक्सफोर्ड, यू. के., नवंबर 2014.

fuf/kdj.k

सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार

प्रधान विज्ञान सलाहकार का कार्यालय, भारत सरकार

lg;kxdrk

- डॉ. अलान इवेंस, मॉट्रियल न्यूरोलॉजिकल इंस्टीट्यूट, मैकगिल यूनिवर्सिटी।
- डॉ. मंजरी त्रिपाठी और डॉ. पी सरत चंद्रा, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, दिल्ली।
- डॉ. राल्फ मार्टिंस, इडिथ कोवान यूनिवर्सिटी एंड सीआरसी मेंटल हैल्थ इंस्टीट्यूट, यूनिवर्सिटी ऑफ मैलबोर्न।
- डॉ. आर. के. पाधी, भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलोर।
- डॉ. टी आर शेषाद्री, दिल्ली विश्वविद्यालय।

ijLdkj

ए. अलम, एपीएसएन के 25वें द्विवार्षिक बैठक में अनुसंधान प्रस्तुतीकरण के लिए यात्रा अध्येतावृत्ति, ऑस्ट्रेलियन सोसायटी ऑफ न्यूरोसाइंसेस, सिडनी, मार्च 2015.

एस. कपूर स्थापना दिवस अनुसंधान प्रस्तुतीकरण में प्रथम पुरस्कार, ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली, जुलाई 2014.

çnku dh xbi fMxh

सुभदीप पॉल, हायर ऑर्डर डिफ्यूजन टेंसर इमेजिंग एंड स्टॉकाइस्टिक परटुरबेशन इन ब्रेन ट्यूमर। पीएच.डी. डिग्री। राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, 2015.

, d l k Fk nk Hkk "kk, ckyu oky
cPpk e i < u d u Vod i j
vk Fkk xkf Qd xg jkb dk ç Hkko

vu l / kku v / ; i r k
शारिका चेरोड़त

ç / kku v Uo " k d
ufnuh pV t h flg

i " B h k f e & दुनिया के लगभग दो तिहाई बच्चे दो भाषाओं के परिवेश में बढ़ते हैं (भाटिया और रिची, 2012, क्रिस्टल, 2003)। ऐसे अनेक परिवेशों में बच्चों को एक साथ दो भाषाओं में अनुदेश दिए जाते हैं (बायलस्टॉक, लक और क्वान, 2005) तथा कई बार दो भाषाओं में ये उस भाषा को पढ़ना सीखते हैं जो उनकी है और लिखने की प्रणाली से भिन्न है। लेखन प्रणाली वह है जिसमें भाषा में साक्षरता अधिग्रहण पर बच्चे की क्षमता का उपयोग किया जाता है, क्योंकि मुद्रण की इकाइयों पर ध्वनि के मानचित्रण में लेखन प्रणाली की एक रूपता अलग अलग होती है (जिगलर और गोस्वामी, 2005) जिसे ऑर्थोग्राफिक गहराई भी कहते हैं (काटज और फ्रॉस्ट, 1992)। इस विशेषता के आधार पर स्पेनिश जैसी पारदर्शी भाषा, जो वर्तनी से ध्वनि मानचित्रण पर एक संयोजी है और एक सिरे पर निरंतर तथा अपारदर्शी आर्थोग्राफी वाली अंग्रेजी दूसरे सिरे पर आती है (सीमौर, ओरो और एर्सकाइन, 2003)।

मूल और दूसरी भाषा में एक साथ पढ़ने के अनुदेश दुनिया भर के भाषा सीखने के परिवेश की एक सामान्य विशेषता बनते जा रहे हैं, जहां गैर मूल भाषा में पढ़ना सीखना भाषा सीखने के समानान्तर होता है (रिंगूलव, डी कोस्टर, नोरानी और पाउलिनी, 2012य से—हदाद और जेवा, 2010य सिल्वर, हू और लिनो, 2002य वेंग 2007)। यह परिदृश्य मौजूदा मार्ग पर खुलता है जहां मस्तिष्क के विकास में तंत्रिका प्रत्यास्थता की जांच की जाती है। भारत में शहरी शिक्षा का परिवेश एक प्राकृतिक व्यवस्था है जिसमें अपनी चीजों को उपयुक्त रूप से व्यवस्थित करते हुए बहुभाषा घरेलू परिवेश में खोजा जाता है और इसकी शिक्षा नीति बच्चों के लिए स्कूल में एक से अधिक भाषा सीखने की आवश्यकता दर्शाती है (अन्नामलाई, 2001)।

हमारे अध्ययन में शामिल प्रतिभागियों को हिन्दी और अंग्रेजी

में एक साथ पढ़ने के अनुदेश दिए गए, ऐसी भाषाएं जिसमें लिखने की प्रणाली अलग अलग है। हिन्दी, देवनागरी लिपि में लिखी जाती है, जो ऑर्थोग्राफी की दृष्टि से लगभग पारदर्शी है और बुनियादी लिखित इकाई, जिसे अक्षर कहते हैं, ध्वनि के लगभग एक संयोजी मानचित्र वाली होती है। देवनागरी अल्फा सेलिबेरी है, जिसमें स्वर और व्यंजन वर्ण की लिपि के समान होते हैं, किन्तु प्रत्येक ग्रेफिन सिलेबिक लिपि के सिलेबल के समान होते हैं (वैद और गुप्ता, 2002)। दूसरी ओर अंग्रेजी अल्फाबेटिक होती है और इसकी ऑर्थोग्राफी अपारदर्शी है, जिससे एक समान उद्दीपनों जैसे शब्दों तथा नए उद्दीपनों के लिए फोनोलॉजिकल इकाइयों का समुच्चय लेकर पूरे शब्द की प्रक्रियाओं का चयन अनिवार्य होता है (जोबार्ड आदि 2003)। इसके विपरीत देवनागरी का पारदर्शी स्वरूप नए और परिचित उद्दीपनों दोनों के लिए पढ़ने की फोनोलॉजिकल असेम्बली का उपयोग करने की सुविधा देता है (दास आदि 2011य राव, वैद, श्रीनिवासन और चैन, 2011)। जबकि अंग्रेजी और देवनागरी दोनों (नाग, कारावोलास, और स्नोलिंग, 2011) से फोनिम स्तर की जानकारी दर्शाई जाती है, जिससे यह दोनों भाषाओं के पढ़ने के मध्य मनोभाषा विज्ञान ग्रेन साइब सिद्धांत के अनुसार इसे रखता है (जिगलर और गोस्वामी, 2005) ताकि पढ़ने का अधिग्रहण किया जा सके। इस अध्ययन का प्राथमिक फोकस दो भाषाएं सीखने वाले बच्चों में पढ़ने के मार्गों पर ऑर्थोग्राफिक गहराई के प्रभाव में विषम भाषा भिन्नता की जांच करने पर है।

हम शब्द और गैर शब्द रूप पढ़ने के दौरान मस्तिष्क की गतिविधि मापने के लिए कार्यात्मक न्यूरोइमेजिंग का उपयोग करते हुए हिन्दी – अंग्रेजी दो भाषाओं वाले बच्चों में न्यूरल पठन परिपथ की जांच करते हैं। दो भाषा साक्षरता पर साहित्य के अनुसार और हिन्दी – अंग्रेजी वयस्क पाठकों से

मिली रिपोर्ट के आधार पर हमने संकल्पना की है कि हिन्दी – अंग्रेजी सीखने वाले द्विभाषी बच्चे ये विशेषताएं दर्शाते हैं : (1) हिन्दी और अंग्रेजी को पढ़ने के लिए पढ़ने के मार्गों पर अतिव्यापी (2) इन दोनों भाषाओं में शब्द और गैर शब्द प्रसंसाधन कार्यनीतियां, जो ऑर्थोग्राफिक गहराई पर भिन्नता दर्शाती है।

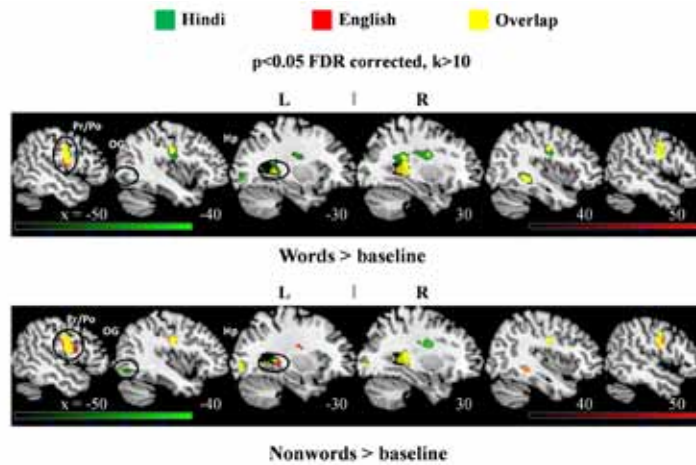
fof/k;k %

समान भाषा पृष्ठभूमि के साथ अध्ययन के लिए प्रतिभागी चुनने के लिए हमने एक विस्तृत प्रक्रिया अपनाई। इसमें उत्तर भारत के राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली से उत्तर भारत के एक निजी स्कूल से हिन्दी – अंग्रेजी द्विभाषी बच्चों (23 बालक) (औसत आयु 9.21 वर्ष, एसडी = 0.69) ने इस अध्ययन में हिस्सा लिया, जिसे संस्थान की मानव एथिक्स समिति द्वारा अनुमोदन दिया गया था। प्रतिभागियों को एक ही स्कूल से लिया गया था ताकि साक्षरता परिवेश में अनुदेश के मिलान तथा भिन्नता में कमी सुनिश्चित की जाए। सभी प्रतिभागियों की मूल भाषा हिन्दी थी, जबकि अंग्रेजी स्कूल में प्राथमिक तौर पर सिखाई गई थी। स्कूल में बच्चों ने एक साथ हिन्दी और अंग्रेजी पढ़ना सीखा (5 वर्ष की उम्र से) और इसमें अनुदेशों के माध्यम से तथा कक्षा के अंदर संचार द्वारा सीखा गया। सभी

उनकी दृष्टि सामान्य या चश्मे से सामान्य थी और उनकी बुद्धिमानी सामान्य थी (औसत आईक्यू = 104.81, एसडी = 7.94)।

एफएमआरआई के प्रतिमान एक सरल और एक समान ब्लॉक डिजाइन में हिन्दी और अंग्रेजी में पढ़ने के कार्य थे। इस कार्य में वैकल्पिक शब्द और गैर शब्द पढ़ने के ब्लॉक दिखाई देने वाली बेसलाइन के साथ शेष ब्लॉक से अलग थी। प्रतिभागियों को ये शब्द और गैर शब्द ऊंचे स्वर में पढ़ने के लिए कहा गया, जो कार्य ब्लॉक के दौरान दिखाई दिए और किसी मौखिक प्रतिक्रिया के बिना शेष ब्लॉक के दौरान प्रतीकात्मक धागे प्रदर्शित किए गए।

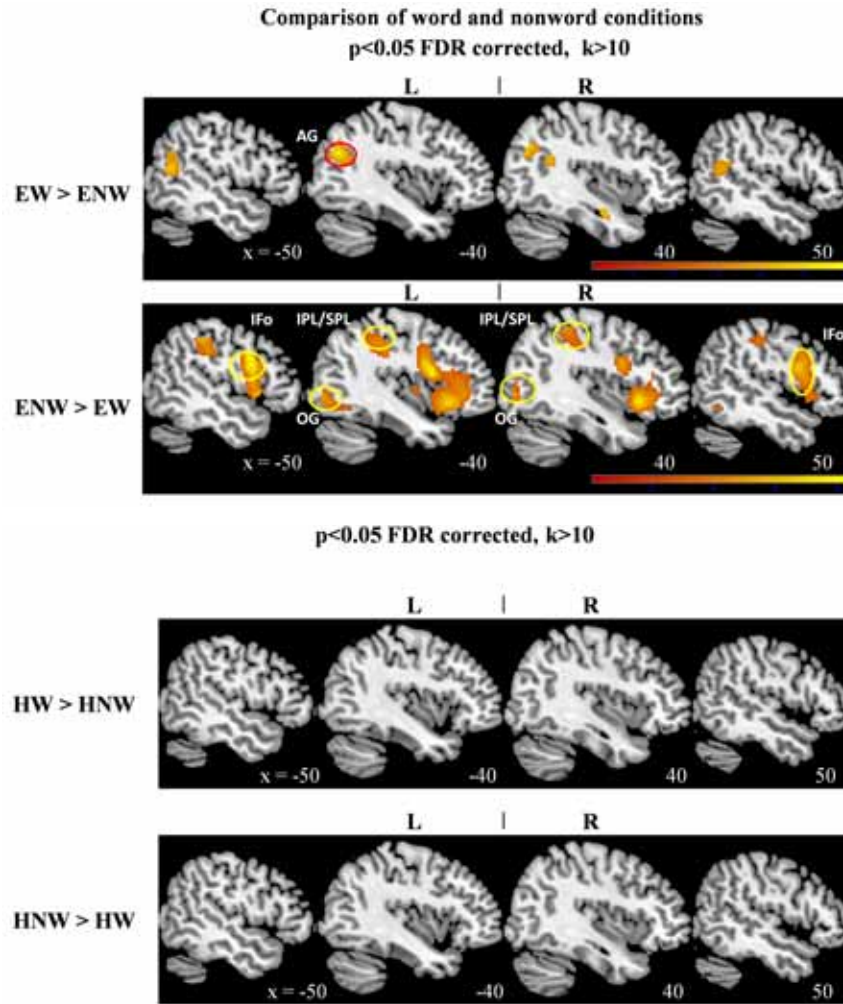
न्यूरोइमेजिंग के डेटा का विश्लेषण चित्र 1 में दर्शाया गया है। चार परिस्थितियों के लिए सक्रियण मानचित्रों के शरीर रचनात्मक अनुभाग पर किए गए थे – अंग्रेजी शब्द (ईडब्ल्यू), अंग्रेजी गैर शब्द (ईएनडब्ल्यू), हिन्दी शब्द (एचडब्ल्यू), हिन्दी गैर शब्द (एचएनडब्ल्यू)। इमेजिंग परिणामों में दोनों भाषाओं के बीच पढ़ने का एक मजबूत साझा नेटवर्क प्रकट हुआ। यह साझा कॉर्टिकल पठन नेटवर्क बाइलेटरल हिप्पोकैम्पाइल द्वारा पूर्व केन्द्रीय और पश्चात केन्द्रीय जीवायआरई (बीए 3&4), मध्य (बीए 19) और इंफिरियर ऑक्सीपिटल जीवायआरई (बीए 18) तथा सेरेबेलम के बीच है।



प्रतिभागी मध्यम वर्ग परिवारों के थे और माता पिता के प्रश्नों के अनुसार माता पिता की शिक्षा का स्तर स्नातक और घरेलू माहौल में हिन्दी के साथ अंग्रेजी का उपयोग शामिल था। सभी प्रतिभागियों ने दोनों भाषाओं में उचित रूप से पढ़ने की जांच में कट ऑफ अंक प्राप्त किए और उन्हें स्कूल तथा माता पिता की रिपोर्ट के अनुसार पढ़ने में कोई कठिनाई नहीं थी।

अंतिम अध्ययन नमूने में 34 प्रतिभागी (16 बालक) थे। किसी भी प्रतिभागी में संवेदी या तंत्रिका संबंधी कोई विकार नहीं था,

सक्रियता पैटर्नों में विषम भाषा प्रभावों की खोज के लिए हमने भाषा की परिस्थितियों के जोड़ों में घटाने का विश्लेषण किया (E-H, EW-HW, ENW-HNW) दोनों दिशाओं में जारी रखा, जिसमें कोई उल्लेखनीय अंतर प्राप्त नहीं हुआ। प्रत्येक भाषा के योगदान को उद्घोषन प्रकार के मुख्य प्रभाव से अलग रखने के लिए शब्द और व्यंजन शब्द पढ़ने के बीच हिन्दी और अंग्रेजी में घटाने का निष्पादन किया गया। घटाने से अंग्रेजी (चित्र 2 (ए)) में उल्लेखनीय अंतर दिखाई दिए किन्तु हिन्दी (चित्र 2 (बी)) में दिखाई नहीं दिए।



fu"d"k

हमारे परिणामों में साक्ष्य मिलते हैं कि अलग अलग लेखन प्रणालियों में एक साथ पढ़ने के अनुदेश पाने वाले बच्चे पढ़ने के लिए एक विशाल साझा नेटवर्क में शामिल होते हैं, वे ऑर्थोग्राफिक गहराई के प्रभाव भी दर्शाते हैं। हमारे परिणाम संकेत देते हैं कि दो भाषाओं में एक साथ अनुदेश देने से एक ऐसा परिवेश बनता है जहां कॉर्टिकल पढ़ने की कार्यनीतियां विषम भाषा विज्ञान अंतर्गत् में संवेदनशील होती हैं, किन्तु ऑर्थोग्राफिक गहराई में इनमें अंतर पाया जाता है। आगे अध्ययनों में द्वितीयक भाषा उद्भासन के विभिन्न स्तरों के साथ उप आबादी की तुलना की गई है, जिससे दो भाषाएं सीखने वाले बच्चों में पढ़ने के परिपथों पर अवकल उद्भासन के प्रभाव समझने की जरूरत है।

nh?k vof/k y{; &

इन प्राप्तिरों से दुनिया भर के द्विभाषी परिवेशों में उल्लेखनीय विभाजन हुआ है, जहां बच्चों को गैर मूल और मूल भाषाओं में एक साथ पढ़ने के अनुदेश दिए जाते हैं और परिणामस्वरूप वे अपने आप सीखी गई भाषा के समानांतर गैर मूल भाषा को पढ़ना भी सीखते हैं। दुनिया भर में अंग्रेजी भाषा सीखने वाली आबादी के बढ़ने के साथ ये परिणाम बहु सांस्कृतिक परिवेशों में पढ़ने विकसित करने के लिए एक दिलचस्प परिप्रेक्ष्य प्रदान करते हैं, जिसमें बच्चे द्विभाषी और द्विसाक्षर बनते हैं।

fgUnLrkuh jkx l xhr ij
HkkoukRed çfrfØ;k % l xhre;
Ijpuk dh Hkfedk

vul/kku v/;rk
अवतिका माथुर

ç/kku vUo"kd
ufnuh pVth flg

i"Blkfe & प्राचीन भारत की पांडुलिपियों का एक बृहत निकाय आरंभिक शताब्दियों का है जिसमें ईसापूर्व समय से रागों के साथ भावनाओं का जुड़ाव प्रलेखित किया गया है (भात खण्डे, 1934य भरत द्वारा नाट्य शास्त्र, जिसका अनुवाद वात्स्यायन, 1996 में किया गया), किन्तु इस विचार पर वैज्ञानिक जांच बहुत कम की गई। यहां प्रस्तुत अनुसंधान में हमने उत्तर भारत के शास्त्रीय संगीत के रागों को सुनते हुए भावनाओं के एहसास को विषयपरक रूप से अनुभव करते हुए अध्ययन के एक साधन के तौर पर प्रतिभागियों द्वारा स्वयं रिपोर्ट के लिए उपयोग किया। उत्तर भारत के शास्त्रीय संगीत के राग (एनआईसीएम) वैदिक मंत्र परम्परा और पारम्परिक पर्शियन संगीत के सांस्कृतिक मेल जोल से उत्पन्न हुए हैं, जिससे भावनाएं उत्पन्न होती हैं (कौफमान, 1965)। संगीत की इस प्रणाली का केन्द्रीय भाव एक राग का है। शब्द 'राग' संस्कृत भाषा से उत्पन्न हुआ है और इसे 'रंग करने या रंग भरने' के रूप में परिभाषित किया गया है (इस संदर्भ में मन और मूड/भाव) और इसलिए यह 'किसी एहसास, जुनून, खास तौर पर प्यार, प्रेम, करुणा, इच्छा, रुचि, प्रेरणा, आनंद या खुशी) के रूपों में दर्शाया जाता है। राग के विशेष चारित्रिक संयोजनों में टिप्पणियों का उपयोग करते हुए गायक मूड (रस) या वातावरण बनाता है जो राग के लिए विशिष्ट होता है। हम इस अध्ययन के लिए निम्नलिखित भाव लेबल उपयोग करते हैं, जो हैं खुशी, रोमांस, समर्पण, शांति/ठण्डक, क्रोध, लालसा/तड़प, तनाव/बेचैनी और उदासी।

राग की संरचना में प्रारूपिक तौर पर घटनाओं का एक विशिष्ट क्रम होता है, जो हैं आलाप और इसके बाद गत। आलाप एक ऐसा नोट है जिसमें राग के नोट खोलने के बाद एक धीमा टेम्पो आता है, किन्तु यह ताल के चक्र से बंधा नहीं

होता। गत एक ऐसी संरचना है जो परकुशन वाद्य के साथ तेज टेम्पो पर प्रस्तुत की जाती है और यह एक तालबद्ध चक्र प्रदान करती है। तालबद्ध चक्र को समय की इकाइयों या बीट के संदर्भ में मापा जाता है। यह तालबद्ध संरचना पल्स की स्पष्टता के स्तर में अलग अलग हो सकती है। पल्स की स्पष्टता बड़े समय पैमाने पर एक अनुमान है, कि संगत में अंतर निहित पल्सेशन को कितना स्पष्ट रूप से ग्रहण किया जा सकता है और इसे संगीत की अंतःनिहित आवधिकता का माप माना जाता है (लार्टिलोट आदि, 2008)। इस प्रकार पल्स की स्पष्टता से तालमेल की नियमितता का माप मिलता है। पल्स की स्पष्टता जैसी विशेषताओं के अलावा, तालमेल की अवधारणा में योगदान देने वाला एक महत्वपूर्ण कारक टेम्पो है। जिसे प्रति सैकंड प्रस्तुत की गई नोट्स की संख्या के रूप में आकलित किया जा सकता है। इस अध्ययन के प्रयोजन हेतु तालमेल की नियमितता का निर्धारण पल्स की स्पष्टता के आकलन से किया जाता है, जबकि टेम्पो का निर्धारण राग की झलकों की नोट्स के घनत्व के संदर्भ में किया जाता है।

इस अध्ययन के विशिष्ट उद्देश्य थे 1) सुनने वालों की बड़ी संख्या में विभिन्न रागों के लिए आलाप और गत द्वारा अनुभव किए गए भाव के बीच अंतर पता लगाना और 2) इनके प्रभावों की जांच करना कि क) तालमेल की नियमितता, ख) टेम्पो और ग) टोनेलिटी, जिस पर भाव अनुभव किए गए। श्रोताओं की प्रतिक्रियाएं विविध संख्या से प्राप्त की गईं, जिसके लिए एक वेबसाइट (<http://emotion&in&music-nbrc-ac-in/p1/>) का विकास किया गया और यह अध्ययन ऑनलाइन आयोजित किया गया। भावनात्मक प्रतिक्रियाओं का विश्लेषण करने के बाद अनुभव किए गए भावों का एक लेबल प्रत्येक राग को दिया गया। तीन सांगीतिक विशेषताएं,

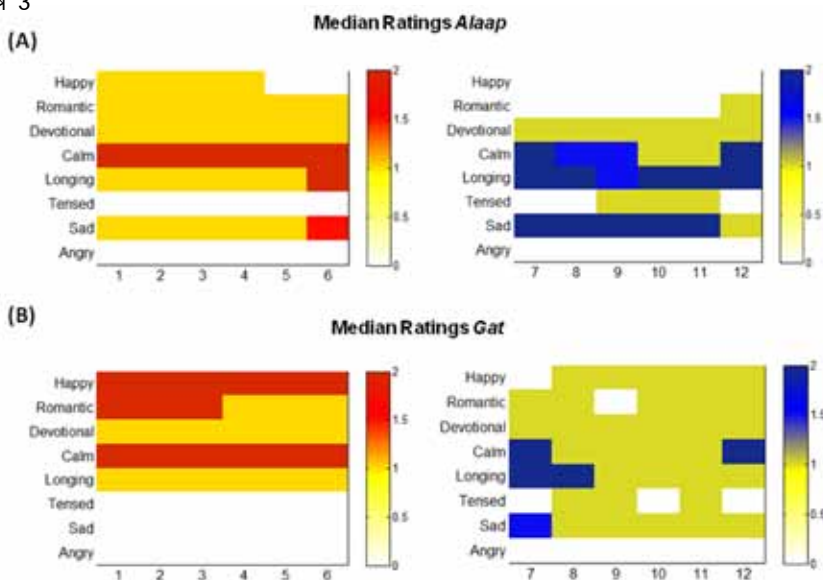
प्रत्येक राग की संरचना के लिए पल्स की स्पष्टता, टेम्पो और टोनेलिटी का अनुभव लगाया गया। हमारी विशिष्ट संकल्पना निम्नलिखित थीं 1) विशिष्ट भावनात्मक प्रतिक्रियाएं राग के आलाप और गत से संबद्ध होंगी, 2) तालबद्ध नियमितता और टेम्पो दोनों भावनात्मक प्रतिक्रिया का मॉड्यूलन करेंगे। 3) चूंकि भावनाएं राग के साथ संबद्ध मानी जाती हैं, जो टोनिक अंतराल में योगदान देती हैं, जिससे ये उत्पन्न होती हैं, टोनेलिटी से भावनात्मक प्रतिक्रिया पर प्रभाव होगा।

विधियां – प्रतिभागियों को बातचीत के आधार पर और सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म के जरिए चुना गया है। इस अध्ययन में प्रस्तुत विश्लेषण के प्रयोजन से हमने केवल उन भारतीय प्रतिभागियों के डेटा पर विचार किया जिन्होंने कम से कम आधा सर्वेक्षण पूरा किया (अर्थात् कम से कम 6 आलाप झलकों (12 में से) और 6 गत झलकों (12 में से))। इस प्रकार 122 प्रतिभागियों की रेटिंग (महिला = 66, पुरुष = 56) को यहां प्रस्तुत विश्लेषण हेतु विचार में लिया गया। ये विश्लेषण तीन

सेटिंग पर तथा मेलोडी की 'की' संरचना पर केन्द्रित होता है। दूसरी ओर तालबद्ध चरण (गत) तेज और ताल पर होता है और इसमें कलाकार के साथ परक्यूशनिस्ट संगत करता है। परिणामस्वरूप राग का आलाप राग के मूड को तय करता है, जबकि गत उस राग के भाव के परिप्रेक्ष्य को बढ़ाता है (छिब, 2004, जसलिन और स्लोबोडा, 2011)। भाव की मध्यम रेटिंग कलर कोड से दर्शाई जाती है, जिसमें रंग की तीव्रता भावनात्मक प्रतिक्रिया की मजबूती दर्शाती है। उच्चतम मीडियन रेटिंग वाले राग को आलाप के दौरान 'खुशी' की ओर शांत/ठण्डा माना जाता है जब इसे गत पर बजाया जाता है। दूसरी ओर उच्चतम मीडियन रेटिंग वाले रागों को गत के दौरान 'लालसा/तड़प' या 'तनाव/बेचैनी' की ओर 'दुख' के रूप में दर्शाया जाता है। 'क्रोध' सबसे कम रेट वाले भाव दोनों ही राग श्रेणियों में बने रहते हैं।

परिणाम दर्शाते हैं कि पल्स की स्पष्टता (तालबद्ध नियमितता का अनुमान) और नोट का घनत्व (टेम्पो का अनुमान) जो

चित्र 3



स्तरों पर किए गए 1) भावनात्मक प्रतिक्रिया का व्यवहारगत विश्लेषण, 2) रागों की संगीमय विशेषताओं का निष्कर्ष और 3) संगीतमय विशेषताओं और भावनात्मक प्रतिक्रिया के बीच संबंध की जांच के लिए सह संबंध और रिग्रेशन विश्लेषण।

परिणाम – हमारे अध्ययन की मुख्य प्राप्तियां इस संकल्पना के प्रायोजक सत्यापन पर आधारित थीं कि विशिष्ट भावनात्मक प्रतिक्रियाएं एक राग के आलाप और गत से जुड़ी थी (चित्र 3)। एरिथमिक चरण (आलाप) के दौरान एक कलाकार राग के नोट का परिचय देता है और यह अवक्षेपण स्केल की

अलग अलग अनुभव वाले भावों के साथ रागों के बीच भिन्न होते हैं, जहां अधिक उठने वाले भावों (खुशी/तनाव) एक तेज ताल के साथ जुड़े हैं। इसके अलावा टोनेलिटी से भाव अनुभव बहुत अधिक प्रभावी होती है, जैसे जैसे छोटे अंतराल के होने की औसत आवृत्ति बढ़ती है, यह 'तनाव' भाव के साथ जुड़ा है, जिसमें बड़े अंतराल के होने की औसत आवृत्ति बढ़ती है और यह खुशी के भाव के साथ जुड़ा है। इस प्रकार हमारे परिणाम दर्शाते हैं कि टोन का वितरण पैटर्न राग में शामिल मूड (रस) का निर्धारण करता है और भाव अनुभव के उठने के स्तर में तालमेल के बदलाव मौजूद होते हैं।

अंत में हमारे अध्ययन की सबसे दिलचस्प प्राप्तियों में से एक अल्प सैकंड का 'तनाव' के भाव के साथ संबंध है। यह हमारे पश्चिमी शास्त्रीय संगीत पर किए गए पिछले कार्य से भिन्न हैं, जिसमें दर्शाया गया है कि तीसरा माइनर पश्चिमी संगीत में

उदासी के साथ जुड़ा है (कर्टिस और भरुचा, 2010)। वर्तमान कार्य से हमारी प्राप्तियों को संस्कृति, पारिवारिकता और संगीत प्रशिक्षण के साथ अनुभव किए गए भाव के प्रभावों को समझने के लिए बड़ी आबादी पर लागू करने का प्रयास किया जाएगा।

çdk'ku

1. मेघा शारदा, बुद्धचंद्रा खुद्रापाकम एलन इवेंस एंड नंदिनी सी सिंह. स्ट्रक्चरल कोवेरिएंस नेटवर्क इन ऑटिज्म आर मॉड्यूलेटिड बाय वबर्ल एबिलिटी, ब्रेन, स्ट्रक्चर एंड फंक्शन, डीओआई 10.1007/978-94-007-0042-9-014-0959-जेड, 2014.
2. मेघा शारदा, रश्मि मिर्धा, सुप्रिया मलिक, शहनील मुखर्जी, एंड नंदिनी सी सिंह. फ्रंटो – टेम्पोरल कनेक्टिविटी इज प्रीसर्वड ड्यूरिंग संग बट नॉट स्पोकन वर्ड लिरिंग, अक्रॉस द ऑटिज्म स्पेक्ट्रम, ऑटिज्म रिसर्च, 8, 174–176, 2015.
3. सारिका चेतोदथ एंड नंदिनी सी सिंह. द इंपलूएंस ऑफ ऑर्थोग्राफिक डेप्थ ऑन रीडिंग नेटवर्क्स इन सिमलेटेनियस बाइलिटरेट चिल्ड्रन, ब्रेन एंड लैंग्वेज, 143, 42–51, 2015.
4. चौत्रा राव एंड नंदिनी सी सिंह. विसुओ – स्पीटियल कॉम्प्लेक्सिटी मॉड्यूलेट्स रीडिंग इन द ब्रेन, ब्रेन एंड लैंग्वेज, 141, 50–61, 2015.
5. अवंतिका माथुर, सुहास एच. विजयाकुमार, भीष्मदेव चक्रवर्ती एंड नंदिनी सी. सिंह. इमोशनल रिस्पॉन्सेस टू हिंदुस्तानी रागा म्यूजिक रू द रोल ऑफ म्यूजिकल स्ट्रक्चर, फ्रंटियर्स इन साइकोलॉजी (इमोशन साइंस) डीओआई : 10.3389 / एफपीएसवाईजी. 2015. 00513, 2015.

çLr|hdj.k

1. नंदिनी सी सिंह, रीडिंग पाथवे इन चिल्ड्रन रीडिंग टू डिस्टिंक्ट राइटिंग सिस्टम्स, इंडिपेंडेंट टॉक, हॉफ्किंस लेबोरेटरीज, याले यूनिवर्सिटी, यूएसए, अप्रैल 2014.
2. नंदिनी सी सिंह – 'रीडिंग अस्समेंट इन ए बिलिंगुअल – बिस्क्रिप्टल सेटिंग', महाराष्ट्र डिस्ट्रिब्यूशन एसोसिएशन, मुंबई, अक्टूबर 2014.
3. नंदिनी सी सिंह, विजुओ – स्पेटियल कॉम्प्लेक्सिटी मॉड्यूलेट्स रीडिंग इन द ब्रेन, इंडिपेंडेंट टॉक यूनिवर्सिटी ऑफ तायवाल, तायपेइ, नवंबर 2014.

vunku

- अनुसंधान अनुदान पर 'डेवलपमेंट एंड वेलिडेशन ऑफ स्क्रीनिंग टूल टू आइडेंटिफाई लर्निंग डिसेबिलिटी (टीचर एडमिनिस्टर्ड स्क्रीनिंग टूल)', विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, 2013 – 14.
- अनुसंधान अनुदान पर 'स्पीच एंड म्यूजिक प्रोसेसिंग इन ऑटिज्म', विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, से 2012 – 2015.
- अनुसंधान अनुदान पर 'ए फंक्शनल इमेजिंग स्टडी ऑफ डिस्ट्रिब्यूशन इन बिस्क्रिप्टल इंडियन चिल्ड्रन' बायोटेक्नोलॉजी विभाग से (2011 – 2014)

lg;kxdrk

1. डॉ. वी.एस. मेहता, डायरेक्टर ऑफ न्यूरोसाइंसेज, पारस अस्पताल, गुडगांव, भारत
2. डॉ. अमित सेन, चिल्ड्रन फर्स्ट, नई दिल्ली.

