



Aktivitetsrapport 2018

Forskningslaboratorium for Stereologi og Neurovidenskab

Bispebjerg-Frederiksberg Hospital

Forskningslaboratorium for Stereologi og Neurovidenskab
Bispebjerg og Frederiksberg Hospitaler
Bispebjerg Bakke 23, Opg. 11B, 2. sal, 2400 København NV
Tlf.: 3531 6421, email: forsklab@bbh.regionh.dk

Hjemmeside: <https://www.bispebjerghospital.dk/afdelinger-og-klinikker/neurologisk-afdeling/forskning/forskningslaboratorium-for-stereologi-og-neurovidenskab/Sider/default.aspx>

Eller google: Forskningslaboratorium for Stereologi og Neurovidenskab

Forskningslaboratoriet 2018

Laboratorieleder:

Bente Pakkenberg, prof. dr.med.

Sektionsleder for molekylærbiologi

Susana Aznar Kleijn, ph.d., cand.scient.

Seniorforskere:

Tomasz Brudek, ph.d., cand.scient.

Stanislava Pankratova, ph.d., cand.scient.

Post docs:

Mikkel Vestergaard Olesen, ph.d., cand.scient.

Sylwia Owczarek Jacobsen, ph.d., cand.scient.

Ph.d.-studerende/færdige phd:

Jonas Folke, cand.scient.

Rasmus Rydbirk, cand.scient.

Specialestuderende/skolarstipendiater:

Nadja Jensen, stud.scient.

Anne Kallehauge, stud.scient.

Tina Becher Østerbøg, stud.scient.

Nicharatch Songthawornpong, stud.med.

Tanya Rhona Vigen, stud.scient

Marlene Bidstrup, stud.scient.

Estrid Thougaard, stud.scient.

Mo Terstrup, stud.scient.

Affilierede forskere

Oksana Dmytriyeva, ph.d., cand.scient.

Mona El-Sayed, ph.d., cand.scient. (Department of Psychology, University of Cambridge, UK)

Bioanalytikere:

Susanne Sørensen (ledende)

Hans Jørgen Jensen

Sekretær/koordinator/webmaster

Esther Kjær Needham

Front page photo: Microphotograph of α -synuclein immunohistochemical stain of human brain tissue.

Stereologiske undersøgelser af

Neurodegenerative sygdomme

Bente Pakkenberg, Prof.dr.med.

Hermed kommer vores aktivitetsrapport med de resultater, vi har opnået i året 2018. Det har været et produktivt år, hvor vi blandt andet har lagt vægt på at få gjort en række artikler færdige til publikation. Vi har stadig fokus på Multipel System Atrofi og Parkinsons sygdom, men har også lagt en stor aktivitet på forskning i amyotrofisk lateral sklerose (ALS). Her mener vi, at vi har en lovende hypotese om, at immunsystemet hos ALS patienter ikke er sensitivt nok til at fjerne et toksiske protein, hvilket måske kan være med til at forklare sygdommens opståen. Dette vil vi arbejde videre med i det nye år. Samtidig ser vi frem til at fortsætte vores molekylærbiologiske forskning i nye rammer i det færdigbyggede Center for Translationel Forskning, som giver mulighed for spændende samarbejde med klinikere og andre forskere på Bispebjerg-Frederiksberg Hospital.

Vi er meget taknemmelig for den hjælp vi modtager fra offentlige og private fonde, uden dem kunne vi ikke opretholde vores aktivitetsniveau. Hermed følger et resume fra nogle af vores studenter og forskere om årets resultater.



