



Forsknings- og statusrapport 2023

Neurokirurgisk Afdeling



AALBORG UNIVERSITETSHOSPITAL
- i gode hænder

Forsknings- og statusrapport 2023

Neurokirurgisk Afdeling
Aalborg Universitetshospital
Hobrovej 18-22
9000 Aalborg
Tlf. 97 66 24 00
Mail: neurokir@rn.dk
Web: www.aalborguh.rn.dk

Grafisk Layout
Preben Sørensen

Fotos
Lene Pedersen, Region Nordjylland
Vibeke Pedersen, NHH, Aalborg Universitetshospital



REGION NORDJYLLAND
– i gode hænder

INDHOLD

1 Forord	6
2 Spinal neurokirurgi	8
De neurokirurgiske rygområde ved Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital.....	8
Arbejdsområde	8
Neurokirurgisk behandling af slidgigt i ryggen.....	9
Publikationer og foredrag indenfor det neurokirurgiske rygområde (2020-2024).....	12
3 Vaskulær neurokirurgi	13
Det vaskulære neurokirurgiske område ved Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital.....	13
Aneurismer	13
Atriosvenøs misdannelser og durale fistler	14
Venøse sygdomme.....	14
Kronisk subduralt hæmatom	15
Publikationer, foredrag og posters indenfor det neurokirurgiske vaskulære område	15
4 Hjernetumorer	16
Hjernetumor området ved Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital.....	16
Team Præsentation	16
Medlemmer af malign tumor team.....	16
Medlemmer af benigne tumor team.....	16
Arbejdsområde	17
Operationer/teknologi.....	17
Samarbejdspartnere	17
Forskning og udvikling	17
Forskningssamarbejde.....	17
Nyere publikationer	18
5 Hypofysekirurgi	19
Team præsentation.....	19
Arbejdsområde	19
Operationer/teknologi.....	19
Samarbejdspartnere	19
Forskning og udvikling	19
Forskningssamarbejde.....	19
Aktuelle forsknings- og kvalitetsudviklings projekter.....	20
Nyere publikationer	20
6 Hydrocephalus	21
Hydrocephalus området ved Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital.....	21
Arbejdsområde	21
Operationstyper/teknologi	21
Samarbejdspartnere	22
Forskning og udvikling	22
Teamets vigtigste fokusområder	22
Forskningssamarbejde.....	22
Aktuelle forskningsprojekter	22
AISSAI-Projektet.....	22
Overdrænageprojekt.....	23
Aktuelle kvalitetsudviklingsprojekter	23
Hydrocefalus ambulatorium.....	23
Nyere publikationer	23
7 Neuromodulation	24

Neuromodulations-området ved Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital	24
Arbejdsområde	24
Operationstyper/teknologi	25
Samarbejdspartnere	25
Databaser	25
Forskning og udvikling	25
Forsknings samarbejde.....	25
Aktuelle Forskningsprojekter	25
Kvalitetsudvikling	26
Nyere publikationer	26
8 Hovedtraume.....	27
Området omkring hovedtraume ved Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital	27
Teampræsentation.....	27
Arbejdsområder	27
Operationstyper/teknologi	27
Samarbejdspartnere	28
Forskning/udvikling	28
Teamets vigtigste fokusområder	29
Aktuelle forskningssamarbejder	29
Aktuelle forskningsprojekter	29
DACHSUS studiet.....	29
Long-term school outcome of adolescents and young adults with traumatic brain injury.....	29
Nyeste publikationer	29
9 Neurokirurgisk sygepleje	30
Neuromodulationsområdet ved Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital.....	30
Målsætning	30
Fra strategi til praktiske tiltag.....	31
Reflekteret sygepleje under uddannelse og i klinisk praksis.....	31
Kontinuitet i sygeplejen	31
Evidensbaseret sygepleje	31
Udviklingsprojekter.....	32
Lunch & Learn (L&L).....	32
Ansættelse af diætist og ergoterapeut i plejegruppen	32
Prøvehandling med fysioterapeuter og ergoterapeuter i afsnittet hele dagen	32
Patienters oplevelse af ventetid i NHH	32
Digital overvågning af urolige patienter.....	32
Bedre patientinformation med animationsfilm	33
Udviklingstiltag i Neurokirurgisk Ambulatorium	33
Neuromodulation – arbejde med teknologi i sygeplejen	33
Ambuflex og patientrapporterede oplysninger (PRO-data).....	33
Sygeplejekontrol efter anlæggelse af shunt	33
Forskningsprojekter	34
Databaser	34
10 Præsentation af forsknings- og teamaktive medarbejder	35
Carsten Reidies Bjarkas.....	35
Forskningsstatistik	35
Helga Angela Gulisano	39
Publicerede artikler 2022	39
René Johannes Laursen	41
Preben Sørensen.....	43
Mogens Jakobsen.....	44
Kåre Schmidt Ettrup.....	45
Torben Hundsholt	46
Jens Jakob Riis.....	47
Pia Olesen	48
Halldór Bjarki Einarsson.....	49

Mikkel Kunwald.....51
 Rares Miscov.....52
 Trine Okkerstrøm Ryttersgaard.....53
 Mikkel Kjeldgaard.....54
 Johannes Bech Steinmüller.....55
 Elin Eriksen.....56

1 Forord

Kære læser

Med denne forsknings- og statusrapport for 2022 vil vi gerne invitere dig indenfor på Neurokirurgisk Afdeling på Aalborg Universitetshospital. Neurokirurgien varetager den kirurgiske behandling af nervesystemets sygdomme. I det følgende giver vi en oversigt over vores behandlings- og forskningsområder ved den/de ansvarlige for hvert område.

Nordjylland har siden 1976 haft en selvstændig Neurokirurgisk Afdeling i Aalborg, som har behandlet tusindvis af nordjyske borgere for kræft, blødninger, traumer, misdannelser og slidgigt i relation til hjerne, rygmarv og det perifere nervesystem. Denne behandling varetages ofte i samarbejde med landsdelens andre hospitalsafdelinger, som bidrager med uundværlige billeddannende undersøgelser, neurointensiv behandling og bedøvelse, vævsanalyser og medicinsk/neurologisk viden, samt efterfølgende neurorehabilitering.

Det gode neurokirurgiske patientforløb er ligeledes svært afhængig af en stor tværfaglig indsats fra mange faggrupper på vores afdeling. Mange af vores patienter har et stort behov for specialiseret observation og pleje og denne gives af dedikeret personale som også, til trods for dagligdagens travlhed, finder tid til omsorg, som kan være alt afgørende i et hårdt sygdomsforløb.

Ligeledes kan et neurokirurgisk sygdomsforløb resultere i varige mén og behov for specialiseret genoptræning, som varetages af afdelingens specialiserede fysio- og ergoterapeuter samt neuropsykologer, hvorved vi sikrer den bedst mulige rehabilitering.

God neurokirurgi fordrer viden og teknisk udvikling. Der foregår derfor løbende en stor forskningsmæssig indsats på vores afdeling, som vi ligeledes gerne vil præsentere i denne rapport. Forskning som også involverer samarbejde med forskere på Aalborg Universitet, de øvrige universitetshospitaler samt internationalt samarbejde spænder som afdelingens behandlingsområder meget vidt, fra eksperimentelle neurokirurgiske grisestudier over kliniske registerstudier til neuropsykologiske og plejemæssige problemstillinger.

For alle områder gælder dog, at de varetages af dedikerede mennesker, hvis ildhu og viden gør hver eneste arbejdsdag spændende og sikrer, at vores aktuelle og fremtidige patientforløb lever op til højeste internationale standard.

God læselyst!



Helga Angela Gulisano
Cheflæge



Carsten Reidies Bjarkam
Professor, ledende overlæge,
ph.d., dr.med.



Sarah Retbøll Eliasson
Chefsygeplejerske



Anette Pedersen
Chefsygeplejerske



Jannie Dreyer Jensen
Ledende lægesekretær

2 Spinal neurokirurgi

Det neurokirurgiske rygområde ved Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital



Carsten Reidies Bjarkam
Professor, ledende overlæge, ph.d., dr.med.



Torben Hundsholt
Overlæge



Jens Jakob Riis
Overlæge



Halldor B. Einarsson
Afdelingslæge

Arbejdsområde

Rygsøjlen omslutter rygmarven og de derfra afgående nerverødder til kroppen. Hyppigt forekommende sygdomsprocesser i ryggen som brud, kræft og slidgigt kan derfor påvirke de nervøse strukturer og fordre kirurgisk behandling. Denne varetages i Nordjylland i samarbejde med Ortopædisk Rygsektor, Aalborg Universitetshospital hvor sidstnævnte primært varetager behandling af svær slidgigt og kræft samt opretning af komplicerede brud og fejlstillinger i bryst- og lænderyg, mens slidgigt, kræft og brud på halsrygsøjlen varetages i neurokirurgisk regi som ligeledes også varetager den mikrokirurgiske behandling af slidgigt i lænden.

Al kirurgi indenfor for den hårde rygmarvshinde det vil sige kirurgi rettet mod kræft, infektioner og blødninger direkte i relation til rygmarv og rygmarvsnerverødder varetages i neurokirurgisk regi. Der er heldigvis tale om sjældne sygdomstilstande, men alligevel har vi månedligt 1-2 indgreb som alle

udføres under neurofysiologisk monitorering og ved brug af mikrokirurgiske- og, hvis frilægningen fordrer det, stivgørende teknikker (Figur 1).



Figur 1: Kirurgisk frilægning af nerverod ved hjælp af mikroskop.

Udover rygsmerter med udstråling til arme og/eller ben, så kan de ovennævnte sygdomstilstande medføre føleforstyrrelser, lammelser og problemer med kontrol af vejtrækning, vandladning og afføring. Alle vores rygopererede vurderes i forhold til behov for fysio- og ergoterapeutisk behandling i afdelingen og evt. i egen kommune efter udskrivning, ligesom vi ved tilbageværende alvorligere lammelser videregiver vores patienter til genoptræningsophold ved Afdeling M3 i Hobro eller ved Vestdansk Center for Rygmarvsskadede i Viborg.

Neurokirurgisk behandling af slidgigt i ryggen

Neurokirurgisk kan vi afhjælpe slidgigtsbetinget nervetryk ved at fjerne diskusprolapser og fortykkede knogle- og ledstrukturer (spinalstenose). Dette gøres så vidt muligt mikrokirurgisk, hvilket vil sige, at vi med brug af mikroskop (Fig. 1) og minimale adgange søger at aflaste de berørte nervestrukturer. Er større frilægnings påkrævet kan det i visse tilfælde være nødvendigt at sikre rygsøjlen stabilitet ved samtidig placering af stivgørende materiale, hvilket også gøres ved de brud på rygsøjlen som ikke skønnes at kunne hele op af sig selv eller under støtte af krave/korset.

I halsryggen kan de fleste slidgigtsforandringer tilgås via halsens forside og vi fortog i 2023 180 indgreb af denne art. Kræves større og mere specialiseret frilægning tilgås halsryg og halsrygmarv oftest via en bage adgang gennem nakken, ligesom man ved disse frilægnings ofte må fortage instrumenteret stivgøring for at bevare halsrygsøjlen stabilitet (Fig. 2). Stivgørende kirurgi er ligeledes nødvendigt ved ustabile brud på halsryggen som medfører faretruende tryk på halsrygmarv og nerverødder. Heldigvis kan de fleste brud behandles med anlæggelse af en stiv halskrave i 12 uger og vi har således en betydelig ikke-kirurgisk funktion i varetagelsen af vores cervikale frakturambulatorie, hvor alle halsrygsøjlebrud i regionen vurderes, behandles og kontrolleres.



Figur 2: Komliceret brud på halsrygsøjlen, behandlet med såvel forreste som bagerste stabilisering.

Forskningsmæssigt har vi indenfor halsrygområdet haft særligt fokus på brugen af diskusprotese (Fig. 3) ved behandling af slidgigt hos yngre med bevaret bevægelighed i nakken. Vores resultater for årene 2011-2018 er således publiceret internationalt i 2022, hvor de med har tiltrukket sig stor opmærksomhed, da vores data antyder at brugen af diskusprotese hos relevante patienter kan bevare nakkebevægelighed og mindske smerter i det lange løb.



Figur 3: Røntgen billeder af bevægelig diskusprotese indsat mellem 6. og 7. halsryghvirvel.

