

VERKSAMHETSBERÄTTELSE FÖR MARIANNE BERNADOTTE CENTRUM ÅR 2021

Här följer en verksamhetsberättelse för forskargrupp Pansell för verksamhetsår 2021 vid Marianne Bernadotte Centrum (MBC) vid S:t Eriks Ögonsjukhus (S:t E). MBC är en centrumbildning inom Avdelningen för Ögon och Syn vid Institutionen för Klinisk Neurovetenskap, Karolinska Institutet (KI) och är geografiskt förlagd till lokaler vid S:t Eriks Ögonsjukhus i Hagastaden i Solna. Forskargrupp Pansell är en av fem forskargrupper inom Avdelningen.

Året 2021

Vi kan konstatera att även år 2021 påverkades mycket av Covid-19 pandemin. Verksamheterna inom forskning, undervisning och klinik har pendlat mellan olika nivåer av restriktioner och skyddsrutiner. Flera planerade möten och konferenser har ställts in eller flyttats fram i tiden. För forskning och undervisning är det rektor vid KI som sätter villkoren för verksamheten. För den verksamhetsförlagda undervisningen på sjukhuset och den kliniska verksamheten, som flera av oss arbetar inom, är det Region Stockholm som sätter villkoren. Det har ibland varit snårigt att förstå hur vår verksamhet ska anpassa sig till rådande regler när ändringarna sker med kort varsel och vi delvis är beroende av två olika huvudmän.

Vi kan trots omständigheter se tillbaka på ett bra år med fantastisk support från verksamhetsansvariga som varit behjälpliga med vägledning och råd för att vi ska jobba på ett korrekt och säkert sätt. Vi är även tacksamma över att inte ha drabbats av allvarigare sjukdom i gruppen. De flesta av oss har kunnat jobba i bra takt även om hemmasittandet framför dator och zoom-möten till slut börjar ta ut sin rätt.

Under vårt första år på plats i Hagastaden drabbades vi av en del tekniska problem när vi flyttade in vår medhavda utrustning i nya moderna lokaler. Nya byggnormer ställer högre krav på elektronisk säkerhet vilket inte funkar så bra med stora servomotorer i rotationsstolen. Efter felsökning av flera elkonsulter har nu elen byggts om och anpassats till vår utrustning och forskningsaktiviteten är nu åter i full gång.

Det har under året genomförts många möten angående efterarbete på fastigheten med larm, klimatgardinerna på fasaden som inte funkat enligt de krav vi ställt på fastighetsägaren. Vi har även sett över nya rutiner i verksamheten kring post-, återvinning- och städrutiner. MBC har två hyresvärdar, både KI och sjukhuset, och då blir det inte alltid så tydligt om vem som ansvarar för vad. Återigen så har det mesta löst sig på ett mycket bra sätt vilket vi är tacksamma för.

Invigning av Marianne Bernadotte Centrum

I december kunde vi äntligen genomföra invigningen av våra nya fina lokaler på Eugeniavägen i Hagastaden. Glädjen var stor när vi kunde samla representanter från Karolinska Institutet och Institutionen för Klinisk Neurovetenskap, från Avdelningen för Ögon & Syn, ledningsgrupp från S:t Eriks Ögonsjukhus, Bernadottestiftelsens styrelseledamöter, medarbetare vid MBC och nära kollegor till verksamheten. Jan Ygge berättade om stiftelsen och MBCs 30-åriga historia och utveckling. Verksamheten började i mindre skala vid Huddinge Sjukhus med några få medarbetare och har under åren vuxit och har idag en stor forskargrupp i ett eget namngivet laboratorium. Efter Jans presentation tog Tony Pansell vid och berättade om dagens verksamhet vid MBC och framtidsplanerna. Allt skedde under festliga former med tilltugg och dryck. Därefter förrättade Marianne Bernadotte invigningen genom att klippa bandet in till Marianne Bernadotte Centrum och förklara därmed MBC för invigt.



Bilder. Jan Ygge och Tony Pansell talar vid invigningen av MBC. Marianne Bernadotte förrättar invigningen genom bandklippning.



Bilder. Närvarande på invigningen gjorde bland annat Gustaf Öqvist Seimyr, Nancy Skriapa-Manta, Urszula Arnljots, Tobias Wibble och Davide Frattini från forskargruppen. Dessutom Brita Robertson, Gunnar Grant, Sten Grillner, Ann Nordenskiöld och Jan Schönborg. Till höger Marianne Bernadotte och Gunnar Lennerstrand.

MBC seminarium

Under 2021 startade vi gång med MBC seminarier där doktorand eller senior forskare presenterar forskningsprojekt eller ett specialområde för forskargruppen. Det blir ett naturligt sätt att öva sig på presentation för doktorander och få återkoppling på både innehåll och framförande. Dessutom ökar förståelsen för varandras forskning i gruppen vilket är en uttalad målsättning. Seminarierna har varit mycket uppskattade, därtill ger de aktivitetspoäng till doktorander under forskarutbildning. Under året genomfördes seminarierna via Zoom.

Middag med forskargruppen

Under hösten när läget i landet tillät samlingar möttes vi hemma hos Kerstin Hellgren i Sigtuna. Vi har saknat det sociala umgänget som är så viktigt för vår verksamhet och för en god arbetsmiljö. Det blev en jättetrevlig kväll med god mat och umgänge – Tack Kerstin för inbjudan till ditt hem.

Nedan följer en mer detaljerad beskrivning av verksamheterna inom undervisning och forskning.

Undervisningsaktiviteten under 2021

Flera av medarbetarna vid MBC har ett undervisningsuppdrag på grund- och avancerad nivå samt på uppdragsutbildningar vid KI samt på ST-kurser. Vi har under året haft flera studenter från KI och KTH på plats som genomfört sina D-uppsatser på MBC parallellt med de projekt som pågår i forskargruppen.

Ögonsjuksköterskeutbildningen: Adjunkt Monica Olsson är kursansvarig för utbildningen av ögonsjuksköterskor. Kursen pågår under ett år där teoretiska föreläsningar och klinisk färdighetsträning vid S:t Eriks Ögonsjukhus varvas med verksamhetsförlagd undervisning vid en ögonklinik någonstans i Norden. Som lärare vid denna utbildning deltog förutom Monica även Tony Pansell, Jan Johansson, Kerstin Hellgren, Agneta Rydberg och Jan Ygge.

