

Forskningsbokslut 2023

Region Uppsala forskar för bättre hälsa



Inledning

Mycket gott betyg för klinisk forskning i Uppsala

Inom ramen för avtalet om Läkarutbildning och Forskning, ALF-avtalet, genomförs en utvärdering av den kliniska forskningen vart fjärde år. Resultatet av Vetenskapsrådets utvärdering av den kliniska forskningen i Sverige rapporterades i slutet av mars och visar att Region Uppsala och Uppsala universitet fått högsta betyg inom två av tre områden som granskats av paneler bestående av internationella forskare. Inom området den vetenskapliga produktionens kvalitet delar vi det högsta betyget med två andra regioner, men när det gäller forskningens kliniska betydelse och samhällsnytta är vi den enda regionen i Sverige som fått högsta betyg! Vi tar detta som ett bevis för att våra kliniska forskare bedriver forskning av hög relevans för våra patienter. I utvärderingen framhålls Uppsalas enastående resultat där det strategiska arbetet med nationella kvalitetsregister imponerar särskilt.

Arbetet har gett resultat

Vid den förra utvärderingen, 2018, fick inte Uppsala högsta betyg i något av de tre områden som bedömdes. Därför är det glädjande att arbetet för att vända utvecklingen har gett resultat. Här har det nära samarbetet mellan Region Uppsala och Uppsala universitet haft en avgörande betydelse. Vi har fått ett kvitto på att Uppsala är en attraktiv miljö för klinisk forskning, men får inte luta oss tillbaka utan måste jobba vidare med att ge den kliniska forskningen ännu bättre förutsättningar. Till exempel framför rapporten kritik mot att de kliniska forskarna inte alltid får möjlighet att nyttja den tid för forskning som de tilldelats, alltför ofta dras forskningstid in då behoven i sjukvården går före. Vi måste bli bättre på att freda forskningstiden så att Uppsala kan fortsätta leverera klinisk forskning av hög kvalitet och som är till nytta för våra patienter.

Som ett resultat av det goda utfallet kommer Uppsala att få del av den konkurrensutsatta

delen av ALF-anslaget. För 2024 kommer anslaget att öka med 34 miljoner kronor till 248 miljoner kronor och denna nivå kommer att kvarstå för perioden 2024–2027.

En stor del av dessa extra medel har beslutats att gå till centrala satsningar, som utlysningar för extra postdoc, Gullstrandtjänster, forskar-ST och doktorandtjänster i klinisk miljö för hälsoprofessionerna. Dessutom kommer viktiga initiativ att stödjas, som exempelvis Precisionsmedicinskt centrum, ATMP-centrum, Uppsala Biobank samt förbättrat stöd kring juridiska frågeställningar som GDPR och avtalsmallar. Cirka 13 miljoner kronor förs vidare som utnycklade medel till FoUU-råden.

”Lätt att göra rätt” underlättar för forskare

Det forskningsjuridiska projektet ”Lätt att göra rätt” är under uppstart och syftar till att förbättra förutsättningarna för Region Uppsala att uppfylla sina skyldigheter som forskningshuvudman samt att underlätta för forskare genom att tillhandahålla verktyg för att på ett enklare sätt navigera de frågeställningar som aktualiseras inom forskningen. Forskaren ska enkelt kunna finna rätt stödfunktion, rätt styrdokument och rätt information. Projektet kommer att pågå under 2024–2025 och resultat förväntas uppnås löpande under projekttiden.

Akademiska sjukhuset

Under 2023 pågick cirka 850 kliniska studier på Akademiska sjukhuset. Den vanligaste studietypen var observationsstudier. Olika typer av interventionsstudier var också vanliga, där till exempel läkemedel, operationsmetoder eller annan handläggning studeras och jämförs. Forskning förekom både relaterad till sjukdomar som tillhör bassjukvård och sjukdomar som ligger inom den specialiserade vården. Likaså förekom forskning för att bättre förstå kroppens normala och onormala fysiologiska funktioner och forskning i syfte att förbättra diagnostik.