I lænderyggen ses slidgigt herunder diskusprolaps særdeles hyppigt, hvorfor dette område er afdelingens største med deltagelse af hovedparten af afdelingens speciallæger samt alle uddannelsessøgende læger. Da mange af disse sygdomstilstande responderer godt på ikke-kirurgisk behandling og mange ligeledes ikke er velegnet til kirurgisk behandling, så varetager vi allerede i vores visitation og efterfølgende ambulante udredning en betydelig og højt specialiseret faglig selektion af de kirurgi-egnede patienter. Højest 15% af vores henviste patienter ender således med at få et kirurgisk tilbud, hvorfor vi i 2023 udførte vi 160 kirurgiske indgreb for lumbal prolaps og lumbale forsnævninger og 150 kirurgiske indgreb for lumbal spinalstenose.

Disse tal dækker dog ikke alle vores lænderygoperationer da afdelingen som det første center i Danmark og som en naturlig udvikling af vores mikrokirurgiske teknikker i oktober 2020 genintroducere kikkertkirurgisk behandling (Fig. 4) af slidgigt i lænderyggen. Indtil nu har vi opereret 237 patienter og vores erfaringer viser at operationsmetoden er et godt supplement til de øvrige åbne kirurgiske adgange – specielt ved foraminale prolaps, recidivprolaps og overvægtige patienter, ligesom man i flere tilfælde kan undgå større og stivgørende operationer.

Forskningsmæssigt har vi udarbejdet en retrospektiv opgørelse over alle kikkertopererede patienter i 2021, som viser at resultaterne er sammenlignelige med traditionel kirurgi men at 2/3 af patienterne kan udskrives samme dag. Data fra dette studie blev præsenteret ved Dansk Rygkirurgisk Selskabs Årsmøde i foråret 2022 og Dansk Neurokirurgisk Årsmøde i efteråret 2022 hvor de påkaldte sig betydelig interesse og formentlig vil bane vejen for kikkertkirurgi ved andre af landets afdelinger.



Figur 4: Kikkertkirurgisk fjernelse af diskusprolaps i lænderyggen.

Øvrige aktuelle forskningsområder og aktiviteter indenfor det rygkirurgiske område omfatter:

1. Visitation og håndtering af patienter med slidgigtsbetingede rygsmerter
2. Brug og effekt af rodblokade ved nerverodspåvirkning i lænderyggen
3. Brug af neuronavigation ved stivgørende rygkirurgi

Ligesom afdelingens speciallæger aktivt deltager i undervisningen af fremtidens rygkirurger og rygmedicinere på specialistkurser i Danmark og Internationalt (Fig. 5).

Publikationer og foredrag indenfor det neurokirurgiske rygområde (2020-2024)

Terkelsen JH, Kunwald MRO, Hundsholt T, Bjarkam CR. Endoscopic removal of lumbar disc herniation. *Ugeskr Læger*. 2023 Oct 23;185(43):V05230322. Danish. PMID: 37921109.

Nielsen TH, Nanthan KR, Rasmussen MM, Bjarkam CR. Disc prosthesis versus fusion with cage in single level cervical degenerative spine disease - A retrospective case-control patient reported outcome study. *Clin Neurol Neurosurg*. 2023 Oct;233:107933. doi: 10.1016/j.clineuro.2023.107933. Epub 2023 Aug 7. PMID: 37591037.

Kunwald M, Straszek CL, Bjarkam CR, Ettrup MS, Skajaa T, Thomsen JL, Thusgaard M, Steiness MZ (2022) Intradural Extramedullary Ewing Sarcoma in an Adolescent Female. *Adolescent health, medicine and therapeutics*. 13, s. 39-43 5.

Assad SK, Jensen AC, Bjarkam CR (2020) Spinal dysraphism in a 63-year-old multipara faun-tailed woman. *Br J Neurosurg* 34(1):110-111.

Bjarkam CR (2023) Lumbal neurokirurgi. A-kurser for neurokirurger, reumatologer og ortopædkirurger under specialistuddannelse.

Bjarkam CR (2023) Endoskopisk rygkirurgi. A-kursus for neurokirurger under specialistuddannelse.

Bjarkam CR, Terkelsen J, Hundsholt T, Steiness MZ (2022) Introducing Lumbar Percutaneous Transforaminal Endoscopic Discectomy (PTED) in a Danish Clinical Setting. Foredrag ved Dansk Rygkirurgisk Selskabs årsmøde 29/4-2022.

3 Vaskulær neurokirurgi

Det vaskulære neurokirurgiske område ved Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital



Helga Angela Gulisano
Cheflæge



Mogens Jacobsen
Overlæge



Svetlana Rudnicka
Specialeansvarlig overlæge



Hans Værum G. Novrup
Afdelingslæge



Halldór B. Einarsson
Afdelingslæge

I det neurovaskulære team varetager vi behandlingen af hjernens karsygdomme. Selve teamet består af neurokirurger, som udfører den klassiske åbne kirurgi, men også neurointerventionister som udfører indgreb endovaskulært, altså gennem karbanen via adgange enten i lysken eller ved håndleddet.

Fælles for hjernens karsygdomme er deres alvorlighed, vi er derfor tilgængelige døgnet rundt for i fælles-skab løbende at sikre et individualiseret patientforløb, hvor vi strækker os til det yderste for at opdage og reagere på problemer, før de opstår. Vi bestræber os desuden på at være internationalt orienterede og i tilfælde, hvor vores evner ikke rækker, har vi et nært samarbejde med udenlandske sygehuse. Således sikres nordjyderne til stadighed den bedst kvalificerede behandling af de lidelser, mange patienter og deres familier vil opleve som livsændrende. Herunder kan du læse om nogle af de lidelser, vi behandler:

Aneurismer

Aneurismer er udposninger på hjernens blodkar, som kan bryde og forårsage hjerneblødninger forbundet med høj dødelighed. Kolde aneurismer, altså aneurismer der findes før en ruptur, behandles hvis det skønnes nødvendigt, hvorimod alle aneurismer som har blødt behandles. Udviklingen indenfor især den endovaskulære teknik betyder, at vi i dag trygt kan behandle aneurismer, vi for 10 år siden ikke havde en behandling til. I dag har vi også en behandling til de karsammentrækninger, der kan opstå efter en hjerne-hindeblødning, som kan medføre svære handicap og død.

Arteriovenøs misdannelser og durale fistler

Arteriovenøse misdannelser og durale fistler er karmisdannelser, hvor en pulsåre i hjernen danner en forbindelse med en vene uden det naturlige, trykreducerende, mellemliggende fine kapillærer netværk. Det resulterende forhøjede venetryk kan medføre blødninger, men også nedsat blodforsyning til den omgivende raske hjerne. Anatomien af disse læsioner er kompliceret og en eventuel behandling planlægges ned til mindste detalje. Den består i enten at fylde misdannelsen/fistelen med et limlignende stof, operere misdannelsen ud eller langsomt aflukke den med strålebehandling.

Venøse sygdomme

Venøse sygdomme er forsnævninger i hjernens store vener, som enten medfører pulserende tinnitus eller hos unge kvinder ofte øget tryk i hele hjernen. Vi er de seneste år, med stor succes, begyndt at behandle disse sygdomme ved at anlægge en stent i forsnævringen med det formål at normalisere veneafløbet og dermed stoppe synstap og hovedpine eller fjerne den invaliderende pulserende lyd.



Figur 5: (A) viser hjerneblødning udgået fra et aneurisme (udposning i hjernens blodkar) og hvor klipsning vha. åben kirurgi er påkrævet. (B-C) 3D-rekonstruktion af skanningsbillederne inden operation for at fremstille aneurismet (hvid pil) og som et vigtigt led i operationsplanlægning.



Figur 6: Neurointerventionisterne overlæge Svetlana Rudnicka og afdelingslæge Hans Værum Gram Novrup får visualiseret en udposning i hjernens blodkar og efterfølgende med aflukning for at behandle og forhindre en ny hjerneblødning.

Kronisk subduralt hæmatom

Kronisk subduralt hæmatom er en blodansamling mellem hjernens hinder og grundet stigende alder og øget brug af blodfortyndende medicin, vil denne sygdom i 2030 være den hyppigste lidelse indenfor dansk neurokirurgi. Behandlingen består normalt af et kirurgisk borehul med fjernelse af blodet, men hos patienter hvor blødningen vender tilbage, kan vi fjerne blodtilførslen til den blødende hjernehinde ved endovaskulært at indsprøjtne små partikler i de forsynende blodkar. Herved svinder blodansamlingen langsomt ind og risikoen for at den gendannes reduceres.

Publikationer, foredrag og posters indenfor det neurokirurgiske vaskulære område

Data om forløb for SAH og ICH-patienter registreres i RKKP (Regionernes Kliniske Kvalitets Program) database DAP (Dansk Apopleksidatabase). En årlig rapport beskriver kvalitetsindikatorer. Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital blev i 2021 kåret som den bedste afdeling til behandling af SAH-patienter på baggrund af datakomplethed og færreste komplikationer.

S. Rudnicka. Single Center experience with Comaneci for Vasospasm, Lecture Hong Cong Society of Interventional & Therapeutic Neuroradiology 17th annual Meeting 17.12.2022

S. Rudnicka, S. Karabegovic. Cervical paravertebral bilateral arteriovenous fistulas treated by endovascular coil and plug embolization. Late postoperative coil migration. Case report. 10th Congress of European Society of Minimally Invasive Neurological Therapy. Nice, France, 6 - 8 September 2018.

S. Rudnicka. Combined Intravenous and Intra-arterial Super selective Low-dose Thrombolysis for Basilar Stroke. Oral Presentation 9-11. Apr. 2018 Stroke Course SLICE Tel Aviv

S. Ponomarjova, S, Rudnicka. Does endovascular treatment of cerebral vasospasm improve short term clinical outcome? Single centre experience. Oral Presentation. Riga Stradins University International Research Conference on Medical and Health Care Sciences 24-26 March 2021, Riga, Latvia.

J. Birdina, S. Ponomarjova, S. Rudnicka, G. Krumina Evaluation of anatomical and morphological factors correlation with rupture risk for intracranial aneurysms. Acta Chirurgica Latviensis. - No.15/2 (2019), p.14-20.

Ronni Mikkelsen, John Hauerberg, Sune Munthe, Troels Halfeld Nielsen, Per Rochat, Peter Birkeland, Svetlana Rudnicka, Helga Angela Gulisano, Tom Sehested, Anabel Diaz, Sanja Karabegovic, Niels Sunde. Screening for intrakranielle aneurismer. Statusartikel Ugeskrift for Læger 7. jan. 2019

4 Hjernetumorer

Hjernetumor området ved Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital



Helga Angela Gulisano
Cheflæge



René Johannes Laursen
Ledende overlæge



Kåre Schmidt Ettrup
Overlæge



Pia Olesen
Afdelingslæge



Halldór B. Einarsson
Afdelingslæge

Team Præsentation

Medlemmer af malign tumor team

- Halldór Bjarki Einarsson
- Kåre Schmidt Ettrup
- Pia Olesen
- René Johannes Laursen

Medlemmer af benigne tumor team

- Helga Angela Gulisano
- Kåre Schmidt Ettrup

Arbejdsområde

Det maligne (ondartet) og benigne (godartet) tumor team varetager behandlingen af tumorer (svulster) i eller tæt på hjernen.

Overordnet, opstår hjernetumorer enten i selve hjernen, eller som kræft der er spredt sig fra andre dele af kroppen til hjernen.

Behandlingen af ondartede hjernetumorer omfatter kirurgi, ofte suppleret med efterbehandling i form af stråler og kemoterapi som foregår på onkologisk afdeling. De godartede hjernetumorer kan i mange tilfælde behandles med kirurgi alene.

Operationer/teknologi

Der er flere kirurgiske metoder til at behandle hjernetumorer afhængigt af tumors størrelse, placering og type.

Ved en kraniotomi fjernes et stykke af kraniet midlertidigt for at give adgang til hjernen, med det formål at fjerne så meget som muligt af tumor under hensyntagen til patientens førlighed og livskvalitet. I de tilfælde hvor det ikke er muligt at fjerne det meste af tumoren, kan man i stedet tage en biopsi for at bestemme tumorens type, så man kan målrette den onkologisk efterbehandling.

I forbindelse med operation af visse typer ondartede hjernetumorer kan der anvendes fluorescerende medicin, der får kræften til at lyse op under operationen, så kirurgen bedre kan skelne mellem raskt og sygt væv.

Opstår behovet kan patientens hjernefunktion overvåges med elektroder under operationen eller patienten opereres mens de er vågne.