çdk'ku] iVVl
vkj çLr|rh dj.k

çdk'ku

- इरशाद के, महापात्रा एस. के., श्रीवास्तव सी, गर्ग एच, मिश्रा एस, दीक्षित बी, सरकार सी, गुप्ता डी, सरत पी सी, चट्टोपाध्याय पी, सिन्हा एस*, कोस्टल के. (2015) "ए कम्बाइंड जीन सिगनेचर ऑफ हाइपोक्सिया एंड नोच पाथवे इन ह्यूमन ग्लियोब्लास्टोमा एंड इट्स प्रोग्नोस्टिक रिवेलेंस". पीएलओएस वन 3 मार्च 2015 डीओआई : 10.1371 धर्जनल. पोन 0118201
- जे. चक्रवर्ती, यू. राजाम्मा, एन. आर. जाना एंड के. पी. मोहन कुमार. क्वेरसेटिन इम्प्रूव्स द एक्टिविटी ऑफ यूबिक्विटीन प्रोटीसोमल सिस्टम इन 150 क्यू एमएचटीटी एक्सप्रेसिंग सेल्स, बट एक्सेर्सेस डेट्रीमेंटल इफेक्ट्स ऑन न्यूरोनल सरवाइवबिलिटी. *जर्नल ऑफ न्यूरोसाइंस रिसर्च*. 2015 (इन प्रेस/में).
- एम. चक्रवर्ती, बी. पॉल, टी. नायक ए. दास, एन. आर. जाना एंड एस. भूटानी. द ई3 लिगेस 3 ए इज रिक्वायर्ड फॉर लर्निंग इन ड्रासोफिला मेलनोगेस्टर। *बायोकेमिकल एंड बायोफिजिकल रिसर्च कम्युनिकेशंस*. 462, 71–77, 2015.
- कुमार एम, मणि पी, प्रतीश पी, चंद्रा एस, जेयककोडी एम, चट्टोपाध्याय पी, सरकार डी पी एंड सिन्हा एस. मेमबेन फ्यूशन मेडिएटेड टारगेटेड साइटोसोलिक ड्रग डिलीवरी थ्रू एससीएफवी इंजीनियर्ड सेंडाई वायरल एनवेलोप्स करंट *मॉलीक्यूलर मेडिसिन*, 2015 15 386 – 400
- जकारिया एम, खान आई, मणि पी, चट्टोपाध्याय पी, सरकार डी पी, सिन्हा एस. कॉबिनेशन ऑफ हेपाटोसाइट स्पेसिफिक डिलीवरी एंड ट्रांसफॉर्मेशन डिपेंडेंट एक्सप्रेसन ऑफ एसएचआरएनए इंड्यूसिंग ट्रांसक्रिप्शनल जीन सायलेंसिंग ऑफ सी-एमवाईसी प्रमोटर इन हेपेटोसेल्यूलर कार्सिनोमा सेल्स. *बीएमसी कैंसर*, 014, 14 / 582
- एम. माहेश्वरी, एस. शेखर, बी. के. सिंह, आई जमाल, एन. वत्सा, वी. कुमार, ए. शर्मा एंड एन.आर. जाना. डेफिसेंसी ऑफ यूबीई3ए इन हटिंगटन डिजीज माइस बेन इक्रिसेस एग्रीगेट लोड एंड एक्सीलिटेट्स

डिजीज पैथोलॉजी. *ह्यूमन मॉलीक्यूलर जेनेटिक्स*, 23, 6235–6245, 2014

- एस. पालमल, एन. आर. जाना. एंड एन. आर. जाना. इंहिबिशन ऑफ एमीलोगड फाइब्रिल ग्रोथ बाय नैनोपार्टिकल कोटिड विद हिस्टीडाइन – बेस्ड पॉलीमर. *जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री सी*, 118, 21630 –21638, 2014.
- एस. गोदावथी, ए. शर्मा एंड एन. आर. जाना. रिवर्सल ऑफ रिड्यूस्ड परवालबुमिन न्यूरॉन्स इन हिप्पोकैप्स एंड अम्यग्डला ऑफ एंजेलमेन सिंड्रोम मॉडल माइस बाय क्रोनिक ट्रीटमेंट ऑफ फ्लोक्सटाइन. *जर्नल ऑफ न्यूरोकेमिस्ट्री*, 130, 444 – 454, 2014.
- **एस. मलिक, शाहा एण्ड पी. सेठ (2014). इंवोल्वमेंट ऑफ एक्स्ट्रासेलुलर सिग्नल रेगुलेटेड काइनेस (ईआरके1/2) – पी53–पी21 एक्सिस इन मेडिएटिंग न्यूरल स्टेम / प्रोजेनितर सैल साइकल अरेस्ट इन कॉ-मोर्बिड एचआईवी–ड्रग एब्यूज एक्सपोजर। *जे न्यूरोइम्यून फार्माकोलॉजी*, 9 रू 340–353.
- एम. तिवारी, मोनिका आर. वर्धिस, एम. मेनन एंड पी. सेठ (2014). एस्ट्रोकाइट्स मीडिएट एचआईवी – 1 टेट – इंड्यूस्ड न्यूरोनल डेमेज वाय लिगैंड – गेटेड आयन चैनल, पी2एक्स7आर. *जर्नल ऑफ न्यूरोकेमिस्ट्री*, 132य 464–476. (पत्रिका के कवर पृष्ठ पर दिया गया)
- एम. डुआन, एच. याओ, वाई. कार्ड, के. लियाओ, पी. सेठ एंड एस. बुच (2014). एचआईवी – 1 टेट डिसरुप्ट्स सीएक्स3सीएल1 – सीएक्स3सीआर1 एक्सिस इन माइक्रोग्लिया वाय द एनएफ – केबीवाईवाई1 पैथवे। *करंट एचआईवी रिसर्च*, 12 रू 189–200.
- एन शर्मा, आर वर्मा, के एल कुमावत, ए बासु एंड एस के सिंह (2015) एमआईआर – 146ए सप्रेसिस सेल्युलर इम्यून रिस्पॉन्स ड्यूरिंग जैपनीज इंसेफेलिटिस वायरस जेओएआरएस982 स्ट्रेन इंफेक्शन इन ह्यूमन माइक्रोग्लियल सेल्स. *जर्नल ऑफ न्यूरोइंफ्लेमेशन* 18य12 (1) : 30

- एस मुखर्जी, एस घोष, ए नाज्मी, एंड ए बासु (2015) आरआईजी – 1 नॉकडाउन इम्पेड्स न्यूरोजेनेसिस इन ए म्यूराइन मॉडल ऑफ जैपनीज *इंसेफेलिटिस*. *सेल बायोल इंटर 39 (2) : 224–9*.
- पी पी मन्ना, एस के हीरा, ए बासु, एंड एस बंदोपाध्याय (2014) सेल्युलर थैरेपी बाय एलोजेनिक माइक्रोफेजिस अगेंस्ट विसेरल लीशमानियासिस रु रोल ऑफ टीएनएफ – अल्फा. *सेल्युलर इम्यूनोलॉजी 290 (1) : 152 –163*.
- ए नाज्मी, एस मुखर्जी, के कुंडू, के दत्ता, महादेवन, एस के शंकर, एंड ए बासु (2014) टीएलआर7 इज ए की रेगुलेटर ऑफ इनेट इम्यूनोटी अगेंस्ट जैपनीज *इंसेफेलिटिस* वायरस इंफेक्शन. *न्यूरोबायोलॉजी ऑफ डिजीज 69 : 235 –247*.
- डी के कौशिक, ए सी थौयूनाजाम, ए मित्रा, एंड ए बासु (2014) वेस्पा ट्रोपिका वेनोम सप्रेस लिपोपॉलीसैक्राइड मेडिएटिड सेक्रेशियन ऑफ प्रो-इंफ्लेमेटरी साइटो-कीमोकाइंस बाय अब्रोगेटिंग न्यूक्लियर फैक्टरी – के बी एक्टिवेशन इन माइक्रोग्लिया. *इंफ्लेमेशन रिसर्च 63 (8) : 657 – 65*.
- एम सी थौयूनाजाम, के कुंडू, डी के कौशिक, एस स्वरूप, ए महादेवन, एस के शंकर, एंड ए बासु (2014) माइक्रो आरएनए – 155 रेगुलेट्स जैपनीज *इंसेफेलिटिस* वायरस इंड्यूस्ड इंफ्लेमेटरी रिस्पॉन्स बाय टारगेटिंग एसआरसी होमोलॉजी 2 – कॉन्टेनिंग इनोसिटोल फॉस्फेटेज – 1. *जर्नल ऑफ वाइरोलॉजी 88 (9) : 4798 –4810*
- एम सी थौयूनाजाम, डी के कौशिक, के कुंडू, एंड ए बासु (2014) माइक्रो आरएनए –29बी मॉड्यूलेट्स जैपनीज *इंसेफेलिटिस* वायरस इंड्यूस्ड माइक्रोग्लियल एक्टिवेशन बाय टारगेटिंग ट्यूमर नेक्रोसिस फैक्टर अल्फा – इंड्यूस्ड प्रोटीन 3 (टीएनएफएआईपी3) *जर्नल ऑफ न्यूरोकेमिस्ट्री 129 (1) : 143 – 54*
- जी डी मनोचा, आर मिश्रा, एन शर्मा, के एल कुमावत, ए बासु एण्ड एस के सिंह (2014) रेगुलेटरी रोल ऑफ टीआरआईएम21 इन टाइप – 1 इंटरफेरोन पाथवे इन जैपनीज *इंसेफेलिटिस* वायरस इंफेक्टिड ह्यूमन माइक्रोग्लियल सेल्स। *जर्नल ऑफ न्यूरोइंफ्लेमेशन 11:24*
- ए नाज्मी, बी हाजरा, के दत्ता, एंड ए बासु (2014) रोल ऑफ पैटर्न रिऑग्निशन रेस्पेक्टर्स इन पलेवीवायरस. *वायरस रिसर्च 185 रु 32 – 40*.
- अहमद एफ, घोष एस, सिन्हा एस, जोशी एस डी, मेहता वी एस, सेन ई. (2015). टीजीएफ – बीटा – इंड्यूस्ड एचसीजी – बीटा रेगुलेट्स रेडॉक्स होमियोस्टेसिस इन ग्लियोमा सेल्स. *मोल सेल बायोकेम. य 399 (1–2) : 105 –12*
- दीक्षित डी, घिल्डियाल आर, आंटो एन पी, सेन ई. (2014). केटोसिन – इंड्यूस्ड आरओएस – मेडिएटिड अपोपटोसिस इनवॉल्व्स एटीएम – वाईएपी1 एक्सिस एंड जेएनके – डिपेंडेंट इहिबिशन ऑफ ग्लूकोस मेटाबोलिज्म. *सेल डेथ डिस.; 5: ई 1212*. डीओआई 10.1038 / सीडीडीआईएस . 2014.179.
- मेघा शारदा, बुद्धचंद्रा खुद्रापाकम एलन इवेंस एंड नंदिनी सी सिंह. स्ट्रक्चरल कोवेरिएंस नेटवर्क इन ऑटिज्म आर मॉड्यूलेटिड बाय वबर्ल एबिलिटी, ब्रेन, स्ट्रक्चर एंड फंक्शन, *डीओआई 10.1007/एस00429–014–0959–जेड, 2014*.
- मेघा शारदा, रश्मि मिर्धा, सुप्रिया मलिक, शहनील मुखर्जी, एंड नंदिनी सी सिंह. फ्रंटो – टेम्पोरल कनेक्टिविटी इज प्रीसर्वड ड्यूरिंग संग बट नॉट स्पोकन वर्ड लिसिंग, अक्रॉस द ऑटिज्म स्पेक्ट्रम, *ऑटिज्म रिसर्च, 8, 174–176, 2015*.
- सारिका चेतोदथ एंड नंदिनी सी सिंह. द इंपलूएस ऑफ ऑर्थोग्राफिक डेप्थ ऑन रीडिंग नेटवर्क्स इन सिमलेटेनियस बाइलिटरेट चिल्ड्रन, *ब्रेन एंड लैंग्वेज, 143, 42–51, 2015*.
- चौत्रा राव एंड नंदिनी सी सिंह. विसुओ – स्पीटियल कॉम्प्लेक्सिटी मॉड्यूलेट्स रीडिंग इन द ब्रेन, *ब्रेन एंड लैंग्वेज, 141, 50–61, 2015*.
- अवंतिका माथुर, सुहास एच. विजया कुमार, भीष्मदेव चक्रवर्ती एंड नंदिनी सी. सिंह. इमोशनल रिस्पॉन्सेस टू हिंदुस्तानी रागा म्यूजिक : द रोल ऑफ म्यूजिकल स्ट्रक्चर, *फ्रंटियर्स इन साइकोलॉजी (इमोशन साइंस) डीओआई :10.3389/एफपीएसवाईजी. 2015. 00513, 2015*.
- दत्ता एस, चक्रवर्ती एस, मुलपुरु एस, तिवारी बी, चक्रवर्ती एन एंड रॉय पी. के. एमआरआई कैरेक्टराइजेशन ऑफ टेम्पोरल लोब एपिलेप्सी यूजिंग रेपिडली – मैर्जएबल स्पेशियल इंडिकस विद् हेमिस्फेरिक एसीमेट्री एंड जेंडर फीचर्स। *न्यूरोरेडियोलॉजी, (एसेप्टेड)। 2015. डीओआई : 10. 1007/एस00234 – 015 – 1540 – 6*.
- ओत्तेय डब्ल्यू, दिएसेन ई, राजीव आर, सुभदीप पाल, सुब्रमण्यम वी, रॉय पी. के. एजिंग एल्टरेशन्स इन होल – ब्रेन कोस्ट एंड लाइफ टाइम टेजेक्टरी, *न्यूरोइमेज : जर्नल ऑफ ब्रेन फंक्शन, 109, 171 – 189, 2015*.

- सुभदीप पाल, रॉय पी. के. स्ट्रेटेजी फॉर स्टॉकास्टिक डोज – रेट इंड्यूस्ड एंहांसड एलिमिनेशन ऑफ मैलीगनेंट ट्यूमर विद्आउट नीडिंग डोज – एस्कलेशन, *मैथमेटिकल मेडिसिन एंड बायोलॉजी*, 2015 (स्वीकृत)। डीओआई : 10.1093/इमामब/डीक्यूवी012.
- चंद्रशेखर आर, राधाकांत पी, कपूर एस, सुब्रमण्यम वी, रॉय पी. के. मल्टीमॉडल थैरेपी फॉर कम्प्लीट रिग्रेशन ऑफ मैलीगनेंट मेलेनोब्लास्टोमा यूजिंग कंस्ट्रेनाइड नॉनलिनियर ऑप्टिमल डायनेमिक इवर्जन, *बायोमेडिकल सिग्नल प्रोसेसिंग एंड कंट्रोल*। 13, 198–211 (2014) (पिछले वर्ष की स्वीकृति के रूप में दिखाए गए)।
- प्रवत के मंडल, सुमिति शरण, मंजरी त्रिपाठी और गीतांजली मुरारी "ब्रेन ग्लूटेथियोन लेवल्स – ए नोवल बायोमार्कर फॉर माइल्ड कॉग्नेटिव इम्पायरमेंट एण्ड अल्जाइमर डिजीज" *बायोलॉजिकल साइक्याट्री (प्रेस में) अप्रैल 2015, डीओआई : 1016/र.इपवचेलबी.2015.04.005*
- प्रवत के मंडल, सुमिति शरण, साराह खान, मिथुन जैम्स "एप्पस फॉर डेमेशिया स्क्रीनिंग रू ए कॉस्ट – इफेक्टिव एण्ड पोर्टेबल सॉल्यूशन्स" *जर्नल ऑफ अल्जाइमर डिजीज, वॉ. 47, नंबर 4 (प्रेस में) मई 2015, डीओआई : 10.3233/जेएडी-150255*
- घोष एस, कुमार वी. जी., बासु ए. एंड बनर्जी ए. (2015) : ग्राफ थेयोरिटिक नेटवर्क एनालायसिस रिवेल्स प्रोटीन पथवे अंडरलेइंग सेल डेथ फॉलोविंग न्यूरोट्रोपिक वायरल इन्फेक्शन (प्रस्तुत)

iVv

- नीरज जैन 'ए कैपिलरी – इलेक्ट्रॉड डिवाइस फॉर साइमलटेनियस इंजेक्शन एंड न्यूरोनल रिकॉर्डिंग्स फ्रॉम द ब्रेन' इंडियन पेटेंट एप्लीकेशन नं. 0189 / डीईएल / 2015 (दायर)।
- रॉय पी. के. सुब्रमण्यम वी पी, मेडिकल इमेज एंहांसमेंट डिवाइस बेस्ड ऑन इमेज ट्रांसफॉर्म रिजनेंस। समनुदेशिती : जैव प्रौद्योगिकी विभाग और राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, पेटेंट सं. 8774480बी2, यू. एस. पेटेंट कार्यालय, वॉशिंगटन, 2014 (पेटेंट जुलाई 2014 को प्रदान किया)
- रॉय पी के, पॉल एस. ए टेक्नीक टु एंहांस द क्लिनिकल एफिसिएंसी ऑफ रेडियोथैरेपी यूजिंग परटुब्रेटिव बीमिंग। समनुदेशिती : जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी) और राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, पेटेंट सं. 2012/01067003ए1, यू. एस. पेटेंट कार्यालय, वॉशिंगटन, 2014 (पेटेंट जुलाई 2014 को प्रदान किया)

iLrd v;/k; &

- एन. राव एंड पी. सेठ (2015) स्टेम सेल एंड देयर एप्लीकेशन। इन रू बायोटेक्नोलॉजी – प्रोग्रेस एंड प्रोस्पेक्ट्स। *पब्लिशर्स – स्टेडियम प्रेस एलएलसी, यूएसए, चेप्टर 15, पेज 383–398.*

“ पिछले वार्षिक रिपोर्ट में “प्रेस में” सूचीबद्ध किया गया था।
'संयुक्त संगत लेखक।

५.१.१.१.१.१

- एन. आर. जाना. *टॉक्सिक प्रोटीन एग्रीगेशन इन न्यूरोडिजनरेटिव डिजीज*। आईबीआरओ स्कूल, चंडीगढ़, नवंबर, 2014।
- एन. आर. जाना. *यूबीई3ए डेफिसियंसी एक्सेलेरेट्स डिजीज पैथोलॉजी इन ए माउस मॉडल ऑफ हंटीगटन्ज डिजीज*। एनुअल बीएसबीई विंटर वर्कशॉप, आईआईटी कानपुर, दिसंबर, 2014.
- एन. आर. जाना. *न्यूरोडीजनरेटिव डिसऑर्डर्स इनवॉल्विंग प्रोटीन एग्रीगेशन*. शहीद राजगुरु कॉलेज, दिल्ली, दिसंबर, 2014.
- पी. सेठ (आमंत्रित वक्ता), रेनबैक्सी साइंस फाउंडेशन, आईसीजीईबी, नई दिल्ली, भारत में 9 मार्च 2015 को आयोजित *एचआईवी डिमेंशिया*, 21वें वार्षिक संगोष्ठी – न्यूरोडिजनरेशन।
- पी. सेठ (अतिथि संकाय), कोलेबोरेटिव अंडरग्रेजुएट बायोलॉजी एजुकेशन (सीयूबीई), एचबीसीएसई, टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडमेंटल रिसर्च, मुंबई, भारत में 17 जनवरी, 2015 को आयोजित *न्यूरोल स्टेम सेल्स एज ए टूल टू अंडरस्टैंड न्यूरोएड्स*।
- पी. सेठ (व्याख्यान कार्यशाला के लिए संसाधन व्यक्ति), सोफिया कॉलेज, मुंबई, भारत में 21-22 नवंबर 2014 को जीवन विज्ञान विभाग में “बिलिंग ऑफ ए ऑर्गनिज्म” पर विज्ञान अकादमी शिक्षा पैनल द्वारा प्रायोजित व्याख्यान कार्यशाला द्वारा आयोजित।
- पी. सेठ (आमंत्रित वक्ता), मॉलीकुलर बेसिस ऑफ एचआईवी – 1 इंड्युस्ड न्यूरोनल डैमेज, नेशनल कॉन्फ्रेंस ऑफ मॉलीकुलर वायरोलॉजी, जामिया मिलिया इस्लामिया, नई दिल्ली, भारत। 17-18 नवंबर, 2014.
- पी. सेठ (आईबीआरओ/एपीआरसी न्यूरोसाइंस स्कूल के लिए आमंत्रित संकाय), पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़, भारत में 3-8 नवंबर, 2014 को आयोजित न्यूरोनल स्टेम सेल्स एज मॉडल फॉर न्यूरोडिजनरेशन।
- पी. सेठ (आमंत्रित वक्ता), निम्हांस बैंगलोर, भारत में 1-3 नवंबर 2014 को इंडियन एकेडमी ऑफ न्यूरोसाइंसेज की 31वीं वार्षिक बैठक में *फ्रंट्स टर्न फॉर्ड – रोल ऑफ एस्ट्रोकाइट्स इन एचआईवी – 1 न्यूरोडिजनरेशन*।
- पी. सेठ (आमंत्रित वक्ता), “*रोल ऑफ पुरिनेर्जिक रिसेप्टर पी2एक्स7 रिसेप्टर इन एस्ट्रोकाइट मेडिएटेड न्यूरोनल इंजरी इन न्यूरोएड्स*”। थ्री डिकैड्स ऑफ

रिसर्च इन पीएमएल एंड डिसऑर्डर्स एफेक्टिंग द सीएनएस। नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूरोलॉजिकल डिसऑर्डर्स एंड स्ट्रोक, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ, बेथेस्डा यूएसए, 20 जून, 2014.

- ए. बासु (2015) *जैपनीज इंसेफेलिटिस – बेसिक टू ट्रांसलेशन रिसर्च* पब्लिक कामरूप कॉलेज, बैहाटा चौरली, कामरूप, असम 26 मार्च, 2015. (इंवाइटिड स्पीकर एज ए पार्ट ऑफ डीबीटी सीटीईपी स्पोन्सर्ड सीरिज ऑफ पॉपुलर लेक्चर प्रोग्राम)
- ए. बासु (2015) *न्यूरोइंफ्लेमेशन : ए पोटेण्शियल थेराप्युटिक टारगेट*. 21 एनुअल सिम्पोजियम ऑन न्यूरोडीजनरेशन – रैनबैक्सी साइंस फाउंडेशन 9 मार्च 2015, आईसीजीईबी, नई दिल्ली.
- ए. बासु (2015) *हीटिंग थिंग्स अप – हाउ इंप्लेमेशन ड्राइव्स बेन डिसऑर्डर्स : फ्रॉम बेसिक टू ट्रांसलेशनल रिसर्च*. प्रेसीडेंसी यूनिवर्सिटी, कोलकाता 3 मार्च 2015.
- ए. बासु (2015) *आई एल – 1 बीटा मेडिएटेड इंप्लेमेंटरी रिस्पॉन्स इन माइक्रोग्लियल*. न्यूरोकॉन – 2015, हल्दिया, वेस्ट बंगाल 7-10 जनवरी, 2015.
- ए. बासु (2014) *होस्ट पैथोजन इंटरैक्शन इन जैपनीज इंसेफेलिटिस वायरस इंफेक्शन : फ्रॉम बेंच टू बीसाइड*. 17 इंटरनेशनल सिम्पोजियम ऑफ मॉलीकुलर मेडिसिन, 9-11 अक्टूबर, 2014, एथींस – ग्रीस (स्पीकर एंड सेशन चेयर)
- ए. बासु (2014) *होस्ट पैथोजन इंटरैक्शन इन जैपनीज इंसेफेलिटिस वायरस इंफेक्शन रु बेसिक एंड ट्रांसलेशनल स्टडीज*; 10 सितंबर, 2014 य सीसीएमबी, हैदराबाद.
- ए. बासु (2014) *द ट्रांस्क्रिप्शनल रेगुलेशन ऑफ माइक्रोग्लियल फंक्शन : द टाइमोरोप वॉक ऑफ सीएनएस इनटो इम्यून रिस्पॉन्स*. 12 मीटिंग ऑफ द एशियन – पेसिफिक सोसाइटी फॉर न्यूरोकेमेट्री, 23-26 अगस्त, 2014, कारुशुंग, ताइवान (सिम्पोजियम ऑर्गेनाइजर, स्पीकर, एंड सेशन चेयर)
- ए. बासु (2014) *ड्रग डिस्कवरी इन अकैडमिक सेट अप*. सलवान पब्लिक स्कूल, गुडगांव 26 जुलाई, 2014
- ए. बासु (2014) *नेग्लेक्टेड ट्रॉपिकल डिजीजेस इन कॉन्फिक्ट जोन्स*. इंटरनेशनल वर्कशॉप ऑन पर्सपेक्टिव ऑन साइंस एंड टेक्नोलॉजी डिप्लोमेसी फॉर सस्टेनेबल डेवलपमेंट इन एनएएम एंड अदर

- डेवलिपिंग कंट्रीज, 27–30 मई, 2014; हेरिटेज विलेज रिसोर्ट, मानेसर. (स्पीकर एंड सेशन चेयर)
- एलोरा सेन. *टारगेटिंग अबेरेंट सेल्यूलर बायोइनरजेक्टिव्स इन ग्लियोब्लास्टोमा* : इम्लीकेशंस इन थेरेपी. कार्सिनोजेनेसिस फाउंडेशन (यूएसए) एंड एसीटीआरईसी टाटा मेमोरियल सेंटर, नवी मुंबई, "मॉलीक्यूलर पाथवेस टू थेराप्यूटिक्स रू पैराडिग्स एंड चौलेंजिस इन ऑन्कोलॉजी" फ्रॉम द 11–13 फरवरी, 2015.
 - एलोरा सेन. इंप्लेमेंटरी शिफ्ट्स इन मेटाबोलिज्म रू ए मॉडल ऑफ एक्सप्लेननेशन??? एम्स मार्च 2015
 - एलोरा सेन. *सिग्नेलिंग नेटवर्क इन कैंसर सेल्स* : टारगेट फॉर थेरेपी इन्स्टीट्यूशनल लेवल बायोटेक्नोलॉजी हब, पब्लिक कामरूप कॉलेज, गुवाहाटी, 26 मार्च, 2015
 - एलोरा सेन. "मोटिवेटिंग स्टूडेंट्स टू वर्क साइंटिफिक रिसर्च". सलवान पब्लिक स्कूल. गुडगांव. 26 जुलाई, 2014
 - एलोरा सेन. "वाइ साइंस?" पब्ल. कामरूप कॉलेज, गुवाहाटी, 26 मार्च, 2015
 - एलोरा सेन. *टारगेटिंग ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस इन ग्लियोब्लास्टोमा* : इम्लीकेशंस इन थेरेपी. 19 वर्ल्ड कॉन्ग्रेस ऑन एडवांस इन ऑन्कोलॉजी, एथेंस, ग्रीस, 11 अक्टूबर 2014. (आमंत्रित वक्ता और सत्र की अध्यक्षता की).
 - एलोरा सेन. "कैंसर मेटाबोलिज्म : ब्रिजिंग द गैप". डिपार्टमेंट ऑफ मेडिकल बायोलॉजी. यूआईटी. द आर्कटिक यूनिवर्सिटी ऑफ नॉर्वे, ट्रोंहो. 27 जनवरी (आमंत्रित व्याख्यान).
 - सदाशिव घोष. *हेक्सोनीस 2 एक्टिविटी मॉड्यूलेट्स कोफिलिन मेडिएटेड एक्टिव डायनेमिक्स टू अफेक्ट एमएचसी क्लास 1 क्लस्टर स्टेबिलिटी इन टीएनएफए ट्रीटेड ग्लियोमा सेल्स*. सोसाइटी फॉर न्यूरोसाइंस, वॉशिंगटन डीसी, यूएसए, नवंबर 2014
 - एसके शर्मा, केपी शर्मा, के पाण्डे (2014). *इफेक्ट्स ऑफ हिस्टोन डिएसिटाइलेस इंहिबिटर ऑन मास्ड पैटर्न-इंड्यूस्ड साइनेटिक प्लास्टिसिटी एण्ड मेमोरी*. सोसाइटी फॉर न्यूरोसाइंस मीटिंग में पोस्टर प्रस्तुतीकरण, 15–19 नवम्बर, 2014, वॉशिंगटन, डीसी, यूएसए।
 - प्रोटेक्शन अगोस्ट एमाइलॉइड बीटा-इंड्यूस्ड न्यूरोटॉक्सीसिटी / न्यूरोकॉन –2015, हल्दिया, पश्चिम बंगाल में आमंत्रित प्रस्तुतीकरण। 7 – 10 जनवरी, 2015
 - गिरी आर के, सेल्युलर मॉडल्स ऑफ प्रियोन डिजीज। तंत्रिका तंत्र पर वायरल संक्रमण पर भारत – यूएस संगोष्ठी, एनबीआरसी, गुडगांव, भारत, फरवरी 2014
 - श्रीधर एच एंड गिरी आर के. कुरकुमिन – मीडिएटेड न्यूरो 2ए न्यूरोब्लास्टोमा सेल एपोप्टोसिस इज एसोसिएटेड विद इंडक्शन ऑफ बैक्स जीन फैमिली। 32वां आईएएन वार्षिक बैठक, निम्हांस, बेंगलुरु, कर्नाटक, भारत, नवंबर, 2014 (पोस्टर प्रस्तुतीकरण)।
 - गिरी आर. के. अंडरस्टैंडिंग द मैकेनिज्म ऑफ न्यूरोब्लास्टोमा सेल देथ बाय ए नॉवेल एंटीकैंसर एजेंट, 8— मैथोक्सीपाइरिमिडो (4', 5' : 4, 5) थाइनो (2, 3—बी) क्वोनलिन – 4 (3एच) – वन। वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी यूनिवर्सिटी, वेल्लोर, तमिलनाडु, भारत, नवंबर 2014 (आमंत्रित व्याख्यान)।
 - सरबानी समद्वार और सौरव बैनर्जी। "कंस्ट्रक्टिव डिस्ट्रक्शन : रेगुलेशन कंट्रोल ऑफ डेडिफिक प्रोटीन सिंथेसिस बाय एक्टिविटी डिपेंडेंट माइक्रो आरएनए टर्नओवर"। सितंबर 2014 को "एक्सोन गाइडेंस, सायनेप्स फॉर्मेशन एंड रिजनरेशन" पर कोल्ड स्प्रिंग हर्बर प्रयोगशाला बैठक।
 - बालाकुमार श्रीनिवासन और सौरव बैनर्जी। "रेगुलेशन ऑफ फीडिंग बिहेवियर बाय हाई फ़ैट डाइट इंड्यूस्ड एडल्ट न्यूरोजेनेसिस"। अक्टूबर 2014 को "न्यूरो मॉड्यूलेशन ऑफ बिहेवियर" पर राष्ट्रीय जीव विज्ञान केंद्र की बैठक।
 - सौरव बनर्जी। गतिक संपर्क : एमआईआरएनए द्वारा सायनेप्टिक प्लास्टिसिटी के विनियामक नियंत्रण। पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़ में अक्टूबर 2014 को "बेसिक एंड रिसर्च कॉन्सेप्ट्स ऑफ डिप्रेशन एंड कॉग्नाइटिव डायफंक्शन" पर आईबीआरओ स्कूल।
 - सौरव बैनर्जी। "थिंक लोकली मॉड्यूलेट ग्लोबली : इम्लीकेशन्स ऑफ लोकल कंट्रोल ऑफ जीन एक्सप्रेशन इन सायनेप्टिक प्लास्टिसिटी"। आईआईएसईआर पुणे में दिसंबर 2014 को "ब्रेन सर्किट्स" पर एसईआरबी स्कूल।
 - सौरव बैनर्जी और सरबानी समद्वार। "मैकिंग कनेक्शन्स : रोल ऑफ लॉन्ग नॉन – कोडिंग आरएनए इन एक्टिविटी रेगुलेटेड सायनेप्टोजेनेसिस"। मुख्य संगोष्ठी, यूएसए, मार्च 2015

- अनिद्या घोष रॉय : *रेगुलेशन ऑफ न्यूरोनल माइक्रोट्यूबल साइटोस्केलेटॉन इन सेनोरेहबिलिटिस एलिगेंस। वेलकम ट्रस्ट – डीबीटी अध्येता बैठक। अक्तूबर, 2014*
- नीरज जैन 'सर्व फॉर ए सेकेंड मोटर एरिया इन द रेट कोर्टेक्स'। जीवाजी यूनिवर्सिटी, ग्वालियर, मई 2015 में प्राणी शास्त्र में हाल की उन्नतियों पर राष्ट्रीय सम्मेलन।
- नीरज जैन 'स्पाइन कोर्ड इंजरीज : मैकेनिज्म ऑफ ब्रेन रिऑर्गनाइजेशन एंड डेवलपमेंट ऑफ ब्रेन – कंप्यूटर इंटरफेस', भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद मार्च 2015.
- नीरज जैन 'टेकटाइल इंफॉर्मेशन प्रोसेसिंग इन द ब्रेन एंड द इफेक्ट्स ऑफ स्पाइनल कोर्ड इंजरीज'। सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ एडवांस कम्प्यूटिंग (सी-डेक), कोलकाता, भारत द्वारा फरवरी 2015 को आयोजित परसेप्शन एंड मशीन इंटेलिजेंस (परमिन 15) पर दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में पूर्ण वार्ता।
- नीरज जैन 'मैकेनिज्म ऑफ ब्रेन प्लास्टिसिटी'। इंडो – फ्रांस सेंटर फॉर एडवांस्ड मैथमेटिक्स, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, बैंगलोर में जुलाई 2014 को 'स्टेटीस्टिकल एंड मैथमेटिकल बायोलॉजी' पर आईएफसीएएम कार्यशाला में i.i.k okrkA
- नीरज जैन 'विजन एंड ब्रेन रिऑर्गनाइजेशन फॉलोविंग स्पाइनल कोर्ड इंजरीज'। जैव चिकित्सा अभियांत्रिकी विभाग, पीएसजी कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, कोयंबटूर में जुलाई 2014 को 'कंप्यूटर विजन, विडियो और इमेज प्रोसेसिंग' पर संकाय विकास कार्यक्रम।
- एस आयंगर, ए एस पुंडिर, यू ए सिंह, एन आहूजा, बी राडोत्रा, पी कुमार, पी सी दीक्षित, एस के शंकर, ए महादेवन : डेवलपमेंट ऑफ कोर्टिको – कोर्टिकल एंड थेलेमोकोर्टिकल एक्साइटरी न्यूरोल सर्किट्स इन द ह्यूमन ऑडिटरी कोर्टेक्स. इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन ऑडिटरी कोर्टेक्स, मैजबर्ग, जर्मनी, 13 – 17 सितंबर, 2014. अब्स्ट्रैक्ट्स इन "प्रोसिडिंग्स ऑफ द 5 इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन ऑडिटरी कोर्टेक्स – टूवर्ड्स ए सिंथेसिस ऑफ ह्यूमन एंड ऑडिटरी रिसर्च" एडिटिड बाय ईक बुडिंगर, पीपी. 74.
- सौम्या आयंगर : डेवलपमेंट ऑफ न्यूरोल सर्किट्स इन द ह्यूमन ऑडिटरी कोर्टेक्स. इनवाइडिट लेक्चर, इंटरनेशनल सिम्पोजियम ऑन ट्रांसलेशनल न्यूरोसाइंस एंड XXII एनुअल कॉन्फ्रेंस ऑफ इंडियन एकेडमी ऑफ न्यूरोसाइंस, निमहांस, बैंगलोर, 2 नवंबर, 2014.
- ए एस पुंडिर, यू ए सिंह, एन आहूजा, बी राडोत्रा, पी कुमार, पी सी दीक्षित, एस के शंकर, ए महादेवन, एस आयंगर : इस्टैब्लिशमेंट ऑफ कोर्टिको – कोर्टिकल एंड थेलेमोकोर्टिकल सर्किट्स इन द ह्यूमन ऑडिटरी कोर्टेक्स. पोस्टर प्रेजेंटिड एट द XXII एनुअल कॉन्फ्रेंस ऑफ आईएएन, नवंबर 2014, बैंगलोर.
- एस सेन, एस आयंगर : द डोपामिनर्जिक सिस्टम इन कोरविड्स. पोस्टर प्रेजेंटिड एट द XXII एनुअल कॉन्फ्रेंस ऑफ आईएएन, नवंबर 2014, बैंगलोर.
- सौम्या आयंगर : ऑडिटरी सिस्टम. एट डीएसटी – एसईआरबी स्कूल इन न्यूरोसाइंस, सेंटर फॉर न्यूरोल एंड कॉजिनेटिव साइंसेज, आईआईएसईआर पुणे, 13 दिसंबर, 2014.
- सौम्या आयंगर : प्रिंसिपल्स ऑफ इम्यूनोहिस्टोकेमिस्ट्री. इंडाइटिड लेक्चर, डिपार्टमेंट ऑफ एनाटॉमी, मौलाना आजाद मेडिकल कॉलेज, नई दिल्ली, 13 मार्च, 2015.
- द. योगनरसिम्हा द मैप इन द ब्रेन : न्यूरोल बेसिस ऑफ स्पेटिल नेवीगेशन। साउथ एशियाई यूनिवर्सिटी में अतिथि व्याख्यान सीरिज, नई दिल्ली, 07 नवम्बर 2014
- द. योगनरसिम्हा द मैप इन द ब्रेन : द 2014 नोबल प्राइज इन फिजियोलॉजी एण्ड मेडिसिन फॉर डिस्कवरिंग ब्रेन नेवीगेशनल सिस्टम। एनसीईआरटी द्वारा आयोजित चंडीगढ़ में बच्चों के जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित और पर्यावरण प्रदर्शनी (जेएनएनएसएमईई) पर आमंत्रित व्याख्यान आयोजित। 13 नवम्बर 2014
- द. योगनरसिम्हा रिफ्लेक्शन ऑन नोबल प्राइज 2014। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली में आमंत्रित व्याख्यान। 18 फरवरी 2015
- द. योगनरसिम्हा न्यूट्रल मैकेनिज्म अंडरलेइंग स्पेटियल नेवीगेशन। भारतीय विज्ञान शिक्षा और शिक्षा संस्थान, पुणे में आमंत्रित व्याख्यान। 23 मार्च 2015
- नंदिनी सी सिंह, *रीडिंग पाथवे इन चिल्ड्रन रीडिंग टू डिस्टिंक्ट राइटिंग सिस्टम्स*, इंडाइटिड टॉक, हॉफिंग्स लेबोरेटरीज, याले यूनिवर्सिटी, यूएसए, अप्रैल 2014.
- नंदिनी सी सिंह – '*रीडिंग अस्समेंट इन ए बिलिंगुअल – बिस्क्रिप्टल सेटिंग*', महाराष्ट्र डिस्ट्रिबुटियो एसोसिएशन, मुंबई, अक्तूबर 2014.
- नंदिनी सी सिंह, विजुओ – *स्पेटियल कॉम्प्लेक्सिटी मॉड्युलेट्स रीडिंग इन द ब्रेन*, इंडाइटिड टॉक यूनिवर्सिटी ऑफ तायवाल, तायपेइ, नवंबर 2014.