Läkarutbildningen: Docent, adj. lektor Kristina Teär Fahnehjelm är momentansvarig för ögonkursen på läkarprogrammet under termin 9, ”Tema 5 Neuro Sinne Psyke”. Kursen omfattar ca två veckors intensiv undervisning där det passerar ca 130 studenter per termin. Den teoretiska undervisningen har skett via Zoom och den kliniska färdighetsträningen har skett på sjukhuset. Som lärare vid denna utbildning deltog, förutom Kristina, även Tony Pansell och Jan Johansson från forskargruppen.



Bild. Kristina Teär Fahnehjelm omgiven av tre kursammanuenser. Aniela Domanski, Tinna Christersdóttir och Rafel Hameid. (Foto Eva Tov S:t Eriks Ögonsjukhus).

Optikerutbildningen: Mattias Nilsson är kursansvarig för kursen Statistik och Vetenskapsmetodik på optikernas kandidatprogram. Undervisningsuppdraget delar han med Gustaf Öqvist Seimyr. Tony Pansell och Jan Johansson är kursansvariga för kursen i Neurooptometri på magisterprogrammet. Tobias Wibbe undervisade också på denna kurs. Kerstin Hellgren undervisade i barnoftalmologi på kursen pediatrik optometri på magisterprogrammet.

Övrig undervisning: ST-ögonläkare har erbjudits och fullföljt en veckas auskultation på barnneuroögonmottagningen vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus under handledning av docent Kerstin Hellgren.

Övriga kurser och uppdragsutbildningar. Under ledning av Tony Pansell och ögonläkare Hammurabi Bartuma drivs en ST-kurs vid ögonsjukhuset för allmänläkare som utbildar sig inom allmänmedicin "Ögonsjukdomar i primärvården". Kursen omfattade två teoridagar där bla Kristina Teär Fahnehjelm föreläste och en halv dag med klinisk färdighetsträning. Kursen involverar även ögonläkare på S:t Eriks Ögonsjukhus som föreläsare.

Kerstin Hellgren har undervisat för blivande barnläkare på SK-kurs "Avancerad Barnhabilitering" KI, för neonatologer på SK-kurs "Extrem underburenhet" KI samt för ögonläkare SK-kurs "Barnoftalmologi och skelning" UAS.

Tony Pansell har föreläst på ST-kurs för neurootologer om visuell yrsel och nystagmus.

Jan Ygge har föreläst om ögonmotilitetsrubbnings på ST-kurs i Neurooftalmologi i Malmö, på Stockholms ögonklinik om rörelseperception samt för skadereglerare vid IFU (Handelshögskolan) om ögonskador.

Jan Johansson har våren 2021 föreläst vid en tvådagarskurs för Sydöstra sjukvårdsregionen (Region Jönköpings län, Region Kalmar, Region Östergötland) om synpåverkan och syrehabilitering efter förvärvad hjärnskada. Jan har också planerat och föreläst vid motsvarande kurs för Hjärnskaderehabilitering vid Rehabiliteringsmedicinska universitetskliniken i Stockholm under hösten 2021.

Forskningsaktiviteten under 2021

Många medarbetare delar sin forskning med en klinisk tjänst eller en undervisningstjänst. Klinisk tjänst inom sjukvården är en förutsättning för avancerad klinisk forskning och det är därför av stort värde att forskningen hos flera av medarbetarna är kombinerad med klinisk anställning. Forskningen sker mestadels på tider som inte är kliniktid eller undervisningstid.

Samarbetet med forskargruppen i Bologna, Italien fortsätter som tidigare. Gruppen under ledning av docent Mariagrazia Benassi fokuserar på hjärnans förmåga att förnimma rörelse och identifiering av objektsformer. Ämnet är högtintressant i studier på barn med medfödda skador på hjärnan samt hos vuxna med förvärvade hjärnskador. Under året har Davide Frattini från Bologna-gruppen påbörjar sin forskarutbildning vid KI. I de planerade studierna fortsätter arbete med att studera hur hjärnan förnimmer visuell rörelse hos patienter med hjärnsynskador.

Disputation

Läkaren Tobias Wibble genomförde den 22 november sin disputation och försvarade sin avhandling "Multisensory Control of Gaze Stabilization – From Brainstem to Bedside" i Aulan vid S:t Eriks Ögonsjukhus.

Fakultetsopponent var professor David S Zee från Johns Hopkins Hospital i Baltimore, USA och betygsnämnden bestod av professor Tatiana Deliagina, KI, professor Måns Magnusson, Lunds universitet samt professor Bertil Lindblom, Göteborgs universitet. Huvudhandledare docent Tony Pansell, bihandledare Juan Pérez Fernández, PhD och ögonläkare Frank Träisk, PhD. Opponenten deltog via Zoom-länk p g a pandemiläget i landet.

Projektet berör hur sinnesintryck som är viktiga för att upprätthålla balans integreras i hjärnan och hur ögonrörelseanalys kan användas för att särskilja hur de olika sinnena bidrar till att upprätthålla balans samt hos patienter orsaka yrselproblematik. Projektet involverar friska försökspersoner, patienter med yrselbesvär samt en djurmodell för att kartlägga neurala mekanismer på hjärnstamsnivå.



Bild. Tobias Wibble med hammaren i högsta hugg efter att ha offentliggjort sin avhandling genom att "spika" upp den, vilket sker några veckor innan disputationen.

Tobias har under 2022 påbörjat sin AT-tjänstgöring inom ett forskar-AT program där forskningsprojekten är förlagd till MBC och forskargruppen.

Halvtidskontroll

Ögonspecialist Urszula Arnljots genomförde den 26 mars sin halvtidskontroll för sitt doktorandprojekt "Novel ophthalmological assessments for detection of vision-threatening lesions in the developing brain". Projektet syftar till att påskynda upptäckt av synhotande hjärntumörer hos små barn med hjälp av optical coherence tomography (OCT). OCT är en slags ögonbottenkamera och är enkel att använda. Två studier har publicerats och visar att OCT påvisar på ett säkert och repeterbart sätt synskada och direkt påverkan av hjärntumör.