Molekylærbiologiske undersøgelser af Skizofreni, Parkinsons sygdom og Multipel System Atrofi

Susana Aznar Kleijn, ph.d

Vi fortsætter vores tætte samarbejde med Universidad Autonoma de Barcelona (Dr. Albert Fernandez-Teruel) og Virginia Commonwealth University, USA (Javier Gonzalez-Maeso) med henblik på at klarlægge i hvilket omfang forskelle i medfødte neurobiologiske strukturer kan forklare vores forskellige måder at agere på og i ekstreme tilfælde være forbundet med udvikling af skizofreni-lignede adfærd i dyremodeller. Vi har fundet, at forskelle i ekspressions niveauer af dopamin D2 og glutamat-receptorer i hjernebarken og basalganglier kan forbindes med et såkaldt sensorimotor gating respons, hvilket siger noget om vores hjernes evne til at filtrere overflødig information fra og fokusere på det vigtige. Dette måles i rotter ved hjælp af en test, prepulse inhibition, PPI, som kan anvendes på både mennesker og dyr, hvilket betyder, at de resultater man får, direkte kan overføres (translateres) til mennesker. Lav PPI er et kendetegn ved skizofreni. Vi anvender en dyremodel, som udviser skizofreni-lignede adfærd, de såkaldte Roman High rotter (RHA), som vi har karakteriseret i to allerede publicerede studier (Fomsgaard et al 2017; Oliveras et al. 2017). Som en forlængelse af disse studier ser vi også på andre faktorer, som kan være ændret i RHA rotter, såsom forskelle i dynamisk reguleringen af synaptisk aktivitet, forskelle i forholdet mellem forskellige typer stimulerende og inhiberende neuroner og forskelle i antallet af stimulerende og inhiberende signaler, et bestemt neuron modtager. Resultaterne er meget lovende og vil være med til, at vi kommer tættere på en forståelse af hvilke medfødte neurobiologiske træk, der kan ligge til grund for en højere sårbarhed overfor skizofreni og andre adfærdsmæssige patologier, såsom ludomani, tab af impuls kontrol, og alkohol- og stofmisbrug. Yderligere har vi etableret et samarbejde med eksperimentel farmakologi ved Department of Drug Design and Pharmacology, med henblik på at undersøge, hvilken effekt aktivering af serotonin 2A har på

neuronal aktivering og synaptisk plasticitet som kan relateres til visse adfærdsforandringer. Dette skal ses i forbindelse med nyere studier, som undersøger en mulig terapeutiske effekt af psilocybin, som er et hallucinogent stof der binder til serotonin 2A receptorer, som patologisk er relateret til kompulsivitet. Vi har fået en bevilling fra Lundbeckfonden til et PhD projekt, hvor Susana er medvejleder.

I et andet forskningsfelt, der udføres af PhD-stud. Rasmus Rydbrik, fokuserer vi på Parkinson og Multipel System Atrofi ved at tage udgangspunkt i postmortem undersøgelser af afficerede hjerneområder i hjerner fra afdøde patienter. Vores fremgangsmåde er at screene for, hvilke dele af genomet der er tændt eller slukket i udvalgte hjerneområder hos patienter sammenlignet med hjerner fra aldersmatchede raske personer. Samtidig screener vi også i de samme områder for hele proteomet (i samarbejde med Mass Spectrometry for Quantitative Proteomics ved Novo Nordisk Center for Protein Research) for at undersøge hvilke proteiner, der bliver over- eller underudtrykt hos patienterne. Ved hjælp af bioinformatiske analyser har vi fundet at inflammatoriske tilstande og en afvigende immunrespons findes i hjernen hos disse patiente. Vi er nu i gang med at validere disse fund og prøve at belyse de sygdomsmekanismer, der kan ligge bag.



Molekylærbiologiske undersøgelser af Amyotrofisk Lateral Sklerose, Multipel System Atrofi og Parkinsons Sygdom

Tomasz Brudek, PhD cand.scient, seniorforsker

I samarbejde med PhD-studerende Jonas Folke fortsætter vi vores undersøgelse af immune faldt i MSA og PD patienter. Vi har målt og sammenligne antallet af specifikke immunceller, som producerer autoantistoffer imod α -syn, i blod fra patienter med hhv. PD, MSA og raske kontroller. Resultater vis store forandringer i antallet af forskellige celle typer og støtter videre vores hypotese om immunologiske svækkelse hos både PD og MSA patienter. Vi har forsæt med at undersøge videre α -syn specifikke autoantistoffer i plasma og cerebrospinalvæske fra patienter og **resultaterne** peger på selektivt immundeficit i disse patientgrupper. Resultaterne er submittet for publikation. Vi er nu i gang at undersøge det sammen phenomenon i prodromale serum prøver fra begge patient grupper.