Vid invigningen av ATMP-centrum knöts banden ihop mellan Uppsala universitet och Region Uppsala/Akademiska sjukhuset. Från vänster till höger; Gunilla Enblad, professor och överläkare, Coco Norén, prorektor, Malin Sjöberg Högrell (L), sjukhusstyrelsens ordförande, Eva Tiensuu Janson, ställföreträdande vicerektor för vetenskapsområdet medicin och farmaci.

Omvårdnadsforskning är ett område som växer på Akademiska sjukhuset.

Under året har två centrum för forskning och vård invigts på Akademiska sjukhuset; ATMP-centrum Uppsala och Centrum för amyloidosdiagnostik. Båda är virtuella centrum och är samarbeten mellan Akademiska sjukhuset/Region Uppsala och Uppsala universitet.

ATMP-centrum hanterar ATMP-läkemedel, det vill säga avancerade terapier som är baserade på celler, vävnader eller gener. Fältet utvecklas och utvidgas i högt tempo och hela Sverige (och

världen) rustar för att ta fram, producera och behandla med dessa läkemedel. Centrumet arbetar exempelvis med att hantera studieförfrågningar och rutiner vid ATMP-studier. Centrumet ger även regulatoriskt stöd och guidar till utbildningar och kompetensstöd inom området.

Akademiska sjukhuset har idag 13 pågående ATMP-studier och nio avslutade. Ytterligare fyra studier är i planering för start i början av 2024. Verksamhetsområdet Blod- och tumörsjukdomar är och har varit mest aktivt inom forskningsområdet på Akademiska sjukhuset. Idag

har sjukhuset ATMP-produktion inom bränn-skadevården (keratinocyter, en slags hudceller). Då antalet prövningsläkemedel och marknads-godkända ATMP förväntas öka exponentiellt närmsta åren planerar Akademiska sjukhuset att sätta upp ytterligare en tillverkningsenhet. Under december 2023 stod ATMP-centrum Uppsala värd för ett nordiskt ATMP-möte samt för konferensen ATMP Sweden 2023.

Centrum för amyloidosdiagnostik (ACAD) har också invigts på Akademiska sjukhuset under 2023. Amyloidos innebär att proteininlagring sker i ett eller flera organ. ACAD:s syfte är att samordna utveckling av diagnostik och forskning relaterat till systemisk amyloidos. Arbetet med att utveckla diagnostik ska även bidra till att förbättra omhändertagandet och behandlingen av patienter med systemisk amyloidos. Centrumet samarbetar med de kliniker som ingår i Akademiska sjukhusets nationella hög-specialiserade vård (NHV) för systemisk amyloidos. Den forskning som bedrivs täcker metodutveckling, prekliniska och kliniska studier där patologi med typning av amyloidprotein och molekylär avbildning med positronemissions-tomografi (PET) är centrala. Förhoppningarna är stora att ACAD ska bli en organisation där forskare från olika områden möts vilket ska leda till nya infallsvinklar i forskning och utveckling som ska komma det kliniska arbetet inom NHV för systemisk amyloidos till godo.

Nationell högspecialiserad vård (NHV) är tillståndspliktig, nationellt nivåstrukturerad sjukvård som bedrivs inom högst fem av landets sju regioner med universitetssjukhus. Socialstyrelsen koordinerar och leder arbetet med att genomlysna, utlysa och tilldela nya NHV-områden, samt följer upp NHV-enheterna inom ramen för ett förvaltningsansvar. NHV karaktäriseras av högspecialiserad och utvecklingsintensiv sjukvård av hög komplexitet vid sällan förekommande sjukdomstillstånd. Regioner ansöker om NHV-tillstånd för utlysta vårdområden. I ansökan beskrivs verksamhetens kompetenser, kvalitet, resurser och forskning. NHV-enheter följs upp via årlig rapportering av kvalitetsindikatorer och i villkoren ingår ett särskilt ansvar för att bedriva forskning.

Topplacering för Uppsala i nationell utvärdering av kliniska forskningen.

Region Uppsala/Akademiska sjukhuset har en NHV-förvaltning som samordnar arbetet med att ansöka om nya tillstånd och förvalta erhållna tillstånd. I slutet av 2023 hade Region Uppsala 17 NHV-tillstånd.