Halvtiden genomfördes via Zoom p g a pandemiläget i landet. Halvtidsnämnden bestod av docent Aki Kawasaki, Hôpital Ophtalmique Jules Gonin, Lausanne, Schweiz, docent Anna Nilsson, KI och docent Gauti Johannesson, Umeå Universitet. Huvudhandledare är docent Kerstin Hellgren, bihandledare docent Maria Nilsson, KI, professor Klas Blomgren, KI, och PhD Ulrika Sandvik, KI.

Ett urval av aktuella forskningsområden vid MBC

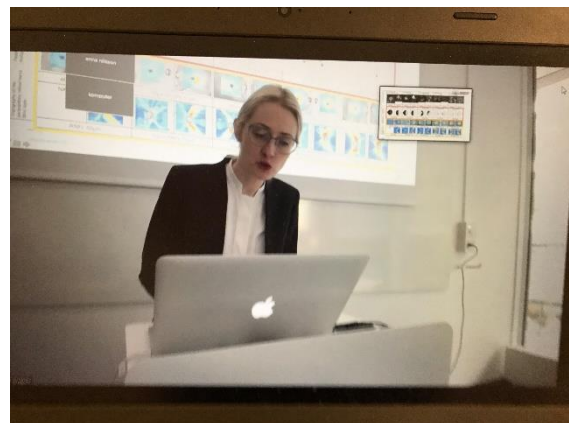


Bild. Urszula Arnljots presenterar sina delarbeten för halvtids-nämnden som deltog digitalt via Zoom.

Under åren har nya projekt startats upp som utvecklats till tydliga forskningsprofiler vid MBC. Forskningen vid MBC kan, baserat på den aktuella aktiviteten, grovt delas in i följande temaområden, a) *barnoftalmologi*, b) *medfödda och förvärvade hjärnsynskador*, c) *tidig upptäckt av dyslexi och neurologiska sjukdomar med eye tracking*. d) *neurala mekanismer för visuo-vestibulär integration*.

Nedan följer en kort rapport från respektive temaområde.

1. Barnoftalmologi

Projekten behandlar visuella och okulomotoriska problem samt skador på ögat hos barn med medfödda och tidigt förvärvade ögon- och hjärnsynskador. Forskningsfokus ligger på att beskriva typisk synfunktion vid hjärnsynskada, metodutveckling för tidig identifiering av synstörning och ögonskada samt beskrivning av effekten av olika behandlingsinterventioner. Forskningen inom barnoftalmologi drivs av docent Kerstin Hellgren vid neuropediatrika avdelningen vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus och docent Kristina Teär Fahnehjelm, Fahnehjelm, Kliniken för Barnögonsjukvård, skelning och elektrofysiologi.

Kerstin Hellgrens forskningsprojekt

EXPRESS-studien

Sammanlagt har nu 10 artiklar om synrelaterade problem publicerats på resultaten av 6.5-årsuppföljningen av barn i den s.k. EXPRESS-studien. Detta är en populationsstudie med uppföljning av alla svenska barn födda före vecka 27 under åren 2004-2007 (n=500) och kontrollbarn födda i normal tid. Överlevnaden hos extremt för tidigt födda barn ökar ständigt tack vare avancerad neonatalvård. Projektet är multiprofessionellt och inkluderar oftalmologisk struktur och funktion, kognition, ögonrörelseregistreringar under läsning, och magnetkameraundersökning (MRI) av hjärnan. Dessa barn är dock i risk för att utveckla hjärnskada, blindhet, synskada, beteendestörningar och kognitiva problem. Det är väl känt att dessa barn kräver mer assistans från skolan och att de ofta får inlärningsproblem. Det är därför viktigt att förstå mekanismen bakom problemen. Kostnaden för vården och habiliteringen av dessa barn är extremt hög både i form av humana insatser och ekonomi.

NF1OPG studien

Detta är en populationsstudie av alla barn med diagnosen neurofibromatosis typ 1 i Stockholm med omgivning födda 2010-2014 tillsammans med alla barn 0-18 år med diagnosen nervus opticusgliom. Man undersöker synfunktion, synfält och näthinnan med optisk koherenstomografi (OCT) av makula och peripapillära områden. Ögonfynden jämförs med fynden vid MRI. Projektet pågår och hittills har ca 100 barn och ungdomar följts under en två års period. Projektet avslutades 2019. Preliminära resultat har presenterats på kongress av doktorand Urszula Arnljots i Oslo (NOPG, Nordic Pediatric Ophthalmology Group) och i Örebro (Svenska Ögonläkarföreningens årsmöte). En vetenskaplig artikel har också skickats till tidskriften *Cancers* under 2021 och publicerades jan 2022. Fullgångna friska kontroll barn i EXPRESS studien används som jämförelse och deras resultat är tidigare publicerade i *BMC Ophthalmology* 2020.

Myopi i Sverige - prevalens och biomarkörer

Detta är en stor longitudinell studie över myopiutvecklingen i Sverige. Avsikten är att få klarhet i den epidemi av närsynthet som pågår i världen. Om tidiga markörer för närsynthet

kan identifieras kanske myopiutvecklingen kan hejdas med någon form av behandling. För närvarande finns ingen effektiv behandling som kan avstanna myopiutvecklingen hos barn. Omkring 300 barn i två åldersgrupper (6–7 år och 14–15 år) kommer att rekryteras till studien. Prevalensen av myopi ökar över hela världen och WHO uppskattar att halva jordens befolkning kommer att vara närsynt år 2050 om ingen behandling kan sättas in. Det finns stora ekonomiska och humana fördelar om myopiutvecklingen kan hejdas eller stoppas. Studien är ett samarbetsprojekt med forskare på KTH och medel har sökts från Wallenbergstiftelserna.

Ögonbottenfotografering av små barn i olika riskgrupper, RISC studien

En multicenterstudie involverande Stockholm, Göteborg och Lund/Malmö som syftar till att undersöka och ögonbottenfotografera alla små barn som har olika tillstånd som skulle kunna medföra ögonbottenblödningar. Studien har planerats under 2021. Etikansökan är inskickad och studiestart planeras under våren 2022. Barn med snabbt växande huvudomfång, barn som kommer in akut med skallskador/hjärnskador och barn som vårdas på intensivsen för hjärnsjukdomar kommer att undersökas. Projektet görs i samarbete med neuroradiologer, neurokirurger och barnläkare. Syftet är att säkerställa samband mellan olika hjärnskador och ögonbottenblödningar hos små barn.