Sammen med specialestuderende Alisha Shahzad Chauhan vi undersøger og Fc receptor systemet i MSA og PD patienter, begge i hjernen og periferien.

Vi forsætter samarbejdet med neurolog Kirsten Svenstrup i forbindelse medet projekt om Amyotrofisk Lateral Sklerose (ALS), hvor vi undersøger hvilken rolle TDP-43 proteinet spiller i patologien af ALS. Postdoc Sylwia Owczarek er i gang med at måle antallet af immunceller og analysere de producerede antistoffer fra immuncellerne. Se Sylwia Owczareks beretning for uddybning af dette arbejde. Vi har afslutet af et specialeprojekt, udført af Anne Kallehauge Nielsen, der omhandler anti-TDP-43 autoantistofniveauer i ALS-patienter. Resultaterne er i gang ved at blive publiceret. Specialestuderende Sanne Lindberg er i gang at undersøge det sammen phenomenon i prodromale serum prøver fra ALS patienter.

I samarbejde med Prof. Tine Jess fra Center for Clinical Research and Prevention, Bispebjerg-Frederiksberg Hospital har vi lavet en stor epidemiologisk undersøgelse, der viser øget risiko af Parkinsons sygdom i inflammatorisk tarm sygdom (IBD) patienter. Studie er publiceret i tidsskriftet Gut.

Stereologiske og molekylærbiologiske undersøgelser af

Multipel System Atrofi, Parkinsons sygdom og Elektrochokbehandling

Mikkel Vestergaard Olesen, Postdoc, cand.scient



Mikkel færdiggjorde i 2018 et større stereologisk projekt omhandlende stereologisk kvantificering af cerebellum i Multiple System Atrophy (MSA) og Parkinsons sygdom (PD). Projektet omhandlede kvantificering af antal granula- og Purkinjeceller i 5 områder af cerebellum. Dertil er volumen af de specifikke områder samt størrelsen af Purkinje celle perikarya og kernen blevet målt. Et manuskript med titlen "Pathological changes in the cerebellum of patients with Multiple System Atrophy and Parkinson's disease – a stereological study" er indsendt til Brain Pathology og er pt. under revision.

I 2018 blev et andet større stereologisk projekt vedrørende elektrochokbehandling af rotter og samlede effekt på hippocampus også færdiggjort. Dette projekt har I 2018 ført til accept af en fjerde publikation med titlen "Electroconvulsive treatment prevents chronic restraint stress-induced atrophy of the hippocampal formation – a stereological study" i tidsskriftet Brain and Behavior.

Herudover blev 2 specialeprojekter udført af Tanya Rhona Vigen (Cand.scient.) og Marlene Bidstrup (Cand.scient.) afsluttet. Tanyas projekt omhandlede stereologisk kvantificering af det totale antal neuroner og gliaceller samt volumen i 2 underområder af thalamus i post-mortem MSA-hjerner sammenlignet med kontrol hjerner. Følgende manuskript "Stereological quantification of the thalamus in Multiple System Atrophy" forventes indsendt til Neurobiology of Aging i løbet af foråret 2019. Tanya afsluttede sit speciale med karakteren 12. I et samarbejde med Esther Kjær Needham, har Marlene været tilknyttet projektet der omhandler avl og test af adfærd af to transgene musemodeller for MSA. Både transgene α -synuclein140 og α -synuclein112 mus er færdigtestet for deres motoriske adfærd. Dertil er der fundet forøget ekspressionsniveauer af mRNA og protein samt glia-cytoplasmatiske inklusions-legemer i transgene α -synuclein140 mus. Marlene afsluttede sit speciale med karakteren 10. Videre validering af dyremodellerne vil foregå fremadrettet.