Afdelingen udfører årligt 125 – 150 operationer for hjernetumorer.

Samarbejdspartnere

Behandlingen af hjernetumorer er forankret i et team samarbejde, hvor repræsentanter fra Neurokirurgisk, Onkologisk, Neurologisk, Radiologisk, Nuklearmedicinsk og Patologisk afdeling deltager.

Efter operationen vurderes alle hjernetumorpatienter af fysio- og ergoterapeuter samt evt. neuropsykiolog for at bestemme om der er et behov for genoptræning.

Forskning og udvikling

Afdelingen kvalitetssikrer forløbene omkring de ondartede hjernetumorer via DNOR (Dansk Neuro Onkologisk Register).

Hvert år udgiver DNOR en årsrapport og afdelingen er flere gange på baggrund af denne, kåret som Danmarks bedste til behandling af maligne hjernetumorer af Dagens Medicin – senest i 2022.

Forsknings samarbejde

Samarbejde med Onkologisk, Patologisk og Nuklearmedicinsk afdeling, Aalborg Universitets Hospital Deltager I DNOR samarbejde (Dansk Neuro Onkologisk Register).

Deltager i projektet "OptimalTTF-2 (Optimizing Tumor Treating Fields with SR-surgery for first recurrent glioblastoma)". Et nationalt randomiseret multicenter forsøg, forankret ved Aarhus Universitetshospital, Hjerne- og Rygkirurgisk Afdeling.

Nyere publikationer

Study protocol for OptimalTTF-2: enhancing Tumor Treating Fields with skull remodeling surgery for first recurrence glioblastoma: a phase 2, multi-center, randomized, prospective, interventional trial. N. Mikic, F. R. Poulsen, K. B. Kristoffersen, R. J. Laursen, T. L. Guldberg, J. Skjøth-Rasmussen, E. T. Wong, S. Møller, R. H. Dahlrot, J. C. H. Sørensen, A. R. Korshøj BMC Cancer 2021

Dansk Neuro-Onkologisk Register (DNOR) Årsrapport 2022, dnog.dk/DNOR

PDP type brain tumor in association with Multiple Endocrine Neoplasia type 1. H. B. Einarsson, A. L. Frederiksen, I. S. Pedersen, M. S. Ettrup, M Wirenfeldt, H. Boldt, N. Nguyen, M. S. Andersen, C. R. Bjarkam, F. R. Poulsen. Cell Press (Heliyon) 2024

Patterns of care and survival in patients with multifocal glioblastoma: a Danish cohort study: Anouk et al. Free-access link: https://academic.oup.com/nop/advance-article/doi/10.1093/nop/npae020/7624902?utm_source=authorollfreelink&utm_campaign=nop&utm_medium=email&guestAccessKey=827d602f-d968-421a-9cbc-c05bf62f017a

5 Hypofysekirurgi

Teampræsentation



Helga Angela Gulisano
Cheflæge



Kåre Schmidt Ettrup
Overlæge

Arbejdsområde

Teamet varetager den kirurgiske behandling af tumorer og cyster i hypofysen, der enten påvirker synsnerverne eller overproducer signal stoffer, der negativt påvirker kroppens hormonelle ligevægt. Som udgangspunkt er behandlingskrævende forandringer i hypofysen godartede og ofte er kirurgi den eneste behandling der er nødvendige.

Operationer/teknologi

Hypofysen er lokaliseret svarende til kraniebunden og operationerne er ofte kikkertoperationer via det ene næsebor. Ved meget store hypofyse tumorer, kan det være nødvendigt at udføre operationen via en kraniotomi, hvor et stykke af kraniet fjernes midlertidigt.

Afdelingen udfører årligt 25 – 30 hypofyse operationer.

Samarbejdspartnere

Den neurokirurgiske behandling af hypofyse lidelser er forankret i et tværfagligt ambulatorie, hvor neurokirurg og endokrinolog (specialist i hormon og stofskiftesygdomme) ser patienterne i fællesskab. I det omfang det er nødvendigt, inddrages kompetencer fra Øjenkirurgisk, Radiologisk, Nuklearmedicinsk, og Onkologisk afdeling.

Forskning og udvikling

Forsknings samarbejde

Det neurokirurgiske hypofyseteam har et tæt samarbejde med endokrinologisk afdeling, Aalborg Universitets Hospital.

Aktuelle forsknings- og kvalitetsudviklings projekter

Erfaringer med concha swing lap i forbindelse med behandling af rhinoliquorrhea; Neurokirurgisk afdeling Aalborg Universitets Hospital

Forskellige pågående projekter med endokrinologisk afdeling, Aalborg Universitets Hospital.

Nyere publikationer

The TRH test provides valuable information in the diagnosis of central hypothyroidism in patients with known pituitary disease and low T4 levels. Christensen SE, Smith LN, Rosendal CAH, Gulisano HA, Ettrup KS, Vestergaard P, Nielsen EH, Karmisholt JS, Dal J. Front Endocrinol 2023

The prevalence of acromegaly is higher than previously reported: Changes over a three-decade period. Aagaard C, Christophersen AS, Finnerup S, Rosendal C, Gulisano HA, Ettrup KS, Vestergaard P, Karmisholt J, Nielsen EH. Clinical endocrinology 2022

6 Hydrocephalus

Hydrocephalus området ved Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital



Helga Angela Gulisano
Cheflæge



Jens Jakob Riis
Overlæge



Preben Sørensen
Overlæge



Pia Olesen
Afdelingslæge

Arbejdsområde

Teamet varetager udredning og behandling af sygdomme der giver forstyrrelser i den normale cirkulation af hjernevæske i hjernes hulrum, samt væskecyster i hjernen.

Hydrocefalus er overordnet set en tilstand hvor der sker ophobning af væske i hjernes hulrum. I hjernen produceres der dagligt 500 ml hjernevæske, som skal transporteres væk igen. Hvis denne transport forstyrres, ophobes hjernevæsken i hjernens hulrum og trykket i kraniekassen stiger, hvilket kan påvirke hjernen og dens funktioner.

Hydrocefalus kan optræde i forskellige aldersgrupper og har ofte forskellige årsager.

Operationstyper/teknologi

Hydrocefalus behandles kirurgisk oftest ved at man indsætter en ventil, som er et slangesystem med en mekanisk ventilenhed, der tillader at den overskydende hjernevæske kan løbe fra hjernens hulrum til enten bughulen eller blodbanen, hvorfra væsken opsuges.

Der foregår internationalt en løbende udvikling af disse ventiler, og de nyeste ventiltyper kan reguleres efter at de er indopereret i kroppen ved hjælp af en magnet. Dette giver mulighed for at tilpasse ventilen til den enkelte patients behov.

I tilfælde hvor hydrocefalustilstanden skyldes en blokering er der ofte mulighed for at behandle tilstanden ved at lave en genvej – altså lede hjernevæsken udenom blokeringen. Til dette anvendes en kikkert, der føres ind i hjernens hulrum. Kikkerten har en diameter på 6 mm, men har kanaler, som tillader at man kan indføre arbejdsredskaber (tænger, sakse o.l.) som kan anvendes til operation indvendigt i hjernens hulrum.

Afdelingen udfører årligt 75 – 100 operationer for hydrocefalus.

Samarbejdspartnere

Teamet samarbejder med de øvrige neurokirurgiske afdelinger i landet igennem Hydrocefalusudvalget under Dansk Neurokirurgisk Selskab. Formålet er at sikre en ensartet behandling på landets afdelinger, samt udvikle området. Der er fra udvalget udgivet en såkaldt ”Hydroguide” med beskrivelse af området.

Udvalget har også et samarbejde med Selskab for hydrocefalussygeplejersker. Udvalget er ved at forberede et kursus for uddannelsessøgende læger. Udvalget arbejder på at etablere en database i regi af RKKP.

Neurokirurgisk afdelingen har et tæt samarbejde med Neurologisk afdeling omkring udredning og behandling af patienter med Normaltrykshydrocefalus. Forskning og udvikling

Teamets vigtigste fokusområder

Der har i en årrække været fokus på forekomst af komplikationer til ventilbehandling, særligt forebyggelse af infektioner og overdrænage.

Forsknings samarbejde

Afdelingen har et samarbejde med neurokirurgisk afdeling på Rigshospitalet.

Aktuelle forskningsprojekter

AISSAI-Projektet

Dette projekt er en såkaldt randomiseret undersøgelse, hvor patienterne er blevet behandlet med enten en ventil hvor slangen er imprægneret med antibiotika eller en ventil uden antibiotika. Formålet med undersøgelsen er at reducere antallet af infektionskomplikationer. Dataindsamlingen er afsluttet, og artiklen er under udarbejdelse af Helga Gulisano, Preben Sørensen, Elin Eriksen og Jens Østergaard Riis.

Overdrænageprojekt

Overdrænage er en af de komplikationer, der kan optræde efter anlæggelse af ventil. I samarbejde med de neurokirurgiske afdelinger på Rigshospitalet og Skejby Sygehus laves der en sammenligning af forskellige ventiltypers tendens til at overdrænere ved behandling af normaltrykshydrocefalus.

Aktuelle kvalitetsudviklingsprojekter

Hydrocefalusgruppen har gennemført en audit af komplikationer ved ventilbehandlinger ved forskellige ventiltyper.

Hydrocefalus ambulatorium

Der er blevet etableret et hydrocefalusambulatorium, som primært varetages af specialiserede sygeplejersker.

Nyere publikationer

Henningsen MB, Gulisano HA, Bjarkam CR; J Case Rep 2022 may 27;16(1):206. Congenital hydrocephalus in a trisomy 9p gained child: a case report.

Asma Bashir, Preben Sørensen: Evaluation of intraoperative glove change in prevention of postoperative cerebrospinal fluid shunt infections, and the predictors of shunt infection: Br J Neurosurg. 2017 Aug;31(4):452-458.

7 Neuromodulation

Neuromodulations-området ved Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital



Helga Angela Gulisano
Cheflæge



Preben Sørensen
Overlæge



Pia Olesen
Afdelingslæge



Elin Eriksen
Sygeplejerske

Arbejdsområde

Neuromodulation er en spidsfunktion for os. Som det største center i Danmark varetager afdelingens team omkring neuromodulation flere forskellige typer behandlinger indenfor neuromodulationsområdet.

Neuromodulationsbehandling er i princippet behandling af dysfunktion i nervesystemet, som findes flere forskellige steder langs med nervesystemets baner. Eftersom dysfunktion i nervesystemets smertebaner kan skyldes mange forskellige sygdomme eller skader herpå, kan vi således tilbyde behandling af et stigende antal diagnoser. Dysfunktion i nervesystemet resulterer oftest i kronisk neuropatisk smerte, som opleves som en brændende, knugende og strammende smerte, der oftest er svært invaliderende for patienten. Nogle dysfunktioner i nervesystemet kan også resultere i vandladnings- og afførings symptomer. Her kan vi også behandle urinretention og urin- og afføringsinkontinens.

Vores tilgang til neuromodulationsbehandling i teamet er primært at lindre symptomer og øgning af livskvalitet. Vi tester al behandling, inden vi indoperer et i princippet livslangt system i patienten. Behandlingen er tværfaglig og sker i samarbejde med flere specialer som involverer både Aalborg Universitetshospital og flere tværfaglige smertecentre i Danmark. Vores afdeling er ansvarlig for al

opfølgning af patienternes neuromodulationsbehandling indenfor smerte og vi har i øjeblikket ansvar for over 500 patienter.

Operationstyper/teknologi

Teamet varetager operationer, hvor der indopereres elektroder med kontakt til rygmarven og nerver. Elektroderne kobles til en pacemaker, som leverer strøm til elektrisk stimulation af rygmarv og nerver. Derudover står vi også for indoperation af pumper, der leverer medicin ind i rygmarvskanalen.

I vores afdeling dækker neuromodulation over følgende behandlingsmodaliteter:

- ITDD Intrathecal Drug Delivery (intratekal pumpesystem til spasticitet eller smerte)
- PNFS Periferal Nerve Field Stimulation (subkutane smerteelektroder)
- PNS Periferal Nerve Stimulation (smerteelektrode ved nerve)
- SCS Spinal cord stimulation (epidurale smerteelektroder)
- SNM Sacral Neuromodulation (sakral elektrode til afføring-/vandladningssymptomer eller smerte)

Samarbejdspartnere

Nationalt og internationalt har vi et behandlings- og forskningsmæssigt samarbejde indenfor neurokirurgi og andre specialer på området.