Perception and Action - significance of the sensory system on motor function in children and adolescents with cerebral palsy

Detta doktorandprojekt syftar till att studera bl. a synens betydelse för motoriken hos barn och ungdomar med cerebral pares. Annika Ericson är fysioterapeut och registrerades som doktorand jan 2021 med Cecilia Lidbeck, fysioterapeut, som huvudhandledare och docent Kerstin Hellgren samt docent Kristina Tedroff som bihandledare. Studien görs i samarbete med prof. Bolzani och docent Benassi.

Kristina Teär Fahnehjelm's forskningsprojekt

Forskningsprojekten under ledning av docent, adjungerad lektor Kristina Teär Fahnehjelm fortgår med flera parallella studier med fokus kring synnervsmissbildningar, små ögon (mikroftalmus) eller avsaknad av ögon (anoftalmus) samt ögonförändringar vid olika metabola sjukdomar eller leversjukdomar hos barn. Nedan följer en kort lägesbeskrivning:

Barn med synnervsmissbildningar speciellt optikushypoplasi och optikuskolobom. I detta multidisciplinära projekt som hittills resulterat i fem artiklar studeras i nuläget synfunktioner, resultat av undersökningar med optisk koherenstomografi (OCT) samt livskvalitet hos barn med olika typer av synnervsmissbildningar framför allt optikushypoplasi. Barnögonläkaren Athanasia Skriapa Manta, under huvudhandelning av Kristina Teär Fahnehjelm, genomför studierna inom ramen för sin doktorandutbildning. Docenterna Ronny Wickström samt Britt-Marie Anderlid från Astrid Lindgrens barnsjukhus (ALB) är bihandledare.

Cirka 80 patienter med olika synnervsmissbildningar är undersökta med OCT, detaljerade analyser samt resultatsammanställning pågår. Även en 10-årsuppföljning pågår. Tre manuskript planeras skickas in under året 2022 varav det första som inkluderar OCT-undersökningar med Topcon och korrelation mellan OCT-resultat och synfält. Från forskargruppen deltar även Med dr Monica Olsson och Med Dr Mattias Nilsson där Mattias ansvarar för de statistiska analyserna. Även docent Maria Nilsson deltar i OCT-studierna.

Barn med mikroftalmus och anoftalmus

I den multidisciplinära studien om barn med små ögon, sk mikroftalmus eller avsaknad av

ögon, sk anoftalmus är nu den första artikeln om 35 barn publicerad. Den handlade om synfunktioner, associerade somatiska sjukdomstillstånd och genetiska defekter i denna patientgrupp. I detta projekt är ST-läkare Evin Güven registrerad som doktorand och Kristina Teär Fahnehjelm är huvudhandledare. Bihandledare är professor Marita Grönlund Andersson Örebro, Jonas Nordquist, biträdande ST-studierektor KI samt Med Dr Josephine Wincent på Kliniska Genetik Karolinska. Övriga medarbetare är docent Eva Dafgård Kopp på Plastiken S:t Eriks Ögonsjukhus, och ST-läkare på ALB Cecilia Fahnehjelm, Fortsatta delstudier avseende sömn, neuropsykiatriska problem, livskvalitet bland annat inkluderande djupintervjuer är planerade. Cirka 20-talet familjer har tackat ja till fortsatta studier.

Ögonpåverkan hos barn med ämnesomsättningssjukdomar

I detta samarbetsprojekt mellan Centrum för medfödda metabola sjukdomar (CMMS) vid NKS är syftet att studera synfunktioner, och ögonkaraktistika inklusive OCT-fynd, keratometriresultat och resultat av elektroretinografi (ERG) hos patienter med olika medfödda ämnesomsättningsrubbningar som LCHAD-brist, Fabrys sjukdom, MPS mm. I projektet ingår med dr Mikael Oscarson på Endokrinologen NKS, med dr Karin Naess, barnläkare ALB, docent Rolf Zetterström, CMMS, professor Anna Nordenström, barnläkare ALB, överläkare med dr Branka Samolov S:t E och Mattias Nilsson från forskargruppen.

Totalt är 26 patienter med Fabry inkluderade. Datainsamling är avslutad, analys påbörjad och ett manuskript kommer att skickas in i juni 2022.

Analys av de andra patientkohorterna har varit del av ett vetenskapligt projekt för ST-läkare Eleni Effraimidou under 2021.

I detta sammanhang är det värt att nämnas att S:t Eriks Ögonsjukhus har blivit antaget som medlem i ERN-EYE ett europeiskt nätverk om sällsynta sjukdomar där de ovanstående diagnoserna och arbetet runt dessa inklusive klinisk forskning har bäddat för medlemskapet.

Patientsäkerhet inom svensk ögonsjukvård

Dalia Merkland ST-läkare på S:t Eriks Ögonsjukhus registrerades som ny doktorand 2 nov 2020. Kristina är huvudhandledare medan Pelle Gustafsson chefläkare på LÖF och Jonas Nordquist KI är bihandledare. Avvikelser i ögonsjukvården i form av anmälningar till från LÖF (Regionens ömsesidiga försäkringsbolag) och IVO (Inspektionen för Vård och Omsorg) från senaste 10 årsperioden kommer att granskas och jämföras med kataraktregistret och makularegistret. Under året har cirka 100 anmälningar efter kataraktkirurgi granskats.

2. Förvärvade hjärnsynskador

Forskningsprojekten kring förvärvade hjärnsynskador sker under ledning av Med Dr Jan Johansson och docent Tony Pansell. Projekten behandlar visuella och okulomotoriska problem hos vuxna med förvärvade hjärnsynskador. Dessa problem gör att dagliga aktiviteter såsom att läsa, orientera sig, hålla balansen och interagera med omgivningen kan bli svåra att utföra med stora begränsningar i vardagen som följd. Studierna sker i nära samarbete med Rehabiliteringsmedicinska universitetskliniker och genomförs med ögon- och

synundersökningar samt ögonrörelsemätningar. Forskningsfokus ligger på beskrivning av vad som händer med hjärnans synfunktion och hur synfunktion, kognition och livskvalitet kan förbättras genom glasögon- och filterbehandling samt synrehabiliteringsåtgärder.