Nicharatch Songthawornpong (stud.med.) har i 2018 været tilknyttet et stereologisk projekt omhandlende korrelation mellem antallet af neuroner og gliaceller i 4 underområder af neocortex og intelligenskvotient (IQ) måle ved Børge Priens Prøve. Dette projekt fortsætter og det forventes at føre til en publikation i 2019. Slutteligt er der i et samarbejde med David Woldbye (Københavns Universitet) afsluttet et projekt omhandlende elektrochokbehandlings indvirkning på somatostatin-systemet i hippocampus hos mus. Dette projekt har I 2018 ført til en publikation med titlen "Differential plastic changes in synthesis and binding in the mouse somatostatin system after electroconvulsive stimulation" i tidsskriftet Acta Neuropsychiatrica.



Molekylærbiologiske og stereologiske undersøgelser af
Hjernens udvikling og Alzheimers sygdom

Stanislava Pankratova, PhD og seniorforsker

I 2018 har Stanislava Pankratova afsluttet flere projekter. Som projektansvarlig afsluttede Stanislava et projekt, som havde til formål at identificere flere receptorer for S100A4 proteinet. Dette arbejde blev publiceret i high-impact tidsskriftet *Theranostics*

I samarbejde med Afdelingen for Pædiatri og Ernæring, SUND, KU, undersøgte Stanislava effekten af tarminflammation på hjernens udvikling hos grise. Dette arbejde blev udført ved brug af forskellige metoder, herunder stereologisk kvantificering af mikroglia i hippocampus, RNAsekventering, in vitro primærneuronkulturer og qPCR. Den endelige artikel blev publiceret i *Journal of Neuroinflammation* (Sun et al., 2018). Under samme projektsamarbejde, har Stanislava også udført multiplex ELISA af CSF prøver fra for tidligt fødte pattegrise, der har været på forskellige diæter. Resultatet af dette arbejde er publiceret i *Journal of Nutrition*.

I samarbejde med Dep of Pediatrics, Maastricht University, NL, Stanislava har bidraget til et projekt, som har til formål at undersøge effekten af chorioamniotitis på hjernens udvikling, ved brug af for tidligt fødte lam som modeldyr. De endelige resultater er også publiceret i *Journal of Neuroinflammation*.

I løbet af 2018 påbegyndte Stanislava sit projekt omhandlende Alzheimers sygdom (AD) ved brug af en rottemodel. Projektets formål er at undersøge effekten af det opløselige ectodomain af Neuroligin 1 på rumlig hukommelse under AD patologiske forhold. Projektet er støttet af Veluxfonden.

Molekylærbiologiske undersøgelser af

Autoantistoffer og Amyotrofisk Lateral Sklerose

Sylwia Owczarek Jacobsen, Postdoc, cand.scient

I samarbejde med Tomasz Brudek og Kirsten Svenstrup, overlæge ved Neurologisk Afdeling undersøger Sylwia TDP-43 autoantistoffer i plasmaprøver fra patienter med amyotrofisk lateral sklerose (ALS). De har bl.a. fundet, hvor i TDP-43 proteinet, antistoffer binder. Dette har de gjort ved hjælp af en såkaldt protein-chip, som er en ny lynhurtig teknik, der bruges til at screene biologisk væv på meget kort tid for dermed at påvise, hvor antistoffer og antigener binder til hinanden. Dette er et vigtigt skridt mod at kunne identificere præcis hvilke antistoffer mod TDP-43, som ALS patienter mangler. Vi har designet peptider, der omfatter de immunreaktive områder i TDP-43, og Sylwia er i gang med at teste disse peptider i plasmaprøver fra en stor kohorte af ALS patienter. Derudover vil Sylwia analysere immunceller, som producerer de specifikke antistoffer mod TDP-43 og på den måde få et bedre overblik over den immunologiske defekt ved ALS.



Molekylærbiologiske undersøgelser af

Multipel System Atrofi og Parkinsons Sygdom

Jonas Folke, PhD-stud. cand.scient.