Databaser

Teamet indrapporterer til Neuromodulationsdatabasen.

Forskning og udvikling

Forsknings samarbejde

Forskningsindsatsen involverer samarbejde med Center for Neuroplasticitet og Smerte på Aalborg Universitet, Gastromedicinsk forskningsenhed MechSense på Aalborg Universitetshospital, Neurokirurgisk Afdeling på Aalborg Universitetshospital, Odense Universitetshospital, Palliative afsnit ved Onkologisk Afdeling på Aalborg Universitetshospital og Sahlgrenska Universitetshospital.

Aktuelle Forskningsprojekter

- DTM stimulation til ryg- og bensmerter overfor subcutan og single-epidural stimulation; Maria Lyng Rosing, Pia Olesen, Elin Eriksen og Preben Sørensen
- Stimulationsbehandling for trigeminussmerter; Helga Angela Gulisano.
- Effekt af Tyrx-pose på infektioner ved pacemaker; Mathias Kirk Simoni Kristensen og Helga Angela Gulisano
- Morfinpumpe til palliativ behandling af cancerpatienters smerter; Helga Angela Gulisano

Kvalitetsudvikling

- Audit af komplikationer og gener fra pacemaker; Preben Sørensen og Pia Olesen
- I 2022 har vi i startet et nyt tiltag med morfinpumper til palliativ behandling af smerter i samarbejde med Center for Lindrende Behandling, Aalborg Universitetshospital.
- Flere projekter omkring effekt af stimuleringsmodaliteter og eventuelle prædiktorer for eksplantation af systemerne; Pia Olesen, Preben Sørensen og Elin Eriksen.

Nyere publikationer

[Recognition, classification and treatment of trigeminal neuropathy]. Miscov R, **Gulisano HA**, Bjarkam CR. Ugeskr Laeger. 2022 Jan 10;184(2):V07210572. PMID: 35023468 **Free article**. Danish.

Comparison of Spinal Cord Stimulation Outcomes Between Preoperative Opioid Users and Nonusers: A Cohort Study of 467 Patients.

Poulsen DM, Nikolajsen L, Blichfeldt-Eckhardt MR, **Gulisano HA**, Hedemann Sørensen JC, Meier K. Neuromodulation. 2022 Jul;25(5):700-709. doi: 10.1016/j.neurom.2022.03.001. Epub 2022 Apr 5. PMID: 35396190

Pain Catastrophizing Does Not Predict Spinal Cord Stimulation Outcomes: A Cohort Study of 259 Patients With Long-Term Follow-Up.

Poulsen DM, Sørensen JCH, Blichfeldt-Eckhardt MR, **Gulisano HA**, Knudsen ALH, Nikolajsen L, Meier K. Neuromodulation. 2021 Jan;24(1):76-85. doi: 10.1111/ner.13213. Epub 2020 Sep 14. PMID: 32929834

Complications and Effects of Dorsal Root Ganglion Stimulation in the Treatment of Chronic Neuropathic Pain: A Nationwide Cohort Study in Denmark.

Horan M, Jacobsen AH, Scherer C, Rosenlund C, **Gulisano HA**, Sjøe M, Sørensen JCH, Meier K, Blichfeldt-Eckhardt MR. Neuromodulation. 2021 Jun;24(4):729-737. doi: 10.1111/ner.13171. Epub 2020 Jun 15. PMID: 32539189

8 Hovedtraume

Området omkring hovedtraume ved Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital



Jens Jakob Riis
Overlæge



Trine O. Ryttersgaard
Ledende neuropsykolog

Teampræsentation

Traumeteamet ved Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital, udgøres af alle bagvagterne på afdelingen, de til afdelingen tilknyttede terapeuter og neuropsykolog med Jens Jakob Riis som tovholder.

Arbejdsområder

Teamet varetager udredning, ultratidlig rehabilitering men primært behandling, både kirurgisk og konservativt af alle hovedtraumer (fra minimale til svære) visiteret til afdelingen, oftest via Akutmodtagelser/Traumestuen. Enkelte via de praktiserende læger. Hovedtraumepatienter hvor akut CT af hjernen ikke afdækker blødning visiteres til Ortopædkirurgisk afdeling.

Operationstyper/teknologi

Behandlingen af patienter med hovedtraume strækker sig fra ikke-operativ behandling (dvs blot observation på afdelingen) til avancerede og tidvis teknisk krævende indgreb men hvor der til gengæld sjældent findes anvendelse af feks operationsmikroskop eller neuronavigation.

I mange tilfælde kan vi ikke styre trykket inde i hovedet og man starter så medicinsk og vha respirator at forsøge at kontrollere trykket. Hvis det ikke lykkes må man ty til operation. Indgrebene spænder fra anlæggelse af trykmåler for at kunne monitorere trykket i hovedet til større indgreb hvor man udsaver en knogleplade af forskellig størrelse af kraniet for at kunne fjerne blodansamlingen på hjernens overflade/inde i hjernen. Oftest genanlægges denne under operationen men i visse tilfælde kan man ikke gøre dette fordi hjernen er for hævet. I de tilfælde må man så genanlægge den igen, typisk efter uger til ca højst 3 måneder. I nogle tilfælde kan man blot indlægge et tyndt dræn i

hjernens væskefyldte hulrum for at styre trykket. Der opereres en del patienter, navnlig ældre, som har en ansamling af gammelt tyndtflydende blod på hjernens overflade, - dette kan fjernes via et mindre borehul i kraniet og dette indgreb kan i de fleste tilfælde foregå i lokalbedøvelse.

Samarbejdspartnere

En del af disse patienter indlægges primært på vores Neurointensive Afsnit (NOTIA). Her foregår avanceret intensiv behandling af patienterne der oftest ligger i respirator. Her plejes og observeres patienterne og der går daglig fast stuegang ved narkoselægerne som i samarbejde med neurokirurgerne lægger en plan for patienten for senere, når de er klar til det, at blive flyttet til vores Intermediær stue 701 på 7. sal mhp. senere rehabilitering i feks. Brønderslev, Frederikshavn el Hammel Neurocenter for de sværeste hovedtraumers vedkommende. Vi har også et godt formaliseret samarbejde med intensivafdelingen i Thisted hvor udvalgte patienter kan overflyttes til mhp. respiratoraftrapning forudsat de er færdigbehandlede neurokirurgisk.

Vi arbejder på tværs af landet gennem Traumeudvalget under DNKS (og derved Dansk Neurotraumeudvalg) og der eksisterer et Nordisk samarbejde (SNC) som udveksler erfaringer og viden ved halvårslige møder typisk i Lund i Sverige.

Forskning/udvikling

Der er i tidens løb opdaget forskellige akutfasereaktanter som f.eks. S100B der anvendes i Akutmodtagelserne mhp .at sortere patienter fra der ikke behøver CT scanning og derved undgå unødige indlæggelser. Et studie udgået fra neurokirurgisk afdeling viste, at implementering af s100B kan reducere antallet af CT scanninger med ca. 30 %. Aktuelt er flere akutfase reaktanter under udvikling og fremtiden må vise om de har en plads i neurotraumatologien.

Samtidig er Tranexamsyre lovende mht. at "bremse" udviklingen af de traumatiske intracerebrale læsioner denne patientkategori pådrager sig. Perspektiverne i disse tiltag er stadig under nøje observation og nationalt pågår der yderligere arbejde for at belyse dette interessante område yderligere. Og ved TXA kan man formentlig reducere omfanget af blødninger i hjernevævet og forhåbentlig derved reducere hjerneskaden. Ydermere pågår undersøgelser i andre dele af landet hvor man undersøger om man sikkert kan observere, navnlig ældre patienter med mindre ikke behandlingskrævende blødninger i hjernen, i hjemmet fremfor ved indlæggelse. Det er et område der vil blive forsøgt af-dækket i Aalborg også.

På afdelingen arbejdes allerede sammen med Ortopædkirurgisk Afdeling og dette samarbejde søges fortsat og udvidet i tiden der kommer.

Ligeledes kører DACHSUS studiet som undersøger den kirurgiske behandling af kronisk subduralt hæmatom mhp. fremtidige anbefalinger.

Teamets vigtigste fokusområder

At opretholde og optimere den tværfaglige indsats på afdelingen så patienterne får de bedste forudsætninger for god rehabilitering i tiden efter udskrivelsen herfra.

At følge den udvikling og de tiltag i behandlingen af disse patienter som kommer fra b.l.a. det nordiske samarbejde SNC.

Aktuelle forskningssamarbejder

Afdelingen har hidtil haft samarbejde med ortopædkirurgisk afdeling på Aalborg Universitetshospital. Der planlægges undersøgelse af behovet for kontrolscanninger af patienter der er indlagt med mindre ikke operationskrævende blødninger.

Aktuelle forskningsprojekter

DACHSUS studiet

Undersøger den kirurgiske behandling af kronisk subduralt hæmatom mhp. fremtidige anbefalinger.

Long-term school outcome of adolescents and young adults with traumatic brain injury

Har til formål at undersøge om unge med moderat til svært hovedtraume opnår det samme uddannelsesniveau, som danske unge uden et hovedtraume.

Nyeste publikationer

Steinmüller et al

“Implementation of the S100 Calcium binding protein B Biomarker in a clinical setting: A retrospective study of benefits, safety and effectiveness”.

Neurotrauma Rep 2022 Oct 17;3:(1): 447-455.

Depression and cognitive sequelae after a traumatic brain lesion | Ugeskriftet.dk Ryttersgaard, T. O., Riis, J. Ø., Johnsen, S. P., Mogensen, P. H. & Bjarkam, C. R. (2023). Danish Medical Journal. 70, 1, 10 s., A02220108.

Depression and cognitive sequelae registered within the first year among young Danish TBI survivors. Ryttersgaard, T. O., Riis, J. Ø., Johnsen, S. P., Mogensen, P. H., & Bjarkam, C. R. (2020). Scandinavian Journal of Psychology, 61(5), 663–670.

9 Neurokirurgisk sygepleje

Neuromodulationsområdet ved Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital



Sarah Retbøll Eliasson
Chefsygeplejerske



Elin Eriksen
Sygeplejerske

Udvikling og forskning indenfor neurokirurgisk sygepleje tager udgangspunkt i *"Forskningsstrategi. Fundamentals of Care. En tværsektoriel strategi for forskning i klinisk sygepleje i Region Nordjylland 2019-2024"*.

De tre indsatsområder i Fundamentals of Care (FoC) er: reflekteret sygepleje under uddannelse og i klinisk praksis, kontinuitet i sygepleje, og evidensbaseret sygeplejepraksis.

Målsætning

Vores målsætning er kontinuerligt at styrke den sygeplejefaglige professionalitet blandt plejepersonalet samt studerende og elever for at sikre, at patienten oplever reflekteret sygepleje baseret på kontinuitet og høj faglighed. Sigtet er at udvikle sygeplejen gennem en lærende og reflekterende kultur, hvor det kollegiale fællesskab understøttes af følgende elementer:

Professionel stolthed

Fællesskabsfølelse med kolleger

Understøttende, omsorgsfuld og nærværende ledelse

Fællesskabsfølelse mellem plejepersonale og afdelingsledelse

Fra strategi til praktiske tiltag

Reflekteret sygepleje under uddannelse og i klinisk praksis

Sygeplejen er organiseret i faste teams og kliniske makkerskaber, som udvikler og understøtter både faglig og social tilknytning. Makkerskaberne bygger på samarbejde mellem erfarne og nyansatte. Det skaber mulighed for at tavs viden hos den erfarne bliver italesat og videregivet til de nyansatte. Hvis egne ressourcer ikke slår til, kan man få hjælp af andre i teamet og af sin makker, som man har tillid til på grund af den personlige kontakt.

Kontinuitet i sygeplejen

Ved daglige tavlemøder med deltagelse af flere faggrupper opridses mål og plan for patienten for at skabe kontinuitet, sammenhæng og et naturligt flow i forløbet. I det daglige har den koordinerende sygeplejerske ansvaret for at skabe overblik over patienter og opgaver. Desuden styrkes tværfagligheden ved at vi har en afsnitsergoterapeut og diætist inddraget i plejegruppen, hvor vidensdeling mellem faggrupperne udvikles yderligere.