Linköping Covid-19 Study (LinCoS)

En studie av funktionspåverkan och rehabiliteringsbehov efter Covid-19 som inkluderar drygt 400 patienter som sjukhusvårdats under perioden mars-maj 2020 i Region Östergötland. Som del screening undersöktes synrelaterade symtom och 44 patienter med kvarstående synrelaterade symtom har genomgått synundersökning. Manuskriptet färdigställdes hösten 2021. Jan Johansson är ansvarig för studien.

Synstörning efter förvärvad hjärnskada hos vuxna

Medel från Vetenskapsrådet tilldelades ett projekt i syfte att bilda ett interdisciplinärt forskarnätverk som representerar olika professioner och som inkluderar personer från två Universitet och Universitetssjukhus i Sverige. Målet är att identifiera och beskriva framtida forskningsfrågor /områden baserat på kliniska och patienters erfarenheter och behov och mot bakgrund av befintlig forskning och framtida behov av evidens. Under 2020 har följande gjorts; fyra nätverksmöten, en intervju/diskussionsdag med tre före detta patienter samt en workshop med ca 30 kliniker av olika profession från Danderyds sjukhus och Linköpings universitetssjukhus. Projektet har fortgått under 2021. Jan Johansson är ansvarig för studien.

Uppmätning av optimala färgfilter med Colorimeter och behandling med precision tints

Detta är ett nystartat projekt i samarbete med Cerium Technology i UK som bygger den utrustning (Colorimeter) som används för utprovning av optimala färgfilter vid s.k. visual stress och professor Arnold Wilkins vid University of Essex, UK som är den person som utvecklat Colorimetern och som är världsledande inom forskning vid "visual stress-tillstånd". Tillståndet yttrar sig framför allt vid läsning och när man tittar på regelbundna mönster vilka trigger till ögon- och synsymptom såsom bildrörelse, färgfenomen, ögonsmärta och ljuskänslighet. Det är inte ovanligt att tillståndet tolkas som läsproblem. Patienter som drabbas av hjärnskador kan få liknade ögon- och synbesvär och i detta projekt ska vi kartlägga effekten av behandling med optimala färgfilter i glasögon (precision tints) på synfunktion hos patienter med hjärnskakning och även eventuellt på patienter som drabbats av post-covid. Detta sker i så fall i två separata studier. Tony Pansell och Jan Johansson är ansvariga för respektive studie.

Effekten av upprepade hjärnskakningar på synfunktion och näthinnans tjocklek

I detta projekt undersöker vi hur upprepat våld mot huvudet påverkar näthinnans tjocklek. Det är känt att skador på hjärnan som leder till förlust av nervceller indirekt skadar näthinnans nervceller. Hos en grupp med hockeyspelare som avslutat sin karriär pga ökade symptom vid spel undersöker vi nu hur hjärnan är påverkad genom ögonrörelsemätningar, kontrastseendefunktion, pupillrespons samt mätning av näthinnan med OCT. Studien utökas nu även att inkludera yngre hockeyspelare från Djurgården Hockeys U-16 lag. Dessa ska följas longitudinellt över ca 5 år för att därefter studera förändringar av näthinnans tjocklek och korrelera dessa mot hjärnskakningar. Ansvariga för studien är Ulrika Birkeldh, Mattias Nilsson och Tony Pansell.

Detaljerade mätningar av perifera synfältets temporala upplösning hos patienter med visuell yrsel

Målet är att mäta flimmerkänsligheten i olika delar av synfältet för att kartlägga om patienter som är överkänsliga för visuell rörelse har en förändrad känslighet för flimmer jämfört mot friska kontrollpersoner. För närvarande pågår utveckling och testkörning av metoden. Detta är en inledande studie i ett avhandlingsprojekt som drivs av doktorand Davide Frattini. Davide handleds av Tobias Wibble, Mattias Nilsson och Tony Pansell tillsammans med Mariagrazia Benassi i Bologna. Under året har förberedelserna för detta projekt pågått. Vi har bl. a utvecklat ”armaturer” med varierbar storlek med LED-dioder som kan flimra/flickra med hög precision. Till denna utrustning har avancerad kontrollutrustning införskaffats för att kunna skapa flimmerfrekvenser som kontrolleras via dator.

3. Tidig upptäckt av dyslexi och neurologiska sjukdomar med eye tracking

Dessa forskningsteman sker under ledning av **PhD Gustaf Öqvist Seimyr** och **PhD Mattias Nilsson**.

Under året har vi fortsatt utveckla vår ögonrörelsebaserade metod för tidig upptäckt av läs- och skrivsvårigheter samt att utveckla Lexplore som företag (se: <https://www.lexplore.se/>) så att screeningtekniken blir tillgänglig för så många skolor och elever som möjligt. Gustaf har under året arbetat 80 % på Lexplore och Mattias 20 %. Lexplore har idag vuxit till ett trettiotal medarbetare med sitt huvudkontor i lokaler på S:t Eriks Ögonsjukhus. Vi kan konstatera att fler än 100 000 elever hittills har kunnat dra nytta av vår forskning och vidareutveckling av screeningtekniken. Detta innebär att fler elever med svårigheter att lära sig läsa idag upptäcks i tid och därmed kan få stöd i sin läsutveckling. Dessutom erbjuder Lexplore stöd även för de som redan är duktiga läsare men som behöver ytterligare stimulans i sin läsutveckling. Fokus ligger alltså inte längre endast på att identifiera elever med läs- och skrivsvårigheter utan Lexplore fungerar snarare som ett läsutvecklingsverktyg med syfte att ge alla elever möjlighet att utveckla sin läsförmåga efter sina egna förutsättningar. Lidingö stad, en av kommunerna som använder Lexplore i sin skolverksamhet, rapporterar positiva effekter av satsningen, bland annat underlättar screeningresultaten för skolans bibliotekarie att rekommendera böcker som passar den enskilde eleven. Det har i sin tur lett till att flera elever, som tidigare inte alltid självmant lånat böcker, börjat göra det.