- साई कृष्णा, वी पी सुब्रमण्यम, पी के रॉय, एशिया – पेसिफिक प्रोग्राम ऑन ब्रेन ग्रिड्स : मल्टीसेंट्रिक एनालायसिस फॉर डेमेशिया / एमसीआई स्क्रीनिंग एंड मॉनिटरिंग, अल्जाइमर रोग पर एशिया – प्रशांत सम्मेलन, नई दिल्ली, नवंबर 2014.
- रिशु राठी, वीपीएस रल्लाबंदी, पी के रॉय, एज – रिलेटेड डिफ्रेंसेस इन वाइट मैटर इंटीग्रिटी इन हेल्दी ह्यूमन ब्रेन : द एविडेंस फ्रॉम स्ट्रक्चरल एमआरआई एंड डिफ्यूजन टेंसर इमेजिंग, जैव प्रौद्योगिकी में उभरते रुझान पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, जेएनयू, नई दिल्ली, अगस्त 2014.
- सुहेला कपूर, सिस्टम्स बायोलॉजी एप्रोच टु न्यूरोवेस्कुलर डिसऑर्डर्स, मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट ऑफ सेल बायोलॉजी, ड्रेसडेन, जर्मनी, नवंबर 2014.
- प्रसून रॉय, टिशू मैकेनिज्म एज ए की टु हैल्दी लाइफस्पेन फॉर ए ग्रेइंग वर्ल्ड। ट्रांसलेशनल मेडिसिन एंड भावी मानव स्वास्थ्य पर संगोष्ठी, चाइनीज नेशनल एकेडमी ऑफ इंजीनियरिंग एंड चाइनीज नेशनल एकेडमी ऑफ मेडिकल साइंस, बीजिंग, चीन जून 2014.
- प्रसून रॉय, टुवर्ड्स हैल्थ ग्रिड इनिशिएटिव्स इन इंडिया : प्रोस्पेक्ट्स एंड इनसाइट्स फ्रॉम द ब्रेन ग्रिड, स्वास्थ्य देखभाल के लिए किफायती प्रौद्योगिकियों पर कार्यशाला, जीनोपोल परिसर – यूनिवर्सिटी ऑफ एवरी, पेरिस, फ्रांस, अक्टूबर 2014
- प्रसून रॉय, ए सिस्टम्स एप्रोच टु मल्टी – ऑर्गन एमयलॉइड मॉडल्स : टुवर्ड्स ए ह्यूमन सिमुलेटर प्लेटफॉर्म फॉर क्लिनिकल ट्रायल्स। एमयलॉइड विकारों पर बैठक की कार्यनीति तैयार करना रु स्वास्थ्य देखभाल में आई. टी., इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार, जनवरी 2015.
- सुभदीप पॉली, एल्टरेशन ऑफ स्मॉल – वर्ल्ड एनाटोमिकल नेटवर्क्स इन द पेशेंट्स विद् ब्रेन लेशन्स रु ग्लियोमा एज केस – स्टडी, सोसायटी फॉर न्यूरोसाइंस, वॉशिंगटन डीसी, अक्टूबर 2014.
- आफताब आलम, हरनेसिंग द बाइफेसिक रोल ऑफ इम्यूनोमॉड्यूलेशन यूजिंग ए क्वांशिएटिव सिस्टम्स पैथोलॉजी एप्रोच, भारतीय तंत्रिका विज्ञान अकादमी, निम्हांस, बेंगलोर, नवंबर 2014.
- सुहेला कपूर, सिस्टम्स बायोलॉजी एप्रोच टु स्टेम सेल रिजनरेशन, वयस्क तंत्रिका उत्पत्ति पर अंतरराष्ट्रीय कार्यशाला : अवधारणाएं और अनुप्रयोग, कारोलिंस्का संस्थान, स्टॉकहोम, मई 2014.
- विकास पारीक, हर्नेसिंग न्यूरोप्रोटेक्शन इन ब्रेन इंजरी : ए कम्प्यूटेड न्यूरोबायोलॉजी प्लेटफॉर्म, स्थापना दिवस सम्मेलन, ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली, जुलाई 2014.
- प्रसून रॉय, हर्नेसिंग न्यूरोप्रोटेक्शन काइनेटिक्स विद् मल्टीसेंट्रिक एप्रोच वाय ब्रेन ग्रिड्स, भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलोर, जुलाई 2014.
- प्रसून रॉय, ऑप्टिमाइजिंग थेराप्यूटिक न्यूरोजेनेसिस एंड सायनेप्टोजेनेसिस, यूनिवर्सिटी ऑफ ऑक्सफोर्ड, ऑक्सफोर्ड, यू. के., नवंबर 2014.
- अर्पण बनर्जी लार्ज – स्केल न्यूरोल मॉडल्स टु इंटरप्रेट फंक्शनल ब्रेन कनेक्टिविटी, सांख्यिकी और गणितीय जीवविज्ञान में आईएफसीएएम कार्यशाला, आईआईएससी बेंगलोर, जुलाई 2014
- अर्पण बनर्जी हव डोज मैथ हेल्प अस अंडरस्टैंड द ब्रेन? केंद्रीय विद्यालय मानेसर, दिसंबर 2014
- अर्पण बनर्जी न्यूरोकागनेटिव नेटवर्क्स : लिंकिंग ब्रेन, माइंड, बिहेवियर, मस्तिष्क जागरूकता सप्ताह, प्रेसीडेंसी यूनिवर्सिटी, कोलकाता, मार्च 2015

cká : i l foÙk i k f " k r
vu l / k k u i f j ; k t u k ,

cká : i l foUk ikf'kr
vu l/kku ifj ;k tuk,

Ø- l-	ç/kku vUo"kd dk uke	ifj ;k tuk Ø- l-	ifj ;k tuk dk uke	dk ;kUo ;u , tih dk uke	Loh-r ifj ;k tuk dh frffk	ey Loh-r ykr ykr #- e	i.krk dh frffk	Loh-fr l-
1	डॉ. नीरज जैन	1	टु – फोटोन माइक्रोस्कोप फसिलिटी फॉर एडवांस रिसर्च इन बेसिक न्यूरोसाइंस एंड अनरेवलिंग द मैकेनिज्म ऑफ ब्रेन डिजीज ।	डीबीटी	17.09.2010	934.00	16.09.2015	बीटी / बीएफ / आईएम / एनबीआरसी / 2010
		2	मैकेनिज्म ऑफ एडल्ट ब्रेन रिऑर्गनाइजेशन	डीबीटी	28.05.2014	35.74	27.05.2018	बीटी / पीआर 7180 / एमईडी / 30 / 907 / 2012
2	डॉ. अनिबर्न बासु	5	इम्प्लीमेंटिंग प्रोटिओमिक एप्रोच टू अंडरस्टैंड द इटियोलॉजी ऑफ न्यूरोपैथोजेनेसिस इंड्यूस् चडीपुरा वायरस इन्फेक्शन	डीबीटी	21.08.2013	35.74	20.08.2018	बीटी / पीआर 7907 / मेड / 29 / 702 / 2013
		6	टू स्टडी द मोलिकुलर मैकेनिज्म ऑफ माइक्रोबायोल एक्टिवेशन एण्ड आईडेंटिफिकेशन द थेराप्युटिक टार्गेट्स क्रिटिकल फॉर आईएल-आईबी सिग्नलिंग इन ब्रेन फॉलोइंग इम्प्लेमेशन	एस.ई. आर.बी.	20.10.2014	41.95	19.10.2017	एसबी / एसओ / एचएस-070 / 2013
		7	आईडेंटिफिकेशन एण्ड कैरेक्टराइजेशन ऑफ ब्रेन सेलुलर मेम्ब्रेन कॉम्पाउंट्स एक्टिंग एज रिसेप्टर्स एज रिसेप्टर्स फॉर जेपनीज इंसफेलेटिस वायरस	सी.एस.आई. आर	21.11.2014	15.00	20.11.2017	27(0307) / 14 / ईएमआर -2
		8	माइक्रो आरएनए एज ए पोटेंशियल थेराप्युटिक टार्गेट इन न्यूरोट्रोपिक वायरल इन्फेक्शन (टाटा इनोवेशन फेलोशिप)	डीबीटी	01.05.2015	27.00	31.04.2018	बीटी / एचआरडी / 35 / 01202 / 2014
3	डॉ. इलोरा सेन	9	अंडरस्टैंडिंग इम्प्लेमेशन ड्राइवन रेगुलेशन ऑफ मैक्रोफेज फंक्शन: इम्प्लिकेशन इन ग्लिओब्लास्टोमा प्रोग्रेशन (नेशनल बायोसाइंस अवॉर्ड)	डीबीटी	25.11.2014	15.00	24.11.2017	बीटी / एचआरडी / एनबीए / 34 / 01 / 2012-13 (5)
		10	रोल ऑफ क्रोमेटिन रिमाडिलर्स इन रेगुलेटिंग एसोसिएटेड विद् रजिस्टर्स टू एपोप्टोसिस अंडर इनफ्लेमेटरी एंड हायपोक्सिक कंडिशनस इन ग्लियोमा सेल्स	डीबीटी	25.07.2013	36.75	24.07.2016	बीटी / पीआर 5818 / मेड / 30 / 839 / 2012

बाह्य रूप से वित्त पोषित
अनुसंधान परियोजनाएं

4	डॉ. पंकज सेठ	15	अंडरस्टैंडिंग न्यूरोन – ग्लिया क्रॉसटॉक इन एचआईवी रिसर्च इन हेल्थ एंड डिजीज	डीबीटी	22.03.2012	35.14	21.03.2016	बीटी/पीआर 5350/मेड/30/811/2012
5	प्रो. प्रसून कुमार रॉय	17	इंडियन इंटीग्रेशन विद् ग्लोबल इमेजिंग सिस्टम बाय मेकगिल लिंकेज (एनकेएन)	एनआईसीएस	06.07.2011	89.89	05.07.2017	110416/जीईएन/एनडी
		18	कोलेबोरेशन फॉर ट्रांसलेशनल एंड क्लिनिकल रिसर्च बिटवीन ट्रांसलेशनल हेल्थ साइंस एंड टेक्नोलॉजी इंस्टीट्यूट (रूलू ग्रांट)	डीबीटी	30.08.2011	234.22	29.08.2016	
		19	यूजिंग स्टीरियो एक्स-रे इमेज टू डेवलप ए रीड ऑटोमेटिड मैथड फॉर स्क्रीनिंग ऑफ एल्जाइमर टाइप माइल्ड कॉग्निटिव इम्पैयरमेंट फ्रॉम नॉर्मल एजिंग इन ए रिसोर्स कंस्ट्रेंड सेटिंग (टाटा इनोवेशन फेलोशिप एवार्ड)	डीबीटी	04.05.2012	22.02	03.05.2015	बीटी/एचआरडी/25/01/04/2011
		20	स्पेटियोटेम्पोरल डायनेमिक्स ऑफ द न्यूरोल सिस्टम :	डीआईटी	01.01.2014	66.28	31.12.2017	डीआईटी टीवाइ/आर एंड डी/टीडीसी/13(6)/2013
6	डॉ. नदिनी चटर्जी सिंह	21	न्यूरो प्लास्टिसिटी एंड लैंग्वेज एनाटोमिकल कोरिलेट्स ऑफ वेदिक रेसिटेशन (आईटीपीएआर)	डी.एस.टी	13.03.2013	31.65	12.03.2016	आईएनटी/आईटीएलवाई/आईटीपीएआर-III/कॉग – पी (4)/2013 (जी)
		22	स्पीच एंड म्यूजिक प्रोसेसिंग इन ऑटिज्म स्पेक्ट्रम डिसऑर्डर ए फंक्शनल न्यूरोइमेजिंग स्टडी	डी.एस.टी	20.03.2012	27.12	19.03.2015	एसआर/सीएसआई/30/2011(जी)
		24	डेवलपमेंट एंड वैलीडेशन ऑफ स्क्रीनिंग टूल टू आइडेंटिटी	डी.एस.टी	12.02.2013	75.00	11.02.2014	एसआर/सीएसआई/349/2012 (जी)
		25	ए लॉन्गीट्यूडिनल स्टडी टू रिस्पॉसिवनेस टू सॉन्ग बेस्ड स्टीमुलाइ इन चिल्ड्रन विद् ऑटिज्म बिहैवियर एंड डिफ्यूजन टेंसर इमेजिंग (नेशनल विमेन बायोसाइंटिस्ट्स एवार्ड)	डीबीटी	12.11.2013	25.00	11.11.2018	बीटी/एचआरडी/एनडब्ल्यू बीए/36/01/2011-12(पप)
7	डॉ. सौम्या आर्यगार	26	न्यूरोबायोलॉजी एण्ड अंडरस्टैंडिंग सिरकोडियन सिस्टम लिंकेज ऑफ कॉग्निटिव परफॉर्मंस इन एन एवियन मॉडल सिस्टम (सीएसआई)	डी.एस.टी	20.07.2011	25.80	15.02.2015	एसआर/सीएसआई/03/2010

8	डॉ. प्रवाल कुमार मंडल	27	पल्स सिक्वेन्स (इन विवो) एंड प्रोसेसिंग स्कीम डेवलपमेंट फॉर एनेस्थेटिक्स एंड एमायलॉइड बीटा पेटाइड इंटरएक्शनस यूजिंग 19एफ एमआरएस	डीबीटी	29.03.2012	13.73	27.09.2014	बीटी / पीआर5386 / मेड / 30 / 816 / 2012
		28	नॉन - इनवेसिव इमेजिंग बेस्ड डिटेक्शन एंड मैपिंग ऑफ ब्रेन ऑक्सीडेटिव (यू. एस. एयरफोर्स)	एओएआरडी (टोक्यो)	01.04.2013	\$30.000	31.03.2015	
		29	कैरेक्टराइजिंग बायोमार्कर्स ऑफ एल्जाइमर्स डिजीज : ए लॉन्गीट्यूडिनल मल्टी मॉडल ब्रेन इमेजिंग स्टडी (ब्रेन इमेजिंग)	डीबीटी	25.09.2013	120.68	24.09.2018	बीटी / पीआर 7361 / मेड / 30 / 953 / 2013
		30	नेशनल प्रोग्राम ऑन परसेप्शन इजी. फेज II फॉर	डीईआईटी	20.12.2013	86.40	19.12.2017	डाइटवाई / आर एंड डी / टीडीसी / 13(5) / 2013
		31	नॉन - इनवेसिव इमेजिंग टेक्नोलॉजी डेवलपमेंट टू एड डिफरेंशियल डायग्नोसिस ऑफ एल्जाइमर, डेमेशिया विद लेवी बोडी एण्ड पार्किंसन डिजीज फ्रॉम ब्रेन ग्लूटेथोइन क्वांटिशन एण्ड पीएच मैपिंग (टाटा इनोवेशन फेलोशिप)	डीबीटी	01.04.2015	27.00	31.03.2018	बीटी / एचआरडी / 35 / 01 / 05 / 2014
9	डॉ. निहार रंजन जाना	32	डिरेगुलेशन ऑफ माइक्रो आरएनए इन सेल एण्ड एनिमल मॉडल्स ऑफ हर्टिगटन डिजीज : रोल ऑफ आल्टर्ड माइक्रो आनएनए इन न्यूरोनल डिफरेंशिएशन एण्ड सेल साइकल रेगुलेशन।	डीबीटी	02.08.2013	15.56	01.08.2016	बीटी / पीआर 7185 / मेड / 30 / 910 / 2012
		33	टाटा इनोवेशन फेलो	डीबीटी	22.01.2014	18.00	21.01.2017	बीटी / एचआरडी / 35 / 01 / 03 / 2013
10	डॉ. सौरव बनर्जी	34	रामालिंगास्वामी फेलोशिप 2011-12	डी.एस.टी	07.06.2012	74.50	06.06.2017	बीटी / आरएलएफ / रि-एंट्री / 32 / 2011
11	डॉ. शिव कुमार शर्मा	37	नेशनल इंस्टीट्यूट ऑन ग्लायल सेल रिसर्च इन हेल्थ एण्ड डिजीज	डीबीटी	27.03.2012	31.64	26.03.2015	बीटी / पीआर3998 / एमईडी / 30 / 668 / 2011
12	डॉ. सुब्रत सिन्हा	38	एपिलेप्सी प्रोजेक्ट (एम.ई.जी)	डीबीटी	11.02.2011	2776.76	10.02.2016	बीटी / 01 / सीओई / 09 / 08
		39	न्यूरोसाइंस एजुकेशन रिसर्च फेलोशिप इन क्लिनिकल न्यूरोसाइंस एण्ड न्यूरो इंफोमेटिक्स एण्ड कम्प्यूटेशनल न्यूरोसाइंस	डीबीटी	27.09.2012	620.00	26.09.2017	बीटी / मेड / न्यूरो इंशिएटिव / 2012
		40	डिस्ट. इंफॉर्मेशन सेंटर (डीआईसी)	डीबीटी	2.12.1999	72.4		बीटी / बीआई / 03 / 012 / 99
		41	डेमेशिया प्रोग्राम	डीबीटी	14.09.2007	37.50		बीटी / पीआर -एनबीआरसी / 2008
		42	डेलकोन (ई-लाइब्रेरी) प्रोजेक्ट	डीबीटी	01.09.1999	2180.3		बीटी / बीआई / 12 / 053 / 2012

बाह्य रूप से वित्त पोषित अनुसंधान परियोजनाएं

13	डॉ. योगनरसिम्हा दोरेस्वामी	43	नेचुरल नेटवर्क मैकनिज्म	डीबीटी	21.01.2011	97.42	23.01.2016	बीटी / पीआर / 14057 / मेड / 30 / 352 / 2010
14	डॉ. सुप्रिया भवनानी	45	इनस्पायर प्रोजेक्ट	डी.एस.टी	27.08.2012	19.00	26.08.2017	डीएसटी / इनस्पायर फ़ैकल्टी एवार्ड / 2012
		46	इनोवेटिव यंग बायोटेक्नोलॉजी एवॉर्ड – 2013 (आईवायबीए 2013)	डीबीटी	30.06.2014	36.92	29.06.2017	बीटी / 07 / आईवायबीए / 2013–18
15	डॉ. डी. सुभाश्री	47	आइडेंटिफिकेशन ऑफ एसोसिएशन्स बीटवीन जेनेटिक वेरिएंट्स इन द न्यूरल माइग्रेशन पथवे एंड बिहिविरोल कोररिलेटेड ऑफ डिस्लेक्सिया लिंकिंग	डी.एस.टी	07.03.2012	12.48	06.03.2014	एसआर / सीएसआई / पीडीएफ–58 / 2011
16	डॉ. अर्पण बनर्जी	48	न्यूरो कॉग्निटिव नेटवर्कस अंडरलाइंग गोल डायरेक्टड बिहेवियर	डीबीटी	28.11.2013	82.00	27.11.2018	बीटी / आरएलएफ / सीएटी / 31 / 2011
		49	हाव डु विजन गाइड स्पीच प्रसेशन (आईवायबीए–2013)	डीबीटी	21.05.2014	38.81	20.05.2017	बीटी / 07 / आईवायबीए / 2013–14
17	डॉ. अनिद्या घोष राँय	50	वेलकम ट्रस्ट / डीबीटी / इंडियन एलायंस	डीबीटी	01.12.2013	321.93	30.11.2018	
18	डॉ. चेतन यादव	52	इंफ्लुएंस ऑफ सोशल क्यूस ओम्पेटियल कोगनिशन	डी.एस.टी	16.04.2013	14.88	15.04.2015	एसआर / सीएसआई / पीडीएफ – 87 / 2012
19	डॉ. योगिता के अदलाखा	53	इनोवेशन इन साइंस परसुइड फॉर इनस्पायर्ड रिसर्च (इनस्पायर)	डी.एस.टी	01.07.2014	35.00	31.06.2019	
20	डॉ. प्रेम चंद	54	सी.एस.आई.आर रिसर्च एसोशिएट	सी.एस.आई. आर.	01.08.2012	2.84		
21	सयाली चिंतामणि राणाडे	55	प्रिनेटल प्रोग्रामिंग ऑफ द हिपोकेम्पस अंडर प्रिनेटल कोरानिक एनर्जी डेफिसिएंसी (सीडीडी) विमैन साइटिस्ट स्कीम (डब्ल्यूओएस–ए)	डी.एस.टी	09.05.2014	24.10	08.05.2017	एसआर डब्ल्यूओएस – ए / एलएस – 383 / 2013 (जी)
22	डॉ. अपर्णा दीक्षित	56	डिसिफेरिंग द रोल ऑफ द मल्टीफेसेटिड काइनेज सीडीके5 इन इंट्रेक्टेल एपिलेप्सी	डी.एस.टी	21.10.2014	27.21	20.10.2017	बीटी / बायो–सीएसआई / 07 / 9816 / 2013–14

mR—"Vrk] çfr"Bk
vkj ijLdkj

महाराष्ट्र चरित्र वर्ष 1947

1. महाराष्ट्र चरित्र वर्ष 1947 के लिए 31-03-2015 तक दिये गए वोटों के अनुसार फलित
दिले गए पुरस्कारों का विवरण

क्र.सं.	उम्मीदवार का नाम	डिग्री के पुरस्कार की तिथि	नामांकन नहीं।	शोध का शीर्षक
1.	निरंजन ए. काम्बी	16.04.2014	0028	एक्स्टेंड एंड मैकेनिज्म ऑफ प्लास्टिसिटी इन द सोमेटोमोटर कॉर्टेक्स फॉलोविंग पार्शियल स्पाइनल कॉर्ड इंजरी इन मन्कीज। (मार्गदर्शक : नीरज जैन)
2.	अरशद नाज्मी	05.05.2014	0064	रोल ऑफ पैटर्न रिकॉग्नाइजेशन रिसप्टर्स इन द पैथोजेनेसिस ऑफ जापानीज एंसेफेलिटीज एंड नोवल थैरेप्यूटिक स्ट्रेटेजीज। (मार्गदर्शक : अनिबन बासु)
3.	मेघा शारदा	02.06.2014	00015	ऑडिटरी प्रोसेसिंग इन ऑटिज्म स्पेक्ट्रम डिसऑर्डर्स। (मार्गदर्शक : नंदिनी सिंह)
4.	वर्षा जैन	22.07.2014	00004	ब्रेन3-एक्सप्रेसिंग रेटिनल गैंगलियन सेल्स एंड देयर रोल इन विजन। (मार्गदर्शक : नरेंद्र ढींगरा)
5.	के एम सारिका	21.08.2014	0048	कंटेक्चुअल कंट्रोल इन द प्लानिंग ऑफ सिक्वेंशियल सैकेंड्स। (मार्गदर्शक : आदित्य मूर्ति)
6.	देवव्रत दीक्षित	10.11.2014	0060	स्टडी ऑफ सिगनलिंग एंड ट्रांसक्रिप्शनल नेटवर्क्स अंडरलेइंग रेजिस्टेंस टु एपॉप्टोसिस इन ग्लियोब्लास्टोमा। (मार्गदर्शक : एलोरा सेन)
7.	शैली मलिक	31.12.2014	00006	सेल्युलर एंड मॉलीकुलर इवेंट्स ड्यूरिंग एचआईवी - 1 एंड ड्रग एब्यूज को-मार्बिडिटी। (मार्गदर्शक : पंकज सेठ)
8.	किरण	31.12.2014	0061	रेलिवेंस टु सायनेटिक प्लास्टिसिटी एंड मेमोरी। (मार्गदर्शक : शिवकुमार शर्मा)
9.	शिल्पा मिश्रा शुक्ला	08.01.2015	0043	न्यूरोप्रोटेक्शन अगेस्ट एमायलॉइड बीटा - इंड्युस्ड टॉक्सिसिटी एंड इफेक्ट्स ऑफ एमायलॉइड बीटा ऑन ग्रोथ फैक्टर सिगनलिंग। (मार्गदर्शक : शिवकुमार शर्मा)

01-04-2014 तक 31-03-2015 तक दिये गए वोटों के अनुसार, निम्नलिखित वर्ष 1947

श्री अर्कोप्रोवो पॉल, कनिष्ठ अनुसंधान अध्यापक (परियोजना) को ऑटिज्म अनुसंधान (आईएमएफएआर) सम्मेलन, अटलांटा, जॉर्जिया, यू.एस.ए. के लिए अंतरराष्ट्रीय बैठक में भाग लेने के लिए सम्मानित किया गया।

निम्नलिखित वर्ष 1947

जिन्होंने

पीएच.डी. छात्र, वर्ष 2013-14 के दौरान पाठ्यक्रम कार्य के पूरा होने पर पहले स्थान से सम्मानित किया गया है और 11वें स्थापना दिवस पर 16 दिसंबर 2014 को उन्हें इसके लिए एक प्रमाण पत्र दिया गया था।

उत्कृष्टता, प्रतिष्ठा और पुरस्कार

Jh , l ckykdekj

पीएच.डी. छात्र, वर्ष 2013–14 के दौरान पाठ्यक्रम कार्य के पूरा होने पर दूसरे स्थान से सम्मानित किया गया है और 11वें स्थापना दिवस पर 16 दिसंबर 2014 को उन्हें इसके लिए एक प्रमाण पत्र दिया गया था।

उन्हें उसी वर्ष के दौरान पाठ्यक्रम कार्य की व्यापक मौखिक परीक्षा के लिए भी सम्मानित किया गया है।

'kf{kd dk;Øe

'kf{kd dk;Øe

le fo'ofok; ntk

एनबीआरसी को मानव संसाधन विकास मंत्रालय भारत सरकार द्वारा जारी अधिसूचना सं. एफ - 9 - 52/2001 - यू 3 दिनांक 20 मई 2002 के तहत यू जी सी अधिनियम, 1956 (1956 का 3) की धारा 3 के अंतर्गत 2002 में समविश्वविद्यालय का दर्जा (डी-नोवो श्रेणी) प्रदान किया गया था। एन बी आर सी यह दर्जा प्राप्त करने वाले जैव प्रौद्योगिकी विभाग के संस्थानों में से पहला संस्थान है।

एनबीआरसी को मानव विश्वविद्यालय का दर्जा मिलने के बाद पांच वर्ष पूरे होने पर समिति (यूजीसी द्वारा विधिवत गठित) ने डॉ. पी के बनर्जी की अध्यक्षता में सम विश्वविद्यालय का दर्जा प्रदान करने की समीक्षा और इसे पुनः आगे बढ़ाने की सिफारिश के लिए एनबीआरसी का दौरा किया। सम विश्वविद्यालय के दर्जे की समीक्षा मानव संसाधन विकास मंत्रालय द्वारा गठित एक स्वतंत्र समिति द्वारा की गई है। समिति ने उत्कृष्ट रिपोर्ट दी और इस विश्वविद्यालय/संस्थान को "ए" श्रेणी का संस्थान घोषित किया है।

यूजीसी ने सम विश्वविद्यालय के दर्जे के पुनः आकलन और समीक्षा की इच्छा व्यक्त की तथा विधिवत गठित समिति ने पुनः एनबीआरसी का दौरा किया तथा अच्छी रिपोर्ट दी। मानव संसाधन विकास मंत्रालय से अधिसूचना की प्रतीक्षा है।

çLrkfor ikBîØe %

rf=dk foKku ei ih,p- Mh

एनबीआरसी में तंत्रिका विज्ञान विषय के पीएच. डी. कार्यक्रम की सुविधा है ताकि तंत्रिका विज्ञान के विभिन्न पक्षों के एक व्यापक सिंहावलोकन वाले प्रशिक्षित व्यक्तियों का विकास किया जा सके।

एनबीआरसी तंत्रिका विज्ञान, एमबीबीएस, बीई अथवा बी. टेक. या मनोविज्ञान से जुड़ी किसी भी शाखा में स्नातकोत्तर उपाधि

सहित अपने पीएच. डी कार्यक्रम के लिए विविध पृष्ठभूमियों से विद्यार्थियों को सन्निविष्ट करता है। एनबीआरसी इसे मान्यता देता है कि मस्तिष्क के कार्यों को समझने के लिए बहुल विद्याओं से ज्ञान का सम्मिलन आवश्यक है।

कनिष्ठ अनुसंधान अध्येताओं के लिए छात्रवृत्ति ₹25,000 प्रति माह है तथा वरिष्ठ अनुसंधान अध्येताओं के लिए ₹28,000 प्रति माह है।

rf=dk foKku ei ,dh-r ih,p- Mh

एनबीआरसी में तंत्रिका विज्ञान विषय के पीएच.डी. कार्यक्रम की सुविधा है ताकि तंत्रिका विज्ञान के विभिन्न पक्षों के एक व्यापक सिंहावलोकन वाले प्रशिक्षित व्यक्तियों का विकास किया जा सके।

एनबीआरसी तंत्रिका विज्ञान, एमबीबीएस, बीई अथवा बी. टेक. या मनोविज्ञान से जुड़ी किसी भी शाखा में स्नातकोत्तर उपाधि सहित अपने पीएच.डी कार्यक्रम के लिए विविध पृष्ठभूमियों से विद्यार्थियों को सन्निविष्ट करता है। एनबीआरसी इसे मान्यता देता है कि मस्तिष्क के कार्यों को समझने के लिए बहुल विद्याओं से ज्ञान का सम्मिलन आवश्यक है।

एकीकृत पीएच. डी विद्यार्थियों को प्रथम दो वर्षों के लिए प्रत्येक माह ₹5,000 की छात्रवृत्ति दी जाती है। तीसरे वर्ष से उन्हें पीएचडी विद्यार्थियों के समकक्ष अध्येतावृत्ति का भुगतान किया जाता है। एकीकृत पीएच. डी कार्यक्रम पूरा करने के पश्चात् विद्यार्थियों को दोहरी उपाधि (एम एससी तथा पीएच डी) दी जाती है। एनबीआरसी जीवन विज्ञानों में एक एकीकृत बहुविधा अध्यापक कार्यक्रम का विकास करने वाले देश के प्रथम संस्थानों में से एक है।

एनबीआरसी अध्येतावृत्ति, छात्रवृत्ति छात्रावास, परिवहन सुविधा चिकित्सा उपाय प्रतिपूर्ति के रूप में अपने विद्यार्थियों को कुछ लाभों की पेशकश करता है।

एनबीआरसी द्वारा तीन राष्ट्रीय विज्ञान अकादमियों के माध्यम से विद्यार्थियों के लिए ग्रीष्म प्रशिक्षण कार्यक्रम संचालित किए जाते हैं जो हैं : (1) भारतीय विज्ञान अकादमी, बेंगलोर (2) भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली (3) राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, इलाहाबाद। ग्रीष्म कालीन प्रशिक्षण 8 सप्ताह की अवधि के लिए होता है। प्रशिक्षुओं को उनकी प्रशिक्षण अवधि के दौरान एनबीआरसी के छात्रावास में मिलजुल कर रहने का स्थान दिया गया। ग्रीष्म कालीन प्रशिक्षुओं को संस्थान में गोष्ठियों तथा पत्रिका क्लबों में भाग लेने का प्रोत्साहन दिया जाता है।

ग्रीष्म कालीन प्रशिक्षण परियोजनाएं छात्रों को तंत्रिका विज्ञान से परिचित कराती हैं और उन्हें अपने भावी जीवनवृत्ति विकल्प के रूप में इस पर विचार करने का प्रोत्साहन देती हैं।

$\zeta e^{[k-1]fo/kk},$

çe[k lfo/kk,]

forfjr lpuk dUæ %Mhvkblh%

संस्थान की कम्प्यूटिंग सुविधा जो आम तौर पर उपलब्ध वितरित सूचना केन्द्र (डीआईसी) के रूप में उल्लिखित है और संगठन की कम्प्यूटिंग, सूचना प्रौद्योगिकी और संचार प्रणालियों का प्रबंधन करती है। इसमें शामिल हैं :

d% uVodl vfhl fjr ifjlj % नेटवर्क अभिसरित परिसर स्विचिंग फैब्रिक प्रबंधन योग्य अनावश्यक पथों के साथ 10 जीबीपीएस फाइबर ऑप्टिक बैक बोन पर चल रहे विस्तृत लोकल एरिया नेटवर्क परिसर होते हैं। नेटवर्क आर्किटेक्चर में अतिरेक और मजबूत निर्मित है। कोर लैन नेटवर्क को पुनः परिसर में लगाए गए बेतार पहुंच बिन्दुओं के साथ समेकित किया जाता है और केन्द्रीय बेतार नियंत्रक के जरिए प्रबंधित किया जाता है। इस नेटवर्क में पुनः सुरक्षा वायरवॉल और नेटवर्क सुरक्षा भेदन का पता लगाने की प्रणाली, गेटवे स्तर के एंटी वायरस, वीपीएन सुविधा के लिए एकीकृत जोखिम प्रबंधन उपकरण लगाए जाते हैं, आईटी नीति और विस्तृत लेखा परीक्षण & लॉगिंग आदि का प्रबंधन किया जाता है। परिसर का नेटवर्क पूरी तरह आईपीवी6 का पालन करता है और आईपीवी6 की सेवाएं दोहरे स्टेक में कार्यरत है। परिसर को संस्थान के संकेन्द्रित नेटवर्क के साथ पुनः राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एनकेएन) के साथ समेकित किया गया है, इसमें एनकेएन – दिल्ली पीओपी का अंतिम बिन्दु संपर्क बीएसएनएल द्वारा 1 जीबीपीएस ऑप्टिकल फाइबर लिंक पर है। यह एनकेएन लिंकेज बहु स्थल उच्च मात्रा डेटा अनुप्रयोगों की अनेक वैज्ञानिक परियोजनाएं चलाने के लिए उपयोगी है, जैसे –

क) बहु स्थल तंत्रिका – इमेजिंग डेटा भंडारण परियोजना (मॉडल एनकेएन परियोजना पीआई : प्रो. पी. के. रॉय)

ख) डीबीटी द्वारा वित्त पोषित मिर्गी परियोजना में

उत्कृष्टता के सहयोगी केंद्र के भाग के रूप में एमईजी के लिए एनबीआरसी – एम्स डेटा पाइप लाइन।

[kk] vkbih & ihch,DI lfo/kk % कम्प्यूटिंग केन्द्र को आईपी-पीबीएक्स तक उन्नत बनाया गया है और परिसर नेटवर्क के उपयोग से वॉइस ट्रैफिक का आवागमन किया जाता है, प्रयोक्ता अंतिम बिन्दु आईपी-फोन हैं जिन्हें लैन से जोड़ा गया है। यह सुविधा संस्थान के डेटा सेंटर से वर्चुअल सर्वरों पर सक्रिय – निष्क्रिय स्वचालित फेल ओवर विधि पर चलती है। बाहर से आने वाले और जाने वाले वॉइस ट्रेफिक को बीएसएनएल के ई1-पीआरआई पर भेजा जाता है। प्रयोक्ताओं को बहु बिन्दु सम्मेलन, वॉइस मेल, निर्देशिका, कॉल फॉरवर्डिंग आदि जैसी विभिन्न सुविधाएं भी अंतिम बिन्दुओं पर प्रदान की जाती हैं।

x% lLFkku dkj vkj vuç;kx loj % कम्प्यूटिंग सुविधा संस्थान के सर्वर की बुनियादी संरचना का प्रबंधन और रखरखाव करता हैय ये मिनी – डेटासेंटर सुविधा में रखे जाते हैं और अनुरक्षित हैं। संक्षेप में संस्थान वर्तमान में डेटासेंटर सुविधा में पूरी तरह से उपयोगी 42 यू सर्वर रैक की चार संख्या है। इन सर्वर पर चल रही विभिन्न सेवा को वर्गीकृत किया जा सकता है :