Evidensbaseret sygepleje

Videns- og læringsinitiativer

- Dagligt tavlemøde, hvor patienters pleje- og behandlingsplan tydeliggøres
- Ugentlig "refleksionsseance" om aktuelle problemstillinger
- To ugentlige Lunch & Learn undervisningsseancer
- Vidensdeling i praktisk makkerskab mellem erfarede og ny medarbejder
- Mentorordning for nyansatte

Udviklingsprojekter

Lunch & Learn (L&L)

L&L blev iværksat i 2021 for at styrke sygeplejens faglige fundament. Undervisningen planlægges og organiseres af to sygeplejersker to gange ugentligt på fastlagte tidspunkter i sygeplejerskernes vagtrum. Undervisningen forestås af såvel sygeplejersker, læger, radiografer, fysio- og ergoterapeuter som farmakonom og dækker emnemæssigt alt fra generelle forhold til det mere fagspecifikke.

Ansættelse af diætist og ergoterapeut i plejegruppen

Knappe sygeplejeressourcer - flere faggrupper i spil. Det er et af indsatsområderne i hospitalets 12-punkts plan for at imødegå manglen på plejepersonale. Hensigten er, at de 2 nye fagligheder skal optimere den samlede opgaveløsning ved at supplere de traditionelle plejekompetencer. Fokus er på opgaver, der befinder sig i grænsefladen mellem eget fagområde og sygeplejeopgaver. Der udvikles og evalueres via statusmøder med efterfølgende justeringer af introforløb og funktionsbeskrivelser. Desuden evalueres udvekslingen af viden og erfaringer mellem fagene.

Prøvehandling med fysioterapeuter og ergoterapeuter i afsnittet hele dagen

Formålet med prøvehandlingen er at forberede arbejdsgange i Hospitalsbyen, hvor terapeuter møder direkte ind på sengeafsnittene. Over 3 måneder i foråret 2022 mødte terapeuterne kl. 8-16 i NHH fremfor i terapibygningen. Et fokusgruppeinterview med både terapeuter og sygeplejersker viste, at terapeuterne oplevede den ændrede mødeform uproblematisk.

Patienters oplevelse af ventetid i NHH

Vi har iværksat et kvantitativt studie baseret på en spørgeskemaundersøgelse af patienternes oplevelse af ventetid i sengeafsnittet. Mange patienter møder tidlig om morgenen og må ofte vente, både på information fra sygeplejerske og på operation eller plejetiltag. Spørgeskemaerne er allerede valideret, og de første forventes at blive udleveret ultimo 2024.

Digital overvågning af urolige patienter

Digital overvågning kan styrke behandlingen hos urolige patienter, der ikke kan varetage egne behov og/eller sikkerhed. Vores patienter kan i perioder være urolige, konfuse eller udvise agiteret adfærd i forbindelse med deres sygdom og behandling.

Projektets formål er at undersøge om digital overvågning kan supplere den nuværende observation, så vi er forberedt på flytningen til Hospitalsbyen, hvor der kun er enestuer. Der er udført journalaudit på patienter med kronisk subduralt hæmatom for at afdække behovet for observation. Studiebesejg på Hammel Neurorehabiliteringscenter og Neurokirurgisk Afdeling i Aarhus gør det muligt at bygge på deres erfaringer. Brug af digital overvågning kræver etiske overvejelser, for at forebygge unødigt overvågning, der indskrænker patientens privatliv.

Et pilotprojekt med brug af kamera på en enestue starter primo 2023.

Bedre patientinformation med animationsfilm

Animation kan forenkle og tydeliggøre vores budskab til patienten og er lettere tilgængelig end skriftligt information. Vi har derfor udviklet den første serie af animationsfilm til patienter med kroniske smerter, der står foran behandling med smerteelektroder.

De foreløbigt 14 korte videosekvenser behandler fire temaer:

- Overvejelser før elektrodeanlæggelse
- Anlæggelse af smerteelektrode
- Efter operationen
- Livet med en smerteelektrode

Videoerne er produceret i samarbejde med Region Nordjyllands kommunikationsafdeling (Mennesker og Organisation). Videoerne kan ses via hospitalets hjemmeside (<http://www.aalor-guh.rn.dk/smerteelektrode>)

Udviklingstiltag i Neurokirurgisk Ambulatorium

Neuromodulation – arbejde med teknologi i sygeplejen

Neuromodulation anvendes især til behandling af kroniske smerter gennem stimulation med strøm. En nuanceret og praksisnær forståelse af teknologi er et vigtigt navigationsredskab i dette arbejde, hvor samarbejdet med patienten er meget væsentligt, da teknologien hjælper patienten ud fra den måde, det anvendes på, og i den kontekst, som er gældende ved den enkelte patient.

I 2021-2022 begyndte vi en ny behandling, Differential Target Multiplexed (DTM) - en særlig form for spinal cord stimulation. Den avancerede programmering har krævet yderligere oplæring af sygeplejerskerne i ambulatoriet. I 2023 er et kvalitetsprojekt påbegyndt.

Ambuflex og patientrapporterede oplysninger (PRO-data)

Hospitalet ønsker at respektere patientens tid, undgå unødige ambulante kontroller og udnytte de knappe personaleresourcer. Ambuflex- og PRO-datatiltagets mål er, at der systematisk bruges PRO til screening for afdækning af behov for ambulante kontrol af både hypofysetumor- og smerteelektrodepatienter. Et valideret spørgeskema til begge patientgrupper er under udarbejdelse i samarbejde med Ambuflex konsulenter og er implementeret i januar 2024.

Sygeplejekontrol efter anlæggelse af shunt

Afdelingen anlægger årligt ca. 50 shunts på patienter med hydrocefalus. For at understøtte hospitalets mål om at begrænse behovet for ambulante CT-scanninger og -kontroller udvikles aktuelt et nyt spor, hvor sygeplejersker telefonisk screener patienter. Det er planen at oplære sygeplejersker i justering af shunten, en opgave, der aflaster speciallægegruppen.

Forskningsprojekter

Både vores projektsygeplejerske og andre sygeplejersker er involveret i en lang række forskningsprojekter, især i forhold til patientinformation, spørgeskemaer og test. Her nævnes kort igangværende studier:

- Drain-Time 2. Randomiseret undersøgelse af dræntid efter operation for KSDH.
- Et retrospektivt studie i årsager til manglende virkning af smerteelektroder, hvilket fører til explantation. Er der fællesnævner hos disse patienter i forhold til patienter, der oplever effekt af behandlingen?
- Gasserian ganglion stimulation in patients with trigeminal neuropathy and neuralgia: a prospective study.
- Kosmetisk resultat efter fjernelse af intrakranial tumor.
- Spinal cord stimulation for treatment of painful chronic pancreatitis: A randomized, double-blinded, sham-controlled, cross-over study.
- Spinal cord-stimulation – Vurdering af ændringer i søvnforstyrrelser ved hjælp af aktigrafi.

Databaser

Afdelingens sygeplejersker arbejder dagligt med patientdata, der indberettes til forskningsdatabaserne Neuromodulation, Danespine og Dansk Apoplexiregister (DAP).

10 Præsentation af forsknings- og teamaktive medarbejder

Carsten Reidies Bjarkas

Klinisk professor, ledende overlæge, ph.d., dr.med.
Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital

1998: Færdiguddannet læge

2013: Speciallæge i neurokirurgi

2017: Klinisk professor, specialeansvarlig overlæge i neurokirurgi

- Semesterkoordinator for hovedsemesteret på lægeuddannelsen ved Aalborg Universitet
- Medlem af bestyrelsen og kasserer for Dansk Neurokirurgisk Selskab (DNKS)
- Medlem af bestyrelsen for Skandinavisk Neurokirurgisk Selskab (SNS)
- Medlem af Retslægerådet med særlig indsigt i kirurgi
- Arrangør af kongres for Skandinavisk Neurokirurgisk Selskab i 2024, afholdes i Aalborg fra 3. - 5. juni 2024



Forskningsstatistik

H-index = 27, citationer = 2203, Internationale Pubmed artikler = 90.

Har sideløbende med klinisk uddannelse været tilknyttet Anatomisk Institut, Århus Universitet, heraf seks år (2002-2008) som fastansat hjerneforsker (adjunkt, lektor) indenfor det neuroanatomiske område med fokus på beskrivelse af det serotonerge system (diplomopgave 1995) og påvisning af hjernegener af betydning for psykisk sygdom, samt udvikling af grisen som stordyrmodel for neurokirurgisk hjerneforskning (ph.d. 2004, dr.med. 2020).

Har siden 1993 undervist medicinstuderende, neuropsykologer, ph.d.-studerende og danske kursuslæger i Neuroanatomi og Neurokirurgi. Siden 2016 fast tilknyttet som underviser ved den fælles Skandinaviske neurokirurgiske specialistuddannelse. Udgav i 2004 den danske lærebog i Neuroanatomi, som siden er kommet i 2. udgaver og i alt 7 oplag. Hovedredaktør på Neurokirurgidelen af den danske lærebog i Kirurgi.

Klinisk subspecialiseret indenfor for det neurokirurgiske rygområde med særlig interesse for mikrokirurgisk behandling af slidgigt hos ældre. Udfører ca. 180 operationer årligt som spænder fra mikrokirurgisk frilægning af ryggens nervestrukturer, over intradural tumorkirurgi, til større stivgørende operationer i halsryg og lænd.

Aktuelle forskningsprojekter omfatter

Choose wisely & Do no harm. Alle kan opereres, men det er ikke alle som får glæde af det!

Særligt indenfor rygområdet hvor mange gener bedres af sig selv og andre er udtryk for generel nedslidning/aldring. Kirurgi skal derfor bruges overmåde varsomt, hvis man vil have glade kunder! Vi er derfor med udgangspunkt i data fra Dansk Rygdatabase i gang med at belyse, hvorledes patienter

med nyopstået slidgigtsbetingede rygsmerter håndteres og behandles i de Danske Regioner. Resultaterne er på flere punkter ganske overraskende, og indikerer at vi på nationalt plan har brug for en langt mere stringent måde at håndtere vores rygpatienters forløb gennem sundhedssystemet. Projektet er støttet af Gigtforeningen og Lundbeckfonden. Det hårde benarbejde udføres af nyuddannet læge Mikkel Kjeldgaard, som pr. 1. september 2023 er ansat som klinisk assistent for at kunne gennemføre en ph.d. indenfor dette område. Vigtige samarbejdspartnere er Professor i Rygmedicin Berit Schiøttz-Christensen, Professor i Almen Medicin Janus Laust Thomsen og dataanalytiker Christian Skovsgaard.

Udvikling af grisen som model for farmakokinetiske studier af antibakterielle og antivirale lægemidlers fordeling i nervesystemets forskellige vævs- og væskefaser.

Hjerneinfektioner kan have fatale konsekvenser, da nervesystemets barrierer ofte vil hindre optimal penetration af mange antibiotika og antivirale lægemidler. Denne problematik undersøger vi i grise, hvor vi neurokirurgisk placerer måleprober (mikrodialysekatetre) i hjernens forskellige rum, hvorefter vi indgiver de forskellige lægemidler i grisens blodbane. Modellen virker! Og vi har allerede erfaret at lægemidlet Moxifloxacin fordeles på en sådan måde, at det med fordel kan bruges til hjernehindebetændelse (meningitis) mens det grundet dårlig penetration i hjernens indre er uhensigtsmæssigt til dybtliggende hjerneinfektioner. Det hårde benarbejde udføres af nyuddannet læge Theis Mariager som jeg ihærdigt forsøger at overtale til at påbegynde en ph.d. indenfor området. Projektet er støttet med Lions Store Pris, samt bevillinger fra Svend Andersen Fonden og Beckett Fonden. Vigtige samarbejdspartnere ansvarlige for de kloge tanker er overlæge Jacob Bodilsen og klinisk professor Henrik Nielsen fra Infektionsmedicinsk Afd., AAUH.

Undersøgelse af hvorvidt neurokirurgisk behandling af Parkinsons sygdom med implanterede hjernestimulationselektroder fremmer neuroplasticiteten i den motoriske hjernebark.

Disse studier fortages på minigrise af ph.d.-studerende læge, klinisk assistent Johannes Bech Steinmüller i samarbejde med afdelingslæge Andreas Glud og klinisk professor Jens-Christian Sørensen ved Neurokirurgisk Afd. Århus Universitet.

Neurokirurgisk assistance til udvikling af grisemodeller til undersøgelse af neurogene smertetilstande.

Forskningsprojekt udgående fra HST, AAUH initieret og drevet af Lektor Suzan Meijs og Professor Winnie Jensen) og hvornår hjernen præcist går til grunde ved hjertestop (Forskningsprojekt initieret af Overlæge Benedict Kjærgaard, Thoraxkirurgisk Afd. AAUH).