NHV-tillstånden har en central betydelse för att Region Uppsala med Akademiska sjukhuset även fortsättningsvis utvecklas som en attraktiv, utvecklingsstark region med ett ledande högspecialiserat universitetssjukhus, där framgångsrik forskning bedrivs i nära samarbete med Uppsala universitet, näringsliv och andra samarbetspartners.

Nära vård och hälsa

Nära vård och hälsa driver utvecklingen av den nära vården i Uppsala län – för alla invånares hälsa, habilitering och vård – tillsammans med regionen och kommunerna. Förvaltningen har under året genomfört flera olika aktiviteter och initiativ inom forskning, forskningsstöd och kunskapsspridning i nära samarbete med Uppsala universitet. Hela Nära vård och hälsa är en universitetssjukvårdsenhet (USVE). Detta ger unika möjligheter för förvaltningens forskning att fortsätta utvecklas med avstamp i resultatet av Socialstyrelsens utvärdering av universitets-sjukvård inom ALF-avtalet.

Förvaltningens forskningsråd initierades i början av året och har arbetat fram en handlingsplan för forskning med huvudmål att stärka och utveckla förvaltningens forskning i enlighet med Region Uppsalas forskningsstrategi. Inom FoUU har vi formerat oss tydligare i ett forskningskansli och använder nu digital studieregistrering och har utvecklat stödmaterial till chefer och medarbetare. Kunskap och idéer sprids genom FoUU-talks inom olika ämnen till exempel långvarig smärta, sköldkörtelsjukdom, diabetes, kulturdoulor, läkemedel/klinisk apotekare, högt blodtryck, förbättringsledning, d-vitaminbrist samt barn- och ungas psykiska hälsa.

Nära vård och hälsa har möjliggjort forskning genom att utlysa forskningsmedel för projekt inom olika ämnesområden. I år har medel tilldelats för projekt inom till exempel långvarig smärta, hjärtsvikt, olika projekt inom psykisk hälsa, luftvägsinfektioner, projekt som främjar kvinnors hälsa och graviditet, covid-19, diabetes och funktionshinderområdet. Nära vård och hälsa har under året haft 36 disputerade medarbetare och tolv doktorander. Arbetet med att stärka den verksamhetsnära forskningen har fortsatt genom en utlysning av samverkansdoktorander och ST med forskningsinriktning samt satsning på kombinationstjänster inom olika professioner. Tre nya samverkansdoktorander har antagits av Uppsala universitet. I samarbetet med Uppsala universitet pågår rekrytering av en förenad anställning inom arbetsterapi.

Förvaltningsledningens satsning för att stärka forskning inom den nära vården kommer fortsätta, bland annat genom utlysning av fler doktorand-tjänster och möjliggörande av fortsatt forskning för våra kliniskt verksamma medarbetare.

Folktandvården

Folktandvården i Region Uppsala är en framstående aktör inom tandvården som erbjuder en bred palett av karriärmöjligheter för både etablerade forskare, doktorander och yngre kliniker med forskningsintresse. En av styrkorna är engagemanget för forskning och utbildning. Med både postdoc och doktorand-tjänster tillgängliga är Folktandvården en attraktiv arbetsgivare inom tandvård.

Forskningsgruppen för odontologi och maxillofacial kirurgi, som är ett samarbetsprojekt mellan Region Uppsala och Uppsala universitet, har fortsatt att utvecklas under året. Gemensamma forskningsmöten äger rum regelbundet och syftar till att främja samverkan och nätverkande bland forskare och kliniker. Genom att stärka nätverket inom odontologisk forskning i Region Uppsala fångas nydisputerade forskare upp och ges möjlighet att utvecklas inom den regionala forskningsmiljön.

Under 2023 har Folktandvården tagit initiativ till fler specialistutbildningsplatser och ansvarsområdet har utökats till att omfatta den teoretiska utbildningen inom ännu ett specialistområde. Denna utveckling har möjliggjorts genom regionens långsiktiga forskningsstrategi, som betonar vikten av att stimulera forskning för att säkerställa tillgång till disputerad personal. Inom allmäntandvården planeras riktade forskningsprojekt och utbildning inom forskningsmetodik med ett starkt fokus på praktisk användning och relevans för klinisk verksamhet.