क. संस्थान की वेबसाइट (<http://www.nbrc.ac.in>) और अन्य वेबसाइट जैसे <http://neuroscienceacademy-org-in> और <http://sneci.nbrc.ac.in> के लिए वेब सर्वर। इसके अलावा चल रहे कम्प्यूटेशनल परियोजनाओं और विभिन्न वैज्ञानिक समूहों के अनुप्रयोगों से संबंधित विभिन्न वेब सर्वर की भी मेजबानी की जाती है और केंद्रीय सुविधा में प्रबंधित है।

ख. सर्वर सूची सहित इस्थान की मेलिंग के लिए ई-मेल सर्वर।

ग. कार्यालय और होस्ट डोमेन के लिए डीएनएस सर्वर।

घ. एक से अधिक प्रबंधित तरीके से विभिन्न अनुप्रयोगों और सेवा को चलाने के लिए और मजबूत करने

- तथा मौजूदा भौतिक सर्वर मूल संरचना सुविधाओं का उपयोग करने के लिए वर्चुअलाइज्ड हार्डवेयर उपलब्ध कराने के लिए वर्चुअलाइजेशन सर्वर।
- ड. कंप्यूटिंग संसाधनों की पहुंच, लेखांकन और प्राधिकरण के लिए त्रिज्या और प्राधिकरण सर्वर।
- च. संस्थागत साइट/नेटवर्क/समवर्ती लाइसेंस के प्रबंधन के लिए लाइसेंस प्रबंधन सर्वर।
- छ. परिसर में यूजर एंड-पॉइंट्स के लिए संरक्षण प्रदान करने के लिए एंटीवायरस और सुरक्षा सर्वर।
- ज. ऑनलाइन सेंट्रल स्टोरेज और डेटा प्रोसेसिंग के लिए प्रयोक्ताओं और प्रयोगशालाओं के स्टोरेज आवश्यकताओं से निपटने के लिए बैकअप सर्वरों सहित सेंट्रल स्टोरेज सर्वर।
- झ. विभिन्न प्रयोगशालाओं की विशिष्ट डेटा प्रोसेसिंग आवश्यकताओं के लिए प्रयोक्ताओं की सामान्य कंप्यूटिंग आवश्यकताओं और अन्य विशेष कंप्यूटिंग सर्वरों हेतु विंडोज और लाइनक्स पर चल रहे एप्लीकेशन सर्वर।
- व. कंप्यूटिंग सुविधा संस्थान के संपूर्ण कंप्यूटिंग अवसंरचना के लिए समर्थन और रखरखाव गतिविधियों भी प्रदान करता है जिसमें यूजर एंड पॉइंट जैसे कंप्यूटर, पेरिफेरल, सॉफ्टवेयर आदि भी शामिल हैं। एक ऑनलाइन समर्थन टिकटिंग प्रणाली स्वचालित कार्यप्रवाह प्रबंधन के साथ समर्थन गतिविधियों के लिए कार्यात्मक है।
- ख. कंप्यूटिंग सुविधा संस्थान की आवश्यकताओं के अनुसार सॉफ्टवेयर विकास गतिविधियां भी आरंभ की गई हैं, कई वैज्ञानिक और ई-शासन अनुप्रयोग आंतरिक रूप से विकसित किए गए हैं।
- ग. कंप्यूटिंग सुविधा संस्थान कंप्यूटरों/पेरिफेरलों आदि के नई कंप्यूटरगत अवसंरचना सुविधाओं और सेवाओं, सॉफ्टवेयर/हार्डवेयर/नेटवर्क उन्नयन की योजना और कार्यान्वयन किया गया है।
- 3 1/2 Hkkoh ;ktuk dk foLrkj %
- क. आपदा वसूली भंडारण समाधान सक्षम अधिकारी से आवश्यक प्रशासनिक और वित्तीय अनुमोदन के लिए निकट भावी विषय में अन्य डीबीटी संस्थान के सहयोग से प्रस्तावित किया गया है।
- ख. दुनिया भर के अन्य वैज्ञानिक और शैक्षिक संस्थानों का दौरा एनबीआरसी प्रयोक्ताओं के लिए शैक्षणिक रोमिंग (ईडीयूआरओएम) वायरलेस पहुंच प्रदान करने के लिए वित्तीय वर्ष 2015-16 में कार्यान्वित किया जाना प्रस्तावित है।
- ग. वेबकास्टिंग आदि के लिए सुविधा के साथ डिजिटल क्लासरूम भी प्रस्ताव किया गया है जबकि निकट भविष्य में मौजूदा वीडियो-कॉन्फ्रेंसिंग सुविधा का उन्नयन।

tir lfo/kk

एनबीआरसी में मस्तिष्क के सामान्य कार्यों और मस्तिष्क विकारों के तंत्रिका विज्ञान अनुसंधान को उन्नत बनाने के लिए वैज्ञानिकों की जरूरतें पूरी करने के लिए आधुनिकतम जंतु सुविधा है। संस्थान में इसे समझा गया है कि अनुसंधान में प्रयोगशाला जंतुओं का उपयोग एक महत्वपूर्ण आवश्यकता होने के साथ एक महान नैतिक दायित्व है, जिसमें सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि इन मूल्यवान जंतुओं की देखभाल तथा उपयोग मानवीय तरीके से किया जाए। इनकी उचित देखभाल और उपयोग सुनिश्चित करने के लिए उत्कृष्ट पशु चिकित्सा और पशु पालन देखभाल के विस्तृत कार्यक्रम तथा अनुसंधान में किसी जंतु के उपयोग से पहले इनकी सभी गतिविधियों के अभिजात समीक्षित मूल्यांकन हेतु कार्यक्रम है। एनबीआरसी में अनुसंधान के प्रति उच्चतम मानकों की वचनबद्धता है और यह माना जाता है कि प्रयोगशाला जंतुओं को सर्वोत्तम संभव देखभाल दी जाए, जिससे ना केवल अनुसंधान के लिए वैध आंकड़े मिल सकें बल्कि जंतुओं, अनुसंधानकर्ताओं और जंतुओं की देखभाल करने वालों के स्वास्थ्य और सुरक्षा को सुनिश्चित किया जा सके। यह जंतु सुविधा राष्ट्रीय जंतुओं पर प्रयोगों के नियंत्रण तथा पर्यवेक्षण समिति (सीपीसीएसईए), पर्यावरण और वन मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली (पंजीकरण संख्या 464/GO/bc/2001/CPCSEA, दिनांक 24/8/2001) के साथ पंजीकृत है। जंतु सुविधा की सभी गतिविधियां मानक प्रचालन विधियों (एसओपी) के अनुसार की जाती हैं, जो भारत सरकार तथा सीपीसीएसईए के सभी नियमों, विनियमों और दिशा निर्देशों को पूरा करती है। जंतु सुविधा में जंतु की दैनिक गतिविधियों और प्रजनन, रखरखाव तथा प्रायोगिक कार्यों के रिकॉर्ड सीपीसीएसईए की वैधानिक आवश्यकता के अनुसार रखे जाते हैं।

जंतु सुविधा की मुख्य जिम्मेदारी आवश्यकता के अनुसार प्रयोगशाला जंतुओं की व्यापक रूप से विभिन्न प्रजातियों की प्राप्ति तथा प्रजनन करना और आंतरिक अनुसंधानकर्ताओं को गुणवत्ता जंतुओं की आपूर्ति करना है, जिन्हें स्वास्थ्य और रोग के लिए मानव मस्तिष्क को समझने में जंतु मॉडल के रूप में इस्तेमाल किया जा सके। जंतु सुविधा के कर्मचारी सुनिश्चित करते हैं कि उन्हें मानवीय और उपयुक्त जंतु देखभाल मिल सकें पिंजरों की नियमित सफाई और विसंक्रमण, पानी की बोतलों और बिस्तर तथा जंतु आहार को साफ रखा जाता है। जंतुओं के कक्ष में नियमित रूप से विसंक्रमण किया जाता है। इस प्रयोजन हेतु हैवी ड्यूटी स्टीम ऑटोक्लेव लगाया गया है। खरगोश और बंदरों के बड़े पिंजरों की सफाई के लिए गर्म वाष्प जेट मशीन का उपयोग किया जाता है। कर्मचारियों को नहा कर पूरे कपड़े बदलकर जंतु कक्ष में जाना अनिवार्य बनाया गया है या वे एक ओवर ओल पहनकर कार्य कर सकते हैं तथा कार्य पूरा करने के बाद उन्हें एक फिर नहाना

होता है और अपने कपड़े बदलने होते हैं। सभी कर्मचारी जंतुओं के साथ कार्य करने से पहले लैब कोट, चेहरे पर मास्क और दस्ताने पहनते हैं।

सभी जन्तु प्रजातियों को प्रजाति विशिष्ट पिंजरों में रखा जाता है जिन्हें सीपीसीएसईए के दिशा-निर्देशों के अनुसार बनाया गया है। गैर मानव प्राइमेटों के लिए बाह्य क्रीड़ा क्षेत्र में 6 बड़े आपस में जुड़े बाड़े हैं जो समृद्धि तथा सामाजिक अंतःक्रियाओं के उपयोग के लिए लचीला ले आउट प्रदान करते हैं। पारजीनी, नॉक आउट तथा उत्परिवर्तित चूहों को कठोर स्वच्छतापूर्ण परिस्थितियों में फिल्टर टॉप पिंजरों में अलग – अलग संवातन (आईवीसी) के साथ रखा जाता है। सभी जन्तुओं पर लेमिनर हुड में कार्य किया जाता है और हिपा फिल्टर्ड हवा के तहत पिंजरे के स्थान बदले जाते हैं।

जंतुओं का रखरखाव सीपीसीएसईए के दिशा-निर्देशों के अनुसार नियंत्रित परिवेश परिस्थितियों में किया जाता है, जहां तापमान 22 ± 2 डिग्री से. पर 44–55 प्रतिशत के बीच सापेक्ष नमी, 12:12 घण्टे का अंधेरे और उजाले का चक्र तथा प्रति घण्टा 12–15 बार वायु बदलने की सुविधा होती है। इस एयर हैंडलिंग में प्रत्येक बदलाव के लिए 100 प्रतिशत शुद्ध हवा उपयोग की जाती है। योग्य और प्रशिक्षित पशु चिकित्सक जंतुओं के सरोकारों का निरीक्षण करते हैं, और यह सुनिश्चित करने के लिए अनिवार्य पशु चिकित्सा देखाभल प्रदान करते हैं कि अनुसंधान के लिए स्वस्थ पशु उपलब्ध हैं।

सभी जंतुओं को सीपीसीएसईए दिशानिर्देशों के अनुसार खरीदा जा रहे हैं। आने वाले सभी जंतुओं को जंतु गुणवत्ता का आकलन करने के लिए एक स्वस्थ निगरानी कार्यक्रम के तहत परखा जाता है। अन्यक स्थानों से प्राप्त किए गए जंतुओं को संक्रमण के प्रवेश का जोखिम न्यून नतम बनाने के लिए संगरोध में रखा जाता है।

जन्तु सुविधा में आधुनिकतम सर्जिकल कक्ष है जो सघन नियंत्रित सर्जिकल लाइट, उन्नत सर्जिकल सूक्ष्मदर्शी, गैस निश्चेतक मशीनों, जन्तु की शारीरिक स्थिति समझने के लिए निगरानी उपकरण और हृदय दर मॉनीटर, पल्स ऑक्सीमीटर और रेक्टल थर्मामीटर से सज्जित है। सर्जिकल उपकरणों की सफाई और विसंक्रमण के लिए अल्ट्रासोनिक उपकरण, ग्लास बीड स्टर्लाइजर और एथिलीन ऑक्साइड स्टर्लाइजर है।

जंतु सुविधा में एक नेक्रोप्सी कक्ष, परफ्यूजन कक्ष के साथ परफ्यूजन हुड, मृत जंतुओं को रखने के लिए डीप फ्रिजर और जंतुओं के शवों के निपटान के लिए इंसिनरेटर है।

जंतु सुविधा में कार्ड रीडर सुरक्षा प्रणाली लगाई गई है। यहां सीमित रूप से जंतु गृह कर्मचारी, रखरखाव कर्मचारी और आईईसी द्वारा अनुमोदित प्रोटोकॉल में सूचीबद्ध अन्वेषकों की

पहुंच है। सभी कार्मिक जंतुओं के साथ कार्य करने के पहले टिटनस का टीका लगवाते हैं और जो गैर मानव प्राइमेट (एनएचपी) की देखभाल करते हैं, उनमें तपेदिक की जांच की जाती है। एनएचपी को संभालने के लिए प्रत्येक व्यक्ति को जंतु के काटने या खरोंचने से लगने वाली चोट के लिए प्राथमिक चिकित्सा की प्रक्रियाओं में प्रशिक्षण दिया जाता है।

जंतु सुविधा की प्रभावी निगरानी के लिए बंद परिपथ वाले निगरानी कैमरा विभिन्न स्थानों पर लगाए गए हैं।

जंतु सुविधा के प्रशु चिकित्सक कर्मचारियों, छात्रों तथा अन्य वैज्ञानिक कर्मचारियों के लिए प्रयोगशाला जंतु विज्ञान में एक अल्पासवधि प्रशिक्षण दिया जाता है। इस प्रशिक्षण में जंतुओं पर वैज्ञानिक प्रयोगों की नियमन पर एथिकल दिशानिर्देश, तीन आर, प्रयोगशाला जंतुओं के सामान्य जीव विज्ञान और प्रजनन, जंतु पहचान तकनीक, रक्त संग्रह, इंजेक्शन, संज्ञाहरण और निगरानी, हैंडलिंग और संयम, पशुपालन और देखभाल, लिंग भेदभाव, मानवीय इच्छामृत्यु, आदि को शामिल किया गया है।

जन्तु सुविधा फिलहाल प्रयोगशाला जन्तुओं की निम्नलिखित प्रणालियों एवं नस्लों की देख-रेख एवं प्रजनन किया जाता है।

pgk uLy %

- स्विस्
- बालब/सी
- सी57बीएल/6जे,
- सीडी 1

Vkl tfud pg %

- बी6सी3 – टीजी (एपीपी695) 85डीओबीटीजी (पीएसईएन 1) 85 डीबीओ (अल्जाइमर्स रोग मॉडल)
- यूबीसी-जीएफपी (ग्रीन फ्लोरेसेंट प्रोटीन)
- बी6 सीबीए – टीजी (हडेसोन 1) 62 जीपीबी/3 जे (हटिंगटन रोग मॉडल)
- बी6 सीजी – मपट्टम 1 (ईजीएफपी) के1 टीटीजी (एमएपीटी) 8सीपीडीएवी/जे (अल्जाइमर्स रोग मॉडल)
- बी6.129पी2 – जीएसके3बीटीएम 1 डीजन/जे (अल्जाइमर्स रोग मॉडल)

- बी6.129पी2-पीवीएएलबी डटीएम1 (सीआरई) एआरबीआरझधजे
- बी6. सीजीजीटी (आरओएसए) 26एसओआरडटीएम1 (सीएजीटीबीटोमेटो)
- बी6. सीजीटीजी (एससीएनएन1एसीईआर) 3 एआईबीएस/जे
- स्टॉक जीएडी2 डटीएम2 (सीआरई) जेडजेएचझ/जे

u,d vkmV pg

- यूबीई3ए नल चूहे (ऐंजलमेन सिंड्रोम मॉडल)

mRifjorh pg

- सीबीए/जे चूहे (रेटिनल हसा मॉडल)

pgk foHkn %

- लॉन्ग एवन्स,
- स्म्राग डावली
- विस्तार

xij ekuo ɕkbeV

- रिसस बंदर (मैकाका मुलाटा)
- बोनेट बंदर (मैकाका रेडिएटा)

i {kh

- जेब्रा फिंच (टिनोपाइजिया गुटाटा)
- घरेलू कौआ (कोरवस स्फ्लैडेंस)
- जंगली कौआ (कोरवस लेवाइलेंटी)

चूहों के सभी विभेदों को आंतरिक प्रजनन तथा मूषकों के सभी विभेदों को बाह्य प्रजनन द्वारा रखा जाता है। जेब्रा फिंच की कॉलोनी का रखरखाव बाह्य प्रजनन द्वारा किया जाता है। पारजीनी और नॉक आउट चूहों का रखरखाव संबंधित अन्वेषकों द्वारा दिलचस्पी के जीनों की उपस्थिति या अनुपस्थिति के आधार पर निर्धारण के लिए आणविक जीनोटाइपिंग द्वारा मार्गदर्शित विशेष प्रजनन कार्यक्रम के तहत किया जाता है।

iLrdky;

एनबीआरसी पुस्तकालय केंद्र की वर्तमान और भावी जरूरतों को पूरा करने के लिए वैज्ञानिक तकनीकी जानकारी के संग्रह, विकास और प्रसार में एक अहम भूमिका निभाता है और साथ ही एनबीआरसी के वैज्ञानिकों, अनुसंधान कर्ताओं, छात्रों, कर्मचारियों और इसके नेटवर्क से जुड़े केंद्रों को सुविधाएं एवं समर्थन प्रदान करता है।

एनबीआरसी पुस्तकालय के पास तंत्रिका विज्ञान और संबद्ध विज्ञान जैसे, जैव रसायन, जेनेटिक्स, आण्विक जीवविज्ञान, प्रतिरक्षण विज्ञान तथा सूक्ष्म जीव विज्ञान, औषध विज्ञान तथा विषाक्तता विज्ञान, मनोविज्ञान, भौतिकी, गणित, कम्प्यूटर विज्ञान तथा सामान्य विषय संबंधी पत्रिकाओं, पुस्तकों तथा अन्य संगत अनुसंधान सामग्री का अच्छा संग्रह है। एनबीआरसी पुस्तकालय वर्तमान में 14 पत्रिकाओं के साथ डीबीटी के ई-पुस्तकालय संघ (डेलकॉन) के माध्यम से 963 ऑनलाइन पत्रिकाओं का अभिदान करता है। यहां डिजिटल पुरातन संग्रह और नए क्लिप्स का रखरखाव किया जाता है जिनमें केन्द्र की जानकारी होती है और समाचार पत्रों तथा सामाचार पत्रिकाओं का अंशदान किया जाता है। एनबीआरसी पुस्तकालय का संग्रह दिन प्रतिदिन बढ़ रहा है और इसमें तंत्रिका विज्ञान तथा संबंधित क्षेत्रों में अनुसंधान तथा ज्ञान का विकास किया जाता है।

सभी प्रयोक्ताओं को अनुकूलतम सेवा प्रदान करने के लिए एनबीआरसी पुस्तकालय वर्तमान में एलएसई एएसई सॉफ्टवेयर का उपयोग करते हुए अपने संग्रहों की सूची का डिजिटलाइजेशन कर रहा है, ताकि सभी प्रयोक्ताओं को पूरी पहुंच मिल सके। सभी पुस्तकालय दस्तावेजों के प्रबंधन के लिए शुद्ध और तीव्र प्रचालन हेतु एक बारकोड प्रौद्योगिकी लगाई गई है। यह नया सॉफ्टवेयर दक्ष पुस्तकालय प्रचालनों में भी सहायता करता है अर्थात् प्रशासन, अधिग्रहण, प्रचालन, क्रम, नियंत्रण कैटालॉगिंग तथा सूचना पुनः प्राप्ति इत्यादि।

एनबीआरसी पुस्तकालय ने एनबीआरसी में विद्यार्थियों तथा अनुसंधानकर्ताओं के प्रयोग के लिए सेवाएं उपलब्ध कराने के लिए कॉमन कक्ष में आईएसडीएन इंटरनेट सुविधा के साथ 22 आईबीएम पीसी – पेंटियम – 4 के कम्प्यूटर लगाए हैं। पुस्तकालय परिसर पोर्टल के भीतर अभिहित पत्रिकाओं तक इलेक्ट्रॉनिक अभिगम उपलब्ध करा रहा है।

एनबीआरसी पुस्तकालय संपूर्ण भारत में 48 नेटवर्क किए गए केंद्रों को "अंतर पुस्तकालय ऋण" की सेवाएं भी उपलब्ध कराता है। अनुसंधानकर्ता विभिन्न केंद्रों अनुसंधान सामग्री या पत्रिका लेखों के लिए अपनी आवश्यकता ई-मेल के जरिए एनबीआरसी के पुस्तकालय (library@nbr.ac.in),

या पुस्तकालयाध्यक्ष, श्री डी डी लाल के पास (ddlal@nbr.ac.in) भेजते हैं जिसे डाउनलोड कर के अनुरोधकर्ताओं को निःशुल्क भेज दिया जाता है। पुस्तकालय प्रत्येक वर्ष लगभग औसतन 448 अनुरोध प्राप्त करता है तथा ऐसे अनुरोधों में दिन प्रतिदिन वृद्धि हो रही है।

एनबीआरसी का पुस्तकालय अपनी सूचना सेवाओं का नियमित मूल्यांकन यह सुनिश्चित करने के लिए करता है कि संस्था की अपेक्षाएं पूरी हो। पुस्तकालय संसाधनों का अधिकतम उपयोग सुनिश्चित करने के लिए विश्वसनीय तथा दक्ष साधन उपलब्ध कराने के लिए अंतर पुस्तकालय ऋण माध्यम से पुस्तकालयों में संसाधन साझेदारी तथा सहयोग क्रियाकलापों को संवर्धित करता है।

,uchvkj lh iLrdky; d e[; fØ;kdyki %

1. पुस्तक अधिग्रहण
2. आवधिक पत्रिका अधिग्रहण
3. चुनिंदा प्रचार प्रसार सूचना (एसडीआई)
4. वर्तमान जागरूकता सेवाएं (सीएसएस)
5. अंतर पुस्तकालय ऋण
6. संसाधन साझेदारी
7. परिचालन सेवाएं
8. संदर्भ सेवाएं, ग्रंथ सूची सेवाएं
9. सूचीकरण तथा विशेष सेवाएं
10. अनुसंधानकर्ताओं की विकसित होती आवश्यकताओं के मद्देनजर सूचना तथा डाटा का संग्रहण, अनुरक्षण, भंडारण तथा पुनः प्राप्ति
11. नेटवर्क किए गए केंद्रों को सहायता

नई दो मंजिला पुस्तकालय की इमारत को वर्तमान में सज्जित किया जा रहा है, जिसमें पठन कक्ष, संदर्भ कक्ष, वीडियो कांफ्रेंसिंग सुविधा, ऑनलाइन पत्रिका पहुंच सुविधा, एक पुस्तक अनुभाग, इंटरनेट पहुंच और रिप्रोग्राफिक सुविधा आदि शामिल है। एनबीआरसी पुस्तकालय कर्मचारियों का मुख्य लक्ष्य एनबीआरसी तथा संस्थान से जुड़े अन्य केंद्रों के प्रयोक्ताओं को उत्कृष्ट सेवाएं प्रदान करना है।

uVofdix

एनबीआरसी का एक प्रमुख लक्ष्य देश में विद्यमान तंत्रिका विज्ञान समूहों/संस्थाओं को एक नेटवर्क में शामिल करना तथा तंत्रिका विज्ञान में बहुविधायक अनुसंधान का संवर्धन करना है। इसका उद्देश्य पहले से विद्यमान सुविधाओं तथा कार्य के अनावश्यक प्रतिवलन से बचना है। इसमें विशेषज्ञता

तथा उपलब्ध अवसंरचना की पारस्परिक लाभ के लिए साझेदारी भी सुकर हो जाती है। नेटवर्किंग विभिन्न पृष्ठभूमियों के अनुसंधानकर्ताओं को आम उद्देश्यों का परिशीलन करने के लिए इकट्ठा लाने में सहायता करती है जिनका परिशीलन करना किसी व्यक्ति अन्वेषक, संस्था या समूह की क्षमता से बाह्य होगा, यह महत्वपूर्ण है क्योंकि तंत्रिका विज्ञान में प्रमुख उपलब्धियां विभिन्न विधाओं में कार्य कर रहे वैज्ञानिकों को तंत्रिका विज्ञान तथा मस्तिष्क अनुसंधान क्रियाकलाप की मुख्य

धारा में इकट्ठा लाकर एक बहुविद्या दृष्टिकोण के जरिए की जा रही है। नेटवर्किंग इलेक्ट्रॉनिक नेटवर्क

के जरिए सूचना साझेदारी तथा पारस्परिक अंतःक्रिया के लिए “सहयोगात्मक” केन्द्रों को अभिज्ञात करने के जरिए संभव है। वर्तमान में सम्पूर्ण भारत में 48 केन्द्र एनबीआरसी के नेटवर्क से जुड़े हुए हैं। निम्न संस्थाएं/विश्वविद्यालय हमारे नेटवर्क क्रियाकलापों के सदस्य हैं।

uVofdx dUæk dh lph

1. अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स), नई दिल्ली
2. बनारस हिन्दु विश्वविद्यालय (बीएचयू), वाराणसी
3. बंगूर इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूरोलॉजी, कोलकाता
4. सेंटर फॉर बिहेविरियल एण्ड कोग्निटिव साइंसिज़ (सीबीसीएस), इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद
5. सेंटर फॉर सेल्युलर एण्ड मॉलीक्यूलर बायोलॉजी (सीसीएमबी), हैदराबाद
6. केन्द्रीय औषध अनुसंधान संस्थान (सीडीआरआई), लखनऊ
7. सेंटर फॉर डीएनए फिंगर प्रिंटिंग एण्ड डायग्नॉस्टिक, हैदराबाद
8. केन्द्रीय खाद्य एवं प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान, (सीएफटीआरआई), मैसूर
9. कोचीन यूनिवर्सिटी ऑफ साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, कोचीन
10. जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली
11. दिल्ली विष्वविद्यालय, दक्षिणी परिसर, दिल्ली
12. डॉ. ए. एल. न्यूरोसर्जिकल सेंटर, चेन्नई
13. इंडो अमेरिकन हॉस्पिटल ब्रेन एण्ड स्पाइन सेंटर, केरल
14. इंस्टीट्यूट ऑफ साइबर नेटिक्स, सिस्टम्स एण्ड इन्फार्मेशन टेक्नोलॉजी, कोलकाता
15. इंटरनेशनल सेंटर फॉर जेनेरिक इंजीनियरिंग एण्ड बायोटेक्नोलॉजी (आईसीजीईबी), नई दिल्ली
16. इंस्टीट्यूट ऑफ जिनोमिक्स एण्ड इंटेग्रेटिव बायोलॉजी (आईजीआईबी), दिल्ली
17. इंस्टीट्यूट ऑफ ह्यूमन बिहेवियर एण्ड एलायड साइंसेज़ (आईएचबीएस), दिल्ली
18. इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ इन्फार्मेशन टेक्नोलॉजी (आईआईआईटी), इलाहाबाद
19. इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (आईआईटी), मुंबई
20. इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (आईआईटी), दिल्ली
21. इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (आईआईटी), कानपुर

22. इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस (आईआईएस), बैंगलोर
23. इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ केमिकल बायोलॉजी (आईआईसीबी), कोलकाता
24. इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूक्लियर मेडिसिन एण्ड एलायड साइंसेज (आईएनएमएस), नई दिल्ली
25. इंडस्ट्रियल टॉक्सिकॉलोजी रिसर्च सेंटर, (आईटीआरसी), लखनऊ
26. इंडियन स्टेटिस्टिकल इंस्टीट्यूट, कोलकाता
27. इंटरनेशनल स्कूल ऑफ फोटोमिक्स, कोचीन
28. जगद्गुरु श्री शिवरात्रिश्वर मेडिकल कॉलेज, मैसूर
29. जवाहर लाल नेहरू यूनिवर्सिटी (जेएनयू), नई दिल्ली
30. जवाहर लाल नेहरू सेंटर फॉर एडवांस्ड साइंटिफिक रिसर्च (जेएनसीएसआर), बैंगलोर
31. जीवाजी विष्वविद्यालय, ग्वालियर
32. एम.एस. यूनिवर्सिटी ऑफ बड़ौदा (डिपार्टमेंट ऑफ माइक्रोबायोलॉजी एण्ड बायोटेक्नोलॉजी सेंटर), बड़ौदा
33. नेशनल सेंटर फॉर बायोलॉजिकल साइंसेज (एनसीबीएस), बैंगलोर
34. राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केन्द्र (चिकित्सा सूचना विज्ञान तथा दूर चिकित्सा प्रभाग), (एनआईसी), नई दिल्ली
35. नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ मेंटल हेल्थ एण्ड न्यूरो साइंस (नीमहंस), बैंगलोर
36. निजाम इंस्टीट्यूट फॉर मेडिकल साइंसेज, (एनआईएमएस), हैदराबाद
37. राजीव गांधी सेंटर फॉर बायोटेक्नोलॉजी, त्रिवेन्द्रम
38. नेशनल न्यूरो साइंस सेंटर (एनएनसी), कोलकाता
39. संजय गांधी पोस्ट ग्रेजुएट इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसेज (एसजीपीजीआईएमएस), लखनऊ
40. स्कूल ऑफ इन्फार्मेशन टेक्नोलॉजी, पश्चिम बंगाल विश्वविद्यालय
41. श्री चित्र त्रिनूल इंस्टीट्यूट फॉर मेडिकल साइंसेज एण्ड टेक्नोलॉजी, तिरुवंतनपुरम
42. श्री वेंकटेश्वर इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसेज, तिरुपति
43. टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च (टीआईएफआर), मुंबई
44. यूनिवर्सिटी कॉलेज ऑफ मेडिकल साइंसेस (यूसीएमएस), दिल्ली
45. यूनिवर्सिटी ऑफ हैदराबाद, हैदराबाद
46. यूनिवर्सिटी ऑफ कलकत्ता, कोलकाता
47. विद्यासागर इंस्टीट्यूट ऑफ मेंटल हेल्थ एण्ड न्यूरोसाइंस (विमहंस), नई दिल्ली
48. विजन रिसर्च फाउंडेशन, चेन्नई

MhchVh byDV¹kuD l ykbcjh
d l kf'k; e ¹/₄My dku¹/₂

MhchVh byDVkfudl ykbcjh dilkf'k;e ¼Mydku½

Myd,u dilkf'k;e % thou foKku vkj t'o
çk|kfxdh d {k= e ,uchvkj l h d vñj fLFkr
vkj ç'kkflr t'o çk|kfxdh foHkkx dk ,d vuk[kk
jk"Vh; iLrdky; l?k

“डेलकॉन” नामक डीबीटी के ई-पुस्तकालय कंसोर्शियम जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी) की ओर से गुणात्मक बदलाव लाने के लिए पत्रिकाओं तक पहुंच प्रदान करने का की एक प्रमुख परियोजना है। इसे जनवरी 2009 में डीबीटी के दस सदस्य संस्थानों (डीबीटी मुख्यालय और आईसीजीईबी) उच्च प्रभाव वाली पत्रिकाओं तक पहुंच प्रदान करने के लिए आरंभ किया गया था। यह पूर्ण पाठ्य अभिगम्यता सहित जीवन विज्ञान के सभी विषयों में इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों तक पहुंच प्रदान करने की राष्ट्रीय पहल है ताकि डीबीटी के संस्थागत समुदाय को अध्यापन, अभिगमन और अनुसंधान की सुविधा दी जा सके। यह अध्यापन, अधिगत और अनुसंधान में सुधार लाने के लिए देश में डीबीटी के अनुसंधान संस्थानों को उच्च गुणवत्ता के ई-संसाधनों की सुविधा प्रदान करता है।

इस सुविधा को वर्ष 2010 में विस्तार के दूसरे चरण में 17 अन्य संस्थानों तक विस्तारित किया गया था और 2011 में तीसरे चरण में 7 अन्य सदस्य जोड़े गए थे। डेलकॉन संघ 963 कोर और अभिजात समीक्षित पत्रिकाओं तथा 21 विदेशी प्रकाशकों और कुछ संकलन कर्ताओं के विभिन्न विषयों में एक ग्रंथ सूची डेटाबेस स्कोपस डेटाबेस तक वर्तमान और पुरातन पहुंच प्रदान करता है।

डेलकॉन डीबीटी द्वारा पूरी तरह निधिकृत है और डीबीटी के संस्थानों में नेटवर्क संपर्क प्रदान करता है। अलग अलग संस्थानों में एक विशिष्ट स्थैतिक आईपी पता होता है जिससे प्रकाशक द्वारा पत्रिकाओं के लिए अंश दान करने पर पहुंच प्रदान की जाती है। जबकि इस पूरे कार्यक्रम का नियंत्रण, निगरानी और रखरखाव एनबीआरसी में स्थित (डेलकॉन नोडल केंद्र) द्वारा और (डेलकॉन राष्ट्रीय विषय निर्वाचन समिति) द्वारा किया जाता है।

वर्तमान में डेलकॉन में निम्नलिखित 34 सदस्य संस्थान हैं :

MhchVh d lLFkku

1. जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी), नई दिल्ली
2. राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र (एबीआरसी), मानेसर
3. राष्ट्रीय पादप जीनोम अनुसंधान संस्थान (एनआईपीजीआर), नई दिल्ली
4. राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान (एनआईआई) नई दिल्ली
5. राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र (एनसीसीएस) पुणे
6. जीवन विज्ञान संस्थान (आईएलएस) भुवनेश्वर
7. जैव संसाधन और स्थायी विकास संस्थान (आईएसबीडी) इम्फाल
8. सेंटर फॉर डीएनए फिंगर प्रिंटिंग एण्ड डायग्नॉस्टिक (सीडीएफडी) हैदराबाद
9. राजीव गांधी जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (आरजीसीबी) तिरुवनंतपुरम
10. इंटरनेशनल सेंटर फॉर जेनेटिक एण्ड इंजीनियरिंग बायोटेक्नोलॉजी (आईसीजीईबी), नई दिल्ली
11. राष्ट्रीय कृषि खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (एनएबीआई), मोहाली, पंजाब
12. राष्ट्रीय जैव चिकित्सा जीनोमिकी संस्थान (एनआईबीएमजी), कल्याणी, कोलकाता
13. राष्ट्रीय पशु जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईएबी), हैदराबाद
14. क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र (आरसीबी), गुडगांव
15. ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (टीएचएसटीआई), फरीदाबाद
16. बायोटेक्नोलॉजी इंडस्ट्री रिसर्च असिस्टेंस काउंसिल (बाइरैक), नई दिल्ली

ioKÜkj {k= ¼,ubvkvj½ d: lLFkku

17. डिब्रुगढ़ विश्वविद्यालय, असम
18. असम विश्वविद्यालय, सिल्चर
19. क्षेत्रीय पूर्वोत्तर विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, अरुणाचल प्रदेश
20. पूर्वोत्तर विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, असम
21. मिजोरम विश्वविद्यालय, मिजोरम
22. डी. एम. विज्ञान कॉलेज (डीएमसी), मिजोरम विश्वविद्यालय, मणिपुर
23. सिक्किम विश्वविद्यालय, गैंगटोक
24. पशु चिकित्सा विज्ञान महाविद्यालय, असम कृषि विश्वविद्यालय, गुवाहाटी
25. गुवाहाटी विश्वविद्यालय, असम
26. मणिपुर विश्वविद्यालय, इम्फाल
27. पशु चिकित्सा विज्ञान महाविद्यालय और पशु पालन केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, मिजोरम
28. राजीव गांधी विश्वविद्यालय, अरुणाचल प्रदेश
29. नागालैंड विश्वविद्यालय, नागालैंड
30. नॉर्थ – ईस्टर्न हिल्स युनिवर्सिटी (एनईएचयू), शिलॉन्ग
31. सेंट. एंथोनी कॉलेज (एसएसी), मेघालय
32. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गुवाहाटी,
33. तेजपुर विश्वविद्यालय, तेजपुर, सोनीतपुर, असम
34. सिक्किम राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद, गैंगटोक, सिक्किम

प्रयोक्ताओं की संख्या के संदर्भ में डीबीटी का इलेक्ट्रॉनिक पुस्तकालय संघ (डेलकॉन) जीवन विज्ञान तथा जैव प्रौद्योगिकी विषय क्षेत्रों के संदर्भ में सबसे बड़ा संघ है जिसकी संकल्पना और योजना डीबीटी के सभी संस्थानों तथा विभागों, अनुसंधान संस्थानों, विश्वविद्यालयों और पिछले समय के दौरान डीबीटी के साथ जुड़े उनके महाविद्यालयों तक पहुंचने की है।