Forekomst af depression og kognitive senfølger hos unge efter traumatisk hjerneskade.

Ph.d.-projekt ved neuropsykolog Trine Okkerstrøm Ryttersgaard, hvor vi med udgangspunkt i Dansk Register for Unge med Erhvervet Hjerneskade (DRUE) blandt andet har påvist at depression og kognitive senfølger efter traumatisk hjerneskade ses hyppigt og forekomst af disse har signifikant indflydelse på tilknytning til arbejdsmarkedet og ofrenes livskvalitet. Vigtige samarbejdspartnere er neuropsykolog Jens Østergaard Riis Neurologisk Afd. AAUH, og Klinisk Professor Søren Paaske Johnsen fra Institut for Klinisk Sundhedstjenesteforskning ved Aalborg Universitet.

Undersøgelser af hvorvidt den øgede diagnosticering af godartede hjernehindetumorer (meningeomer) fører til et øget antal operationer.

Registerstudie initieret af overlæge Rene Laursen hvor lægestuderende Christian Peis i samarbejde med professor Henrik Bøggild fra Institut for Sundhedsvidenskab, Aalborg Universitet kan belyse at kliniske asymptomatiske meningeomer i tiltagende grad opdages tilfældigt og derved forårsager unødigt sygdomsfrygt hos de ramte og et uhensigtsmæssigt tids- og ressourceforbrug på landets neurokirurgiske afdelinger.

SupraDura.

Projekt hvor landets neurokirurgiske afdelinger i fællesskab arbejder for at optimere den neurokirurgiske behandling af kronisk hjernehindeblødning hos ældre. Samarbejdet er unikt da vi som det eneste land i Europa har en standardiseret behandlingsalgoritme og en etableret database for alle

behandlingsforløb. Det er Aalborgs tur til at være tovholder for de kommende års projekt hvor vi vil teste om behandling med dræn indenfor kraniet versus behandling med dræn på sug udenfor kraniet er bedst til at forhindre tilbagefaldsblødning. Det lokale benarbejde udføres af neurokirurgisk kursuslæge Rares Miscov, under supervision af undertegnede og overlæge Torben Hundsholt. Det nationale projekt samordnes via den danske styregruppe for behandlingen af kronisk subduralt hæmatom (DACSHUS) er sammensat af forskningsaktive repræsentanter fra alle landets neurokirurgiske afdelinger.

Publikationer i 2022-24

Terkelsen JH, Kunwald MRO, Hundsholt T, Bjarkam CR. Endoscopic removal of lumbar disc herniation. *Ugeskr Laeger*. 2023 Oct 23;185(43):V05230322. Danish. PMID: 37921109.

Miscov R, Gulisano HA, Bjarkam CR. Treatment of patients with chronic malignant pain with intrathecal morphine. *Ugeskr Laeger*. 2024 Jan 22;186(4):V08230541. Danish. doi: 10.61409/V08230541. PMID: 38305326.

Mariager T, Bjarkam C, Nielsen H, Bodilsen J. Experimental animal models for brain abscess: a systematic review. *Br J Neurosurg*. 2022 Dec 29;1-8. doi: 10.1080/02688697.2022.2160865. Epub ahead of print. PMID: 36579498.

Quantitative assessment of motor function in minipig models of neurological disorders using a pressure-sensitive gait mat (2022) Steinmüller JB, Binda KH, Lillethorup TP, Søgaard B, Orłowski D, Landau AM, **Bjarkam CR**, Sørensen JCH, Glud AN. *J Neurosci Methods* 380:109678. doi: 10.1016/j.jneumeth.2022.109678.

Spinal cord stimulation in complex regional pain syndrome type 2 (2022) Kunwald M, Gulisano HA, **Bjarkam CR**. *Dan Med J* 69(7):A06210521.

[Recognition, classification and treatment of trigeminal neuropathy] (2022) Miscov R, Gulisano HA, **Bjarkam CR**. *Ugeskr Laeger* 10;184(2):V07210572

Congenital hydrocephalus in a trisomy 9p gained child: a case report (2022) Henningsen MB, Gulisano HA, **Bjarkam CR**. *J Med Case Rep* 16(1):206. doi: 10.1186/s13256-022-03424-5.

The prognostic significance of biomarkers in cerebrospinal fluid following severe traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis (2022) Hvingelby VS, **Bjarkam CR**, Mathiesen TI, Poulsen FR, Bøtker MT, Husted A, Korshøj AR. *Neurosurg Rev* 45(4):2547-2564. doi: 10.1007/s10143-022-01786-4.

Intradural Extramedullary Ewing Sarcoma in an Adolescent Female (2022) Kunwald M, Straszek CL, **Bjarkam CR**, Ettrup MS, Skajaa T, Thomsen JL, Thusgaard M, Steiness MZ. *Adolesc Health Med Ther*. 13:39-43. doi: 10.2147/AHMT.S349975.

National randomized clinical trial on subdural drainage time after chronic subdural hematoma evacuation (2022) Jensen TSR, Haldrup M, Hjortdal Grønholm M, Miscov R, Larsen CC, Debrabant B, Poulsen FR, Bergholt B, Hundsholt T, **Bjarkam CR**, Fugleholm K. *J Neurosurg*. doi: 10.3171/2021.10.JNS211608.

Prevalence of depression after moderate to severe traumatic brain injury among adolescents and young adults: A systematic review (2020) Ryttersgaard TO, Johnsen SP, Riis JØ, Mogensen PH, **Bjarkam CR**. *Scand J Psychol* 61(2):297-306. doi: 10.1111/sjop.12587.

Nielsen TH, Nanthan KR, Rasmussen MM, Bjarkam CR. Disc prosthesis versus fusion with cage in single level cervical degenerative spine disease - A retrospective case-control patient reported outcome

study. Clin Neurol Neurosurg. 2023 Oct;233:107933. doi: 10.1016/j.clineuro.2023.107933. Epub 2023 Aug 7. PMID: 37591037.

Schack A, Rønn Jensen TS, Jensen MH, Miscov R, Sindby AK, Fugleholm K, Bergholt B, Bjarkam CR, Poulsen FR, Grønhøj MH. Intraoperative Irrigation and Risk of Chronic Subdural Hematoma Recurrence. Oper Neurosurg (Hagerstown). 2024 Feb 1;26(2):203-212. doi: 10.1227/ons.0000000000000941. Epub 2023 Oct 11. PMID: 37819102.

Haldrup M, Miscov R, Mohamad N, Rasmussen M, Dyrskog S, Simonsen CZ, Grønhøj M, Poulsen FR, Bjarkam CR, Debrabant B, Korshøj AR. Treatment of Intraventricular Hemorrhage with External Ventricular Drainage and Fibrinolysis: A Comprehensive Systematic Review and Meta-Analysis of Complications and Outcome. World Neurosurg. 2023 Jun;174:183-196.e6. doi: 10.1016/j.wneu.2023.01.021. Epub 2023 Jan 12. PMID: 36642373.

Foredrag (2023)

"Timing of surgery after spinal cord damage". P.S. Ramani Lecture afholdt i august 2023, ved Neurotrauma 2023, Jaipur, Indien.

"Epidemiology of traumatic brain injury in Denmark versus India. August 2023, Neurotrauma 2023, Jaipur, Indien.

"The Danish Chronic Subdural Haematoma Study group (DACSUHS)". August 2023, Neurotrauma 2023, Jaipur, Indien.

Hædersbevisninger

2021: Modtager af Lions store Pris

Helga Angela Gulisano

Cheflæge

Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital

2002: Færdiguddannet læge, Aarhus Universitetshospital

2009: Speciallæge i neurokirurgi Aarhus og Aalborg

2017: Cheflæge, Neurokirurgisk Afd. Aalborg Universitetshospital



Forskningsområder

- Hydrocephalus
- Hypofyse
- Neuromodulation (Spinal cord stimulation, Sacral neuromodulation, Trigeminal stimulation)
- Vaskulær neurokirurgi

Igangværende projekter

- A randomized, double-blinded, sham-controlled, cross-over study
- AISSAI – Antibiotic Impregnated Shunts influence on Shunt Associated Infections
- Gasserian ganglion stimulation in patients with trigeminal neuropathy and neuralgia: a prospective study
- Placebokontrollerede studier indenfor neuromodulation:
- Spinal cord stimulation for treatment of painful chronic pancreatitis:
- TYRX in spinal cord stimulation – Infection rates in TYRX vs. non-TYRX-coated implant pulse generators

Publicerede artikler 2022

[Recognition, classification and treatment of trigeminal neuropathy].

Miscov R, **Gulisano HA**, Bjarkam CR. Ugeskr Laeger. 2022 Jan 10;184(2):V07210572. PMID: 35023468 **Free article**. Danish.

The prevalence of acromegaly is higher than previously reported: Changes over a three-decade period.

Aagaard C, Christophersen AS, Finnerup S, Rosendal C, **Gulisano HA**, Ettrup KS, Vestergaard P, Karmisholt J, Nielsen EH, Dal J. Clin Endocrinol (Oxf). 2022 Dec;97(6):773-782. doi: 10.1111/cen.14828. Epub 2022 Oct 6. PMID: 36163677 **Free PMC article**.

Congenital hydrocephalus in a trisomy 9p gained child: a case report.

Henningsen MB, **Gulisano HA**, Bjarkam CR. J Med Case Rep. 2022 May 27;16(1):206. doi: 10.1186/s13256-022-03424-5. PMID: 35619116 **Free PMC article**.

Comparison of Spinal Cord Stimulation Outcomes Between Preoperative Opioid Users and Nonusers: A Cohort Study of 467 Patients.

Poulsen DM, Nikolajsen L, Blichfeldt-Eckhardt MR, **Gulisano HA**, Hedemann Sørensen JC, Meier K. Neuromodulation. 2022 Jul;25(5):700-709. doi: 10.1016/j.neurom.2022.03.001. Epub 2022 Apr 5. PMID: 35396190

Pain Catastrophizing Does Not Predict Spinal Cord Stimulation Outcomes: A Cohort Study of 259 Patients With Long-Term Follow-Up.

Poulsen DM, Sørensen JCH, Blichfeldt-Eckhardt MR, **Gulisano HA**, Knudsen ALH, Nikolajsen L, Meier K. *Neuromodulation*. 2021 Jan;24(1):76-85. doi: 10.1111/ner.13213. Epub 2020 Sep 14. PMID: 32929834

Complications and Effects of Dorsal Root Ganglion Stimulation in the Treatment of Chronic Neuro-pathic Pain: A Nationwide Cohort Study in Denmark.

Horan M, Jacobsen AH, Scherer C, Rosenlund C, **Gulisano HA**, Sjøe M, Sørensen JCH, Meier K, Blichfeldt-Eckhardt MR. *Neuromodulation*. 2021 Jun;24(4):729-737. doi: 10.1111/ner.13171. Epub 2020 Jun 15. PMID: 32539189

René Johannes Laursen

Ledende overlæge, ph.d.
Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital

1992: Færdiguddannet læge Aarhus Universitet

2005: Speciallæge i neurokirurgi

2022: Ledende overlæge



- Aansat på Neurokirurgisk Afdeling siden 1996
- Ph.d. Aalborg Universitet (Center for senso-motorisk-interaktion) 1999
- Ledende overlæge med ansvar for visitation, ambulatorie og kontakt til primærsektor siden 2022
- Fungeret som overlæge med ansvar for forløb vedr. maligne hjernetumorer siden 2009
- Tovholder for det maligne tumorteam på afdelingen
- Tovholder for den neuroonkologiske MDT (NOF)
- Forløbsleder af pakke forløb for kræft i hjernen i Region Nordjylland
- I 2005 deltaget i etableringen af den neuroonkologiske DMCG (De Multidisciplinære Cancer Grupper) DNOG
- Været en del af bestyrelsen i DNOG i perioden 2005-2022
- Været formand for DNOG i perioden 2013-2022 og som en del af det tillidsposter i DNOR, DCCC Brain Tumor Foundation og DMCG.dk repræsentantskab
- Bestyrelsesmedlem og næstformand i DNKS (Dansk Neurokirurgisk Selskab) i perioden 2004-2011
- Medlem af neuroonkologisk udvalg under DNKS i 2005-2023
- Medlem af DRG-udvalget under DNKS i 2006-2023

Afhandling

René J. Laursen: Induction and modulation of referred muscle pain in humans.