Vi är även glada över att kunna involvera våra erfarna disputerade kollegor som potentiella handledare för nya forskare och uppmuntrar till forskningsprojekt som är kliniknära och kopplade till våra patienters behov.

I odontologiskt forskningsbokslut samlas och presenteras all odontologisk forskning som är knuten till Region Uppsala och Uppsala universitet under en tvåårsperiod. Nästa bokslut kommer att omfatta åren 2022–2023.

Andreas Scheutz

FoU-direktör, Region Uppsala

Anna-Karin Wikström

FoU-direktör, Akademiska sjukhuset

Lena Ring

FoUU-chef, Nära vård och hälsa

Erik Lindfors

Forskningsansvarig, Folktandvården

Foto: Anita Maria Szava, Region Uppsala

Innehåll

Inledning	2
Forskningsartiklar	
Världsledande forskning inom typ 1-diabetes kan leda till bot	8
Precisionsmedicin skräddarsyr framtidens epilepsiutredning och behandling	11
Omvårdnadsforskning i världsklass	14
Smärtforskning är ett detektivarbete	19
KBT via internet: en jämlik behandling för alla	22
Tumörvävnad, en källa till framtidens diagnostik och behandling	25
Nya modeller förväntas förändra livet för personer med psykosjukdomar	28
Antiinflammatorisk behandling av parodontit	31
Kreativa innovationer möter sjukvårdens och patienternas behov	34
Ökad förståelse av långvarig smärta	38
Indikatorer	41
Data och nyckeltal	42



Per-Ola Carlsson

Världsledande forskning inom typ 1-diabetes kan leda till bot

Vid typ 1-diabetes har vanligen 60 till 80 procent av kroppens insulinproducerande celler förstörts redan innan diagnos. Den som lever med sjukdomen blir beroende av livslång insulinbehandling. Professor Per-Ola Carlsson leder en forskargrupp som vill stoppa förlusten av egen insulinproduktion och i bästa fall ersätta de insulinproducerande cellerna med nya. Visionen är att hitta ett botemedel mot typ 1-diabetes.

Diabetes är egentligen inte en enda sjukdom utan ett samlingsnamn för flera sjukdomar. Gemensamt är ett för högt blodsocker.

Det finns två huvudtyper: typ 2 och typ 1. Majoriteten, cirka 85 procent, har typ 2-diabetes. Då kan bukspottkörteln fortfarande producera insulin, men mängden räcker inte till för kroppens behov. Känsligheten för insulin i muskel- och fettceller är nedsatt och effekten av det insulin som produceras är inte tillräcklig.

Vid typ 1-diabetes förstörs de insulinproducerande cellerna i bukspottkörteln så att insulinproduktionen till slut upphör. De som insjuknat blir kroniskt beroende av att tillföra insulin kontinuerligt eller flera gånger dagligen för att överleva.

– Studier har visat att livslängden vid typ 1-diabetes tidigare har varit förkortad med 10 till 18 år, särskilt för dem som debuterade tidigt i livet. Förutom risk för komplikationer och förkortad livslängd, är man tvungen att varje timme livet ut hålla koll på sitt blodsocker. Jag har under

lång tid arbetat med typ 1-diabetes och ser konsekvenserna av sjukdomen, för mig är det en viktig drivkraft att försöka bidra till utvecklingen av nya terapier, säger professor Per-Ola Carlsson.

Lyckats hejda sjukdomen

Mycket har förstås hänt på forskningsområdet under senare år. Över hela världen arbetar forskare med olika spår för att försöka mildra och i förlängningen bota sjukdomen.

Per-Ola Carlsson är professor i medicinsk cellbiologi vid Uppsala universitet och har dubbla roller som experimentell och klinisk forskare. Professuren är unik i sitt slag eftersom den innebär en delad tjänst mellan en preklinisk institution och en klinisk institution.