Myd,u l?k d: fo"k; {k=

डेलकॉन संघ में व्यापक रूप से उन सभी विषयों को शामिल किया जाता है जो, जीवन विज्ञान के अंतर्गत आते हैं। बायोटेक्नोलॉजी, बायोइन्फॉर्मेटिक्स, बायोकेमेस्ट्री, बायोलॉजी, केमिकल बायोलॉजी, साइंसिज, इम्यूनोलॉजी, न्यूरोसाइंस, प्लांट जीनोम, प्लांट बायोलॉजी, इक्रोबायोलॉजी, फिजियोलॉजी, साइकोलॉजी, फिजियोथैरेपी, साइकोथैरेपी, जीनोम, जीन, जेनेटिक्स, मैथमेटिक्स, फिजिक्स, केमेस्ट्री, रेडियोलॉजी, मेडिसिन, कंप्यूटेशनल बायोलॉजी, सेल बायोलॉजी, सेल साइंस, मोलिक्युलर बायोलॉजी, मॉलिक्युलर और सेलुलर बायोलॉजी, कंप्यूटेशनल न्यूरोसाइंस, सिस्टम न्यूरोसाइंस इत्यादि।

सभी ई संसाधनों का मूल्यांकन इन बिन्दुओं के अनुसार किया गया 1) मात्रात्मक और गुणात्मक सामग्री, 2) कवरेज, 3) विभिन्न मंचों पर उनकी उपलब्धता तथा तुलनात्मक लाभ / हानियां और 4) इन संसाधनों के लिए अलग अलग संस्थानों में लागू दरें तथा अन्य संघों की दरें। संघ आधारित अंशदान के लिए इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों का प्रस्ताव किया गया जिन्हें निम्नलिखित प्रमुख मानदण्डों के आधार पर चुना गया :

- विद्वत्पूर्ण संस्थाओं, विश्वविद्यालय प्रेस और गैर लाभकारी परियोजनाओं के संसाधनों को वाणिज्यिक प्रकाशकों की तुलना में प्राथमिकता दी गई।
- सुस्थापित बहु विषयक संसाधनों के साथ व्यापक कवरेज को विशेषज्ञताओं के लिए लक्षित उच्च विशेषज्ञता स्रोतों से अधिक प्राथमिकता दी गई।
- डीबीटी अनुसंधान संस्थानों में पहले से अंशदान देने वाले इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों को उनकी तुलना में अधिक प्राथमिकता दी गई जो अभी किसी भी रूप में उपयोग नहीं किए जा रहे हैं।
- वे संसाधन जो "केवल इलेक्ट्रॉनिक" हैं उन्हें मुद्रण आधारित रूप की तुलना में अधिक प्राथमिकता दी गई।
- वे संसाधन जो अत्यंत महत्वपूर्ण हैं किन्तु अत्यधिक लागत सघन हैं, उन्हें कम लागत या कम महत्व वाले संसाधनों से अधिक महत्व दिया गया।
- संसाधन जहां इलेक्ट्रॉनिक संस्करण अंशदान पर मुफ्त उपलब्ध हैं और जहां तक संभव हो इनके मुद्रित संस्करण नहीं लिए गए।
- चयन का आधार डीबीटी संस्थानों के ई संसाधनों में उपयोगिता/उपयुक्तता था।

ii. k iB l:l k/ku %b & if=d k% xFk lph MVkcl e fn;k x;k g t k Myd,u l?k d: v/khu g %

Ø- l-	çdk'kd dk uke	t uyk dh l[;k
1	अमेरिकन एसोसिएशन फॉर एडवांसमेंट ऑफ साइंस (एएएस)	3
2	अमेरिकन एसोसिएशन फॉर कैंसर रिसर्च (एसीआर)	8
3	अमेरिकन केमिकल सोसायटी (एसीएस)	41
4	वार्षिक समीक्षाएं	23
5	अमेरिकन सोसाइटी फॉर बायोकेमिस्ट्री एंड मॉलीकुलर बायोलॉजी	2
6	अमेरिकन सोसाइटी फॉर माइक्रोबायोलॉजी	12
7	कोल्ड स्प्रेिंग हार्बर लैबोरेटरी प्रेस जर्नल	4
8	इन्फोर्मा हेल्थकेयर / टेलर एंड फ्रांसिस	40
9	लिपिनकॉट विलियम एंड विलकिन्स (एलडब्ल्यूडब्ल्यू) / वॉलटर एंड क्लुवर / ओवीआईडी	11
10	मेरी एनन लिबर्ट	7
11	नेचर पब्लिकेशन्स	40
12	ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस (ओयूपी)	22
13	स्प्रेिंगर इंडिया	237
14	सोसायटी फॉर जनरल माइक्रोबायोलॉजी	3
15	सोसायटी फॉर हिमेटोलॉजी	1
16	विली – ब्लेकवेल	86
17	एल्सवियर साइंस (साइंस डायरेक्ट)	425
18	अमेरिकन सोसायटी ऑफ प्लांट बायोलॉजिस्ट	2
19	अमेरिकन एसोसिएशन ऑफ इम्यूनोलॉजिस्ट	1
20	स्कोप्स डाटाबेस	1 (डाटाबेस)
21	प्रोसीडिंग्स ऑफ द नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज (पीएनएस)	1
22	न्यू इंग्लैंड जर्नल ऑफ मेडिसिन	1

Myd,u l?k d: ykhk

ई-संसाधनों तक संघ आधारित अंशदान डीबीटी के संस्थानों में इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों तक पहुंच बढ़ाकर व्यावहारिक समाधान एक अल्प दर अंशदान पर उपलब्ध कराए जाते हैं। डेलकॉन संघ के प्रमुख लाभ इस प्रकार हैं :

- डेलकॉन विविध अनुसंधान और शैक्षिक रुचि के साथ बड़ी संख्या में डीबीटी के संस्थानों को एकल बिन्दु सेवा प्रदान करता है।
- डेलकॉम संघ भागीदारी संस्थानों की सामूहिक संख्या के साथ अधिक व्यापक परास वाले ई संसाधनों के लिए करार के संदर्भ में सर्वाधिक अनुकूल शर्त सहित अंशदान में उच्च रियायतें लेते हैं। अधिकांश ई प्रकाशकों ने संघ के आमंत्रण को सकारात्मक रूप से

लिया। संघ द्वारा प्रस्तावित दरें डीबीटी के संस्थानों की श्रेणी पर निर्भर करते हुए 66 से 99 प्रतिशत तक कम है।

- डेलकॉन से डेलकॉन सदस्यों के बीच इलेक्ट्रॉनिक साधनों को बांटने से एक उल्लेखनीय वृद्धि होने की आशा है।
- डीबीटी संस्थानों की अनुसंधान उत्पादकता से अंतरराष्ट्रीय पूर्ण पाठ वाले संसाधनों (पत्रिकाएं और डेटाबेस) तक बड़ी हुई पहुंच प्रदान की जाती है।
- प्रयोक्ता पहले अंशदान नहीं की गई सामग्री तक तत्काल पहुंच सकते हैं और इसके लिए इन्हें पिछली फाइलों को देखने के लिए लगातार बढ़ती लागत देने की जरूरत नहीं है।

डीबीटी इलेक्ट्रॉनिक्स लाइब्रेरी कंसोर्शियम (डेलकॉन)

- इससे मौजूदा पुस्तकालय सेवाओं में सुधार आता है तथा अंशदान की लागत में कमी आती है।
- डेलकॉन खुला है ताकि डीबीटी के अन्य संस्थान भी डेलकॉन संघ में भाग ले सकें।
- डेलकॉन द्वारा उपयोग, पूर्व अंकों तक पहुंच और अंशदान किए गए ई संसाधनों की रोकथाम के लिए करार की बेहतर शर्तें प्रस्तावित की जाती हैं, जो किसी एक संस्थान के लिए संभव नहीं है।
- डेलकॉन के सदस्यों को अंशदान की दरों में वार्षिक वृद्धि पर एक सीमा बनाए रखने का लाभ है। जबकि

ई संसाधनों की कीमत में सामान्य तौर पर वृद्धि 15 से 20 प्रतिशत होती है, परन्तु डेलकॉन के सदस्यों को 5 प्रतिशत से 7 प्रतिशत के बीच मूल्य बढ़ाने पर सीमा लगाने का लाभ मिल सकता है।

- चूंकि अंशदान संसाधन इलेक्ट्रॉनिक रूप में ऑनलाइन पहुंच योग्य है अतः डीबीटी के संस्थानों में मुद्रण आधारित पुस्तकालय संसाधनों के प्रबंधन और भंडारण के लिए स्थान पर कम दबाव है।

$j_k'' V_h; U; j_k \text{bef } t_x \text{ lfo}/kk$

jk"Vh; U;jkbef t x lfo/kk

jk"Vh; U;jkbef t x lfo/kk

भारत सरकार के जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा प्रायोजित राष्ट्रीय न्यूरोइमेजिंग सुविधा वर्ष 2006 में अस्तित्व में आई। इस राष्ट्रीय सुविधा का मुख्य प्रयोजन आधुनिकतम मस्तिष्क इमेजिंग अनुसंधान की सुविधा/समर्थन प्रदान करना है। इस सुविधा में आधुनिकतम उपकरण लगाए गए हैं, जैसे

- टी मैग्नेटिक रेसोनंस इमेजिंग (एमआरआई)
- इलेक्ट्रोसेफालोग्राम (ईईजी)
- ट्रांसक्रैनीयल मैग्नेटिक स्टिमुलेशन (टीएमएस)

Vh eXufVd j.lku:l beft x %,evkjvkb%

एमआरआई द्वारा कंप्यूटिड टोमोग्राफी (सीटी) की तुलना में शरीर के अलग अलग नरम ऊतकों के बीच अधिक कंट्रास्ट प्रदान किया जाता है, जिससे यह तंत्रिका जैविक (मस्तिष्क), मांसपेशी अस्थि, कार्डियोवैस्कुलर का पता लगाने में उपयोगी बन जाता है। विभिन्न इमेजिंग विधियां भी महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करने में अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं जो विभिन्न नैदानिक प्रक्रियाओं में सहायता देते हैं। इसमें विभिन्न इमेजिंग विधियां हैं, जो हैं :

- एमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी (एमआरएस) जो गैर भेदक तंत्रिका रासायनिक स्तर के अनुमान प्रदान करती है और क्लिनिकल सह संबंध जानने की सक्षमता देती है।
- कार्यात्मक एमआरआई (एफएमआरआई) जो, नाम के अनुसार मस्तिष्क की सक्रियता की छवियों के साथ कार्यात्मक (हिमोडायनेमिक) गतिविधि के साथ सह संबंध दर्शाता है।

3 टेसला फिलिप्स से पूरे शरीर के एमआरआई का स्कैनर हमारी सुविधा में उपलब्ध है जिसमें आधुनिकतम हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर और डेटा संसाधन सॉफ्टवेयर है जो प्रत्येक इमेजिंग विधि के लिए आवश्यक है। इस सुविधा का उपयोग संरचनात्मक, चयापचय (बहु नाभिक अर्थात प्रोटोन और फॉस्फोरस) तथा कार्यात्मक एमआरआई में किया जाता है। मस्तिष्क के कार्य को समझने और क्लिनिकल अनुसंधान के अलावा यह केंद्र देश के अंदर और दुनिया भर में प्रमुख इमेजिंग केंद्रों के साथ नजदीकी से मिलकर कार्य करता है।

byDVk1Qkykxke %bbt% एक ऐसी विधि है जिसमें मस्तिष्क की बिजली सक्रियता को मापा और दर्ज किया जाता है। सिर के साथ विशेष सेंसर जुड़े जाते हैं और इन्हें कंप्यूटर के साथ तार द्वारा जोड़ा जाता है। स्क्रीन या कागज पर लहर दार रेखाओं से मस्तिष्क की बिजली गतिविधि दर्ज की जाती है। कुछ स्थितियों जैसे मिर्गी, डेमेंशिया, अवचेतना और नार्कोलेप्सी (निद्रा विकार) का अध्ययन ईईजी द्वारा किया जा सकता है। इवोक्ड रिस्पॉन्स पोटेन्शियल रिकॉर्डिंग (ईआरपी) एक इलेक्ट्रिकल पोटेन्शियल है जो मानव या अन्य जंतु के तंत्रिका तंत्र से ईईजी उपकरण का उपयोग करते हुए एक उद्दीपन प्रस्तुत करने पर इसकी प्रतिक्रिया रिकॉर्ड करता है। इवोक्ड पोटेन्शियल एम्प्लिट्यूड कम होता है, जो एक माइक्रोवोल्ट से लेकर कई माइक्रोवोल्ट तक होता है। अल्जाइमर, पार्किंसन और ऑटिज्म के रोगियों तथा स्वस्थ सामान्य मस्तिष्क में उम्र बढ़ने की निगरानी पर क्लिनिकल अध्ययन इस राष्ट्रीय न्यूरोइमेजिंग सुविधा में बड़े पैमाने पर किए जा रहे हैं। एनबीआरसी में एक न्यूरोस्कैन 64 चैनल ईईजी प्रणाली से सज्जित है।

Vk1Øfu;y eXufVd fLVey.'ku %Vh,e,l% एक गैर भेदक विधि है जो तेजी से बदलते चुंबकीय क्षेत्र पल्स में बदलाव आने से लक्षित मस्तिष्क क्षेत्रों में बिजली के क्षेत्रों के बदलाव को उद्दीपित करती है। इसके दो प्रकार के उपयोग होते हैं, 1. विशिष्ट बोधात्मक या सेंसरी मोटर कार्यों के स्थान के लिए खोज द्वारा बुनियादी तंत्रिका प्रक्रियाओं के अध्ययन के लिए मस्तिष्क के संगत क्षेत्रों का उद्दीपन और 2. मस्तिष्क के विशिष्ट क्षेत्रों के उद्दीपन का उपयोग तंत्रिका वैज्ञानिक और मनोवैज्ञानिक विकारों में करना, जैसे अवसाद, शिजोफ्रेनिया, माइग्रेन, पक्षघात, डिस्टोनिया, पार्किंसन रोग आदि। एनबीआरसी में मैग वेंचर का आधुनिकतम मैग प्रो. एक्स 100 स्टिमुलेटर लगाया गया है।

vkbl Vfdx वर्तमान में हमारे पास आई ट्राइब इंक की ओर से एक स्टैण्ड एलोन आई ट्रेकर है जो 60 हर्ट्ज विभेदन पर आंखों की टकटकी और गतिशीलता को दर्ज करता है। यह हमारे न्यूरो स्कैन ईईजी सिस्टम की रिकॉर्डिंग के अनुकूल है। इसके अलावा हमारे पास एमआरसी सिस्टमस का एमआर परिवेश देखने के लिए आंखों की गतिशीलता दर्ज करने वाला कैमरा है। इस प्रणाली द्वारा एफएमआरआई डेटा संग्रह के साथ 60 हर्ट्ज पर वीडियो रिकॉर्ड किया जा सकता है और यह हमारे नोर्डियक न्यूरोलैब स्टीमुलस प्रेजेंटेशन सिस्टम के साथ इंटरफेस रखता है।

Vkl'y'kuy fj l p%
fDyfudy ;fuV

Vkl'y'kuy fj l p% fDyfudy ;fuV

यह इकाई सरकारी सामान्य अस्पताल, सिविल लाइंस, गुडगांव-122001 में स्थित है।

अन्वेषण सुविधाएं :

अस्पताल / क्लिनिक में रियायती दरों पर इकाई के रोगियों हेतु निम्नलिखित सुविधाएं उपलब्ध हैं :

एमआरआई सिस्टम : सिमेंस मैग्नेटोम 1.5 टेस्ला स्कैनर के साथ विभिन्न जांच प्रोटोकॉल

सीटी सिस्टम

अल्ट्रासोनोग्राफी

न्यूरोफिजियोलॉजी : ईईजी, इवॉकड रिस्पॉन्स, ईएमजी

एक्स-रे और कंट्रास्ट इमेजिंग

प्रयोगशाला सुविधाएं :

जैव रसायन, सूक्ष्मजीव विज्ञान, हिमेटोलॉजी, पैथोलॉजी और प्रतिरक्षा विज्ञान

निम्नलिखित संकाय की विशेषज्ञता एनबीआरसी इकाई में उपलब्ध है :

सलाहकार क्लिनिकल प्रोफेसर : डॉ. वी. एस. मेहता

सलाहकार क्लिनिकल सहायक प्रोफेसर : डॉ. कपिल अग्रवाल

सलाहकार क्लिनिकल सहायक प्रोफेसर : डॉ. रजनीश कुमार

क्लिनिकल तंत्रिका मनोवैज्ञानिक : सुमति चौहान

क्लिनिकल सहायक : हनुमान सिंह और पवन कुमार

ट्रांसलेशनल अनुसंधान का लक्ष्य मूलभूत अनुसंधान को दो दिशाओं में रोगी देखभाल के साथ जोड़ना है : ताकि प्रयोगशाला से इसे रोगी तक और वापस बेंच पर लाया जा सके। एनबीआरसी की क्लिनिकल अनुसंधान इकाई में क्लिनिकल तंत्रिका विज्ञान के सभी पक्षों को शामिल किया जाता है : तंत्रिका विज्ञान, तंत्रिका शल्य चिकित्सा, तंत्रिका मनोविज्ञान, तंत्रिका मनो चिकित्सा और न्यूरो साइकियाट्री,

व्यवहार उपचार, मनोविज्ञान और साइकोमेट्री। इस इकाई में सप्ताह में चार दिन बाह्य रोगी सुविधा सरकारी सामान्य अस्पताल, गुडगांव का आयोजन किया जाता है, जिसमें एक तय दिन पर प्रत्येक परामर्शदाता क्लिनिकल संकाय सदस्य मौजूद होते हैं। एनबीआरसी इकाई को सिविल अस्पताल के चिकित्सा दल के साथ अच्छी तरह जोड़ दिया गया है और यहां अन्य आंतरिक विभागों और स्थानीय अस्पतालों से रोगियों की संख्या बढ़ती जा रही है। यदि एक इकाई के रोगी को आंतरिक उपचार या निगरानी की जरूरत होती है तो सामान्य अस्पताल के तंत्रिका मनोचिकित्सक तथा विशेषज्ञ क्लिनिशियन इनकी देखभाल करते हैं।

यदि किसी दिन बाह्य रोगी सुविधा में व्यस्तता होती है तो कभी-कभार यहां रोगियों की संख्या 50 से 60 तक अधिक हो जाती है। रोगियों का फॉलोअप लगभग 80 प्रतिशत होता है। पुरुष और महिलाओं का अनुपात लगभग बराबर है। बाल रोगी समूह के रोगियों की संख्या मुख्यतः मिर्गी के दौरों और मानसिक अवमंदन के लिए होती है। यहां बुजुर्ग या वृद्ध रोगी भी आते हैं और उन्हें चलने फिरने के विकार के कारण यहां आना महत्वपूर्ण हो जाता है।

सिविल अस्पताल के ओपीडी में आने वाले रोगी पुराने गुडगांव कस्बे तथा गांवों और हरियाणा के आस पास के जिलों से आते हैं, जबकि राजस्थान, उत्तराखण्ड, दिल्ली, पंजाब और उत्तर प्रदेश के पड़ोसी राज्यों से भी लोग आते हैं।

अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स), स्नातकोत्तर चिकित्सा शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान – रोहतक, मानव व्यवहार और संबद्ध विज्ञान संस्थान (आईएचबीएस) या वर्द्धमान मेडिकल कॉलेज (सफदरजंग अस्पताल), नई दिल्ली या क्षेत्र के अन्य अस्पतालों में विशेषज्ञ तंत्रिका विज्ञान आंतरिक रोगी देखभाल की आवश्यकता होने पर उन्हें उनकी इच्छानुसार भेजा जाता है। तंत्रिका विज्ञान ओपीडी के कमरों का सुधार किया गया है तथा यहां एनबीआरसी के बाह्य रोगी क्षेत्र को स्थान का आबंटन किया गया, जिसमें हमारे दल के अन्य सदस्यों के आने पर उन्हें स्थान मिल सकता है।

तंत्रिका विज्ञान में बाह्य रोगी मामले के रिकॉर्ड ओपी मामला शीट में संगत प्रविष्टि के अलावा उपलब्ध कराए जाते हैं, जिन्हें रोगी अपने पास रख सकते हैं। एक व्यापक तंत्रिका विज्ञान

ट्रांसलेशनल रिसर्च: क्लिनिकल यूनिट

मामला शीट एनबीआरसी के वितरित सूचना केन्द्र द्वारा तैयार और फॉर्मेट की गई है। इकाई में जैसे जैसे अलग अलग जांच के अध्ययन में आगे बढ़ते हैं हम संगत रोगी विवरण के साथ योजनाबद्ध इमेजिंग/आण्विक/तंत्रिका शरीर क्रियात्मक अध्ययनों की योजना एनबीआरसी की प्रयोगशालाओं में बनाते हैं और इस प्रकार हमारे अनुसंधान संस्थान के लिए सुप्रलेखित 'क्लिनिकल बिन्दु' तैयार होता है। मूलभूत तंत्रिका विज्ञान और अनुप्रयुक्त तंत्रिका विज्ञान के बीच इस अंतराल को कम करने के प्रयास में एथिक्स समिति के प्रोटोकॉल तैयार किए जाते हैं, जिसमें सरकारी सामान्य अस्पताल/हरियाणा सरकार के प्रतिनिधि संयुक्त रूप से शामिल होते हैं।

एनबीआरसी के साथ अल्जाइमर्स एंड रिलेटेड डिसेऑर्डर्स सोसाइटी ऑफ इंडिया (एआरडीएसआई) का संबंध है जिसे एक दशक के बाद से लगातार पोषित किया गया है। इस मेलजोल से दोनों संस्थानों को आपसी लाभ के क्षेत्र में आगे

बढ़ने की आशा है, जिसका सामान्य लक्ष्य प्राथमिक रूप से तंत्रिका वैज्ञानिक प्रबंधन और अनुसंधान को विभिन्न पक्षों में आगे बढ़ाना है। चिकित्सा और तंत्रिका वैज्ञानिक स्वास्थ्य परिस्थितियों के अलावा उन्हें अपने घरेलू परिवेश में बढ़ती उम्र के लोगों की मनोवैज्ञानिक तथा लोक स्वास्थ्य समस्याओं का परिचय मिलता है।

इलेक्ट्रोफिजियोलॉजिकल सुविधा में तंत्रिका संचालन गति प्रणाली और न्यूरोमेट्री के रूप में इलेक्ट्रो मायोग्राफी (ईएमजी) और तंत्रिका शरीर क्रियात्मक अध्ययन किए जा रहे हैं।

उचित कार्य शैली और आगे क्लिनिकल समर्थन देने के लिए अस्पताल में एनबीआरसी इकाई को स्वास्थ्य मंत्रालय, हरियाणा सरकार और उपायुक्त – गुड़गांव से एवं सिविल सर्जन तथा प्रधान चिकित्सा अधिकारी एवं अस्पताल के प्रधान चिकित्सा अधिकारी की ओर से पूरा समर्थन मिलता है।

$mR\tilde{N}^{\alpha}V_{rk} \quad dn$

मेग्नेटोएंसेफेलोग्राफी

मेग्नेटोएंसेफेलोग्राफी (एमईजी) एक गैर भेदक विधि है जिससे सुपर कंप्यूटिंग क्वांटम इंटरफेरेंस डिवाइस (स्क्विड) से बहुत अधिक संवेदी सेंसर एरे द्वारा मस्तिष्क के क्षेत्रों में चुंबकीय क्षेत्र के सूक्ष्म बदलावों को मापा जाता है। एमईजी का टेम्पोरल विभेदक ईईजी के समान होता है, ताकि मि. सेकण्ड में इसे ज्ञात किया जा सके ताकि आरटीफैक्ट के आयतन के संचालन को न्यूनतम बनाने के कारण इसके स्थानिक विभेदन पर विचार किया जा सके। एमईजी से प्राथमिक धारा को महसूस किया जाता है, जो एक्सोन एलिबट से उच्च स्तर के समेसन के साथ बहती है। ईईजी से अधिक स्थानिक लोकलाइजेशन क्षमताओं के कारण इस विधि को स्पाइक डिस्चार्ज के उत्पादक के रूप में लाक्षणीकृत करने के लिए आदर्श रूप से उचित माना गया है, जबकि

परियोजना प्रधान अन्वेषक :
प्रो. सरत चंद्र, एम्स

सह-प्रधान अन्वेषक :
प्रो. मंजरी त्रिपाठी, एम्स

सह-अन्वेषक :
डॉ. अर्पणा बनर्जी, प्रो. प्रवात मंडल,
प्रो. प्रसून कुमार रॉय, एनबीआरसी

मिरगी और एमईजी उत्कृष्टता केंद्र वर्ष 2014 में शुरू हुआ। उत्कृष्टता केंद्र का मुख्य उद्देश्य मस्तिष्क नेटवर्क की पहचान में न्यूरो सर्जन की सहायता के लिए अत्याधुनिक गैर इनवेसिव इमेजिंग प्रोटोकॉल विकसित कर रहा है जो मिरगी निःस्त्रावों की शुरुआत के लिए और मानव संज्ञानात्मक कार्य के न्यूरोनल प्रक्रियाओं को समझने के लिए योगदान देता है। यह सुविधा तीन अत्याधुनिक उपकरणों से सुसज्जित है जैसे,

1. मेग्नेटोएंसेफेलोग्राफी (एमईजी)
2. उच्च घनत्व इलेक्ट्रोएंसेफेलोग्राफी (ईईजी)
3. न्यूरो नेविगेशन सहायता प्राप्त ट्रांसक्रैनियल मेग्नेटिक स्टीमुलेशन (टीएमएस)



न्यूरोफिजियोलॉजिकल घटनाओं को मिर्गी की शुरुआत के लिए प्रीकर्सर माना गया है। अतः यह क्लिनिकल न्यूरोलॉजी में महत्व रखता है। इससे न्यूरोफिजियोलॉजिकल के इस उपकरण के साथ विभिन्न बोधात्मक कार्यों का अध्ययन किया जा सकता है। एनबीआरसी में एलेक्ट्रा न्यूरोमेग से ट्रिक्स 306 सेंसर एमईजी प्रणाली है जो एक साथ एमईजी – ईईजी रिकॉर्डिंग करती है। अब तक पूरे भारत और अन्य देशों से 400 रोगियों का एमईजी प्रणाली में इमेज किया गया है।

उच्च घनत्व इलेक्ट्रोएन्सेफालोग्राफी (ईईजी) एक विधि है जो सेंसर स्थान में बहुत अच्छे स्थानिक नमूने द्वारा पारंपरिक ईईजी (आमतौर पर 10–20, 32 या 64 सेंसर) की क्षमता को बढ़ाता है। यह कॉर्टिकल सक्रियण जैसे मिरगी स्पाइक की ने केवल मात्र उपस्थित का पता लगाने के रूप में बेहतर स्रोत स्थानीयकरण प्रदान करना दिखाता है किंतु वास्तव में इसके अंतर्निहित न्यूरोनल स्रोत का पता लगाते हैं। उत्कृष्टता केंद्र

जेल मुक्त इलेक्ट्रिकल जियोडेसिक 128 चैनल ईईजी प्रणाली से युक्त है जिसे प्रतिभागी तैयारी के समय की बचत होती है और इस तरह के अनुसंधान के माध्यम से बढ़ रही है।

ट्रांसक्रिनियल मेग्नेटिक स्टीमुलेशन (टीएमएस) एक तेजी से बदलते मेग्नेटिक फील्ड पल्स लागू करने से लक्षित मस्तिष्क क्षेत्रों में इलेक्ट्रिक क्षेत्र परिवर्तन के लिए प्रेरित करने के एक गैर भेदक विधि है। सीओई में वर्तमान उत्पादन एनईएक्सटीएसटीआईएम प्रणाली मस्तिष्क नेटवर्क की एमआरआई निर्देशित लक्षित स्टीमुलेशन की अनुमति देता है। मेग्नेटिक क्षेत्र के बाहरी अनुप्रयोग पर लक्षित कॉर्टिकल क्षेत्रों के सटीक दृश्य इस प्रणाली के साथ प्राप्त किए गए हैं। इस न्यूरोसर्जरी और वाणी उत्पादन के कॉर्टिकल फोकाई परीक्षण के बाद की योजना बनाने, साथ ही नैदानिक परिप्रेक्ष्य से दृश्य तथा श्रवण और वाणी धारणा के लिए मस्तिष्क कार्य के लिए एक आदर्श है।

$0; k[; ku] \quad c(Bd)$

0;k[;ku] cBd

,uchvkj lh e vkf=r oäk

क्र. सं.	वक्ता का नाम	व्याख्यान का शीर्षक	दिनांक
1.	डॉ. ज्योति मिश्रा कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, सैन फ्रांसिस्को	डेवलपिंग क्लोज्ड लूप्स टू एनहान्स एटेंशन	9 अप्रैल, 2014
2.	डॉ. कृष्णा रे सह – प्राध्यापक, जीव विज्ञान विभाग, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, मुंबई,	एक्सोनल ट्रांसपोर्ट ऑ सोलुब्ले एंड वेसिक्युलर कार्गोस बाय किन्सिन-2	21 अप्रैल, 2014
3.	डॉ. निकोल ले दौरेन सेक्रेटरीयर परपिचुअल ओनोरायर, फ्रेंच एकेडमी ऑफ साइंसेज, फ्रांस इंस्टीट्यूट, पेरिस, फ्रांस	द न्यूरल क्रेस्ट, अन एम्ब्रियोनिक स्ट्रक्चर ऑ द वर्टिब्रेट एम्ब्री क्रिटिकल फॉर फोरेब्रिन एंड मिडब्रेन डेवलपमेंट	22 अप्रैल, 2014
4.	डॉ. मृगांक सुर पॉल ई और न्यूटन लिला, प्रोफेसर, तंत्रिका विज्ञान निदेशक, सिमोंस सेंटर फॉर द सोशल ब्रेन, मैसाचुसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (एमआईटी)	द फंक्शनल लॉजिक ऑफ कॉर्टिकल सर्किट्स	9 अप्रैल, 2014
5.	डॉ. संजय पाण्डेय एमडी, डीएम पार्किंसन डिजीज एण्ड मूवमेंट विकार, एनआईएनडीएस, एनआईएच में अद्ययता वृत्ति बेथेस्डा, यूएसए एसोसिएट प्रोफेसर न्यूरोलॉजी मुख्य, पार्किंसंस रोग और मूवमेंट विकार जीबी पंत अस्पताल, दिल्ली	ट्रांस-क्रेनियल मैग्नेटिक स्टिमुलेशन इन मूवमेंट डिसऑर्डर पेशेंट्स	12 मई, 2014
6.	डॉ. संतोष मिश्रा स्टाफ साइंटिस्ट नेशनल इंस्टिट्यूट ऑ डेंटल एंड क्रेनियोफेशियल रिसर्च, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑ हेल्थ (एनआईएच), बेथेस्डा, एमडी 20892 यूएसए	डिसेक्टिंग द मॉलिक्यूलर पाथवेस इंवॉल्वेड इन इटेक एंड पैन	27 मई, 2014
7.	डॉ. तपन कुमार गांधी एमआईटी, यूएसए	फेस बोध : प्रकृति या पोषण?	10 जून, 2014
8.	डॉ. सोमा चट्टोपाध्याय वैज्ञानिक जीवन विज्ञान संस्थान, भुवनेश्वर	फास्टर एंड एनहांस्ड रेप्लिकेशन ऑफ रीसेंट ऑउटब्रेक स्ट्रॉस ऑफ चिकुनगुन्या वायरस : इम्प्लिकेशन इन अंडरस्टैंडिंग एमेर्गेस ऑफ द एपिडेमिक	4 जून, 2014
9.	डॉ. सौम्या वेंकटरमानी, शोध सहयोगी, ओरेगन स्वास्थ्य और विज्ञान विश्वविद्यालय, यूएसए	रैबिट रेटिना में रेटिना नाडीग्रन्थि सेल सर्किट	23 जून, 2014

10.	डॉ. सगुना वर्मा, सह – प्राध्यापक ट्रॉपिकल मेडिसिन, मेडिकल माइक्रोबायोलॉजी और फार्माकोलॉजी विभाग, जॉन ए. बर्न्स स्कूल ऑफ मेडिसिन यूनिवर्सिटी ऑफ हवाई, होनोलूलू, एचआई, 96813	वेस्ट नील वायरस पथोगेनेसिसरू अन इंटरप्ले बिटवीन वायरस, ब्लड-ब्रेन बैरियर एंड इंनेट इम्यून पाथवेज	1 अगस्त, 2014
11.	डॉ. प्रीति सिंह, पीएच.डी न्यूरो-मनोविज्ञानी पारस अस्पताल	मस्तिष्क विकारों में मनोवैज्ञानिक परीक्षण और न्यूरो- प्रोफाइलिंग	1 अगस्त, 2014
12.	डॉ. वेंकटकृष्णन रामास्वामी (हिब्रू विश्वविद्यालय, यरुशलैम)	थ्योरेटिकल कन्नेक्टोमीक्स	18 सितंबर, 2014
13.	डॉ. आनंद स्वरूप सीनियर इन्वेस्टिगेटर नेशनल आई इंस्टिट्यूट नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ, यूएसए	जेनेटिक एंड एपीजेनेटिक कंट्रोल ऑफ न्यूट्रोनल डिफ्रेंटिएशन: इम्प्लिकेशन्स फॉर डिजाइनिंग नोवल ट्रीटमेंट्स ऑफ रेटिनल न्यूरोडिजनरेटिव डिसेसेस	30 सितंबर, 2014
14.	डॉ. हंस हाजीग इंस्टिट्यूट ऑफ न्यूरोसाइंस एंड मेडिसिन, जुएलिच, जर्मनी	तंत्रिका विज्ञान और चिकित्सा, जुलिच संस्थान, जर्मनी में न्यूरोइमेजिंग अनुसंधान का अवलोकन	8 अक्तूबर, 2014
15.	डॉ. एम. बालसुब्रमण्यम असिस्टेंट डायरेक्टर और सीनियर साइंटिस्ट मद्रास डायबिटीज रिसर्च फाउंडेशन (एमडीआरएफ) 4, कॉरन स्मिथ रोड, गोपालपुरम चेन्नई – 600086, भारत	टाइप 2 मधुमेह की आणविक रोगजनन : मस्तिष्क कनेक्शन	25 नवंबर, 2014
16.	डॉ. नितिन विलियम्स एमआरसी, कैम्ब्रिज	पाइपलाइनों, नेटवर्क और समाधान पर : विश्लेषण के तरीकों मानव मस्तिष्क से इमेजिंग डेटा को समझना।	10 दिसंबर, 2014
17.	डॉ. निकोलस आर फोर्सिथ पीएच.डी फ्रॉम द डिपार्टमेंट ऑफ बायोइंजीनियरिंग एण्ड थेराप्यूएटिक्स द गाय हिल्टन रिसर्च लेबोरेटरीज कील यूनिवर्सिटी मेडिकल स्कूल, यूके	हृपोक्सिक कल्चर ऑफ मेसेन्चरल स्टेम सेल्स एंड इम्प्लिकेशन्स फॉर द एरा ऑफ सेल थेरेपी	10 दिसंबर, 2014
18.	डॉ. दीपश्री अग्रवाल हनोवर मेडिकल स्कूल, जर्मनी	साउंड्स ऑफ इमोशन एंड म्यूजिक	11 दिसंबर, 2014
19.	डॉ. सोनिया गुहा परियोजना वैज्ञानिक नेत्र विज्ञान विभाग, जूल्स स्टीन नेत्र संस्थान (जेएसआईआई), लॉस एंजिल्स कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय (यूसीएलए)	द आई-ब्रेन एक्सिस इन विज़न डिसऑर्डर्स : व्हेन “ट्रैफिक सिग्नल्स” गो राना!	2 जनवरी, 2015
20.	डॉ. पार्थिव हल्दीपुर पोस्ट डॉक्टरेट शोधकर्ता मिलेन लैब सिपटल चिल्ड्रन रिसर्च इंस्टीट्यूट यूनिवर्सिटी ऑफ वाशिंगटन यूडब्ल्यू मेडिसिन बाल रोग विभाग	फॉक्सक 1 डिपेंडेंट मेसेंकाइमल सिग्नलिंग कंट्रोलस न्यूडरोजेनेसिस एंड माइग्रेशन इन द एम्ब्रियोनिक सेरिबेलम	14 जनवरी, 2015
21.	प्रोफेसर ब्रिजित रोडर जैविक मनोविज्ञान और तंत्रिका हैम्बर्ग विश्वविद्यालय डी 20146 हैम्बर्ग (जर्मनी)	बहु संवेदी प्रसंस्करण और उन्न निर्भर प्लास्टिसिटी – अंधा में रिकवरी	19 जनवरी, 2015