Ph.d.-afhandling forsvaret ved Aalborg Universitet 1999

Publikationer

Hansen S, Nielsen J, Laursen RJ, Rasmussen BK, Nørgård BM, Gradel KO, Guldborg R. The Danish Neuro-Oncology Registry: establishment, completeness and validity. BMC Res Notes. 2016 Aug 30;9(1):425-432

Rasmussen BK, Hansen S, Laursen RJ, Kosteljanetz M, Schultz H, Nørgård BM, Guldborg R, Gradel KO. Epidemiology of glioma: clinical characteristics, symptoms, and predictors of glioma patients grade I-IV in the Danish Neuro-Oncology Registry. J Neurooncol. 2017 Dec;135(3):571-579.

Hansen S, Rasmussen BK, Laursen RJ, Kosteljanetz M, Schultz H, Nørgård BM, Guldborg R, Gradel KO. Treatment and survival of glioblastoma patients in Denmark: The Danish Neuro-Oncology Registry 2009-2014. J Neurooncol. 2018 Sep;139(2):479-489.

Mikic N, Poulsen FR, Kristoffersen KB, Laursen RJ, Guldborg TL, Skjøth-Rasmussen J, Wong ET, Møller S, Dahlrot RH, Sørensen JCH, Korshøj AR. Study protocol for OptimalTTF-2: enhancing Tumor Treating Fields with skull remodeling surgery for first recurrence glioblastoma: a phase 2, multi-center, randomized, prospective, interventional trial. BMC Cancer. 2021 Sep 9;21(1):1010.

Engberg H, Steding-Jessen M, Øster I, Jensen JW, Hansen S, Laursen RJ, Lukacova S, Møller H.

Regional and socio-economic variation in survival after glioblastoma in Denmark, 2013-2018.
Dan Med J. 2022 Feb 9;69(3):A08210673

Patterns of care and survival in patients with multifocal glioblastoma: a Danish cohort study: Anouk et al. Free-access link: https://academic.oup.com/nop/advance-article/doi/10.1093/nop/npae020/7624902?utm_source=authorollfreelink&utm_campaign=nop&utm_medium=email&guestAccessKey=827d602f-d968-421a-9cbc-c05bf62f017a

Bogkapitler:

René J. Laursen, Gorm von Oettingen: Grundbog i kirurgi. Hjernesvulster. FADLs forlag 1., 2., og 3.udgaver.

Kliniske retningslinjer

Kirurgisk behandling af intrakranielle gliomer hos voksne DNKS 2007 (sekretær i arbejdsgruppen).
Retningslinjer for behandling af meningeomer DNOG 2010 (sekretær i arbejdsgruppen).
Kliniske retningslinjer for gliomer og meningeomer under RKKP -årige revisioner (2018-2022).

Pjece/hjemmesider

Kræftens Bekæmpelses pjece og hjemmeside om Hjernetumorer
(<https://www.cancer.dk/hjernetumorer-hjernesvulst/>)

Preben Sørensen

Overlæge

Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital

1986: Færdiguddannet læge fra Aarhus Universitet

1998: Speciallæge i neurokirurgi

1998: Overlæge i neurokirurgi



- Klinisk lektor på medicinstudiet på Århus og Aalborg Universitet i 25 år
- Kåret som Årets underviser fire gange af medicinstuderende på Århus og Aalborg Universitet
- Uddannelsesansvarlig overlæge i 10 år
- Forskningsansvarlig overlæge i 10 år og i en periode formand for Neuroforskningscenter på Aalborg Universitetshospital
- Videnskabelig aktivitet har resulteret i 25 publikationer. Hovedvægten på forskningsaktivitet if. med organdonation, forebyggelse af infektioner ved neurokirurgiske operationer, diagnostik af særlige hjerneblødninger
- Medforfatter på flere lærebogskapitler
- Har i 25 år været involveret i organdonation og siden etableringen i 2007 haft tilknytning til Dansk Center for Organdonation.
- Har bidraget til afklaringsrapporter i Sundhedsstyrelsens regi.
- Har her selvstændigt udarbejdet rapporter til afdækning af områder indenfor organdonation.
- Er medlem af Sundhedsstyrelsens styregruppe for Dansk Center for Organdonation
- Er medlem styregruppen for RKKP-databasen "Organdinationsdatabasen"

Har gennem årene været beskæftiget med flere af de neurokirurgiens subspecialer. I dag er primær beskæftigelse behandling af hydrocefalus, degenerative rygsgdomme, elektroder til patienter med kroniske smerter og perifere nerver.

Mogens Jakobsen

Overlæge, Klinisk Lektor, dr med
Neurokirurgisk afd. Aalborg Universitetshospital

1982: Afsluttet lægeuddannelsen fra Odense Universitet

1982-199:1 Primært ansat ved Neurokirurgisk Afdeling og Neurologisk Afdeling, Odense Universitetshospital

1991: Ansat som 1. reservelæge ved Aalborg Sygehus, nu Aalborg Universitetshospital

1995: Ansat som 1. reservelæge ved Neurokirurgisk Afdeling, Aarhus Universitetshospital i et år

1996: Ansat som 1. reservelæge ved Aalborg Sygehus, nu Aalborg Universitetshospital

1997: Overlæge Aalborg Sygehus, nu Aalborg Universitetshospital



Under ansættelserne i Odense færdiggjorde jeg de studier, der ligger bag disputats om hjernens stofskifte og blodgennemstrømning efter hjerneindeblødning. Forsvaret i 1992 på Odense Universitet.

Har gennem årene primært beskæftiget mig med sygdomme i hjernens blodkar, primært udposninger (aneurysmer) eller karmisdannelse, både dem der havde blødt og dem der blev behandlet for at forebygge blødning.

Har gennem mange år desuden opereret hjernesvulster, herunder sådanne der ligger på hjernens underside (skull base).

Deltager også i vurdering og behandling af patienter med slidgigtforandringer i lænden.

Er nu primært tilknyttet

- Det vaskulære team, hvor jeg bl.a. står for oplæg til de ugentlige kliniske tværfaglige konferencer, samt foretager visitation af de modtagne henvisninger.
- Rehabiliteringsteam, der står for visitation af patienter til genoptræning når behov. Går hver mandag stuegang på Rehabiliterings Afsnit, M5 i Thisted under Aalborg Universitetshospital.
- Intermediær Afsnit, der er en funktion i sengeafsnittet og tager sig af de intensive patienter, som ikke længere har brug for respirator behandling.

Desuden gennem flere år tilknyttet som nævnsmedlem i Ankenævn for Patienterstatning. Forud for dette startede jeg for ca. 20 år siden som konsulent, der udarbejdede de lægefaglige sagsgennemgange og vurdering.

Ligeledes gennem ca. 20 år tilknyttet nuværende Styrelsen for Patientklager, hvor jeg som sagkyndig foretager lægefaglig vurdering af påklagede forløb.

Med baggrund i erfaringerne fra disse funktioner er jeg med til at vurdere til klager eller ansøgning om erstatning, der kommer til Neurokirurgisk Afdeling, eller i specielle tilfælde til øvrige afdelinger.

Kåre Schmidt Ettrup

Klinisk lektor, overlæge, ph.d.
Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital

2006: Færdiguddannet læge fra Aarhus Universitet

2017: Speciallæge i neurokirurgi **2021:** Overlæge i neurokirurgi

- Primære funktionsområde er behandling af maligne og benigne intrakranielle tumorer inkl. kirurgisk behandlingskrævende hypofyse lidelser
- Tovholder for afdelingens skull base-team og Neuro-Endokrinologiske Fællesambulatorie
- Ph.d., Neurokirurgisk Afdeling NK, Aarhus Universitets Hospital.
- Klinisk Lektor i neurokirurgi, Aalborg Universitets Sundhedsvidenskabelige Fakultet
- Bestyrelse medlem DNOG (Dansk Neuro Onkologisk Gruppe)
- Medlem af Neuroonkologisk udvalg under DNKS (Dansk Neurokirurgisk Selskab)
- Fagudvalgsmedlem for behandlingsrådet (The Danish Health Technology Council)
- Internationale Pubmed artikler 13



Publikationer (2020-23)

The TRH test provides valuable information in the diagnosis of central hypothyroidism in patients with known pituitary disease and low T4 levels. Christensen SE, Smith LN, Rosendal CAH, Gulisano HA, Ettrup KS, Vestergaard P, Nielsen EH, Karmisholt JS, Dal J. Front Endocrinol 2023

Subarachnoidalblødning er en sjælden årsag til hovedpine og status epilepticus hos barn. Hoe MB, Ettrup KS, Malver LP, Madsen J. Danish Medical Journal 2022

The prevalence of acromegaly is higher than previously reported: Changes over a three-decade period. Aagaard C, Christophersen AS, Finnerup S, Rosendal C, Gulisano HA, Ettrup KS, Vestergaard P, Karmisholt J, Nielsen EH. Clinical endocrinology 2022

Torben Hundsholt

Overlæge

Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital

1995: Færdiguddannet læge

2007: Speciallæge i neurokirurgi

2013: Overlæge i neurokirurgi

- Tovholder i degenerativt lumbalt rygteam og for endoskopisk lumbal rykirurgi
- Siden 2012 afdelingens repræsentant i DACHSUS, som er en national styregruppe, der har udarbejdet guidelines og ensrettet behandling og forskning omkring kronisk subdural hæmatom.
- Er medforfatter på 10 artikler publiceret i både nationale og internationale tidsskrifter omkring emnet



Jens Jakob Riis

Overlæge
Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital.

2001: Færdiguddannet læge
2017: Afdelingslæge i neurokirurgi
2009: Speciallæge i neurokirurgi
2019: Overlæge i neurokirurgi

- Fra april 2019 uddannelsesansvarlig overlæge
- Tovholder for Traumeteamet og medlem af DNTU siden 2017 og SNC siden 2022
- Primært beskæftigelsesområde er cervical kirurgi og hydrocephalus

Fremtidigt fokusområde er bl.a. TXA, neurorehabilitering. Har S100B en plads i neurokirurgien og ikke kun i Akutmodtagelsen? Herudover fokus på områder som optimalt tidspunkt for genanlæggelse af knogleplade mv.



Pia Olesen

Afdelingslæge

Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital

2007: Færdiguddannet læge

2018: Speciallæge i neurokirurgi

2020: NAU Fellow i forbedringsledelse

2021: Talent for ledelse – Region Nordjylland

- Det kliniske arbejde er primært fokuseret på neuro-modulation, neuro-onkologi og hydrocephalus
- Har i 2019/2020 gennemgået fellowprogram på Aalborg Universitetshospital indenfor forbedringsarbejde og arbejder fortsat med kvalitets- og forbedringsarbejde i afdelingen. Aktuelt med fokus på nye arbejds-gange if. med den fremtidige udflytning til Nyt Aalborg Universitetshospital (NAU)
- For nuværende fokus på flere igangværende kvalitetsprojekter indenfor både hydrocephalus og neuromodulation
- UKYL i mere end 10 år
- Kvalitets- og patientsikkerhedsnøgleperson ved neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital. Medlem af kvalitetsudvalg siden 2010



Aktuelle projekter indenfor forskning og forbedringsledelse

Nye arbejds-gange i forbindelse med udflytning til NAU i samarbejde med specialkonsulent og kvalitetskoordinator Signe Elisabeth Rønne, Aalborg Universitetshospital.

Igangværende kvalitetsprojekter indenfor hydrocefalus og neuromodulation.

Mulige biomarkører for prognose og tumorprogression ved Glioblastomer. Samarbejde med molekylærbiolog Meg Duroux, overlæge Charlotte Haslund, onkologisk ved Aalborg Universitetshospital og afdelingslæge Søren Ravn, nuklearmedicinsk Afdeling, Aalborg Universitetshospital.

Neuromodulation: flere projekter omkring effekt af stimuleringsmodaliteter og eventuelle prædiktorer for eksplantation af systemerne i samarbejde med overlæge Preben Sørensen og forskningssygeplejerske Elin Eriksen ved Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital.