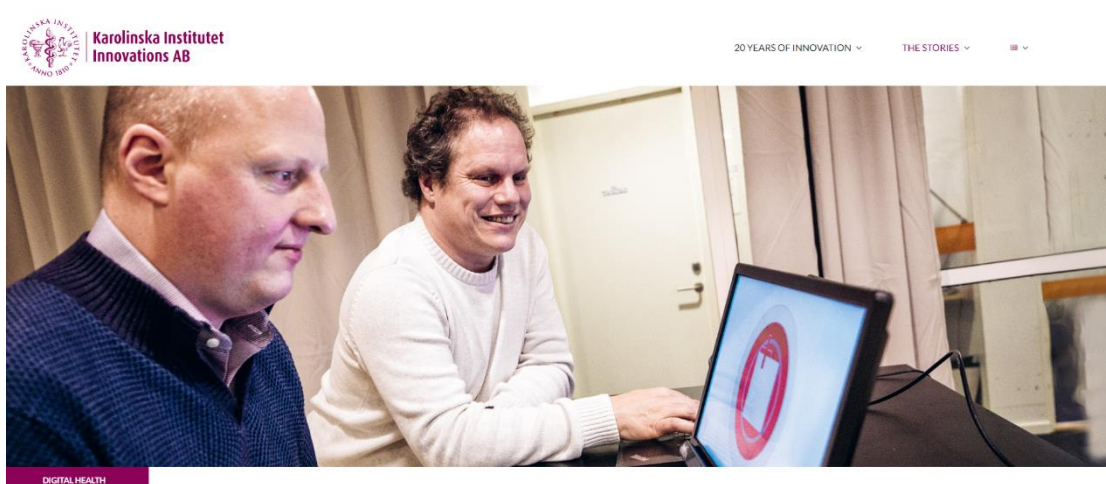


Bild 9. Gustaf och Mattias demonstrerar hur en lässcreening med eye tracking går till.

Ögonrörelser under barns läsutveckling

Andrea Strandberg har varit föräldraledig under andra halvan av året. Dottern Freya kom till världen lite tidigare och snabbare än förväntat i juni på midsommaraftons morgon. Innan ledigheten tog vid arbetade Andrea vidare med kurser på distans samt sitt doktorandprojekt där hon utforskar läsförmågan i lågstadiet utifrån det stora material på ca 3000 elever vi samlat in i Järfälla och Trosa. Andrea har arbetat parallellt med att färdigställa två artiklar om barns ögonrörelser under läsutvecklingen i grundskolan. Hennes första artikel beskriver hur ögonrörelser under läsning typiskt ser ut för den här åldersgruppen. Det finns få liknande studier sedan tidigare och de som finns är baserade på ett litet urval elever. Därför fyller den här artikeln ett viktigt tomrum i forskningslitteraturen. Hennes andra artikel undersöker i vilken utsträckning läsögonrörelser kan säga något prediktivt om elevens läsförmåga vid ett senare skede, i det här fallet ett år efter de ursprungliga mätningarna. Den här typen av prediktiv uppföljningsstudie är också ovanlig och kan ge nya insikter kring hur ögonrörelser kan användas för att upptäcka barn med risk för lässvårigheter innan svårigheterna får ordentligt fäste och därmed riskerar påverka hela skolgången negativt.

I början av året publicerade Gustaf och Mattias tillsammans med **Anna Carin Gran Ekstrand** en artikel i den vetenskapliga tidskriften *Frontiers in Education: Special Educational Needs* som baseras på Anna Carins tidigare specialistarbete i neuropsykologi och som handledes av Gustaf och Mattias. I denna studie har vi låtit göra en omfattande kognitiv utredning på en liten grupp barn i årskurs två med läs- och skrivsvårigheter som vår ögonrörelsebaserade screeningmetod fångat upp. Resultaten visar att barnens läsförmåga generellt befinner sig på en nivå i linje med kriterierna för att få en diagnos på dyslexi, vilket indikerar att screeningmetoden är tillförlitlig. Men resultaten visar också att det finns en problematik hos ett flertal av eleverna som sträcker sig bortom direkta läs- och skrivsvårigheter. Även om eleverna i fråga framför allt har svårt att lära sig läsa så är andra kognitiva förmågor ofta också nedsatta och kan öka elevernas svårigheter ytterligare. De här resultaten belyser vikten av att utvärdera ett brett spektrum av kognitiva funktioner vid en dyslexiutredning för att få en mer fullständig förståelse för svårigheterna hos en individ med läs- och skrivsvårigheter. En sådan förståelse kan i sin tur bidra till att den enskilde får ett bättre och mer personligt anpassat stöd i sin fortsatta kognitiva utveckling.

Parkinson och Alzheimers sjukdom

Det finns forskning som indikerar att ögonrörelsemotorik och blickbeteende hos individer med Parkinsons och Alzheimers sjukdom kan vara påverkad redan i ett tidigt skede av sjukdomsförloppet. Vi ser därför förutsättningar att utveckla en teknik där vi drar nytta av ögonrörelsemätning och prediktiv modellering för tidig screening av den här typen av neurodegenerativa sjukdomar. Genom ett tidigare anslag från VINNOVA undersöker vi detta i ett projekt tillsammans med specialister på dessa båda sjukdomar vid Karolinska Institutet. Datainsamlingen för båda projekten är nu avslutade och arbete med signalbearbetning, statistisk analys och prediktiv modellering pågår för fullt. Hittills har vi bland annat funnit en viss avvikelse i små fixationsrörelser hos Parkinsonspatienter vid försök att hålla blicken stilla under fixation, relativt en frisk kontrollgrupp. En första vetenskaplig artikel kring projektet publicerades i *Journal of Parkinson's disease* under året.

4. Neurala mekanismer för visuo-vestibulär integration

Dessa forskningsteman sker under ledning av PhD Tobias Wibble och docent Tony Pansell.

Vår forskning på blickstabiliserande ögonrörelser syftar till att på bred front skapa oss en uppfattning om hur hjärnan anpassar sig till olika miljöer. En kroppsegen rörelse aktiverar ögonen via det vestibulära systemet, vilket måste vara i samspel med synen för att säkerställa god synskärpa. Samma strukturer i hjärnan som styr dessa ögonrörelser ansvarar för vår balans, varför vi kan använda ögat som mått på hur väl anpassad en individ är för att hantera yrsel eller ostadighet.