22.	डॉ. लिजुन सन एसोसिएट प्रोफेसर, निदेशक, हार्वर्ड मेडिकल स्कूल के केंद्र ड्रग डिस्कवरी एंड ट्रांसलेशनल रिसर्च, सर्जरी विभाग बेथ इसराइल डिकोनेस मेडिकल सेंटर, बोस्टन, संयुक्त राज्य अमेरिका	ष्कैसर स्टेम कोशिकाओं का लक्ष्यीकरण	16 फरवरी, 2015
23.	डॉ. सूर्यादीप दास रोबार्ट्स अनुसंधान संस्थान, फिजियोलॉजी और औषध विभाग, वेस्टर्न विश्वविद्यालय, ऑंटारियो, कनाडा	कंटीन्यूअस अपडेटिंग ऑफ विसौस्पेणशियल मेमोरी इन सुपीरियर कोलिकुलुस ड्यूरिंग स्लो आई मूवमेंट्स	4 मार्च, 2015
24.	प्रो रूडी बालिंग निदेशक, लक्जमबर्ग सेंटर फॉर सिस्टम्स बायोमेडिसिन, यूनिवर्सिटी ऑफ लक्जमबर्ग	पार्किंसंस रोग के लिए प्रणाली दृष्टिकोण	10 मार्च, 2015
25.	डॉ. वी आर रामा राजू हैदराबाद निजाम चिकित्सा विज्ञान संस्थान	इफेक्टिवनेस ऑफ लीड पॉजीशन विथ माइक्रो इलेक्ट्रोड रिकॉर्डिंग इन डिटरमाइनिंग सबथेलेमिक नुक्लेइ-बेस्ड डीप ब्रेन स्टिम्युलेशन	17 मार्च, 2015

çk- ch- jkekefr! Lefr 0;k[;ku

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, द्वारा स्व. प्रो. बी. रामामूर्ति, भारतीय तंत्रिका विज्ञान के दिग्गज की स्मृति में 10 अप्रैल 2015 को बी रामामूर्ति स्मृति व्याख्यान के वार्षिक कार्यक्रम का आयोजन किया गया। डॉ. बी. रामामूर्ति स्मृति व्याख्यान का दसवां संस्करण डॉ. एम के भान, राष्ट्रीय विज्ञान प्रोफेसर, आईआईटी – दिल्ली, भारत सरकार के जैव प्रौद्योगिकी विभाग के पूर्व सचिव, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने दिया। वर्ष 2006 में आरंभ किए गए इस वार्षिक व्याख्यान की संकल्पना माननीय प्रो. रामामूर्ति के महत्व और राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र की स्थापना में उनकी महत्वपूर्ण भूमिका के सम्मान में की गई। इस अवसर पर प्रो. पी. एन. टंडन, अध्यक्ष, एनबीआरसी संस्था ने हम सभी को भारतीय तंत्रिका विज्ञान में

प्रो. रामामूर्ति के उल्लेखनीय योगदान से अवगत कराया और एनबीआरसी की स्थापना के बारे में बताया। प्रो. सुब्रत सिन्हा, निदेशक, एनबीआरसी ने केंद्र में हाल में हुए विकास और उपलब्धियों पर प्रकाश डाला।

प्रो. भान ने “मानव पोषण, विकास और परिणाम तथा भारतीय पहेली” पर एक अद्भुत व्याख्यान दिया। अपने व्याख्यान के दौरान प्रो. भान ने स्वास्थ्य के साथ आंत के सूक्ष्म जीवों के सह संबंध का वैज्ञानिक साक्ष्य प्रदान किया। उनकी वार्ता में मानव स्वास्थ्य पर पोषण का महत्व बताया गया और मस्तिष्क के विकास से हमें मानव स्वास्थ्य पर पोषण की कमी के परिणामों का आंतरिक विवरण मिला।



1.1.1.1.1.1

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र का संस्थापन दिवस 16 दिसंबर 2014 को मनाया गया। संस्थापन दिवस के अवसर पर भारत के तत्कालीन राष्ट्रपति, माननीय डॉ. ए पी जे अब्दुलकलाम द्वारा एनबीआरसी को राष्ट्र सेवा में समर्पित करने की वर्ष गांठ मनाई जाती है। हरियाणा के विभिन्न स्कूलों के बच्चे प्रयोगशालाओं में आमंत्रित किए गए और उन्हें स्वास्थ्य तथा रोग में मस्तिष्क के कार्य करने से संबंधित एनबीआरसी में जारी विभिन्न अनुसंधान परियोजनाओं के बारे में बताया गया। केंद्र में जारी अनुसंधान गतिविधियां समझाने

के लिए एनबीआरसी के छात्रों द्वारा बनाए गए पोस्टर प्रदर्शित किए गए। और स्कूल के छात्रों को तंत्रिका विज्ञान अनुसंधान में भावी कैरियर के विकल्प के बारे में सोचने का प्रोत्साहन दिया गया। छात्रों ने क्विज प्रतियोगिता में हिस्सा लिया और विजेता दलों तथा सभी प्रतिभागियों को पुरस्कार दिए गए। इस अवसर पर प्रो. मणिरामास्वामी, ट्रिनिटी कॉलेज, डबलिन, आयरलैंड में एक लोक व्याख्यान दिया जिसका विषय था "मस्तिष्क नए और पुराने का अंतर कैसे करता है (और यह क्यों होता है)।"



fpfdRlk beftix vkj rf=dk foKku ij Hkkjr & te'u xk"Bh % funku] fo'y"K.k vkj bykt

चिकित्सा इमेजिंग और तंत्रिका विज्ञान पर भारत – जर्मन गोष्ठी का आयोजन 07 दिसंबर 2014 को किया गया। यह गोष्ठी निदान, क्लिनिकल तंत्रिका विज्ञान और विश्लेषण तथा प्रौद्योगिकी विकास में मेडिकल इमेजिंग पर कार्यरत मस्तिष्क विज्ञान के प्रमुख भारतीय और जर्मन संस्थानों का संयुक्त प्रयास था जो इस क्षेत्र में कार्यरत हैं। इसके केंद्र बिंदुओं में अल्ट्राहाई फील्ड एमआरआई, एमईजी / ईईजी तथा हाइब्रिड

इमेजिंग संयोजन वाले एमआरआई का विकास और पीईटी के क्षेत्र में नई विधियों का विकास शामिल है। उक्त संयोजन संरचनात्मक बदलावों, शरीर क्रियात्मक और जैव रासायनिक डेटा के एक सामान अधिग्रहण के अनोखे अवसर प्रस्तुत करते हैं और तंत्रिका वैज्ञानिक रोगों, उदाहरण के लिए मस्तिष्क ट्यूमर के निदान और उपचार के लिए क्लिनिकल अनुप्रयोग हेतु उत्कृष्ट परिप्रेक्ष्य प्रदान करते हैं।



l keU; 'kf{k d vkj ç'kk l u

1keK; 'kf{k d vkj ç'kk lu

1keK; 'kf{k d vkj ç'kk lu & ,d : iji[kk

संस्थान के सामान्य प्रशासन में निम्नलिखित प्रमुख स्कंध शामिल हैं :

1. मुख्य प्रशासनिक अधिकारी की अध्यक्षता में, जो स्थापन, कार्मिक और प्रशासन स्कंध, भंडार और क्रय स्कंध, आयात और परियोजना प्रकोष्ठ, वित्त और लेखा स्कंध, संपदा प्रबंधन तथा अभियांत्रिकी अनुरक्षण स्कंध – सिविल, वैद्युत और अभियांत्रिकी के समग्र प्रबंधन के लिए उत्तरदायी है। ये अधिकारी डीआईसी के प्रशासन के लिए भी जिम्मेदार हैं।
2. शैक्षिक प्रशासन का नेतृत्व रजिस्ट्रार करते हैं और वे छात्रों के प्रशासन, परियोजना समन्वय, नए छात्रों के परिवेश, पाठ्यक्रम समन्वय आदि के लिए उत्तरदायी हैं। ये अधिकारी सभी परियोजनाओं के प्रशासन के लिए भी जिम्मेदार हैं।

समीक्षाधीन वर्ष के दौरान एनबीआरसी में भारत सरकार के निर्देशानुसार सभी महत्वपूर्ण दिवस मनाए गए जैसे आतंकवाद विरोधी दिवस, शहीद दिवस, सदभावना दिवस, स्वतंत्रता दिवस, हिन्दी सप्ताह, सतर्कता जागरूकता सप्ताह आदि। प्रशासन ने एनबीआरसी ने निम्नलिखित गतिविधियों के निष्पादन में उत्कृष्टता प्राप्त की।

- एनबीआरसी का प्रथम सांस्कृतिक समारोह "तंत्रिका 2014" परिसर में 11 से 13 सितंबर, 2014 के बीच आयोजित किया गया और इसमें विभिन्न प्रकार के सांस्कृतिक और खेल आयोजन किए गए। जिसमें एनबीआरसी के छात्रों, अधिकारियों तथा कर्मचारियों ने भाग लिया। डॉ. मैत्री नरसिम्हा, जीव विज्ञान विभाग, टीआईएफआर, मुंबई द्वारा 11 सितंबर, 2014 को एक विशेष अतिथि व्याख्यान आयोजित किया गया।
- परिसर में और परिसर के बाहर राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन / गोष्ठियों में अनिवार्य संभार तंत्र प्रदान किया गया।
- उपकरण और अन्य उपभोग्यों के संदर्भ में विभिन्न देशों से उत्तम योजना से साथ आयात किए गए और एक निश्चित अनुसूची का पालन किया गया।

- एनबीआरसी का ग्यारहवां संस्थापना दिवस 16 दिसंबर 2014 को मनाया गया। इस अवसर पर परिसर के अंदर और बाहर अनेक कार्यक्रमों का आयोजन किया गया था। एक दिन तक चलने वाले इस कार्यक्रम में एनबीआरसी की जारी अनुसंधान गतिविधियों पर पोस्टर प्रस्तुतिकरण किए गए। विभिन्न स्कूलों के छात्रों को एनबीआरसी के वैज्ञानिकों के साथ मिलने के लिए आमंत्रित किया गया और उन्होंने प्रयोगशाला भ्रमण किया। स्थानीय स्कूलों के छात्रों के लिए इस अवसर पर एक प्रश्नावली कार्यक्रम का इनका आयोजन किया गया। इस पावन अवसर पर प्रो. मणि रामास्वामी, ट्रिनिटी कॉलेज, डब्लिन, इरलैंड में छात्रों तथा वैज्ञानिक समुदाय के सामने संस्थापना दिवस के मौके पर "हाउ द ब्रेन टेल्स द न्यू फ्रॉम द ओल्ड (एण्ड वाय दीज मैटर्स)" पर व्याख्यान दिया।
- 20 अगस्त, 2014 को एनबीआरसी में सदभावना दिवस मनाया गया। संकाय सदस्यों, छात्रों और कर्मचारियों ने क्षेत्रीयता, जाति, धर्म या भाषा से परे सभी लोगों के बीच सौहार्द तथा भावनात्मक एकता के लिए कार्य करने की शपथ ली।
- एनबीआरसी में 31 अक्टूबर 2014 को राष्ट्रीय एकता दिवस मनाया गया। इसके अलावा "सरदार पटेल द्वारा भारत की एकता, सुरक्षा, निरापदता में योगदान" कविता पाठ और भाषण प्रतियोगिता आयोजित की गई। संकाय, कर्मचारी वर्ग और छात्रों ने एकता की दौड़ में हिस्सा लिया। भाषण प्रतियोगिता के विजेताओं को नकद पुरस्कार दिए गए।

jk t Hkk"kk dk dk; kUo;u

एनबीआरसी प्रशासन में इस केन्द्र में राजभाषा के रूप में हिन्दी के कार्यान्वयन को उचित महत्व दिया है और सभी प्रशासनिक कार्यों जैसे कार्यालय की आंतरिक बैठकों, साक्षात्कार, वाद विवाद, सामान्य आवेदन आदि में राज भाषा का उपयोग कार्यान्वित करने पर पूरा प्रयास किया जाता है। इस वर्ष के दौरान हिन्दी पखवाड़े के आयोजन के अवसर पर हिन्दी में व्याख्यान प्रतियोगिता और कविता पाठ प्रतियोगिता का आयोजन 15.09.2014 को किया गया। श्री भोपाल सिंह,

सहायक निदेशक (राजभाषा), डीबीटी बाह्य अतिथि थे। छात्रों और कर्मचारियों ने प्रतियोगिता में हिस्सा लिया। विजेताओं को नकद राशि प्रदान की गई।

lpuk dk vf/kdkj vf/kfu;e

एनबीआरसी में सूचना का अधिकार अधिनियम के प्रावधानों का अक्षरशः अनुसरण किया जा रहा है। वर्ष 2014-15 के दौरान प्राप्त सभी आरटीआई आवेदनों पर एनबीआरसी से संबंधित विभिन्न मामलों की अपेक्षित सूचना निर्धारित समय सीमा के अंदर प्रदान की गई थी। तिमाही की रिपोर्ट में तिथि, अनुपालन के विवरणों, प्रभार की राशि आदि सहित अनेक अनुरोध प्राप्त हुए, जिन्हें सीआईसी भेजा गया और एनबीआरसी वेबसाइट पर अपडेट किया गया।

efgyk vf/kdkfjrk

महिलाओं को समान अवसर देना एन बी आर सी की एक सुभिन्न विशिष्टता है। प्रशासन, अकादमिक तथा वैज्ञानिक क्रियाकलाप संबंधी विभिन्न कार्य करने के लिए गठित सभी

समितियों में महिला सदस्याएं हैं जिसमें महिलाओं की उचित प्रतिभागिता तथा संरक्षण का सुनिश्चय होता है। एनबीआरसी की महिला विद्यार्थियों/कर्मचारियों की शिकायतों, यदि कोई हो, के निवारण के लिए एक शिकायत समिति बनाई गई है। यदि विद्यार्थियों/कर्मचारियों में से एन बी आर सी की किसी महिला का यौन उत्पीड़न होता है तो वे समिति के सदस्यों से शिकायत के निवारण हेतु सम्पर्क कर सकती हैं।

fu;k tu rFkk Nk=k di ço'k ei vkj {k.k vkj fj;k; r

एनबीआरसी में राजपत्र अधिसूचना संख्या 5 दिनांक 4 जनवरी 2007 के अनुसार रोजगार और छात्रों के प्रवेश में रियायतों के प्रावधान भारत सरकार के नियमानुसार आरक्षण तथा रियायतें प्रदान की जाती हैं।

lrdrk

संस्थान में मुख्य सतर्कता अधिकारी हैं। डीबीटी के मार्गदर्शी सिद्धांतों के अनुसार एनबीआरसी के एक वैज्ञानिक को केन्द्र के मुख्य सतर्कता अधिकारी के रूप में मनोनीत किया जाता है। एनबीआरसी ने 27 अक्तूबर से 1 नवम्बर 2014 के दौरान सतर्कता जागरूकता सप्ताह, 2014 मनाया और 27 अक्तूबर 2014 को शपथ ग्रहण समारोह आयोजित किया गया।

lLFkkxr 'kklu ljpuk vkj
,uchvkj lh d ykx

ILFkkxr 'kk lu ljpuk vkj ,uchvkj lh d ykx

jk- e- v- dUæ ILFkk d l nL;

1.	प्रो. पी. एन. टण्डन, (अध्यक्ष) नं. 1, जागृति एन्वलेव, विकास मार्ग नई दिल्ली – 110 092 ई-मेल : tandon@nbrca.ac.in
2.	प्रो. के. विजयराघवन, सचिव जैव प्रौद्योगिकी विभाग सी. जी. ओ. कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली – 110 003 ई-मेल : vijay-dbt@nic.in
3.	प्रो. आशुतोष शर्मा सचिव विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, टेक्नोलॉजी भवन, न्यू महारौली रोड, नई दिल्ली – 110 016 ई-मेल : dstsec@nic.in
4.	महा निदेशक भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद नई दिल्ली – 110 029 ई-मेल : dg@icmr.org.in
5.	डॉ. संदीप के. बासु जेसी बोस मानद प्रोफेसर राष्ट्रीय विज्ञान संचार और सूचना संसाधन संस्थान (एनआईएससीआईआर), 14, सत्संग विहार मार्ग नई दिल्ली – 110 067 ई-मेल : sandipkbasu@gmail.com
6.	श्री जे. बी. महापात्रा, आईआरएस संयुक्त सचिव और वित्तीय सलाहकार जैव प्रौद्योगिकी विभाग नई दिल्ली – 110 003 ई-मेल : jsfa&dst@nic.in
7.	प्रो. एम. ओ. गर्ग महानिदेशक, सीएसआईआर जीनोमिकी तथा समेकित जीव संस्थान, माल रोड, जुबली हॉल के पास, दिल्ली – 110 007 ई-मेल : dgcsir@csir.res.in

8.	डॉ. सुमन गोविल सलाहकार जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली ई-मेल : tsrao.dbt@nic.in
9.	डॉ. गौरी देवी निदेशक (सेवानिवृत्त) फ्लैट-9, डॉक्टर्स अपार्टमेंट्स वसुंधरा एन्वलेव, दिल्ली – 110 096 ई-मेल : mgouridevi@gmail.com
10.	डॉ. एल. एम. पटनायक सीएसए विभाग भारतीय विज्ञान संस्थान बैंगलोर – 560012 ई-मेल : patnaiklm@sristi.cedt.iisc.ernet.in
11.	प्रो. कल्लूरी सुब्बा राव (माननीय इंसा प्रो. एवं वैज्ञानिक) स्कूल ऑफ मेडिकल साइंसेज हैदराबाद विश्वविद्यालय हैदराबाद – 500 046 ई-मेल : ksrsr@yahoo.com, ksrbrian@gmail.com
12.	प्रो. गोमथी गोपीनाथ फ्लैट 001, कंचनजंगा अपार्टमेंट, 122/2, नागावाराप्पालया, वरथुर रोड, बैंगलोर – 560 093 ई-मेल : gomathyg@vsnl.com
13.	प्रो. सुब्रत सिन्हा सदस्य (पदेन) निदेशक राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र नैनवाल मोड़, मानेसर – 122051, गुड़गांव, हरियाणा ई-मेल : director@nbrca.ac.in

संस्थागत शासन संरचना और एनबीआरसी के लोग

jk- e- v- dUæ 'kk1h ifj"kn d1 lnL;k dh lph

1.	प्रो. के. विजयराघवन, (अध्यक्ष) (पदेन) सचिव जैव प्रौद्योगिकी विभाग लोधी रोड, सी. जी. ओ. कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली – 110 003 ई-मेल : vijay.dbt@nic.in
2.	प्रो. पी. एन. टण्डन (पदेन) नं. 1, जागृति एन्क्लेव, विकास मार्ग, दिल्ली – 110 092 ई-मेल : tandon@nbc.ac.in
3.	प्रो. उपिन्दर एस. भल्ला वैज्ञानिक, नेशनल सेंटर फॉर बायोलॉजिकल साइंसेज एनसीबीएस, बेल्लारी रोड, बैंगलोर – 560 065 ई-मेल : bhalla@ncbs.res.in
4.	प्रो. दिनकर एम. सालुंके कार्यकारी निदेशक क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र 180, उद्योग विहार फेज – 1, गुडगांव – 122 016 ई-मेल : director@rcb.res.in
5.	डॉ. ए. के. अग्रवाल (पदेन) डीन, निदेशक, प्रोफेसर और विभागाध्यक्ष मौलाना आजाद मेडिकल कॉलेज, नई दिल्ली – 110 002 ई-मेल : dragarwal82@hotmail.com
6.	प्रो. जी. मेहता, एफएनए, एफआरएस भारतीय चेयर स्कूल ऑफ कैमिस्ट्री यूनिवर्सिटी ऑफ हैदराबाद, हैदराबाद 500046, इंडिया ई-मेल : gm@orgchem.iisc.ernet.in gm@uohyd.ernet.in, gmehta43@gmail.com
7.	डॉ. चित्रा सरकार रोगविज्ञान विभाग अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, अंसारी नगर, नई दिल्ली – 110 029 ई-मेल : sarkar.chitra@gmail.com

8.	प्रो. सेयद ई. हसनैन प्रोफेसर, कुसुमा स्कूल ऑफ बायोलॉजिकल साइंस भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी दिल्ली) हौज खास, दिल्ली – 110016 ई-मेल : seh@bioschool.iitd.ac.in
9.	श्री जे बी महापात्रा आईआरएस संयुक्त सचिव और वित्त सलाहकार जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली – 110003 ई-मेल : jsfa&dst@nic.in
10.	महा निदेशक (पदेन) भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद वी. रामालिंगास्वामी भवन, अंसारी नगर, नई दिल्ली – 110 029 ई-मेल : dg@icmr.org.in
11.	प्रो. आशुतोष शर्मा सचिव, (पदेन) विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, टेक्नोलॉजी भवन, न्यू महरीली रोड, नई दिल्ली – 110 016 ई-मेल : dstsec@nic.in
12.	डॉ. सुमन गोविल सलाहकार जैव प्रौद्योगिकी विभाग, लोदी रोड, सीजीओ कॉम्प्लेक्स नई दिल्ली – 110 003 ई-मेल : tsrao.dbt@nic.in
13.	डॉ. संजीव जैन प्रोफेसर और विभागाध्यक्ष, मनोविज्ञान विभाग निम्हांस, बैंगलौर ई-मेल : sjain.nimhans@gmail.com docsanjeev.jain@gmail.com
14.	प्रो. सुब्रत सिन्हा (पदेन) निदेशक राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र नैनवाल मोड़, मानेसर – 122 050 हरियाणा ई-मेल : subrata.sinha@nbc.ac.in

jk- e- v- foÜk lfefr dh lph

1.	प्रो. के. विजय राघवन, अध्यक्ष (पदेन) सचिव जैव प्रौद्योगिकी विभाग लोदी रोड, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली – 110 003 ई-मेल : secretary.dbt@nic.in
2.	श्री जे. बी. महापात्रा आईआरएस, सदस्य (पदेन) संयुक्त सचिव और वित्त सलाहकार, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली – 110003 ई-मेल : fa-dst@gov.in
3.	संयुक्त सचिव, सदस्य (पदेन) विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (यूजीसी) बहादुर शाह जफर मार्ग, नई दिल्ली – 110 002
4.	डॉ. सुमन गोविल, (सदस्य) सलाहकार, जैव प्रौद्योगिकी विभाग लोदी रोड, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली – 110 003

5.	प्रो. दिनकर एम. सालुंके, (सदस्य) कार्यकारी निदेशक, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र, 180, उद्योग विहार फेज – I, गुडगांव – 122 016 ई-मेल : director@rcb.res.in
6.	प्रो. सैयद ई. हसनैन, (सदस्य) प्रोफेसर, कुसुम स्कूल ऑफ बायोलॉजिकल साइंस, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी दिल्ली), हौज खास, दिल्ली – 110016, ई-मेल : she@bioschool.iitd.ac.in
7.	प्रो. सुब्रत सिन्हा, (सदस्य) राष्ट्रीय मत्स्य अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर – 122051, गुडगांव, हरियाणा, ई-मेल : director@nbc.ac.in
8.	श्री राजेश कुमार व्यास, (गैर-सदस्य सचिव) वित्त और लेखा अधिकारी, राष्ट्रीय मत्स्य अनुसंधान केंद्र नैनवाल मोड़, मानेसर – 122050, गुडगांव, हरियाणा, ई-मेल : rkvyas@nbc.ac.in

oKkfud lykgdkj lfefr di lnL;k dh lph

1.	प्रो. पी. एन. टण्डन अध्यक्ष, एनबीआरसी सोसायटी
2.	प्रो. उपिन्दर एस. भल्ला, सह अध्यक्ष वैज्ञानिक, नेशनल सेंटर फॉर बायोलॉजिकल साइंसेज एनसीबीएस, बेल्लारी रोड, बैंगलोर – 560 065
	lnL; §
3.	प्रो. के. विजय राघवन सचिव, जैव प्रौद्योगिकी विभाग लोदी रोड, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली – 110 003
4.	प्रो. विजयालक्ष्मी रविंद्रनाथ अध्यक्ष, सेंटर फॉर न्यूरोसाइंस, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस (आईआईएससी), बैंगलोर – 560012
5.	प्रो. अमिताभ चट्टोपाध्याय वैज्ञानिक, सेंटर फॉर सेल्युलर एण्ड मॉलीक्यूलर बायोलॉजी (सीसीएमबी), उप्पल रोड, हैदराबाद
6.	डॉ. अयूब कादरी वैज्ञानिक, राष्ट्रीय प्रतिरक्षाविज्ञान संस्थान (एनआईआई) अरुणा आसफ अली मार्ग, नई दिल्ली – 110 067
7.	प्रो. दिनकर एम. सालुंके कार्यकारी निदेशक, क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र 180, उद्योग विहार फेज – 1, गुडगांव – 122 016

8.	प्रो. सिद्धार्थ रॉय निदेशक, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ केमिकल बायोलॉजी (आईआईसीबी), 4 राजा एस. सी. मलिक रोड, कोलकाता – 700 032
9.	श्री ज्योत्सना धवन वैज्ञानिक, इंस्टीट्यूट फॉर स्टेम सेल बायोलॉजी एंड रिजेनेरेटीव मेडिसिन (इनस्टेम), एनसीबीएस टीआईएफआर, जीकेवीके, बैलरी रोड, बैंगलोर 560065
10.	प्रो. रोहित मनचंदा बायोमेडिकल इंजीनियरिंग ग्रुप, स्कूल ऑफ बायोसाइंसेज एंड बायोजीनियरिंग, आईआईटी बंबई, मुम्बई – 400076
11.	प्रो. बी. एन. मलिक प्रोफेसर, जीवन विज्ञान विभाग जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
12.	डॉ. वी. राजशेखर तंत्रिकाजीवविज्ञान विभाग क्रिस्टन मेडिकल कॉलेज हॉस्पिटल, सीएमसी, वेल्लूर, पीन रु 632 004 (भारत)
13.	डॉ. संजीव जैन विभागाध्यक्ष, मनोरोग विभाग निम्हांस, बैंगलोर

संस्थागत शासन संरचना और एनबीआरसी के लोग

14.	प्रो. सुदीप्त मैती रसायन विज्ञान विभाग टीआईएफआर, होमी भाभा रोड, कोलाबा, मुंबई – 400 005
15.	प्रो. एन. आर. जगन्नाथन एनएमआर और एमआरआई संकाय के विभागाध्यक्ष, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स) अंसारी नगर, नई दिल्ली – 110 029
16.	प्रो. चित्रा सरकार रोगविज्ञान प्रोफेसर, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स), अंसारी नगर, नई दिल्ली – 110 029
17.	प्रो. अजय राय, कुलपति बंगाल इंजीनियरिंग एंड साइंस यूनिवर्सिटी, शिबपुरे हावड़ा – 711103, पश्चिम बंगाल
18.	प्रो. एरियल रुइज आई अलटाबा प्रोफेसर, काय चिकित्सा संकाय, यूनिवर्सिटी ऑफ जिनेवा डिपार्टमेंट ऑफ मेडिसिनल जेनेटिक्स, जिनेवा, स्विट्जरलैंड
19.	प्रो. बारोनेस सृजन ग्रीनफील्ड प्रोफेसर, डिपार्टमेंट ऑफ फार्मेकोलॉजी लिंग्कोन कॉलेज, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी, यूके
20.	डॉ. थोमास डी. अल्ब्राइट प्रोफेसर, द साल्क इंस्टीट्यूट फॉर बायोलॉजिकल स्टडीज, कैलीफोर्निया, यूएसए
21.	प्रो. माइकल डब्ल्यू वीनर एमडी, डायरेक्टर ऑफ द सेंटर फॉर इमेजिंग ऑफ न्यूरोडीजनरेटिव डिजीज, एसएफवीएमसी प्रोफेसर ऑफ रेडियोलॉजी, मेडिसिन, साइकियाट्री एंड न्यूरोलॉजी, यूसीएसएफ
22.	डॉ. सुमन गोविल सलाहकार, जैव प्रौद्योगिकी विभाग लोदी रोड, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली – 110003

कौ लफेर लन;क ध लफ

1.	डॉ. सुमन गोविल सलाहकार, डीबीटी (अध्यक्ष)
2.	प्रो. सुब्रत सिन्हा (निदेशक) राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर – 122050, गुडगांव, हरियाणा
3.	डॉ. एस. के. गुप्ता (उप निदेशक, एनआईआई)
4.	श्री एम. के. गुप्ता (इंजीनियर – प्रभारी (सिविल), आईयूएसी)

'क{kf.kd ifj"kn d l nL;

1.	प्रो. सुब्रत सिन्हा, (निदेशक) अध्यक्ष, राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
----	--

2.	प्रो. बासबी भौमिक, इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग विभाग, प्रौद्योगिकी नई दिल्ली के भारतीय संस्थान
3.	डॉ. वी. एस. मेहता पारस अस्पताल, गुडगांव
4.	प्रो. के. मुरलीधर, प्रमुख प्राणी शास्त्र विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली
5.	डॉ. अनिबर्न बासु राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
6.	डॉ. अर्पण बनर्जी राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
7.	डॉ. सौरव बनर्जी राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
8.	डॉ. नरेंद्र कुमार ढींगरा राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
9.	डॉ. योगनरसिम्हा डोरेस्वामी राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
10.	डॉ. रंजीत के. गिरी राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
11.	डॉ. सौम्या आयंगर राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
12.	प्रो. नीरज जैन राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
13.	प्रो. निहार रंजन जाना राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
14.	डॉ. अमिताभ मजूमदार राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा (03.03.2015 तक)
15.	प्रो. प्रवत मंडल राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
16.	डॉ. अनिद्या घोष राय राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
17.	प्रो. प्रसून के राय राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
18.	डॉ. एलोरा सेन राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
19.	प्रो. पंकज सेठ राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
20.	डॉ. शिव कुमार शर्मा राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
21.	डॉ. नंदिनी सी. सिंह राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
22.	श्री के. वी. एस. कामेश्वर राव राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा

v/;;u eMy d l nL;

1.	प्रो. सुब्रत सिन्हा, (निदेशक), राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
2.	प्रो डी एन राव भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलौर, कर्नाटक
3.	प्रो रोहित मनचंदा भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मुंबई, महाराष्ट्र
4.	डॉ. अनिर्बन बासु राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
5.	डॉ. अर्पण बनर्जी राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
6.	डॉ. सौरव बनर्जी राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
7.	डॉ. नरेंद्र कुमार ढींगरा राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
8.	डॉ. योगनरसिन्हा डोरेस्वामी राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
9.	डॉ. रंजीत के. गिरी राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
10.	डॉ. सौम्या आयंगर राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
11.	प्रो. नीरज जैन राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
12.	प्रो. निहार रंजन जाना राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
13.	डॉ. अमिताभ मजूमदार राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा (03.03.2015 तक)
14.	प्रो. प्रवत मंडल राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
15.	डॉ. अनिच्छा घोष रॉय राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
16.	प्रो. प्रसून के रॉय राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
17.	डॉ. एलोरा सेन राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
18.	प्रो. पंकज सेठ राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
19.	डॉ. शिव कुमार शर्मा राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
20.	डॉ. नंदिनी सी. सिंह राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा
21.	श्री के. वी. एस. कामेश्वर राव राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, नैनवाल मोड़, मानेसर, हरियाणा

oKkfud deipkj

oKkfud	
1.	प्रो. सुब्रत सिन्हा (निदेशक)
2.	प्रो. प्रसून कुमार रॉय
3.	प्रो. नीरज जैन
4.	डॉ. निहार रंजन जाना
5.	डॉ. प्रवत कुमार मंडल
6.	डॉ. पंकज सेठ
7.	डॉ. नरेन्द्र के. ढींगरा
8.	डॉ. शिव कुमार शर्मा
9.	डॉ. रंजीत कुमार गिरी
10.	डॉ. नंदिनी सी. सिंह
11.	डॉ. सौम्या आयंगर
12.	डॉ. अनिर्बन बासु
13.	डॉ. योगनरसिन्हा डोरेस्वामी
14.	डॉ. एलोरा सेन
15.	डॉ. सौरव बनर्जी
16.	डॉ. अर्पणा बनर्जी
17.	डॉ. अनिच्छा घोष रॉय
18.	डॉ. अमिताभ मजूमदार (03.03.2015 दोपहर तक)
i jke'knkrk	
1.	डॉ. रेमा वेलायुधन
2.	प्रो. पार्थ रघुनाथन
3.	श्री सुमन कुमार
Mh, lVh & bLik;j ldk;	
1.	डॉ. सुप्रिया भवनानी
2.	डॉ. योगिता कपिल अदलाखा

jk- e- v- Nk=

ih,p-Mh Nk=	
1.	श्री निरंजन ए काम्बी (17.04.2014 को दोपहर तक)
2.	सुश्री राधिका राजन (16.04.2014 को दोपहर तक)
3.	डॉ. शिल्पा मिश्रा शुक्ला (12.01.2015 तक)
4.	श्री पंकज सदाशिव घाटे (28.11.2014 को दोपहर तक)

संस्थागत शासन संरचना और एनबीआरसी के लोग

5.	सुश्री किरण (06.11.2014 को दोपहर तक)
6.	श्री अरशद नाज्मी (04.09.2014 को दोपहर तक)
7.	श्री वसाव जे अरोड़ा (26.01.2015 तक)
8.	श्री हेमंत कुमार श्रीवास्तव (05.06.2014 को दोपहर तक)
9.	मोहम्मद हिशाम पी. एम.
10.	डॉ. सुमदीप पॉल
11.	श्री कौशिक प्रमोद शर्मा
12.	श्री राहुल चौधरी
13.	श्री देवव्रत दीक्षित
14.	श्री अपूर्व शर्मा
15.	सुश्री मंजू तिवारी
16.	श्री संदीप कुमार
17.	श्री सौरिश घोष
18.	श्री भरत प्रजापति
19.	सुश्री मेहर फातिमा
20.	श्री बृजेश कुमार सिंह
21.	श्री जॉन थॉमस
22.	श्री कौतुक काम्बोज
23.	श्री बिश्वरंजन साहू
24.	श्री इंद्रजीत आर नायर
25.	सुश्री पुष्पा कुमारी
26.	सुश्री शालिनी स्वरूप
27.	श्री शशि शेखर कुमार
28.	श्री तोसीफ अहम शेख
29.	श्री तुषार अरोड़ा
30.	श्री नीरज सिंह
31.	श्री एस बालाकुमार
32.	श्री जी. विनोद कुमार
33.	सुश्री आरती कुमारी
34.	श्री देबजीत बागची
35.	श्री धर्मेन्द्र पुरी
36.	सुश्री मुक्ता कुमारी
37.	श्री राघव शंकर
38.	मोह. टीपू खान

लेफ्ट रिजर्व मैन	
1.	श्री अजीत राय
2.	सुश्री शैली मलिक (10.11.14 को दोपहर तक)
3.	श्री सदाशिव घोष
4.	श्री दीपक पोरिया
5.	सुश्री मानवी गोयल
6.	श्री अतुल गोपाल पी. ए
7.	डॉ. मेघा शारदा (03.06.14 को दोपहर तक)
8.	सुश्री सुहेला कपूर
9.	सुश्री गुंचा भाशिन
10.	सुश्री सारिका चेरोदाथ
11.	सुश्री हिमाक्षी
12.	सुश्री रुचि घिलडियाल
13.	सुश्री पियुशी गुप्ता
14.	सुश्री अवतिका माथुर
15.	सुश्री शंखामाला सेन
16.	श्री प्रियाव्रत हलदर
17.	श्री इमरान जमाल
18.	श्री फहीम अहमद
19.	सुश्री मनिका अरोड़ा
20.	उजमा दीन
21.	सुश्री चित्रा मोहिंदर सिंह सिंघल
22.	सुश्री उत्कर्ष ए सिंह
23.	सुश्री पूजा परिशर
24.	श्री अपूर्व अग्रवाल
25.	श्री अतनु दत्ता
26.	श्री नमन वत्स
27.	श्री अभिषेक कुमार वर्मा
28.	श्री हृदय शंकर पांडे
29.	सुश्री रेशमा
30.	श्री विकास पारीक
31.	श्री विपेंद्र कुमार
32.	सुश्री अतरायी बासु
33.	सुश्री ज्योति वशिष्ठ (26.08.14 को दोपहर तक)
34.	सुश्री प्रियंका
35.	सुश्री श्रुति एफ नागराल