Halldór Bjarki Einarsson

Afdelingslæge

Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital

2012: Færdiguddannet læge

2022: Speciallæge i neurokirurgi

- Subspeciale: Vaskulær- og hjernekræftkirurgi samt cervikal rygkirurgi
- Forskerbaggrund: Basisforskning, PhD i Tissue Engineering med fellowship på Yale University; New Resorption Pathways in Polycaprolactone Degradation; Roles of Mononuclear and Multinucleated Giant Cells. Humanistisk sundhedsforskning med bog- og artikeludgivelse; Epilepsitårnet, FADL's Forlag. Saving a life by poem, Acquire Publications
- Tidligere undervisningserfaring: Klinisk lektor i neuroanatomi på Syddansk Universitet.
- Uddannelsesansvarlig prægraduat lektor, Aarhus Universitet



Aktuelle subspeciale-relevante projekter

Vaskulær team:

Principal investigator, Scandinavian SAH early DRAIN.

Hjernekræft team:

Principal investigator.

Cervikal team:

Coauthored A traumatic spinal cord injury critical care porcine model. Journal of Neurotrauma. Submitted.

Humanistisk sundhedsforskning:

Hængur. Bjartur Forlag. Submitted

Seneste publikationer tilhørende subspecialet

Intraoperative neuromonitoring during brain surgery. Einarsson HB, Poulsen FR, Derejko M, Korshøj AR, Qerama E, Pedersen CB, Halle B, Nielsen TH, Clausen AH, Korshøj AR, Seidel K, Schulz M. Ugeskr Laeger. 2021 May 17;183(20): V09200712.

Intraoperative neuromonitoring during intradural neurosurgery. Fjord-Larsen S, Rasmussen MM, Gudmundsdottir G, Carlsen JG, Bazys M, Montvilas EQ, Tankisi H, Meier KS, Poulsen FR, Einarsson HB. Ugeskr Laeger. 2023 Jan 16;185(3):V08220514.

A 26-year-old woman with brainstem abscess at third trimester of pregnancy: Case report. Einarsson, Halldór Bjarki; Thorvaldsen, Mathias Olaf Nome; Kehrer, Michala; Harbo, Frederik Severin Graae; Hansen, Sanne Groenvall Kjær; Munck, Dorete Frydshou; Poulsen, Frantz Rom. Interdisciplinary Neurosurgery: Advanced Techniques and Case Management, Bind 26, 101337, 12.2021

Comparison of outcomes and complications between one- and two-level anterior cervical discectomy and fusion: a population-based study of 410 patients. Wichmann TO, Bech-Azeddine R, Norling AL, Einarsson HB, Rasmussen MM. Br J Neurosurg. 2021 Nov 25;1-6. doi: 10.1080/02688697.2021.2005778.

Predictors of patient satisfaction following anterior cervical discectomy and fusion for cervical radiculopathy. Wichmann TO, Rasmussen MM, Einarsson HB. Clin Neurol Neurosurg. 2021 Apr 16;205:106648. doi: 10.1016/j.clineuro.2021.106648.

Spontaneous Extradural Hematoma in a Sickle Cell Anemia Patient with Hyperinflammation and Thrombotic Microangiopathy successfully treated with Eculizumab: A case report and review of the literature"; Michael Itak Ita, Pia Olsen, Maria Rosing, Morten Mørk, Halldór Bjarki Einarsson, Jens Jakob Riis:

PDP type brain tumor in association with Multiple Endocrine Neoplasia type 1. Human Pathology reports. Halldór Bjarki Einarsson, Anja Lisbeth Frederiksen, Inge Soekilde Pedersen, Marianne Schmidt Ettrup, Martin Wirenfelddt, Henning Boldt, Nina Nguyen, Marianne Skovsager Andersen, Carsten Reidies Bjarkam, Frantz Rom Poulsen. [Cell Press](#) (Heliyon) 9. februar 2024.

Mikkel Kunwald

Hoveduddannelseslæge
Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital

Forskningsområder

- Neuromodulation
- Degenerativ ryg
- Neuro-onkologi

Interesseområder

- Neuro-onkologi
- Perifer neurokirurgi
- Degenerativ ryg
- Neuro-traumer



I ansættelsen som reservelæge i HU-stilling er der i en tværfaglig forskningsgruppe arbejdet med blødningsrisiko if. med spinalpunktur, særligt for patienter i antikoagulerende behandling.

Desuden er der arbejdet med undersøgelse af, hvorledes behandling med rygmærvsstimulation kan afhjælpe svære smertetilstande hos patienter med CRPS-2.

Aktuelt arbejdes med effekten af rodblokader i forhold til at bestemme kirurgisk indikation på de komplicerede rygpatienter.

Rares Miscov

Hoveduddannelseslæge

Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital.

- Interessen for neurokirurgi går tilbage til medicinstudiet
- Har været involveret i forskning i Danmark og Rumænien
- Aktuelt forskes i neuromodulation, behandling af det kroniske subdurale hæmatom samt intraventrikulære blødning
- Er aktivt medlem af DACSUHS (Danish Chronic Subdural Hæmatoma Study group)
- Er aktivt medlem af NYNReC (et skandinavisk forsknings-netværk for yngre neurokirurger)



Forskningsområder

- Behandling af det kroniske subduralt hæmatom
- Intraventrikulær blødning
- Neuromodulation (spinal cord stimulation og trigeminus stimulation)

Igangværende projekter

- Stimulation af ganglion Gasserii hos patienter med trigeminusneuropati og neuralgi: et prospektivt studie
- TYRX antibacterial envelope infection prophylaxis in spinal cord stimulation
- Spinal cord stimulation – Vurdering af ændringer i søvnforstyrrelser ved hjælp af aktigrafi
- MR-skanninger og spinal cord stimulation
- Postoperatively drainage in 6, 12 or 24 hours after burr-hole evacuation of chronic subdural hematoma in symptomatic patients (Drain-Time 2)

Trine Okkerstrøm Ryttersgaard

Ledende neuropsykolog. Ph.d.
Neurokirurgisk og Neurologisk Afdeling, Aalborg Universitets-
hospital

2006: Færdiguddannet psykolog fra Aarhus Universitet
2020: Specialist i Klinisk Neuropsykologi
2023: Ph.d.
2023: Ledende neuropsykolog, Neurologisk Afdeling og Neuro-
kirurgisk Afdeling



Forskningsområder

- Depression, kognitive vanskeligheder og langvarige følger efter moderat til svær traumatisk hjerneskade.
- Forbrug af antidepressiv medicin hos unge med moderat til svær traumatisk hjerneskade.
- Uddannelsesniveau hos unge med moderat til svær traumatisk hjerneskade
- Unge med moderat til svær traumatisk hjerneskade

Forskning og udvikling

Har siden 2014 arbejdet fokuseret med unge med erhvervet hjerneskade og har i denne forbindelse været med til at etablere den kliniske kvalitetsdatabase ”Dansk Register for Unge med Erhvervet hjerneskade”. Med udgangspunkt i den kliniske kvalitetsdatabase og andre danske register forsker Trine i emotionelle og kognitive følger efter moderat til svær traumatisk hjerneskade.

Aktuelle forskningsprojekter

Long-term school outcome of adolescents and young adults with traumatic brain injury, som har til formål at undersøge om unge med moderat til svært hovedtraume opnår det samme uddannelsesniveau, som danske unge uden et hovedtraume.

Nyere publikationer

Depression and cognitive sequelae after a traumatic brain lesion | Ugeskriftet.dk Ryttersgaard, T. O., Riis, J. Ø., Johnsen, S. P., Mogensen, P. H. & Bjarkam, C. R. (2023). Danish Medical Journal. 70, 1, 10 s., A02220108.

Depression and cognitive sequelae registered within the first year among young Danish TBI survivors. Ryttersgaard, T. O., Riis, J. Ø., Johnsen, S. P., Mogensen, P. H., & Bjarkam, C. R. (2020). Scandinavian Journal of Psychology, 61(5), 663–670.

Mikkel Kjeldgaard

Reservelæge. Ph.d.-studerende
Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital.



- Uddannelseslæge med et tidligere lægevikariat på Neurokirurgisk afdeling på Aalborg Universitetshospital
- Igangværende artikel og en ventende Ph.d.-stilling vedr. tidlig visitation og håndtering af nyopståede lænderygsmærter i Danmarks Sygehusvæsen. Formål er klarlægning af bedre visitationsveje samt om muligt tilbud om bedre behandling til dem, der ikke oplever en bedring i symptomer eller funktionsniveau ud fra de nuværende visitations- og behandlingsmønstre

Baggrund

Lænderygsmærter er en væsentlig årsag til nedsat funktionalitet, men de repræsenterer en gruppe med stor heterogenitet, her blandt diskusprolaps i lænderyggen. Incidenser uden røde flag håndteres i første omgang i almen praksis. Hvis konservativ behandling i disse forhold viser sig at være mislykket, anbefaler De Nationale Kliniske Retningslinjer (NKR) henvisning til specialiserede rygfdelinger. Ikke desto mindre håndteres denne henvisning ifølge Dansk Rygdatabase (DaRD) for år 2020 meget forskelligt i Danmarks fem regioner, hvor lænderygsmærter-patienter indlægges på medicinske, kirurgiske eller akutte afdelinger.

Formål

At belyse, om afdelingsindlæggelsesforskellene hos patienter i alderen 18-65 år med nyopståede lænderygsmærter forårsaget af diskusprolaps har betydning for evnen til at beholde eller genvinde tidligere arbejdsevne.

Metoder

Med udgangspunkt i Dansk Rygdatabase for 2020 (DaRD) og Danmarks Statistik (DST) undersøgte dette studie patienter i alderen 18-65 år med nyopståede lænderygsmærter forårsaget af diskusprolaps. Undersøgelsespopulationen blev inddelt i tre studiegrupper efter deres tidligere arbejdsevne: lav <20%, mellem 20-80% og høj >80% af en sædvanlig arbejdsuge ifølge Beskæftigelsesministeriets DREAM-database.

Johannes Bech Steinmüller

Reservelæge. Ph.d.-studerende.

Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital og Aarhus Universitetshospital.

Forskningsområder:

- Dyb hjernestimulation og hjernens neuroplasticitet
- Translationel hjerneforskning og neuroanatomi
- Traumatisk hjerneskade med fokus på klinisk anvendelse af biomarkøren S100 calcium-binding protein B

Siden sidste del af medicinstudiet har arbejdet været koncentreret om eksperimentel hjerneforskning inden for den funktionelle neurokirurgi. Ved brug af avancerede MR-skanningsteknikker og eksperimentel hjernekirurgi på grise er nervebaners betydning undersøgt if. med depression og Parkinsons sygdom, samt hvorledes disse kan påvirkes ved stimulation med implanterede hjerneelektroder.



Elin Eriksen

Sygeplejerske Afsnit NHH
Projektsygeplejerske Neurokirurgisk Afdeling, Aalborg Universi-
tetshospital.

1984: Færdiguddannet sygeplejerske fra Vendsyssel Sygepleje-
skole

2015: Master i Humanistisk Sundhedsvidenskab og praksisudvik-
ling


2019: Projektsygeplejerske



- Har været ansat på Neurokirurgisk Afdeling siden 2007 og primært været tilknyttet ambulatoriet
- Har siden 2014 især arbejdet med neuromodulation og er specialiseret i området via diverse kurser og konferencer
- Gennem de sidste to og et halvt år foregår arbejdet med to dage om ugen som projektsygeplejerske, hvor jeg arbejder både med sygeplejefaglig udvikling og med lægefaglig forskning.

I forhold til sygeplejefaglig udvikling arbejder jeg tæt sammen med udviklingssygeplejerskerne på sengeafsnit NHH samt den ledende chefsygeplejerske. Således har jeg udført flere journalaudit, udviklet læringsfilm om pleje ved stiv halskrave, forberedt digital overvågning, udvikling af ambuflex, animationsfilm som patientinformation samt udført fokusgruppeinterviews. Hertil mange små tiltag i hverdagen, så vi hele tiden ændrer patientforløb og sygeplejen i forhold til nye behandlinger og strømninger i sundhedsvæsenet. Eksempler er udvikling af plejeplaner, der nu er blevet til lomme-kort samt udvikling af undervisningsseancerne "Lunch & Learn."

Jeg er involveret i flere forskningsstudier om neuromodulation, som er omtalt andre steder i rapporten. Det er en glæde at kunne kombinere min specialistviden om neuromodulation med forskningskompetencer fra min masteruddannelse. Jeg glæder mig til, at afdelingen fra 3. til 5. juni 2024 skal være vært for kongres i Skandinavisk Neurokirurgisk Selskab i Aalborg Kultur- og Kongrescenter.



Forsknings- og statusrapport
2023

Aalborg Universitetshospital
Hobrovej 18-22
9000 Aalborg



AALBORG UNIVERSITETSHOSPITAL
- i gode hænder