– Så jag leder ett prekliniskt labb och ett kliniskt labb. I huvudsak utgår vi från cellterapi och överför experimentella spännande koncept till kliniska studier i tidig fas, vilket i förlängningen kan ge nya terapier och behandlingsstrategier.

Han leder en forskargrupp som arbetar i två huvudspår. Det ena strategin handlar om att försöka stoppa förlusten av insulinproducerande celler vid typ 1-diabetes. Vid diagnos har oftast 60 till 80 procent av den egna insulinproduktionen försvunnit.

– Om man kan hejda den fortsatta förlusten så att immunangreppet mot de insulinproducerande cellerna upphör, kan man få en betydligt mer lättbehandlad diabetes med lägre insulindoser, mindre svängande blodsocker och i förlängningen mindre risk för komplikationer.

Vid Akademiska sjukhuset pågår nu flera studier med en celltyp som heter mesenkymala stamceller, eller stromaceller som de också kallas. Det är en celltyp som finns i nästan alla kroppens organ och är immunmodulerande, vilket innebär att de kan dämpa ett överaktivt immunsystem.

De kliniska studier som görs i Uppsala är världsunika.

– Vi samarbetar med ett företag som tar fram den här typen av celler från navelsträng, cellerna får mångdubblas i odlingsskål och framställs som läkemedel. Vi började behandling på nydiagnostiserade vuxna med typ 1-diabetes och fann att de högre doserna både var säkra och att patienterna lyckades bibehålla den egna insulinproduktionen under drygt ett år.

Vid en långtidsuppföljning efter fyra år kvarstod effekten. Forskargruppen har även gjort upprepad behandling efter ett år på vissa individer för att förstärka behandlingseffekten.

– Vi har nu startat en studie på barn och ungdomar med samma behandlingskoncept och även där fått säkra och goda resultat. Vi har också gått vidare med en randomiserad placebokontrollerad studie med barn och unga mellan 12 och 21 år. Förhoppningen är att vi ska uppnå samma behandlingseffekt som hos äldre individer. Vi vet dock att sjukdomen tenderar att vara mer aggressiv hos unga. I bästa fall kan vi föra den här typen av terapi vidare till ett registrerat läkemedel som kan mildra och i den bästa av världar till och med bota sjukdomen, säger Per-Ola Carlsson.

Regenerativ medicin

Det andra huvudspåret bygger på experimentella studier och går ut på att försöka ersätta

förlorade celler vid typ 1-diabetes med nya genom transplantation av insulinproducerande cellöar.

Att transplantera insulinproducerande cellöar från organdonatorer är idag klinisk rutin, men kräver att mottagaren får livslång behandling med immundämpande läkemedel. Utmaningen är att hitta en väg att kunna transplantera insulinproducerande celler utan att samtidigt behöva ge dessa läkemedel. Det skulle i förlängningen innebära att alla individer med typ 1-diabetes skulle vara lämpade för sådan botande behandling.

– Tillsammans med ett amerikanskt företag har vi nu ett färdigt koncept som vi vill överföra till en första klinisk prövning i människa. Genom att släcka respektive överuttryckta gener som kodar för proteiner på de insulinproducerande cellernas yta, har man i experimentella studier kunnat transplantera insulinproducerande celler från såväl organdonatorer som stamceller, utan att de upptäcks av immunförsvaret hos mottagaren.

Den här typen av translation eller överföring till de första studierna i människa är komplicerad och omgärdad av omfattande regler och ansökningar innan protokollen slutligen blir godkända.

– Det krävs oerhört mycket förarbete innan man kan gå vidare till en studie i tidig fas med ett nytt läkemedel, särskilt då det är en genmodifierad cellprodukt. Så en stor del av arbetet har skett innan själva studien kan starta.

Kort om forskaren

Namn: Per-Ola Carlsson

Profession: Överläkare i endokrinologi och diabetologi.

Titel och placering: Professor och överläkare vid endokrin- och diabetessektionen, Akademiska sjukhuset.

Drivkraft och motivation: Att finna vägar till förbättrad behandling och förhoppningsvis bot av typ 1-diabetes.