Jonas har i samarbejde med Professor Shohreh Issazadeh-Navikas Group, BRIC, fortsat sit ph.d.-projekt, omhandlende immune systemets rolle i sygdoms-patogenese og -progression i patienter med MSA og PD. I et andet studie har Jonas i en kohorte af MSA og PD-patienter evalueret autoimmunitet imod det patologiske protein, α -synuclein, i cerebrospinal væsker og plasma. I samarbejde med Khodosevich Group, BRIC, arbejdes der på isolering af single-cells fra raske kontroller samt fra MSA og PD-patienter. Disse celler er specifikke for α -synuclein og vil synliggøre deres individuelle rolle i sygdoms-patologien – dette er stadig i den indledende fase. I 2018 er der igangsat et projekt i samarbejde med Dandrite og Pure i Aarhus omhandlende en dybdeborende evaluering af monocytters rolle i sygdoms-patologi i PD. Ydermere, har han startet et projekt med Tomasz Brudek og Alisha Shahzad Chauhan som vil evaluere det adaptive immunforsvar i det centrale nervesystem af MSA og PD-patienter undersøgende mikroglia cellers aktivitetsniveauer.



Molekylærbiologiske og bioinformatiske undersøgelser af

Multipel System Atrofi og Parkinsons sygdom

Rasmus Rydbirk, PhD-stud. cand.scient.

Rasmus har i 2018 fortsat sit ph.d.-projekt, der omhandler identifikation af biomarkørkandidater i MSA. I år har fokus været på den fortsatte indsamling af follow-up blodprøver fra en ny kohorte på over 110 prøver fra kontroller, PD og MSA-patienter, et projekt der først afsluttes i 2019. Derudover er der udført et proteomicsstudium (unbiased studium på alle tilgængelige proteiner) baseret på massespektrometri på hjerneprøver fra kontroller og MSA-patienter. Disse resultater arbejdes der fortsat med i forbindelse med videre validering. I samarbejde med Lieber Institute for Brain Development er der udført et transcriptomicsprojekt (unbiased studium på hele transkriptomet (RNA)) på hjerneprøver fra PD og MSA-patienter. Der arbejdes fortsat på at validere disse resultater. Til sidst er der igangsat et projekt i samarbejde med BRIC, Københavns Universitet, hvor der anvendes single-cell RNA-sekventering af hjerneprøver fra kontroller og MSA-patienter. Dette projekt er stadig i den indledende fase, hvilket derfor forventes afsluttet i 2019.

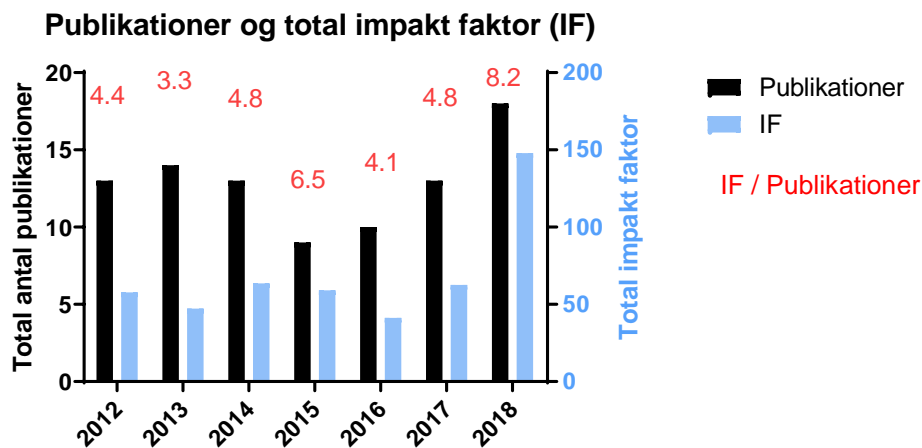


Artikler:

1. Betzer, Cristine; Lassen, Louise Berkhoudt; Olsen, Anders; Kofoed, Rikke Hahn; Reimer, Lasse; Gregersen, Emil; Zheng, Jin; Cali, Tito; Gai, Wei-Ping; Chen, Tong; Moeller, Arne; Brini, Marisa; Fu, Yuhong; Halliday, Glenda; Brudek, Tomasz; Aznar, Susana; Pakkenberg, Bente; Andersen, Jens Peter; Jensen, Poul Henning. / Alpha-synuclein aggregates activate calcium pump SERCA leading to calcium dysregulation. I: EMBO Reports. 2018
2. Ekhtiari Bidhendi, Elaheh; Bergh, Johan; Zetterström, Per; Forsberg, Karin; Pakkenberg, Bente; Andersen, Peter M; Marklund, Stefan L; Brännström, Thomas. / Mutant superoxide dismutase aggregates from human spinal cord transmit amyotrophic lateral sclerosis. I: Acta Neuropathologica. 2018
3. Eriksen, Nina ; Rostrup, Egill ; Fabricius, Martin ; Scheel, Michael ; Major, Sebastian ; Winkler, Maren K L ; Bohner, Georg ; Santos, Edgar ; Sakowitz, Oliver W ; Kola, Vasilis ; Reiffurth, Clemens ; Hartings, Jed A ; Vajkoczy, Peter ; Woitzik, Johannes ; Martus, Peter ; Lauritzen, Martin ; Pakkenberg, Bente ; Dreier, Jens P. / Early focal brain injury after subarachnoid hemorrhage correlates with spreading depolarizations. I: Neurology. 2018
4. Folke, Jonas; Pakkenberg, Bente; Brudek, Tomasz. / Impaired Wnt Signaling in the Prefrontal Cortex of Alzheimer's Disease. I: Molecular Neurobiology. 2018
5. Fomsgaard, Luna; Moreno, Jose L; de la Fuente Revenga, Mario; Brudek, Tomasz; Adamsen, Dea; Rio-Alamos, Cristobal; Saunders, Justin; Klein, Anders Bue; Oliveras, Ignasi; Cañete, Toni; Blazquez, Gloria; Tobeña, Adolf; Fernandez-Teruel, Albert; Gonzalez-Maeso, Javier; Aznar, Susana. / Differences in 5-HT2A and mGlu2 Receptor Expression Levels and Repressive Epigenetic Modifications at the 5-HT2A Promoter Region in the Roman Low- (RLA-I) and High- (RHA-I) Avoidance Rat Strains. I: Molecular Neurobiology. 2018; Bind 55, Nr. 3. s. 1998-2012
6. Kjøster, Rimvall Nicolai; Jesper, Riise; Bente, Pakkenberg. / The total number of myelinated nerve fibers is reduced in corpus callosum in brains from patients with Alzheimer's disease. I: Neurobiology of aging. 2018; Bind 69. s. 58-64
7. Lund, Mari L; Egerod, Kristoffer L; Engelstoft, Maja S; Dmytriyeva, Oksana; Theodorsson, Elvar; Patel, Bhavik A; Schwartz, Thue W. / Enterochromaffin 5-HT cells - A major target for GLP-1 and gut microbial metabolites. I: Molecular Metabolism. 2018; Bind 11. s. 70-83
8. Madsen, Jes Buster; Folke, Jonas; Pakkenberg, Bente. / Stereological Quantification of Plaques and Tangles in Neocortex from Alzheimer's Disease Patients. I: Journal of Alzheimer's disease: JAD. 2018; Bind 64, Nr. 3. s. 723-734
9. Mora, Santiago; Merchan, Ana; Vilchez, Olga; Aznar, Susana; Klein, Anders Bue; Ultved, Lene; Campa, Leticia; Suñol, Cristina; Flores, Pilar; Moreno, Margarita. / Reduced cortical serotonin 5-HT2A receptor binding and glutamate activity in high compulsive drinker rats. I: Neuropharmacology. 2018; Bind 143. s. 10-19
10. Nielsen, Karen Nørgaard; Peics, Julia; Ma, Tao; Karavaeva, Iuliia; Dall, Morten; Chubanava, Sabina; Basse, Astrid L; Dmytriyeva, Oksana; Treebak, Jonas T; Gerhart-Hines, Zachary. / NAMPT-mediated NAD+ biosynthesis is indispensable for adipose tissue plasticity and development of obesity. I: Molecular Metabolism. 2018; Bind 11. s. 178-188
11. Olesen, Mikkel Vestergaard; Gøtzsche, Casper René; Christiansen, Søren Hofman; Woldbye, David Paul Drucker. / Differential plastic changes in synthesis and binding in the mouse somatostatin system after electroconvulsive stimulation. I: Acta Neuropsychiatrica. 2018; Bind 30, Nr. 4. s. 192-202
12. Pankratova, Stanislava; Klingelhofer, Jorg; Dmytriyeva, Oksana; Owczarek, Sylwia; Renziehausen, Alexander; Syed, Nelofer; Porter, Alexandra E; Dexter, David T; Kiryushko, Darya. / The S100A4 Protein