Forskningen sker i två spår. Genom grundläggande forskning med nejonökat som försöksdjur undersöker vi hjärnstammens förmåga att förmedla sinnesintryck till balans och ögon. Detta sker genom att placera elektroder i olika delar av hjärnan och mäta neuronens aktivitet till visuell- eller kroppsegen rörelse. Vi kartlägger även anatomin genom injektioner i kranialnerv, och har på så sätt nyligen kunnat identifiera det mest grundläggande nätverket som styr våra ögon, och hur information från syn och inneröra vävs samman. Dessa funktioner har visat sig vara mycket välbevarade inom alla ryggradsdjur, och studien bearbetas nu inför publikation. Bland annat har vi kunnat visa det första exemplet på nystagmus i ett djur, och i samband med detta grunden för alla frivilliga ögonrörelser.

Samtidigt genomför vi studier med friska individer och patienter som är överkänslig för visuell rörelse med det övergripande målet att se hur ögonrörelser reflekterar vikten av syn, inneröra, och känsel. Vi har tidigare påvisat en metod för hur man kan mäta hur sennena reagerar på rörelser, vilket kan vara mycket behjälpligt kliniskt eftersom rörelsekänslighet och yrsel annars är högst subjektiva begrepp som är mycket svåra att mäta. Vi har nyligen sammanställt en studie där vi kunnat visa hur individer med hjärnskakning skiljer sig från friska kontroller i detta avseende, och artikeln är just nu under bedömning inför publikation. Vi håller även på att analysera data där vi mer specifikt försöker mäta hur viktig syn och inneröra är hos dessa patienter, vilket innefattat bland annat helkroppsrörelser i stolen BIRGIT. Preliminära data är mycket lovande, och kommer ge ytterligare sammanhang för dessa patienter och för vår förståelse för hur syn och balans samspelar. Vi försöker även utarbeta metoder för hur dessa värden kan komma sjukvården till nytta, framför allt genom neurologisk rehabilitering. Bland annat undersöker vi huruvida man kan använda hjärnans aktivitet, mätt via EEG, för att låta patienter visualisera hur hjärnan har blivit påverkad efter en olycka, och på så sätt ge dem en referenspunkt för den egna förbättringen över tid. Vi hoppas att denna nya metod kan låta människor få bättre inblick i skador som annars är osynliga.

Övriga händelser och akademiska uppdrag för medarbetarna vid MBC



Jan Johansson har flertalet gånger medverkat i massmedia kring effekterna av postcovid på synfunktion. Kunskaperna kommer från forskningsstudier i samarbete med Linköpings Universitetssjukhus och Danderyds Sjukhus. Resultaten påvisar nedsatta synfunktioner vid framförallt närseende, ansträngda och torra ögon, visuell yrsel och synutlöst huvudvärk och en stor hjärntrötthet som följer efter synkrävande uppgifter. Det finns även mycket som kan erbjudas dessa patienter i form av glasögonbehandling och synträning.

Svenska Dyslexistiftelsens 30-årsjubileum

Vid den nionde Nordiska Dyslexikongressen i Stockholm i augusti 2021 uppmärksammades den Svenska dyslexistiftelsens 30-års jubileum, som egentligen ägt rum 2020. Detta skedde vid konferensens galamiddag den 20 augusti på Moderna museet. Då berättade Gunnar Lennerstrand, en av stiftelsens grundare, om viktiga händelser i den svenska dyslexiforskningens och dyslexistiftelsens historia, och Marianne Bernadotte delade ut sin medalj för framstående insatser inom dyslexiforskning till professorerna Siv Fischbein, Mats Myrberg och Peter af Trampe.

Från Gunnar Lennerstrands presentation:

"På 1980-talet var dyslexi ett mycket försummat område i skolorna och kunskaperna om dyslexi var knapphändiga. En omfattande kunskapsinhämtning skedde under 1980- och 90-talen i den internationella Rodinakademins regi. I Sverige var det s k Kronobergsprojektet i skolmiljö en viktig faktor i forskningsutvecklingen. Som Rodinakademins svenska gren

grundades Svenska dyslexistiftelsen 1990 och snart bildades även Svenska dyslexiföreningen. Genom intensiv uppvaktning av olika myndigheter uppmärksammades bristerna i diagnostik och behandling vid dyslexi, tillståndet förbättrades och dyslexi blev klassat som ett handikapp med möjlighet till hjälpmedel och specialarrangemang vid t ex högskoleprovet och tentamina. Forskningsmedel förmedlade genom Stiftelsen har givit stöd till många projekt. Till minne av en av stiftelsens grundare, Ingvar Lundbergs, finns en fond som delare ut stipendier för utlandsstudier på postdoc nivå. En fond för hedersföreläsning inom dyslexiområdet har skapats i Curt von Eulers namn, en annan av stiftelsens grundare. En konsensusgrupp på internationell nivå lagt grunden för god dyslexipedagogik. Genom studiedagar och kurser har kunskaperna förts ut till skolvärlden. Dyslexiföreningen och Dyslexistiftelsen har arrangerat nio Nordiska dyslexikongresser. Dyslexistiftelsen ingår i en samrådsgrupp, omfattande också Specialpedagogiska skolmyndigheten, Dyslexiföreningen, Föräldraföreningen för dyslektiska barn och Dyslexiförbundet, som underhåller förnyelsen i dyslexipedagogiken, och påpekar brister i den, särskilt märkbara under senare år, och förbättringar behövs.”

KI Development Office - Impact

I november höll Gustaf Öqvist Seimyr tillsammans med två andra KI-forskare ett seminarium på temat Impact i arrangemang av bland annat KI Innovations och KI Karriärservice. Seminariet syftade till att inspirera och lyfta fram olika möjligheter att som forskare nyttiggöra sin kunskap. Gustaf berättade om hur resan med Lexplore gått från forskningsbaserad kunskap om ögonrörelser vid läsning till innovation som skapar nytta för barn och unga både i Sverige och internationellt.

Ekonomi och personal

Ekonomi i gruppen är stabil tack vare stiftelsens bidrag, vår undervisningsaktivitet som bidrar till att delfinansiera tjänster, tilldelning av forskningsmedel i externa ansökningar samt det stöd vi erhåller via FoU-medel inom Avdelningen för Ögon & Syn för vår lokalhyra vid MBC. Omsättningen från forskningsverksamheten vid MBC omslöt 4 877 Tkr vilket är 214 Tkr mindre än föregående år. Alla undervisningsmedel ligger nu direkt under Avdelningen och redovisas inte här. Vi kommer dock att fortsätta med samma undervisningsaktivitet och löner kommer fortfarande att belasta samma konton, även om de ligger 'utanför' gruppen. Från och med detta år redovisas alltså enbart forskningsmedel i denna verksamhetsberättelse.