36.	श्री गौरव शर्मा
37.	सुश्री हरजोत कौर
38.	श्री पृथ्वी एस. जी.
39.	सुश्री शैली पाल
40.	श्री शुभम कृष्णा

jk- e- v- ifj;ktuk lgk;d

ifj;ktuk lgk;d	
1.	सुश्री ज्योतिर्मयी वदलामुदी (06.08.14 को दोपहर तक)
2.	श्री रघु राम कटरेड्डी (21.07.14 को दोपहर तक)
3.	सुश्री कीर्ति रामानुजन (13.06.14 को दोपहर तक)
4.	सुश्री सुधा शर्मा (06.06.14 को दोपहर तक)
5.	सुश्री राबिया खातून (30.06.14 को दोपहर तक)
6.	श्री प्रज्वल प्रदीप ठाकरे (03.06.14 को दोपहर तक)
7.	श्री इप्सित श्रीवास्तव (18.09.14 को दोपहर तक)
8.	श्री वेंकटेश जलुबुला (29.12.14 को दोपहर तक)
9.	सुश्री सुचिस्मिता मुदुली (08.08.14 को दोपहर तक)
10.	सुश्री श्रीतमा बासु (01.08.14 को दोपहर तक)
11.	सुश्री तन्मोयिता नायक (25.04.14 को दोपहर तक)
12.	सुश्री सुचेताना व्यास दत्ता (01.08.14 को दोपहर तक)
13.	श्री स्नेहशीष भट्टाचार्य (11.08.14 को दोपहर तक)
14.	सुश्री श्रिया पालचौधरी (18.11.14 को दोपहर तक)
15.	श्री ब्लेसस्विन विक्टर (27.02.15 को दोपहर तक)
16.	श्री अर्पित अग्रवाल (12.11.14 को दोपहर तक)

17.	सुश्री ऋचा अवस्थी (20.06.14 को दोपहर तक)
18.	श्री अभिजीत सिंह मेहता (05.08.14 को दोपहर तक)
19.	श्री अमित कुमार जायसवाल (23.07.14 को दोपहर तक)
20.	सुश्री सोमदत्ता शाहा (14.07.14 को दोपहर तक)
21.	श्री सोहम कर्माकर (27.02.15 को दोपहर तक)
22.	सुश्री सुबरना चौधरी (26.06.14 को दोपहर तक)
23.	सुश्री प्रमिता गराय (22.07.2014 को दोपहर तक)
24.	श्री ऋषोव गोस्वामी (16.12.2014 को दोपहर तक)
25.	सुश्री विजय लक्ष्मी राठौर (09.03.2015 को दोपहर तक)
26.	श्री जॉग हिरण्मय गिरीश (03.03.2015 को दोपहर तक)
27.	श्री प्रदीप कुमार बनर्जी (28.11.2014 को दोपहर तक)
28.	सुश्री तीस्ता नास्कर
29.	सुश्री सरबानी समद्वार
30.	सुश्री अनिदिता मंडल
31.	श्री ब्लेसन के. पॉल
32.	श्री प्रेरणा श्रीवास्तव
33.	सुश्री रीना कुमारी
34.	सुश्री कल्पना गुप्ता
35.	सुश्री सोनल मखीजा
36.	श्री तमेश हलदर
37.	सुश्री शानाह राचेल जॉन
38.	श्री बठिनी प्रवीण
39.	श्री कुलदीप श्रीवास्तव
40.	श्री आलोक नाथ महापात्रा
41.	श्री अबीर मंडल
42.	श्री गिरि राज किशोर शर्मा
43.	सुश्री नूपुर सिंह
44.	सुश्री सृजना रैली
45.	सुश्री ऋषु

संस्थागत शासन संरचना और एनबीआरसी के लोग

46.	सुश्री प्रियंका सिंह क्षत्रिय
47.	सुश्री तान्या सिंह
ifj;ktuk depkjh	
1.	डॉ. प्रेम चंद, अनुसंधान एसोसिएट – 3
2.	सुश्री डी. सुवर्णलता जयंती, अनुसंधान और विकास अभियंता (परियोजना)
3.	श्री वी. पी. सुब्रामणियम राल्लाबंदी वरिष्ठ अनुसंधान अधिकारी (कम्प्यूटर अभियांत्रिकी)
4.	श्री एक्रोप्रूवू पॉल, कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (परियोजना)
5.	सुश्री शम्मी मोरे, अनुसंधान और विकास अभियंता (परियोजना)
6.	डॉ. अर्पिता चटर्जी, अनुसंधान एसोसिएट – 3
7.	डॉ. चेतन कुमार यादव, अनुसंधान एसोसिएट – 3
8.	श्री राजीव रामास्वामी वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (परियोजना)
9.	डॉ. पिनाकी मंडल, अनुसंधान एसोसिएट – 2
10.	सुश्री अर्चना वदिराज मालागी कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (परियोजना)
11.	डॉ. बिबाबासु हाजरा, अनुसंधान एसोसिएट – 2
12.	श्री अभिषेक मुखर्जी, अनुसंधान और विकास अभियंता (परियोजना)
13.	डॉ. मोह. आफताब आलम, अनुसंधान एसोसिएट – 1
14.	डॉ. सुमिति सहरण, अनुसंधान वैज्ञानिक (परियोजना)
15.	सुश्री मोनिका वरिष्ठ अनुसंधान और विकास अभियंता (परियोजना)
16.	सुश्री टी. अम्मापुन्नू सुमाथी वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (परियोजना)
17.	डॉ. नीलंजना रॉय, अनुसंधान एसोसिएट – 1
18.	सुश्री राशि मिधा, परियोजना अधिकारी
19.	श्री भरत एच. एन वरिष्ठ अनुसंधान और विकास अभियंता (परियोजना)
20.	सुश्री मोनिका, कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (परियोजना)
21.	डॉ. नबोनिता सेनगुप्ता आईसीएमआर – अनुसंधान एसोसिएट – 2
22.	डॉ. दीपक रंजन साहू, अनुसंधान एसोसिएट – 1
23.	श्री मुलपुरु साई कृष्णा, तकनीकी अधिकारी (परियोजना)
24.	सुश्री विद्या एस मूर्ति, अनुसंधान सहायक (परियोजना)
25.	सुश्री शिखा आहूजा, साइकोलॉजिस्ट (परियोजना)
26.	सुश्री राजनेश कुमारी यादव कनिष्ठ अनुसंधान और विकास अभियंता (परियोजना)

27.	श्री जोशी जितेश नरेंद्र वरिष्ठ अनुसंधान और विकास अभियंता (परियोजना)
28.	श्री ठाकुर नरेंद्र, वरिष्ठ अभियंता (परियोजना)
29.	डॉ. मुकेश कुमार आईसीएमआर – अनुसंधान एसोसिएट – 2
30.	सुश्री गीतांजली, क्लिनिकल समन्वयक (परियोजना)
31.	श्री सौरव भादुड़ी वरिष्ठ अनुसंधान और विकास अभियंता (परियोजना)
32.	डॉ. मन्ना श्यामश्री श्यामलेंदु शेखर क्लिनिकल अनुसंधान प्रबंधक (परियोजना)
33.	श्री कमल भारती, तकनीशियन (एमईजी परियोजना)
34.	श्री विभिन्न वी., तकनीशियन (एमईजी परियोजना)
35.	सुश्री कु. रुचिका मित्तल, डेटा एंट्री समन्वयक (परियोजना)
36.	सुश्री मोनिकोंकोना नियोग अनुसंधान और विकास अभियंता (परियोजना)
37.	डॉ. निलांजना दास साहा, अनुसंधान एसोसिएट – 2
38.	डॉ. नेलोय कुमार चक्रवर्ती, अनुसंधान एसोसिएट – 1
39.	श्री विवेक कुमार त्रिपाठी, अनुसंधान एसोसिएट – 2
40.	डॉ. दीपांजन राय, अनुसंधान एसोसिएट – 2
41.	सुश्री रिचा अवस्थी, कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (परियोजना)
42.	श्री संजीव भारद्वाज, प्रबंधक (एमईजी परियोजना)
43.	सुश्री खान सराह अजीज, तंत्रिकामनोवैज्ञानिक (परियोजना)
44.	श्री मनजीत, प्रयोगशाला परिचारक (एमईजी परियोजना)
45.	श्री राकेश यादव, अर्दली नर्सिंग (एमईजी परियोजना)
46.	डॉ. अपर्णा दीक्षित, सहायक प्रोफेसर (एमईजी परियोजना)
47.	डॉ. सयाली चिंतामणि रानाडे महिला वैज्ञानिक योजना – ए (डब्ल्यूओएस – ए)
48.	डॉ. ज्योतिर्मय बनर्जी सहायक प्रोफेसर (एमईजी परियोजना)
49.	डॉ. चौत्रा राव, डीएसटी – पीडीएफ
50.	डॉ. नरोत्तम शर्मा आपातकालीन चिकित्सा अधिकारी (एमईजी परियोजना)
51.	डॉ. मोह. खालिद जकारिया, अनुसंधान एसोसिएट – 1
52.	श्री अशोक कुमार, नर्स (एमईजी परियोजना)
53.	श्री गौरव सिंह, तकनीशियन (एमईजी परियोजना)
54.	श्री विवेक सिंह, तकनीशियन (एमईजी परियोजना)
55.	श्री अमित कुमार जैसवाल कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (परियोजना)
56.	श्री ओम प्रकाश जाखड़, नर्स (एमईजी परियोजना)
57.	श्री टोनी सी. पैकाडा, नर्स (एमईजी परियोजना)

58.	सुश्री मिनी मोहन, नर्स (एमईजी परियोजना)
59.	श्री बंशी नाथ, कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (परियोजना)
60.	डॉ. किरण, अनुसंधान एसोसिएट – 1
61.	डॉ. शैली मलिक, अनुसंधान एसोसिएट – 1
62.	श्री सौनक मोहांता, कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (परियोजना)
63.	डॉ. शब्बीर अहमद गनई, अनुसंधान एसोसिएट – 1
64.	श्री अंकुश एडमंड याकूब कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (परियोजना)
65.	सुश्री मोनिका, तकनीकी अधिकारी (इमेजिंग) (परियोजना)
66.	सुश्री मरियम सिद्दीकी अनुसंधान और विकास अभियंता (परियोजना)
67.	श्री सुशील कुमार गुप्ता, तकनीकी सहायक (लाइब्रेरी)
68.	सुश्री शिप्रा जैन, क्लिनिकल समन्वयक (परियोजना)
69.	सुश्री देविना शर्मा, कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (परियोजना)
70.	सुश्री विजय लक्ष्मी राठौर कनिष्ठ अनुसंधान और विकास अभियंता (परियोजना)
71.	डॉ. मेघा शारदा, अनुसंधान एसोसिएट – 1

vU; dep'kj

rduhdh dep'kj	
1.	श्री राजबीर सिंह
2.	श्री संजीव के चौधरी
3.	श्री देव दास लाल
4.	श्री महेन्द्र कुमार सिंह
5.	श्री जितेन्द्र अहलावत
6.	श्री अरविंद सिंह पुंडीर
7.	डॉ. इंदरजीत यादव
8.	श्री कन्हैया लाल कुमावत
9.	श्री केदार सिंह बजेठा
10.	श्री शंकर दत्त जोशी
11.	श्री सुमित कुमार सिन्हा महापात्रा
12.	श्री डी नरेंद्र
13.	श्री संजय कुमार
14.	श्री मिथलेश कुमार सिंह
15.	श्री अंकित शर्मा
16.	श्री संजीव भारद्वाज
17.	श्री युनीस खान

18.	सुश्री सीपिका
19.	श्री अमित कुमार गौरव
20.	श्री सचिन कुमार
21.	सुश्री तरन्नुम मनसूरी
22.	श्री दुर्गालाल मीणा
23.	श्री इरशाद आलम
24.	श्री पी मनीष
25.	श्री दिल बहादुर कार्की
26.	श्री राम मेहर
27.	श्री मनीष कुमार
28.	श्री हरी शंकर
29.	श्री महेन्द्र सिंह
30.	श्री संजय कुमार सिंह

ᱥ'kkIfud dep'kj

1.	श्री के. वी. एस. कामेश्वर राव
2.	श्री तन्मय भट्टाचार्य
3.	श्री राजेश कुमार व्यास
4.	श्री संतोष कुमार चौधरी
5.	श्री देबाशीष भट्टाचार्य
6.	श्री रविंद्र पाल
7.	श्री सुनील कुमार द्विवेदी
8.	सुश्री पूजा गोसाईं
9.	श्री संजय कुमार गुप्ता
10.	श्री सूरज भान
11.	श्री अजय कुमार देहारिया
12.	श्री हिमाशु मल
13.	श्री राकेश कुमार यादव
14.	श्री परमांदर सिंह रावत
15.	श्री सुरेन्द्र कुमार
16.	श्री भूपेंद्र पाल शर्मा
17.	श्री सतीश कुमार

forfjr lpuk dUæ d dep'kj

1.	सुश्री रीमा सक्सेना
2.	श्री अमित कुमार
3.	सुश्री सुनिता
4.	श्री आर. गणेश गुरुमूर्ति

संस्थागत शासन संरचना और एनबीआरसी के लोग

Myd,u ifj;ktuk depkjh	
1.	श्री सुशील कुमार गुप्ता
lfonk lc/kh depkjh	
1.	डॉ. मिथुन जेम्स
2.	डॉ. करण सिंह

3.	सुश्री निशा देवी
4.	श्री मुकेश चौहान
5.	सुश्री स्वेता मिश्रा
6.	श्री हनिश कुमार सौदा

okf"kl d foÙkh; fooj.k

okf"kd foUkh; fooj.k

एन. सी. मित्तल एंड कं.

सनदी लेखाकार

y:[kk ijh{kd dk ifronu

egk fudk; d l nL;] loJh jk"Vh; efLr"d vul/kku dUn] xMxko] gfj;k.kk

1. हमने सर्वश्री राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र, नैनवाल मोड़, एनएसजी कैम्पस के पास, मानेसर, गुड़गाँव के संलग्न तुलन पत्र और 31 मार्च 2015 को समाप्त वर्ष के लिए साथ में संलग्न वक्तव्यों का लेखा परीक्षण किया है। ये वित्तीय विवरण प्रबंधन का दायित्व हैं। हमारा दायित्व है कि हम अपने लेखा परीक्षण के आधार पर इन वित्तीय विवरणों पर अपनी राय व्यक्त करें।
2. हमने अपना लेखा परीक्षण भारत में प्रचलित लेखा परीक्षण मानकों के अनुसार अपना लेखा परीक्षण आयोजित किया है। इन मानकों में आवश्यक है कि हम पर्याप्त आश्वासन पाने के लिए लेखा परीक्षण की योजना बनाएँ और निष्पादन करें कि ये वित्तीय विवरण किसी प्रकार के गलत वक्तव्य से मुक्त हैं। एक लेखा परीक्षण में प्रायोगिक आधार पर वित्तीय विवरणों में राशि और समाप्ति के पक्ष में साक्ष्य शामिल होते हैं। एक लेखा परीक्षण में लेखाकरण के सिद्धांतों का आकलन और समग्र वित्तीय विवरण प्रस्तुतीकरण शामिल हैं। हमारा विश्वास है कि हमारा लेखा परीक्षण हमारी राय के लिए पर्याप्त आधार प्रदान करता है।
3. हम निम्नानुसार रिपोर्ट करते हैं :
 - क) यहां दिए गए उप पैरा (घ) में संदर्भित अवलोकनों के अधीन, हमने सभी सूचना और व्याख्याएं प्राप्त कर ली हैं, जो हमारे सर्वोत्तम ज्ञान और मान्यता के अनुसार हमारे लेखा परीक्षण के प्रयोजन हेतु अनिवार्य थीं।
 - ख) हमारे विचार से केंद्र द्वारा लेखा पुस्तकें उचित तरीके से रखी गई हैं जैसा कि इन पुस्तकों की हमारी जांच में प्रतीत होता है।
 - ग) तुलन पत्र, आय तथा व्यय लेखा और प्राप्ति तथा भुगतान लेखा विवरण लेखा इस रिपोर्ट की बहियों के साथ सहमति में हैं।
 - घ) वर्तमान वर्ष के लिए लेखा का वार्षिक सेट बनाने वाले लेखा पर टिप्पणी (अनुसूची – 17) में खंड (4), (9), (11) से (14) के अनुसार अवलोकन के अधीन, वर्ष के लिए प्रचालन के परिणामों और 31 मार्च 2015 को कार्यों की स्थिति का प्रभाव लंबित स्थिति के कारण निर्धारण योग्य नहीं है, हमारी राय में और हमारी सर्वोत्तम सूचना तथा हमें दी गई व्याख्याओं के अनुसार कथित लेखा, एक सत्य और निष्पक्ष चित्र प्रस्तुत करते हैं :
- i. 31 मार्च, 2015 को संगठन के मामलों के तुलन पत्र के विषय में;
- ii. इस तिथि को समाप्त वर्ष के दौरान संगठन में आय से अधिक व्यय की अधिकता के आय तथा व्यय लेखा के मामले में;
- iii. उस तिथि को समाप्त वर्ष के दौरान संगठन के प्राप्ति और भुगतान लेखा, प्राप्ति और भुगतान लेखा

,u lh feUky ,M diuh

सनदी लेखाकार

(एफआरएन-000237एन)

LFkku % ub fnYyh

तिथि : 13 अगस्त, 2015

%lh, dfiy feUky%

बी.कॉम (एच), एफ.सी.ए., डी. आई. एस. ए (आईसीएआई),

ए. आई. आई. एस. एल. ए.

वरि. भागीदार

सदस्यता सं. 503378

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव
31 एप्रिल 2015 दिनांक का वृत्तव्य रिपोर्ट

	वृत्तव्य	प्रारम्भिक	अन्तिम
दक्षिण भारत विकास निगम	1	1,028,502,000.00	988,502,000.00
कॉर्पस / पूंजी कोष	2	-215,604,830.59	-124,568,030.41
आरक्षित और अधिदेश	3	670,261,801.89	743,382,367.25
उद्दिष्ट / एंडोवमेंट निधियां	4	34,156,907.63	22,434,137.48
प्रारम्भिक विकास निगम		1,517,315,878.93	1,629,750,474.32
परिसम्पत्तियां			
अचल परिसम्पत्तियां	5	1,346,975,988.92	1,248,680,665.00
निवेश-सीपीएफ कोष	6	19,346,141.12	17,507,551.82
वर्तमान परिसम्पत्तियां, ऋण, अग्रिम आदि	7	150,993,748.89	363,562,257.50
		1,517,315,878.93	1,629,750,474.32
लेखा परीक्षण	17		

वित्त एवं लेखा अधिकारी

निदेशक

सचदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

लेखा परीक्षण दिनांक 31 अक्टूबर 2014

भागीदार
सदस्यता सं. 503378

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव
31-03-2015 दिनांक 15 मार्च, 2015

	वर्ग	प्रत्येक वर्ष	कुल
वर्ग			
डीबीटी से अनुदान (राजस्व)		169,300,000.00	4,000,000.00
शुल्क/अंशदान	8	3,926,330.39	3,009,315.23
अर्जित व्याज	9	3,943,056.23	33,409,628.87
अन्य आय	10	4,725,795.00	6,934,546.18
कुल		181,895,181.62	47,353,490.28
वर्ग			
स्थापना व्यय	11	76,228,094.00	68,363,124.00
अन्य प्रशासनिक / प्रयोगशाला व्यय आदि	12	11,433,219.97	17,617,532.70
मरम्मत और अनुरक्षण	13	85,405,136.22	65,548,634.75
प्रशिक्षण और नेटवर्किंग व्यय	14	14,854,075.78	14,472,931.72
प्रयोगशाला और जन्तु गृह उपभोग्य	15	35,047,432.69	39,655,752.54
पूर्व अवधि मद	16	12,246,556.14	0.00
मूल्य ह्रास	5	37,717,467.00	39,808,735.00
कुल		272,931,981.80	245,466,710.71
कुल		-91,036,800.18	-198,113,220.43

जित्त देव
वित्त एवं लेखा अधिकारी

लोक- लिफ्ट
(निदेशक)

, उल्लेख , मदीह
सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

लेखक के गृह
लिफ्ट दिनांक

द्वितीय
भागीदार
सदस्यता सं. 503378

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव
31-03-2015 dk lekr o"ki d fy, ikfir;ki vkj Hkxrku

ikfir		or'eku o"ki	fiNyk o"ki	Hkxrku	or'eku o"ki	fiNyk o"ki
I. vkjffld 'k'k						
क) हाथ में नकद		71,885.00	150,698.00	I. 0;;		9,603,152.00
ख) बैंक में शेष				i) स्थापना व्यय	8,644,409.00	
पद्ध जमा खाता		230,163,297.52	796,843,328.00	ii) प्रशासनिक व्यय	4,220,756.97	6,721,155.70
ii) बचत खाता		112,136,011.01	307,639,307.54	II. fofHku ifj;ktukvk d fy, d'k		
iii) सीपीएफ में निवेश		15,000,000.00	15,036,600.00	l fd, x, Hkxrku		
II. ikfir vunku				आवर्ती / पूंजी व्यय	634,071,610.20	644,086,957.52
क) भारत सरकार से				डीबीटी से पूंजी अनुदान वापसी	-	91,098,000.00
;ktuk				आरसीजीबी से वापसी		110,000,000.00
i) आवर्ती व्यय		150,000,000.00	4,000,000.00	III. vuj{k.k ykx r		
ii) अनावर्ती व्यय		40,000,000.00	1,000,000.00	i) प्रयोगशाला अनुक्षण व्यय	35,955,513.05	37,766,060.68
				ii) कार्यालय अनुक्षण	50,741,546.00	38,074,373.00
				iii) वाहन चलाना और अनुक्षण	619,733.00	1,144,514.00
;ktuk vkorHk				III. fuo'k vkj tek		
ख) अध्येतावृत्ति अनुदान		2,968,550.00	3,677,314.23	i) उद्दिष्ट/एंडोवमेंट कोषों में	1,080,000.00	1,246,802.00
ग) डेलकॉन परियोजनाएं (ब्याज सहित)		423,343,439.00	246,653,709.00	IV. vpy ifjleif'k vkj i thxr		
fofHku ifj;ktukvk d fy, fuf/k dh				dk; ij 0;;		
ikfir				i) अवल परिसम्पत्तियों की खरीद	13,529,090.32	28,473,602.39
i) आवर्ती प्राप्ति / पूंजी अनुदान		67,957,417.37	91,634,664.60			
ii) (ब्याज सहित)						

dfi y feUky
भागीदार
सदस्यता सं. 5033

सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

१४निदेशक)

वित्त एवं लेखा अधिकारी

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव
31-03-15 दि वुलक रियु ई= दक हकx कुकु ओयह वुलप

	जक'क ॥#-॥ ई			
वुलप 1&दक'क@iith fu/kh %	ोरैकु ओ'क		fiNy: ओ'क	
1- ओ'क दि वकjh ई 'क'क&lgt;rk वणु		988,502,000.00		1,131,074,000.00
tkM: % दक'क@iith दक'क ई ;kxnu	40,000,000.00		-142,572,000.00	
		40,000,000.00		-142,572,000.00
ओ'क दि वर ई 'क'क		1,028,502,000.00		988,502,000.00

जक'क देक 0;kl
वित्त एवं लेखा अधिकारी

हक- lcr flug
(निदेशक)

,u lh feUky ,M diuh
सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

dfiy feUky
भागीदार
सदस्यता सं. 503378

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव
31-03-15 दि वुलक़ रियु ई= दक़ हक़क़ चुकु ओक़ह वुलफ़

वुलफ़ 2 & वक़फ़(क़ वक़ि वफ़/क़'क़"क़	जक़'क़ ॥#-॥ ई			
	ओरकु ओ"क़		फ़िनय़ ओ"क़	
1- लक़क़; वक़फ़(क़				
फ़िनय़ यलक़ द वुलक़	-124,568,030.41		73,545,190.02	
तक़म़ x, ओ"क़ द नक़कु	-91,036,800.18		-198,113,220.43	
क़क़क़, ओ"क़ द नक़कु दवक़र;क़ ॥देह		-215,604,830.59		-124,568,030.41
;क़		-215,604,830.59		-124,568,030.41

जक़'क़ दक़ 0;क़
वित्त एवं लेखा अधिकारी

हक़- लक़र फ़लुग़
(निदेशक)

,u lh feUky ,M diuh
सनदी लेखाकार
(एफ़आरएन-000237एन)

dfiy feUky
भागीदार
सदस्यता सं. 503378

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव
31-03-15 दि वुलक़ रियु ई= दक़ हक़क़ कुकु ओक़ य वुलफ़

वुलफ़ 3 मफ़ी"V@,MkoeV दक़		जक़'क़ ॥#-॥ ई			
		ोर'कु ओ"क़		फ़िनय़ ओ"क़	
	(अनुलग्नक I - LXXII का संदर्भ)				
d-	ifj;ktuk दक़'क़ दक़ vkjffkd 'k"क़	267,919,296.53		468,094,766.81	
	जोड़े : वर्ष के दौरान प्राप्त अनुदान	60,172,722.37		60,488,617.60	
	घटाएं : वर्ष के दौरान अनुदान वापसी	0.00		0.00	
		328,092,018.90		528,583,384.41	
	जोड़े : अर्जित ब्याज	5,683,682.25		33,582,656.65	
	वर्ष के दौरान अन्य योग	0.00	333,775,701.15	0.00	562,166,041.06
	घटाएं : कोष के उद्देश्यों की प्राप्ति हेतु उपयोगिता/व्यय				
	d॥ ithxr 0;;				
	स्थायी परिसम्पत्तियां	177,929,748.18		261,628,355.73	
	अन्य	0.00		0.00	
	[k॥ jktLo 0;;				
	वेतन और पारिश्रमिक तथा	20,656,324.73		12,617,890.00	
	अन्य प्रशासनिक व्यय	32,687,316.64		20,000,498.80	
			231,273,389.55		294,246,744.53
	dy ॥d॥		102,502,311.60		267,919,296.53
[k-	स्थायी परिसम्पत्ति कोष (परियोजना) का आरंभिक शेष	344,558,377.56		146,014,697.14	
	जोड़ें : वर्ष के दौरान योग	177,929,748.18		258,934,925.73	
	घटाएं : अवधि 2014-15 के लिए मूल्य हास	77,730,151.58		60,391,245.32	
	dy ॥[k॥		444,757,974.16		344,558,377.56
x-	iklr nku दक़ vkjffkd 'k"क़	2,631,788.00		2,631,788.00	
	जोड़े : वर्ष के दौरान योग		2,631,788.00	0.00	2,631,788.00
?k-	Hkou vkjffkd 'k"क़ कुकु d fy, lft r ,MkoeV दक़	85,473,182.00		81,284,807.00	
	जोड़े : वर्ष के दौरान योग / (भुगतान)		85,473,182.00	4,188,375.00	85,473,182.00
3-	v'knk;h Hkfo"; दक़	9,902,908.00		9,902,908.00	
	जोड़े : वर्ष के दौरान योग / (भुगतान)	795,804.00	10,698,712.00	0.00	9,902,908.00
p-	Mydku b&ykbcjh l?k				
	संघ का आरंभिक शेष	32,896,815.16		162,314,298.17	
	जोड़ें : वर्ष के दौरान प्राप्त अनुदान	421,449,577.00		245,582,438.00	
	t kMh ॥ vftlr C;kt	1893862.00		2964007.00	

N-	घटाएं : कोष के उद्देश्यों के प्रति उपयोगिता/व्यय	432,042,420.03		377,963,928.01	
	,LØk dk" & MhchVh		24,197,834.13		32,896,815.16
	आरंभिक शेष	0.00		57,526,000.00	
	जोड़े : वर्ष के दौरान प्राप्त अनुदान	0.00	0.00	57,526,000.00	0.00
	dy ;kx %d\$[k\$x\$?k\$M\$p\$N%		670,261,801.89		743,382,367.25

jktt'k dekj 0;k1
वित्त एवं लेखा अधिकारी

lk- lcr flUgk
(निदेशक)

,u lh feUky ,M diuh
सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

dfiy feUky
भागीदार
सदस्यता सं. 503378

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव
31-03-15 दि. वुल्क रियु ई= दक हकx चुकु ओक्य वुल्फ

वुल्फ 4 ओरेकु न;रक, वकज ओ/कु		जक'क ॥#-॥ ई			
		ओरेकु ओ"क		फिनय ओ"क	
d-	ओरेकु न;रक,ि				
1	विविध देनदार	796,753.25		783,179.25	
2	प्राप्त अग्रिम (प्रतिभूति जमा)	5,013,848.62		3,260,345.29	
3	अन्य देयताएं-देय टीडीएस	822,205.50		943,149.50	
4	धरोहर राशि जमा	3,005,008.00		5,228,671.72	
5	छात्रावास जमा	624,000.00		692,000.00	
6	िलर्डक्य; तेक	160,000.00		170,000.00	
7	देय व्यय	12,607,531.46		301,941.92	
8	देय सीपीएफ	54,437.00		42,727.00	
9	न; थवकब, ल	2,764.00		2,774.00	
10	देय वेतन	5,314.00		14,008.00	
11	एनपीएस (कर्मचारी सदस्यता)	24,090.00		80,766.00	
12	श्रम उपकर देय	338,537.00		167,334.00	
			23,454,488.83		11,686,896.68
	;कx ॥द॥		23,454,488.83		11,686,896.68
[क-	ओ/कु				
1	उपदान	6743850.00		6,737,555.00	
2	संचित अवकाश नकदीकरण	3958568.80		4,009,685.80	
			10,702,418.80		10,747,240.80
	;कx ॥[क॥		10,702,418.80		10,747,240.80
	;कx ॥द\$[क॥		34,156,907.63		22,434,137.48

जक'क देकज 0;कल
वित्त एवं लेखा अधिकारी

हक- लर फ्लुग
(निदेशक)

,u lh feÜky ,M diuh
सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

dfiy feÜky
भागीदार
सदस्यता सं. 503378

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र
एनएच-8, नैनवाल मोड, मानेसर, गुडगांव
31-03-15 दि वुल्लि रियु i= dk हल्ल कुकु okyh वुल्लि

vulph 5 & vpy ifj lEifk@ eY; gtl		ldy Cykd					eY; gtl			fuoy Cykd	
		o% d vjlk ei yixr@eY; idu	o% d nkju ; lx	o% d nkju dVtrh	o% d vjr ei yixr@eY; idu	o% d vjlk d vu lkj	oretu o% d eY; gtl	o% d nkju dVtrh ij	31.03.13 rd dy eY; gtl	oretu o% d vr ei	fiNy o% d vr ei
d-	अवल परिसम्पत्ति										
1	हल्ल	64,653,850.00	4,914,164.00	0.00	69,568,014.00	12,647,821.86	569,2019.00	0.00	18,339,840.86	51,228,173.14	52,006,028.14
2	संवर्ध और मशीनरी तथा उपकरण	255,521,410.12	7,569,138.64	0.00	263,090,548.76	96,253,779.54	24,871,259.00	0.00	121,125,038.54	141,965,510.22	159,267,630.58
3	वाहन	2,086,342.00	0.00	0.00	2,086,342.00	1,148,982.48	140,604.00	0.00	1,289,586.48	796,755.52	937,359.52
4	फर्नीचर और फिक्सचर	32,698,661.00	1,918,206.00	0.00	34,616,867.00	13,773,730.32	2,056,347.00	0.00	15,830,077.32	18,786,789.68	18,924,930.68
5	कंप्यूटर और सॉफ्टवेयर	3,750,822.81	812,686.00	0.00	4,563,508.81	2,540,051.00	1,161,049.00	0.00	3,701,100.00	862,408.81	1,210,771.81
6	कार्यालय उपकरण	28,052,154.11	3,088,692.68	0.00	31,140,846.79	10,748,883.12	3,044,058.00	0.00	13,792,941.12	17,347,905.67	17,303,270.99
[k	oretu o% dk ; lx	386,763,240.04	18,302,887.32	0.00	405,066,127.36	137,113,248.32	36,965,336.00	0.00	174,078,584.32	230,987,543.04	249,649,991.72
	vpy ifj lEifk ;kfj;kt uk, h										
1	परियोजना उपकरण	496,268,331.95	177,929,748.18	0.00	674,198,080.13	151,709,954.40	77,730,151.58	0.00	229,440,105.98	444,757,974.15	344,558,377.55
	oretu o% dk ; lx id \$[h	883,031,571.99	196,232,635.50	0.00	1,079,264,207.49	288,823,202.72	114,695,487.58	0.00	403,518,690.30	675,745,517.19	594,208,369.27
	fiNy o% dk	568,994,374.51									
x-	i thxr dk; ixfr ij										
1	मवन										
	vfxe lgr i thxr dk; ; ixfr ij	652,314,275.73	16,659,809.00	0.00	668,974,084.73	0.00	0.00	0.00	0.00	668,974,084.73	652,314,275.73
	fuek, h/hu fuek.k llexh vkj hhou										
?	fuoy ok lyh										
	ver ifj lEifk	3,507,366.00	850,498.00	0.00	4,357,864.00	1,349,346.00	752,131.00	0.00	2,101,477.00	2,256,387.00	2,158,020.00
1	पेटेंट और कॉपी राइट (अभिलेख शुल्क)										
	; lx id \$ [k \$ xh	1,538,853,213.72	213,742,942.50	0.00	1,752,596,156.22	290,172,548.72	115,447,618.58	0.00	405,620,167.30	1,346,975,988.92	1,248,680,665.00

jk t'k delj 0;k l
वित्त एवं लेखा अधिकारी

lk- lcr flug
(निदेशक)

,u lh felky ,M diuh
सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

dfiy felky
भागीदार
सदस्यता सं. 503378



राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव
31-03-15 दि वुलक़ रियु ई= दक़ हक़क़ कुकु ओक़ह वुलफ़

वुलफ़ 6 & फुओ'क़ & लहह, Q दक़'क़	जक़'क़ %#-% ई	
	ओ'कु ओ'क़	फ़िनय ओ'क़
1. अनुसूचित बैंक में एफडीआर	16,400,000.00	15,000,000.00
2. बचत बैंक खाते के साथ शेष	2,946,141.12	2,507,551.82
	19,346,141.12	17,507,551.82

जक़'क़ दक़'क़ 0;क़
वित्त एवं लेखा अधिकारी

हक़- लक़र फ़लुग़
(निदेशक)

, u lh फ़े'क़ , M दिह
सनदी लेखाकार
(एफ़आरएन-000237एन)

दफ़िय फ़े'क़
भागीदार
सदस्यता सं. 503378

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव
31-03-15 दि. वुलकज रियु ई= दि. हकक कुकु ओक्य वुलफ