Signals through the ErbB4 Receptor to Promote Neuronal Survival. I: Theranostics. 2018; Bind 8, Nr. 14. s. 3977-3990

13. Scheggia, Diego ; Mastrogiacomo, Rosa ; Mereu, Maddalena ; Sannino, Sara ; Straub, Richard E ; Armando, Marco ; Managò, Francesca ; Guadagna, Simone ; Piras, Fabrizio ; Zhang, Fengyu ; Kleinman, Joel E ; Hyde, Thomas M ; Kaalund, Sanne S ; Pontillo, Maria ; Orso, Genny ; Caltagirone, Carlo ; Borrelli, Emiliana ; De Luca, Maria A ; Vicari, Stefano ; Weinberger, Daniel R ; Spalletta, Gianfranco ; Papaleo, Francesco. / Variations in Dysbindin-1 are associated with cognitive response to antipsychotic drug treatment. I: Nature Communications. 2018; Bind 9, Nr. 1. s. 2265
14. Scheggia, Diego ; Mastrogiacomo, Rosa ; Mereu, Maddalena ; Sannino, Sara ; Straub, Richard E ; Armando, Marco ; Managò, Francesca ; Guadagna, Simone ; Piras, Fabrizio ; Zhang, Fengyu ; Kleinman, Joel E ; Hyde, Thomas M ; Kaalund, Sanne S ; Pontillo, Maria ; Orso, Genny ; Caltagirone, Carlo ; Borrelli, Emiliana ; De Luca, Maria A ; Vicari, Stefano ; Weinberger, Daniel R ; Spalletta, Gianfranco ; Papaleo, Francesco. / Publisher Correction: Variations in Dysbindin-1 are associated with cognitive response to antipsychotic drug treatment. I: Nature Communications. 2018; Bind 9, Nr. 1. s. 3560
15. Sun, Jing; Pan, Xiaoyu; Christiansen, Line I; Yuan, Xiao-Long; Skovgaard, Kerstin; Chatterton, Dereck E W; Kaalund, Sanne S; Gao, Fei; Sangild, Per T; Pankratova, Stanislava. / Necrotizing enterocolitis is associated with acute brain responses in preterm pigs. I: Journal of Neuroinflammation. 2018; Bind 15, Nr. 1. s. 180
16. Villumsen, Marie; Aznar, Susana; Pakkenberg, Bente; Jess, Tine; Brudek, Tomasz. / Inflammatory bowel disease increases the risk of Parkinson's disease: a Danish nationwide cohort study 1977-2014. I: Gut. 2018
17. Villumsen, Marie; Aznar, Susana; Pakkenberg, Bente; Brudek, Tomasz; Jess, Tine. / Authors' response: Association between IBD and Parkinson's disease: seek and you shall find? I: Gut. 2018
18. Wiese, Ann-Sophie; Needham, Esther Kjær; Noer, Christina Lehmkuhl; Balsby, Thorsten Johannes Skovbjerg; Dabelsteen, Torben; Pakkenberg, Bente. / The number of neurons in specific amygdala regions is associated with boldness in mink: a study in animal personality. I: Brain structure & function. 2018; Bind 223, Nr. 4. s. 1989-1998



PhD-afhandlinger:

1. Sánchez González, Ana. / Further characterization of the Roman rats as a model of behavioral, neuroanatomical and neurochemical schizophrenia-relevant features. 2018.
2. Kildemoes, Anna M. O./ Impacts of Schistosoma mansoni infection and alteration of gut microbial composition on host immune responses: - a host-parasite-gut microbiota interaction model. 2018.