Tilldelningen från stiftelsen (totalt rekviderade 3 987 Tkr) stod för 81 % av omsättningen inom forskningsaktiviteten vilket är något högt. Tilldelade forskningsmedel på S:t E har inte rekvirerats under året vilket skulle justera ner stiftelsens andel till 74% av forskningsaktiviteten vilket är en sänkning mot föregående år med 8%. Ett uttalat mål är att öka andelen av externa forskningsmedel till finansiering av tjänster för seniora forskare. Detta ger att medel från Stiftelsen primärt kan disponeras till drift av MBC och doktorandtjänster.

Inom forskargruppen var vi vid årets början 9 personer med hel- eller deltidsanställning vid KI och 10 personer som var anknutna. Ingen förändring har skett under året. Med anknuten menas att man har en formell koppling till Karolinska Institutet utan lön. I dessa fall har man vanligtvis en anställning inom sjukvården.

Av de inom gruppen som har en anställning via KI försörjdes 4,05 heltidstjänster via Stiftelsens tilldelning, 0,8 tjänster genom tilldelning av externa forskningsmedel och 1,35 heltidstjänst försörjdes via undervisning.

Vid årets slut var följande personer formellt anställda eller anknutna till forskargrupp Pansell vid MBC

1. Urszula Arnljots, barnögonläkare, *doktorand*
2. Ulrika Birkeldh, optiker, PhD, *anknuten*
3. Kristina Teär Fahnehjelm, barnögonläkare, docent, adj lektor, *anknuten*
4. Kerstin Hellgren, barnögonläkare, docent, *anknuten*
5. Lena Ivert, ögonläkare, PhD, *anknuten*
6. Lena Jacobson, barnögonläkare, docent, *anknuten*
7. Jan Johansson, optiker, PhD, *universitetsadjunkt*
8. Gunnar Lennerstrand, professor em, *anknuten*
9. Dalia Merkland, ST-läkare, *doktorand*
10. Mattias Nilsson, datorlingvist, PhD, *forskare*
11. Monica Olsson, ortoptist, PhD, *adjungerad adjunkt*
12. Tony Pansell, optiker, docent, *universitetslektor*
13. Agneta Rydberg, ortoptist, docent, *universitetslektor*
14. Athanasia Skriapa-Manta, barnögonläkare, *doktorand*
15. Andrea Strandberg, logoped, *doktorand*
16. Arne Tribukait, läkare, PhD, *anknuten*
17. Tobias Wibble, läkare, *doktorand*
18. Jan Ygge, barnögonläkare, *professor em, anknuten*
19. Gustaf Öqvist Seimyr, datorlingvist, PhD, *forskare*

Publicerade arbeten av medarbetare år 2021

Johansson J, Berthold Lindstedt M, Borg K. Vision therapy as part of neurorehabilitation after acquired brain injury - a clinical study in an outpatient setting. *Brain Inj.* 2021 Jan 5;35(1):82-89. doi: 10.1080/02699052.2020.1858495.

Flodin S, Rydberg A, Pansell T, Gronlund M. Measuring health-related quality of life in individuals with cyclodeviation using the Adult Strabismus 20 (AS-20) questionnaire. *J AAPOS.* 2021 Feb;25(1):20.e1-20.e6. doi: 10.1016/j.jaapos.2020.08.011. Epub 2020 Dec 14. PMID: 33326839

Johansson J, Berthold Lindstedt M, Ygge J, Borg K. How to assess visual function in acquired brain injury-Asking is not enough. *Brain Behav.* 2021 Feb;11(2):e01958. doi: 10.1002/brb3.1958.

Benassi M, Giovagnoli S, Pansell T, Mandolesi L, Bolzani R, Magri S, Forsman L, Hellgren K. Developmental trajectories of global motion and global form perception from 4 years to adulthood. *J Exp Child Psychol.* 2021 Mar 3;207:105092. PMID: 33676115

Gran Ekstrand, ACy., Nilsson Benfatto, My., Öqvist Seimyr, G. (2021). Screening for reading difficulties: Comparing eye tracking outcomes to neuropsychological assessments. *Frontiers in Education: Special Educational Needs*, 6. March. DOI: 10.3389/feduc.2021.643232

Benassi M, Frattini D, Garofalo S, Bolzani R, Pansell T. Visuo-motor integration, vision perception and attention in mTBI patients. Preliminary findings. PLoS One. 2021 Apr 27;16(4):e0250598. PMID: 33905440

Tsitsi, P., Nilsson Benfatto, M., Öqvist Seimyr, G., Larsson, O., Svenningsson, P. and Markati, I. (2021). Fixation duration and pupil size as diagnostic tools in Parkinson's disease. Journal of Parkinson's disease, 11 (2): 865-875. PMID: 33612496

Bro T and Ygge J. Behind blue eyes – Ocular nutritional supplements on the Scandinavian market in relation to current evidence. SJOVS, July 2021, Vol. 14, No. 1 pp 1-7.

Johansson J, Franzon K, Godbolt AK, Möller MC. Methodological aspects of using a wearable eye-tracker to support diagnostic clinical evaluation of prolonged disorders of consciousness. J Rehabil Med. 2021 Jul 6;53(7):jrm00213. doi: 10.2340/16501977-2847

K Teär Fahnehjelm, Anna Nordenström, Jane L Ashworth. Clinical Ophthalmic Genetics and Genomics" Elsevier 13B.2.5 page 306-309. Long-chain L-3 hydroxyacyl-CoA dehydrogenase deficiency.

Frattini D, Wibble T. Alertness and Visual Attention Impact Different Aspects of the Optokinetic Reflex. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2021 Oct 4;62(13):16. doi: 10.1167/iovs.62.13.16.

Holmquist D, Epstein D, Olsson M, Wissinger B, Kohl S, Hengstler J, Teär Fahnehjelm K. Visual and ocular findings in a family with X-linked cone dysfunction and protanopia. Ophthalmic Genet. 2021 Oct;42(5):570-576

Stockholm 2022-06-01

Tony Pansell, docent

Forskargrupsledare och chef för Marianne Bernadotte Centrum