वुलफ 7 & ओरेकु इफ्लेइफक;क] _ .क वकज वफे वकन		जक'क #-% ई			
		ओरेकु ओ'क		फिन्य ओ'क	
d-	ओरेकु इफ्लेइफक				
1	गकफ ई उदन 'क'क #पिद@मकV लफग्र		150,868.00		71,885.00
2	दि ई 'क'क %				
	क) अनुसूचित बैंक में :				
	— जमा खाते में	0.00		150,163,297.52	
	— बचत खाते में (कोर और परियोजना)	108,688,859.18		109,628,459.20	
	— विभिन्न परियोजना परिसम्पत्तियों के प्रति जमा में	0.00	108,688,859.18	80,000,000.00	339,791,756.72
3	एफडी पर अर्जित ब्याज (सीपीएफ)		1,475,662.76		0.00
4	वसूली योग्य अनुदान (डीबीटी)		19,300,000.00		0.00
	;कx %द		129,615,389.94		339,863,641.72
[k-	_ .क] वफे वकज वU; इफ्लेइफक;क				
1	उदन ;क एन दि :ल ई इकलर वफे वकज वU;				
	जक'क;क] इकलर ;कx; ई; दि फ्य,				
	क) कर्मचारी	8,819,350.59		8,578,072.49	
	ख) अग्रदाय	86,462.00		62,180.00	
	ग) पार्टियों का अग्रिम	5,173,043.57		7,561,032.50	
	घ) अन्य (प्रतिभूति और अन्य जमा)	2,016,902.20		2,198,318.20	
	ड) प्राप्ति योग्य टीडीएस	4,342,380.59		4,341,980.59	
	च) पूर्व भुगतानित बीमा	940,220.00		957,032.00	
			21,378,358.95		23,698,615.78
	;कx %[क		21,378,358.95		23,698,615.78
	;कx %द\$[क		150,993,748.89		363,562,257.50

जक'क देक 0;क1
वित्त एवं लेखा अधिकारी

लक- लर फलुक
(निदेशक)

,u lh feUky ,M diuh
सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

dfiy feUky
भागीदार
सदस्यता सं. 503378

वार्षिक वित्तीय विवरण

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव

31-03-2015 तक लेखी गई वित्तीय जानकारी के अनुसार कुल व्यय

वर्ष 8 & 'वित्त' विवरण	वित्त # -	
	वित्त	वित्त
1. आवेदन शुल्क (निवल)	922,996.39	347,391.00
2. वार्षिक शुल्क/पत्रिकाओं का अंशदान	201,652.00	298,556.00
3. अन्य (बताएं) – अध्येतावृत्ति अनुदान	2,801,682.00	2,363,368.23
कुल	3,926,330.39	3,009,315.23

वित्त विवरण
वित्त एवं लेखा अधिकारी

वित्त विवरण
(निदेशक)

, उल्लेखित, मंजूर
सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

वित्त विवरण
भागीदार
सदस्यता सं. 503378

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव
31-03-2015 दि लेखन ओके दि फी, वी; वी; 0;; दि हकक कुकु ओय वी

वृत्त 9 & वृत्त 10	जि.क. #. ए.	
	ओके ओके	फिनी ओके
1- लोफ/क टेक		
क) अनुसूचित बैंकों में	2,499,857.23	28,488,351.87
2- सीपी [कक] ओके		
क) अनुसूचित बैंकों में	1,316,304.00	4,783,520.00
3- वीए ओके	126,895.00	137,757.00
कुल	3,943,056.23	33,409,628.87

जि.क. दे. 0;क
वित्त एवं लेखा अधिकारी

हक- लि. फी
(निदेशक)

, उ. लि. फी, दि
सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

दि. फी
भागीदार
सदस्यता सं. 503378

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव

31-03-2015 तक लेखी गई वस्तु, वक्र; वक्र 0;; दक हककx कुकु ओक्य वुलप

वुलप 10 & वु; वक्र;	जक'क #- ए	
	ओरेकु ओ'क	फिनय ओ'क
1. परियोजना प्राप्तियां	4080538.00	5877535.18
2. निविदा प्रपत्र	14500.00	48500.00
3. विविध (कबाड़ और अन्य)	65843.00	174199.00
4. बीमा दावा प्राप्त	0.00	35200.00
5. चिकित्सा अंशदान वसूली	187900.00	194480.00
6. लाइसेंस शुल्क वसूली	105764.00	134563.00
7. स्थापना प्रभार	0.00	127790.00
8. अतिथि गृह शुल्क	271250.00	342279.00
;कx	4,725,795.00	6,934,546.18

जक'क देक 0;क
वित्त एवं लेखा अधिकारी

हक- लक फलुक
(निदेशक)

,u lh feUky ,M diuh
सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

dfiy feUky
भागीदार
सदस्यता सं. 503378

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव
31-03-2015 दि लेखक दि दि, वक; वक 0;; दि हकx कुकु ओय वुलिप

वुलिप 11 & लेखक 0;;		जक'क #- ए	
		ओ'कु ओ'क	फिनय ओ'क
1	वेतन और पारिश्रमिक तथा भत्ते	56,905,167.00	51,891,757.00
2	बोनस	132,400.00	119,451.00
3	पेंशन योजना में अंशदान	667,692.00	693,872.00
4	कर्मचारी कल्याण व्यय	174,480.00	118,252.00
5	बाल शिक्षा प्रतिपूर्ति	1,031,140.00	976,772.00
6	अवकाश नकदीकरण	215,048.00	652,075.00
7	एलटीसी व्यय	531,867.00	457,506.00
8	चिकित्सा प्रतिपूर्ति	1,554,330.00	1,350,464.00
9	एनपीएस (कर्मचारी सदस्यता)	2,835,523.00	2,346,871.00
10	ओवरटाइम भत्ता	17,374.00	19,773.00
11	आवास के लिए किराया	93,583.00	539,052.00
12	कर्मचारी मानदेय	304,999.00	214,167.00
13	कुशल जनशक्ति	10,117,189.00	8,295,391.00
14	स्थानांतरण अनुदान	374,633.00	217,326.00
15	चिकित्सा बीमा	954,758.00	310,231.00
16	कार्यालय व्यय	317,911.00	160,164.00
;कx		76,228,094.00	68,363,124.00

जक'क देक 0;क
वित्त एवं लेखा अधिकारी

हक- लेखक
(निदेशक)

,u lh feky ,M diuh
सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

dfiy feky
भागीदार
सदस्यता सं. 503378

वार्षिक वित्तीय विवरण

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव

31-03-2015 तक लेखी गई धन व्यय, वक; वक्र 0;; धन हककx कुकु: ओक्य वुल्लिप

वुल्लिप 12 & वु; इ'कल्लिफुद 0;;	जक'क #- ए	
	ओ'कु ओ'क	फिन्य ओ'क
1. डाक, टेलीफोन और सम्प्रेषण प्रभार	926,210.70	1,072,898.00
2. मुद्रण और स्टेशनरी	539,370.00	2,312,270.00
3. यात्रा व्यय	5,531,622.81	8,043,294.23
4. लेखापरीक्षक पारिश्रमिक	18,090.00	30,899.00
5. आतिथ्य/स्थानीय बैठक व्यय	489,991.00	829,645.00
6. कानूनी और पेशेवर प्रभार	804,785.00	628,003.00
7. पट्टा किराया	1,000,000.00	1,000,000.00
8. बैंक प्रभार	925.46	4,263.62
9. विज्ञापन और प्रचार	760,566.00	1,558,763.00
10. विविध व्यय	408,053.00	1,130,251.85
11. पुस्तकें और पत्रिकाएं	78,836.00	97,002.00
12. परिवहन प्रभार	381,668.00	295,346.00
13. वाहन प्रतिपूर्ति	97,769.00	73,756.00
14. मानदेय (अन्य)	395,333.00	541,141.00
कुल	11,433,219.97	17,617,532.70

जक'क देक 0;कल
वित्त एवं लेखा अधिकारी

हक- लिफ्लुक
(निदेशक)

, उल्लेख्य ,म दिह
सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

दफिय लेख्य
भागीदार
सदस्यता सं. 503378

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव
31-03-2015 दिनांक, वक्र; वक्र 0;; दिनांक कुकु ओक्य वुल्लि

वुल्लि 13 & एज्जर वक्र वुल्लि	क्र.सं. #	
	ओरकु ओ	फिन्य ओ
1. विद्युत और जल प्रभार	46,189,319.00	33,650,076.00
2. बीमा अन्य	1,447,596.00	1,306,026.00
3. मरम्मत और अनुरक्षण (कार्यालय)	14,760,109.00	13,225,276.00
4. जनशक्ति (हाउस कीपिंग)	1,456,007.00	1,862,471.00
5. वाहन चलाना और अनुरक्षण	174,687.00	179,638.00
6. जनशक्ति (सुरक्षा)	5,985,738.00	4,701,718.00
7. बागवानी	2,149,562.00	2,199,144.00
8. मरम्मत और अनुरक्षण (भवन)	3,502,223.00	1,796,066.00
9. मरम्मत और अनुरक्षण (प्रयोगशाला उपकरण)	5,953,932.00	4,495,994.75
10. मरम्मत और अनुरक्षण (कार्यालय उपकरण)	166,833.00	315,877.00
11. बीमा प्रभार वाहन	36,671.00	51,670.00
12. कार्यालय उपकरण मरम्मत और रखरखाव (एएमसी)	2,907,788.22	287,749.00
13. पेट्रोल डीजल सीएनजी आदि	674,671.00	1,476,929.00
कुल	85,405,136.22	65,548,634.75

क्र.सं. देव 0;क
वित्त एवं लेखा अधिकारी

क्र.सं. देव 0;क
(निदेशक)

, उल्लि देव, मदीह
सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

देव देव
भागीदार
सदस्यता सं. 503378

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव

31-03-2015 तक लेखी गई वित्तीय जानकारी; वित्त और धन के विवरण

विवरण 14 & अनुसंधान केन्द्र के विवरण;	वित्त और धन के विवरण	
	वित्त और धन के विवरण	वित्त और धन के विवरण
1. पत्रिकाओं में अंशदान	854,258.78	2,152,808.72
2. प्रशिक्षण व्यय	13,005,220.00	9,332,116.00
3. आकस्मिकताएं (सीएसआईआर/यूजीसी/डीबीटी/आईसीएमआर छात्र)	94,902.00	110,000.00
4. सम्मेलन और कार्यशाला व्यय	753,586.00	2,780,526.00
5. छात्र चिकित्सा व्यय	146,109.00	97,481.00
कुल	14,854,075.78	14,472,931.72

वित्त और धन के विवरण
वित्त एवं लेखा अधिकारी

वित्त और धन के विवरण
(निदेशक)

, उल्लेखित, मंजूर
सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

वित्त और धन के विवरण
भागीदार
सदस्यता सं. 503378

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव
31-03-2015 दि. लेखन क्र. 01/2015, वक्र. 01/2015; दि. लेखन क्र. 01/2015

वृत्त 15 & नि.क्र. 01/2015 वक्र. 01/2015; दि. लेखन क्र. 01/2015	क्र. सं. - 01	
	01/2015	01/2015
1. प्रयोगशाला उपभोग्य और रसायन	33,229,916.19	38,232,404.54
2. जन्तुओं की दवाएं और उपभोग्य	1,817,516.50	1,423,348.00
कुल	35,047,432.69	39,655,752.54

क्र. सं. 01/2015
वित्त एवं लेखा अधिकारी

लेखन क्र. 01/2015
(निदेशक)

, 01/2015, दि. लेखन
सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

दि. लेखन
भागीदार
सदस्यता सं. 503378

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र
एनएच-8, नैनवाल मोड़, मानेसर, गुड़गांव

31-03-2015 तक लेखी गई वस्तु, वक्र; वक्र 0;; वक्र Hkx कुल व्यय वृद्धि

वृद्धि 16 & जो वक्र/क एन	वक्र # एन	
	वक्र वक्र	वक्र वक्र
1. पूर्व अवधि व्यय	12,246,556.14	0.00
वक्र	12,246,556.14	0.00

वक्र वक्र वक्र
वित्त एवं लेखा अधिकारी

वक्र वक्र वक्र
(निदेशक)

, वक्र वक्र , वक्र वक्र
सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

वक्र वक्र
भागीदार
सदस्यता सं. 503378

vu|l|ph 17

fnukd 31 ekp] 2015 d vu|kj r|yu i= d Hkx cuku okyh egroi.k y|[kkdu uhfr;k vkj y|[kk
ij fVlif.k;k rFkk fnukd 31 ekp] 2015 dk lekIr o"nk d fy, vk; rFkk 0;; y|[kk

4.2 परियोजनाओं की अचल संपत्तियों पर 7,77,30,151.58 रु. का मूल्यहास प्रदान किया गया है और इसे अचल परिसम्पत्ति निधि खाते में सीधे डेबिट किया गया है। इन परिसम्पत्तियों का सृजन अनावर्ती और परियोजना आधार अनुदान द्वारा निधिकरण एजेंसियों से किया गया था। वर्तमान वित्तीय वर्ष के लिए परियोजना परिसंपत्तियों के अलावा मूल्य हास 3,77,17,467.00 की राशि आय तथा व्यय के शीर्ष में डेबिट की गई है।

5- fuo'k %

5.1 सावधि जमा राशि बैंकों में निवेश के तौर पर मूलतः चालू निवेश के लिए है और इसलिए इन्हें लागत पर लिया गया है।

5.2 सावधि जमा पर प्राप्त ब्याज प्रोद्भूत आधार पर लिए गए हैं, जो लाभ में वृद्धि करते हैं।

6- 'kkldh; vunku@lfcldh %

6.1 अंशदान की प्रकृति सरकारी अनुदान को पूंजी/कोष के रूप में लेते हुए परियोजनाओं की स्थापना लागत के प्रति लिया गया है।

6.2 सरकारी अनुदानों / सब्सिडी स्वीकृत शर्तों के अनुसार लेखा में लिया गया है।

6.3 सरकारी अनुदान पर ब्याज को संबंधित परियोजनाओं के तहत विचार में किया गया है, जिससे हानि 75,77,544.25 रु. बढ़ गई है।

7- fon'kh enk yu&nu@vunku

7.1 विदेशी मुद्रा में किए गए लेन-देन उस तिथि को प्रचलित विनिमय दर के अनुसार गणना में लिए गए हैं।

7.2 केन्द्र के पास अनुदान संबंधी एक एफसीआरए बैंक खाता पीएनबी, मानेसर में था। वित्तीय वर्ष 31.03.2009 के लिए इन खातों की विवरणी जमा करने का कार्य एफसीआर अधिनियम के तहत किया गया है।

8- iVVk

केन्द्र इंडियन वेक्सीन कॉर्पोरेशन लिमिटेड से प्रतिवर्ष 10,00,000 रु. की पट्टे दर पर ली गई लीज भूमि पर स्थित है जिसमें निर्माण के प्रति 45,17,000 रु. की लागत अर्धनिर्मित संरचना के लिए दी गई है। यह पट्टा अवधि 33 वर्ष के लिए है जिसके बाद यह परिसर पट्टाकर्ता को सौंप दिया जाएगा। पट्टे पर अर्जित परिसम्पत्तियों के संदर्भ में कोई गिरवी/बट्टे खाते नहीं डाला जाएगा।

9- lok fuofÜk d; ykHk

9.1 केन्द्र भविष्य निधि प्राधिकरणों के साथ पंजीकृत है और यह एक पृथक भविष्य निधि कोष ट्रस्ट रखता है, जिसे अभी मान्यता मिलनी है और इसकी कमी को अभी केन्द्रीय कोष से पूरा किया जाता है।

9.2 केंद्र ने वित्तीय वर्ष 2014-15 के दौरान आईसीएआई द्वारा जारी एस-15 की आवश्यकता के अनुसार उपदान और अवकाश नकदीकरण के लिए अन्य प्रावधान नहीं किया गया है। जबकि उपदान और अवकाश नकदीकरण की राशि 31.03.2015 को पहले किए गए प्रावधान की तुलना में क्रमशः 67,43,850 रु. और 39,58,568 रु. की सीमा तक पहले से मौजूद हैं।

10- dj fu/kkj.k %

केन्द्र की कर से रियायत की स्थिति को विचार में लेते हुए आयकर के किसी प्रावधान को अनिवार्य नहीं पाया गया है।

11- _ .k vkj vfxe

वर्तमान परिसंपत्तियों, ऋण और अग्रिमों के तहत अनुसूचित 7 की अग्रिम राशि पक्षों के पुष्टि के अधीन है।

12- cd ei 'k'k

31 मार्च 2015 के अनुसार एक्सिस बैंक लिमिटेड (खाता सं. 056010100453998) में बैंक में शेष राशि 10,53,63,459.58 रु. पुनर्विनियोजन का विषय हैं।

13- io vof/k di en

इंस्टीट्यूट ऑफ चार्टर्ड एकाउंटेंट्स ऑफ इंडिया (आईसीएआई) द्वारा जारी लेखा मानकों के अनुसार पूर्व अवधि मद आय या व्यय हैं, जो एक या अनेक पूर्व अवधियों में वित्तीय विवरण बनाने में त्रुटि या विलोपन के परिणाम स्वरूप उत्पन्न होते हैं। वर्तमान वर्ष में पहचाने गए पूर्व मद वित्तीय वर्ष 2013-14 में उस वर्ष में विलुप्त किए गए थे।

14- vU;

14.1 आपूर्तिकारों को अग्रिम तथा ग्राहकों से प्राप्त योग्य और विविध उधारकर्ताओं को देय राशि संबंधित पार्टियों द्वारा पुष्टि / पुनर्विनियोजन शीर्ष के तहत विभिन्न पार्टियों के नाम पर शेष है। उधारकर्ताओं की देय कुल राशि 7,96,753.25 रु. है।

14.2 अनुसूची 1 से 16 के साथ अनुलग्नक 1 से 93 तक 31 मार्च 2015 के तुलनपत्र तथा उस तिथि को समाप्त आय तथा व्यय लेखा के साथ संलग्न है और इसका अविभाज्य भाग बनाती हैं।

14.3 पिछले वर्ष के संगत आंकड़े अनिवार्य होने पर पुनः समूहित / पुनः व्यवस्थित किए गए हैं।

लेखा नीतियां, जिन्हें अन्यथा संदर्भित न किया गया हो, सामान्य रूप से स्वीकृत लेखा सिद्धांतों (जीएएपी) के अनुरूप हैं।

jkt:'k dekj 0;k1
वित्त एवं लेखा अधिकारी

lkk- lcr flUgk
(निदेशक)

LFkku % ubi fnYyh
तिथि : 13 अगस्त, 2015

,u lh feUky ,M diuh
सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

leku frfFk dh gekjh lyXu
iFkd fjikV di vu1kj

dfiy feUky
भागीदार
सदस्यता सं. 503378

राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केन्द्र

एनएच-8, नैनवाल मोड, मानेसर, गुड़गांव

31-03-2015 dk lekIr o"kk d fy, vunku vkj 0;; ifj;ktuk dk vuyxud

Ø- l- @ vuyxud l-	ifj;ktuk dk uke	01-04-14 dk vkjBkd 'k"	2014&15 d; nkjku tek	ifj;ktuk fuf/k l; vftir c;kt	2014&15 d; nkjku itbxr 0;;	2014&15 d; nkjku jktLo 0;;			31-03-15 dk lekIU 'k"
						tu'kDr	vu;	dy 0;;	
1	वितरित सूचना केन्द्र	-2607771.67	1,440,000.00	0.00	239,670.00	564,050.00	60,000.00	624,050.00	-2,031,491.67
2	सहयोग का कार्यक्रम -भारत सीरिया	3558649.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,558,649.00
3	अनुलेखन कारकों की आणविक भूमिका	-644021.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-644,021.00
4	बहुकारक जोखिम कारक	-29346.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-29,346.00
5	चुम्बकीय अनुनाद प्रतिबिम्ब सुविधा	-355,435.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-355,435.00
6	मां का कुपोषण डॉ. श्यामला	-579,048.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-579,048.00
7	एम. एससी. तंत्रिका विज्ञान	5,073.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,073.00
8	स्टोकेस्टिक अनुनाद डॉ. रॉय	-471.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-471.00
9	डेमेंशिया बैठक	2,441,749.00	0.00	0.00	0.00	0.00	77,524.00	77,524.00	2,364,225.00
10	कम्प्यूटेशनल विश्लेषण का वाणिज्यिक	-547,567.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-547,567.00
11	मेरुज्जु प्रत्यास्थता आईएलटीपी	-31,869.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-31,869.00
12	आणविक प्रक्रिया का अध्ययन	-68,830.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-68,830.00
13	बीबीएनएससी - डॉ. रेमा	1,809,628.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,809,628.00
14	बीबीएनएससी - डॉ. ढींगरा	144.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	144.00

15	बीबीएनएससी – डॉ. श्यामाला	-392,947.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-392,947.00
16	बीबीएनएससी – डॉ. नीरज	296,937.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	296,937.00
17	बीबीएनएससी – डॉ. एलोरा	-403,419.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-403,419.00
18	बीबीएनएससी – डॉ. सोम्या	1,246.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,246.00
19	कोशिकीय और आण्विक आधार डॉ. पंकज	-34,974.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-34,974.00
20	ट्रांसलेशनल अनुसंधान इकाई की स्थापना	4,307,442.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,307,442.00
21	जापानी वाणी वायर्स – डॉ. बासु	451.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	451.00
22	ई 6-एपी की कार्यात्मक भूमिका – डॉ. जाना	168.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	168.00
23	आण्विक अंतःक्रिया का लक्षणिकरण – प्रवत	2,106.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,106.00
24	बोधात्मक तंत्रिकाविज्ञान कार्यशाला – आदित्य मूर्ति	-437,464.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-437,464.00
25	अल्जाइमर रोग में शामिल ईबीएम- डॉ. विजयलक्ष्मी	-230,717.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-230,717.00
26	रामालिंगास्वामी – डॉ. रंजीत कुमार गिरी	-68,440.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-68,440.70
27	बहुभाषवाद – डॉ. नदिनी	823.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	823.00
28	डीबीटी अनुदान – डॉ. कल्लोल दत्ता	7,920.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,920.00
29	भारत – अमेरिका और एनएच आरओ1 – डॉ. पंकज	616,981.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	474,894.00	142,087.58
30	सीएसआईआर – डॉ. निहार रंजन जाना	73,089.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	73,089.50

वार्षिक वित्तीय विवरण

31	डीआईटी अवबोध इंजीनियरी परियोजना – डॉ. नीरज जैन	-1.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.31
32	डिस्ट्रिक्चर का कार्यात्मक इमेजिंग अध्ययन – डॉ. एन. सी. सिंह	339,302.77	-1,803.00	0.00	0.00	0.00	0.00	337,500.00	-0.23
33	एनबीआरसी की मिर्मा (एपिलेप्सी)	110,609,523.59	7,542,000.00	4,737,051.00	73,774,120.32	4,592,153.00	2,423,363.00	7,015,516.00	42,098,938.27
34	नर जेबरा फिच में प्रेस्ति व्यवहार – डॉ. सौम्या	200,481.65	-2,525.00	0.00	0.00	0.00	124,762.00	124,762.00	73,194.65
35	पाकिस्तान रोग की बहुविषयक प्रणाली – डॉ. एन. सी. सिंह	1,189,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,189,000.00
37	सिगनलिंग सफ्टवेयर समझना – डॉ. एलोरा सेन	-575,915.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-575,915.39
38	उन्नत अनुसंधान के लिए दो फोटोन सूक्ष्मदर्शी	112,448,703.81	0.00	451,712.25	89,617,688.97	0.00	10,060.00	10,060.00	23,272,667.09
39	मेलिन के मनोवैज्ञानिक कार्य समझना	350.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	350.11
40	नूरल नेटवर्क मेकेनिज्म – डॉ. योग नरसिंहा	-933,372.66	178,000.00	0.00	0.00	123,677.00	66,769.00	190,446.00	-945,818.66
41	आईबीआरओ स्कूल कार्यशाला – प्रो. पी. के. रॉय	-672,839.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-672,839.00
42	डीएसटी एसआईआरसी स्कूल कार्यशाला – डॉ. सौम्या आयांगर	36,376.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36,376.00
43	सिरकार्डियन सिस्टम लिफ्टेज (डीएसटी)	-216,963.61	800,000.00	0.00	63,816.00	189,000.00	326,048.00	515,048.00	4,172.39
44	ड्रास. और विल. अनु. के लिए सहयोग (रतु) प्रो. पी. के. रॉय	1,245,485.00	0.00	0.00	0.00	777,754.00	518,435.00	1,296,189.00	-50,704.00

45	सीएसआईआर - 2 न्यूल प्रतिरक्षी प्रतिक्रिया की भूमिका, डॉ. बासु	-168,365.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-168,365.93
46	डीएसटी आत्म विमोह स्पेक्ट्रम विकार डॉ. नंदिनी सी सिंह	57,644.00	700,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	391,097.00	592,335.00	165,309.00
47	डीएसटी अवबोधत्मक विज्ञान अनुसंधान प्रयास (सीएसआई) डॉ. चैत्रा राव	-948,000.00	624,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-324,000.00
48	डीआईटी मैकगिल लिंकेज (एनकेएन)	821,174.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	687,468.00	703,806.00	117,368.16
49	प्रो. प्रसुम कुमार रॉय आईसीएमआर एचआईवी से संबद्ध तंत्रिका अवबोधत्मक विकार (हैंड) डॉ. पंकज	30,860.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30,860.00	0.00
50	मानव अम्बिलिकल कॉर्ड रक्त स्टेम की भूमिका (एम्स) डॉ. पंकज	-299,944.56	300,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55.44
51	डीबीटी राष्ट्रीय जैव विज्ञान पुरस्कार 2010 (डॉ. अनिर्बन बासु)	240,553.90	0.00	0.00	0.00	239,968.25	0.00	0.00	0.00	585.65
52	ईजीएन - सीडीबी की 5वीं बैठक - डीबीटी (डॉ. शिव कुमार शर्मा)	67,875.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	67,875.00
53	अवबोधत्मक तंत्रिका विज्ञान पर डीएसटी आईटीपीआर कार्यशाला (डॉ. नंदिनी सी.)	84,793.00	-84,793.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54	समीक्षा साधन परियोजना हेतु डीबीटी सीएसआई विकास और सत्यापन - डॉ. नंदिनी सी सिंह	541,129.00	0.00	0.00	0.00	994,599.00	175,000.00	0.00	356,825.00	-810,295.00
55	डीबीटी शिक्षा तंत्रिका विज्ञान बैठक - डॉ. नंदिनी सी सिंह	476.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	476.00

वार्षिक वित्तीय विवरण

56	डीबीटी आईटीपीएआर अनुदान – डॉ. नदिनी सी सिंह	2,158,638.08	0.00	0.00	0.00	576,410.34	182,477.00	434,991.00	617,468.00	964,759.74
57	ग्लोबल कोशिका अनुसंधान परियोजना पर राष्ट्रीय प्रयास – डॉ. पंकज सेठ	222,807.86	0.00	0.00	0.00	0.00	116,903.00	998,162.15	1,115,065.15	-892,257.29
58	डीबीटी पल्स सिक्वेस और संस्करण परियोजना – डॉ. प्रवत कुमार मंडल	-571,350.27	636,600.00	0.00	0.00	0.00	61,249.73	4,000.00	65,249.73	0.00
59	सीआरएस योजना परियोजना अनुदान के तहत डीबीटी बाइरेक – डॉ. रंजीत गिरी	676,269.20	790,000.00	0.00	0.00	10,100.00	0.00	624,628.70	624,628.70	831,540.50
60	डीबीटी रामलिंगस्वामी अध्येता – डॉ. सौरभ बनर्जी	-1,192,372.00	3,280,000.00	0.00	0.00	0.00	1,182,500.00	1,255,145.19	2,437,645.19	-350,017.19
61	सीएसआई के तहत डीएसटी पीडीएफ परियोजना – डॉ. डी सुभाषी	-454,748.00	624,000.00	0.00	0.00	0.00	216,774.00	276,478.00	493,252.00	-324,000.00
62	डीएसटी इस्पात संकाय पुरस्कार – डॉ. सुप्रिया भवानी	1,708,268.56	0.00	0.00	0.00	0.00	1,000,040.00	955,778.21	1,955,818.21	-247,549.65
63	डीबीटी टाटा इनोवेशन अध्येतावृत्ति – डॉ. पी. के. रॉय	-70,188.40	690,000.00	0.00	0.00	0.00	100,000.00	553,445.00	653,445.00	-33,633.40
64	डीबीटी आईनसीआई अनुदान (एनबीआईसी) (प्रो. सुब्रत सिन्हा)	9,434,337.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,150,000.00	3,502,500.00	6,652,500.00	2,781,837.00
65	वेलकम ट्रस्ट / डीबीटी इंडिया एलाइंस परियोजना डॉ. शरबा बंदोपाध्याय ध्याग	800,278.00	-800,278.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	राष्ट्रीय ग्लोबल कोशिका अनुसंधान संस्थान – शिव कुमार शर्मा	150,281.13	0.00	0.00	0.00	0.00	127,100.00	490,440.00	617,540.00	-467,258.87

67	वेलकम ट्रस्ट / डीबीटी इंडिया एलाइंस - डॉ. अमिताभ मजुमदार	3,807,202.00	9,059,846.00	0.00	5,071,310.33	437,329.00	4,586,502.33	5,023,831.33	2,771,906.34
68	वेलकम ट्रस्ट / डीबीटी इंडिया एलाइंस - डॉ. अनिंदया घोष रॉय	10,618,841.00	13,353,081.00	401,722.00	5,014,017.02	0.00	3,897,243.68	3,897,243.68	15,462,383.30
69	चंडीपुरा वायरस के संक्रमण से प्रेरित तंत्रिका रोगजनन के एटियोलॉजी समझने के लिए प्रोटियोमिक दृष्टिकोण का कार्यान्वयन : डॉ. अनिर्बन बासु	1,233,682.00	1,031,000.00	55,710.00	0.00	0.00	1,705,116.92	1,705,116.92	615,275.08
70	लक्ष्य निर्देशित व्यवहार अंतर्निहित तंत्रिका संज्ञानात्मक नेटवर्क : डॉ. अपेण बनर्जी	1,298,065.00	1,873,129.00	0.00	0.00	0.00	2,767,397.00	2,767,397.00	403,797.00
71	रिलयोमा कोशिकाओं में प्रज्वलनकारी और हाइपॉक्सिक परिस्थितियों में एपॉप्टोसिस के साथ प्रतिरोधकता के नियमन में क्रोमेटिन रीमॉडलर्स की भूमिका	1,706,802.00	0.00	0.00	1,000,000.00	0.00	1,361,270.58	1,361,270.58	-654,468.58
72	संज्ञानात्मक विज्ञान एसोसिएशन का प्रथम वार्षिक सम्मेलन : डॉ. नंदिनी सी सिंह	17,533.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,973.00	3,973.00	13,560.00
73	आत्मकेंद्रित व्यवहार और प्रसार टेंसर इमेजिंग के साथ बच्चों में गीत आधारित प्रतिक्रियाशीलता को जवाबदेही के लिए एक अनुदैर्घ्य अध्ययन : डॉ. नंदिनी सी सिंह	478,871.00	0.00	0.00	0.00	405,596.00	164,553.00	570,149.00	-91,278.00

वार्षिक वित्तीय विवरण

74	संज्ञानात्मक विज्ञान अनुसंधान (सीएसआई) के तहत संवीक्षा समिति की बैठक : डॉ. नंदिनी सी सिंह	34,592.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19,614.00	19,614.00	14,978.00
75	हटिंगटन रोग का सेल और पशु मॉडलों में माइक्रो आरएनए का नियंत्रण हटाना : न्यूरोनल अवकलन और कोशिका चक्र विनियमन में माइक्रो आरएनए बदलाव की भूमिका : डॉ. निहार रंजन जाना	516,185.00	0.00	0.00	0.00	0.00	185,691.00	450,333.59	636,024.59	-119,839.59
76	वैज्ञानिक अनुदान लेखन पर डीबीटी कार्यशाला : डॉ. पंकज सेठ	-21,476.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-21,476.00
77	तंत्रिका तंत्र का वायरल संक्रमण पर भारत – अमेरिका संगोष्ठी (आईयूएसएसटीएफ) : डॉ. पंकज सेठ	280,847.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	109,585.00	109,585.00	171,262.28
78	गैर भेदक इमेजिंग के आधार का पता लगाने और मस्तिष्क ऑक्सीडेटिव (यू.एस. एयरफोर) : डॉ. प्रवत कुमार मंडल	1,352,062.85	0.00	0.00	0.00	0.00	300,000.00	124,806.00	424,806.00	927,256.85
79	अल्जाइमर रोग का बायोमार्कर का लाक्षणिकरण : एक अनुदैर्घ्य बहुविध मस्तिष्क इमेजिंग अध्ययन (ब्रेन इमेजिंग) डॉ. प्रवत कुमार मंडल	1,487,008.00	0.00	0.00	0.00	302,200.00	861,606.00	386,080.00	1,247,686.00	-62,878.00
80	धारणा इंजीनियरी पर राष्ट्रीय कार्यक्रम – द्वितीय चरण डॉ. प्रवत कुमार मंडल	688,589.00	1,250,000.00	0.00	0.00	169,266.00	1,956,822.00	304,053.90	2,260,875.90	-491,552.90

81	सामाजिक क्यूसोमपेटियल संज्ञान प्रभाव : डॉ. चेतन यादव	269,859.00	600,000.00	0.00	0.00	0.00	420,000.00	331,743.00	751,743.00	118,116.00
82	धारणा इंजीनियरी पर राष्ट्रीय कार्यक्रम : प्रो. पी. के. रॉय	500,000.00	1,218,000.00	0.00	0.00	140,445.00	419,806.00	416,596.00	836,402.00	741,153.00
83	सीईएन वापसी गृह पुरस्कार – डॉ. अमिताभ मजुमदार	0.00	477,865.37	0.00	0.00	269,062.46	0.00	0.00	0.00	208,802.91
84	सीएसआईआर जापानी एसेफिलाइटिस – डॉ. अनिबन बासु	0.00	125,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14,120.00	14,120.00	110,880.00
85	सूक्ष्मजीव सक्रियण के आण्विक तंत्र – डॉ. अनिबन बासु	0.00	1,800,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	527,180.00	527,180.00	1,272,820.00
86	बहुमुखी काइनेस सीडीके5 – डॉ. अपर्णा दीक्षित	0.00	694,600.00	0.00	0.00	0.00	21,774.00	38,750.00	60,524.00	634,076.00
87	विजन मार्गदर्शन भाषण अवधारणा – डॉ. अपर्णा बनर्जी (डीबीटी)	0.00	1,950,000.00	0.00	0.00	0.00	208,000.00	100,000.00	308,000.00	1,642,000.00
88	राष्ट्रीय जैव विज्ञान पुरस्कार – डॉ. एलोरा सेन	0.00	500,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32,773.80	32,773.80	467,226.20
89	टाटा इनोवेशन अध्येतावृत्ति – डॉ. निहार रंजन जाना	0.00	900,000.00	0.00	0.00	0.00	275,000.00	151,728.59	426,728.59	473,271.41
90	महिला वैज्ञानिक योजना – डॉ. सयाली रानाडे (डीएसटी)	0.00	820,000.00	0.00	0.00	0.00	280,000.00	312,098.00	592,098.00	227,902.00
91	अभिनव युवा जैव बायोटेक्नोलॉजिस्ट पुरस्कार 2013 – डॉ. सुप्रिया भवनानी	0.00	1,887,000.00	37,487.00	0.00	418,935.49	108,000.00	692,602.00	800,602.00	704,949.51
92	इनोवेशन इन साइंस परस्फूट फॉर इस्पायर्ड रिसर्च (इनस्पार) – डॉ. योगिता	0.00	1,900,000.00	0.00	0.00	0.00	789,677.00	383,353.00	1,173,030.00	726,970.00

वार्षिक वित्तीय विवरण

93	वयस्क मस्तिष्क पुनर्गठन के तंत्र - डॉ. नीरज जैन	0.00	4,018,000.00	0.00	28,139.00	61,781.00	148,659.00	210,440.00	3,779,421.00
36	; kx d	267,919,296.53	60,172,722.37	5,683,682.25	177,929,748.18	20,656,324.73	32,687,316.64	53,343,641.37	102,502,311.60
	डेलकॉन ई-पुस्तकालय	32,896,815.16	421449577.00	1893862.00	0.00	1797214.00	430245206.03	432,042,420.03	24,197,834.13
	संघ (ख) , egk; kx d \$ [k	300,816,111.69	481,622,299.37	7,577,544.25	177,929,748.18	22,453,538.73	462,932,522.67	485,386,061.40	126,700,145.73

jk t'k dekj 0;k l
वित्त एवं लेखा अधिकारी

lk- lcr fl ugk
(निदेशक)

, u lh felky , M diuh
सनदी लेखाकार
(एफआरएन-000237एन)

dfiy felky
भगीदार
सदस्यता सं. 503378



राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र
नैनवाल सड़क
मानेसर , हरियाणा -122 051 (भारत)