Undervisning/foredrag/populærvidenskab:

Rasmus Rydbirk, Jonas Folke, Eefje AM Baerends, Eva Zhou, Tomasz Brudek, Bente Pakkenberg, Annemette Løkkegaard, Jorg Tost, Susana Aznar. "EWAS on PFC tissue from MSA patients shows indications of an activated immune system". OAK. 8. juni 2018, Aarhus.

Tanya Rhona Vigen. "Stereological quantification of the thalamus in Multiple System Atrophy." OAK. 8. juni 2018, Aarhus.

Stanislava Pankratova præsenterede ved Goettingen Universitaet, DE, inviteret af Prof. Hannelore Ehrenreich samt ved 2nd nanoBSR meeting Vilnius, Litauen.

Susana Aznar holdt foredrag ved MDS Summer schools I juni 2018.

Bente Pakkenberg: Deltager i Temalørdag, DR2, "Gal eller genial" november 2018

Posters:

Lassendagen, 7. december 2018

Rasmus Rydbirk, Ole Østergaard, Jonas Folke, Tomasz Brudek, Annemette Løkkegaard, Bente Pakkenberg, Jesper V. Olsen, Susana Aznar. "Explorative proteomics in the prefrontal cortex of Multiple System Atrophy – A possible role for fibrinogen in disease processes". Poster samt udvalgt til speed-præsentation.

Marlene Bidstrup, Tomasz Brudek, Bente Pakkenberg, Susana Aznar Kleijn, Mikkel V. Olesen, Esther Kjær Needham. "Validating a transgenic animal model of Multiple System Atrophy."

Tanya Rhona Vigen, Bente Pakkenberg, Mikkel V. Olesen. "Stereological quantification of the thalamus in Multiple System Atrophy."

Jonas Folke; Yawei Liu; Rasmus Rydbirk; Annemette Løkkegaard; Anne-Mette Hejl; Mathias Bode; Morten Blaabjerg; Mette Møller; Erik Hvid Danielsen; Susana Aznar; Shoreh Issazadeh-Navikas; Bente Pakkenberg & Tomasz Brudek. "Deregulated B-lymphocyte compartment relates to T-lymphocyte regulation in Multiple System Atrophy and Parkinson's disease Authors".

OAK, 8. juni 2018, Aarhus

Elisabeth H. L. Rusholt, Lisette Salvesen, Tomasz Brudek, Betel Tesfay, Bente Pakkenberg, Mikkel V. Olesen. "Stereological estimation of the cerebellum in Multiple System Atrophy and Parkinson's Disease."

Marlene Bidstrup, Tomasz Brudek, Bente Pakkenberg, Susana Aznar Kleijn, Mikkel V. Olesen, Esther Kjær Needham. "Validating a transgenic animal model of Multiple System Atrophy."

Society for Neuroscience conference i San Diego, 3.-7. november 2018.

Rasmus Rydbirk, Jonas Folke, Eefje AM Baerends, Eva Zhou, Tomasz Brudek, Bente Pakkenberg, Annemette Løkkegaard, Jorg Tost, Susana Aznar. "EWAS on prefrontal cortex brain tissue from Multiple System atrophy patients – Are we dealing with an activated or a dysfunctional immune system?".

Specialeforsvar/skolarstipendiater:

Cand.scient. Tanya Rhona Vigen. Stereological Quantification of the Thalamus in Multiple System Atrophy. Karakteren 12.

Cand.scient. Marlene Bidstrup. Validating a transgenic mouse model for multiple system atrophy. Karakteren 10.

Cand.scient. Anne Kallehauge Nielsen. Translating biological findings into new treatment strategies for Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS). Karakteren 10.