Om man kan hejda den fortsatta förlusten så att immunangreppet mot de insulinproducerande cellerna upphör, kan man få en betydligt mer lättbehandlad diabetes med lägre insulindoser, mindre svängande blodsocker och i förlängningen mindre risk för komplikationer.

Per-Ola Carlsson menar att arbetet underlättas av en välfungerande och stödjande forskningsinfrastruktur i Uppsala.

– Vi har fantastiska resurser och en bra infrastruktur med dedikerade forskningssjuksköterskor på kliniken. Sedan har vi förstås ett väldigt gott stöd av Uppsala Clinical Research Center, UCR. Det är ett icke-vinstdrivande forskningscentrum och en bred resurs för den kliniska forskningen, både regionalt, nationellt och internationellt.

Drygt en tredjedel av sin tid arbetar Per-Ola Carlsson som överläkare på Akademiska sjukhuset.

– Det är en förutsättning för att man ska kunna göra relevant, translationell forskning och för att hela tiden vara uppdaterad på ny medicinteknik och nya terapier.

Lovande forskning och framtid

Några av de viktigaste framgångsfaktorerna, menar han, är tydlighet i målen och att skapa relevant kompetens i alla delar av den translationella forskningen; dels att förstå experimentell forskning, dels att kunna överföra kunskapen till kliniska studier och i slutänden till patienterna. Men det gäller också att vara insatt i de regulatoriska frågorna för att lyckas med ansökningar.

Om han får drömma om ett verkligt veten-

skapligt genombrott är det förstås en bot för sjukdomen typ 1-diabetes genom transplantation. Kan man hitta en strategi att kunna transplantera celler mellan individer utan att behöva använda immundämpande läkemedel öppnas dessutom terapimöjligheter för en rad andra sjukdomar.

Inom ramen för den kliniska studien vid Akademiska sjukhuset, där nu patienter med typ 1-diabetes för första gången ska erbjudas transplantation med genmodifierade, hypo-immuna insulinproducerande celler, används Langerhanska öar som isoleras vid Rudbeck-laboratoriet.

– Lyckas vi transplantera och få cellerna att överleva utan immundämpande läkemedel kommer vi att planera för en uppföljning där i stället stamcellsframtagna insulinproducerande celler används. Det ger möjlighet till massframställning av genmodifierade insulinproducerande celler, vilket skulle göra att i förlängningen inte bara ett fåtal individer med sjukdomen kan erbjudas behandling, utan att det kan bli en botande behandling för typ 1-diabetes. Forskningen är väldigt lovande och jag ser en spännande framtid, säger Per-Ola Carlsson.

Text: Eva Nordin
Foto: Staffan Claesson

Precisionsmedicin skräddarsyr framtidens epilepsiutredning och behandling

Eva Kumlien, har under flera decennier bedrivit forskning inom epilepsiområdet. Hon ingår i en multidisciplinär forskargrupp som vill utveckla skräddarsydd utredning och behandling för patienter med särskilt svår epilepsi.

– Drömmen vore att öka precisionen och minska oväntade händelser, skador och biverkningar av epilepsikirurgi.

Akademiska sjukhuset är ett av tre centrum i landet som fått tillstånd att bedriva nationell högspecialiserad vård (NHV) för epilepsikirurgisk utredning och behandling.

– Det ökar möjligheterna att kunna ta emot fler patienter än tidigare, öka kvaliteten, patient-säkerheten och stärka kunskapsutvecklingen. Förhoppningsvis kan det även bidra till att vården blir mer jämlik och rättvis, säger Eva Kumlien, adjungerad professor och överläkare i neurologi.

Hon har en lång forskarkarriär och disputerade 1994 vid Uppsala universitet på en avhandling om temporallobsepilepsi. Sedan dess har hon varvat forskning med klinisk tjänstgöring och arbetar i dag på Akademiska sjukhuset som överläkare i neurologi.

– Jag har alltid haft en fot i kliniken och en i forskning och försökt överföra kunskap från labbet till sjukvården och patienterna. Jag arbetar

i en multidisciplinär forskargrupp som omfattar olika discipliner med fokus på epilepsikirurgisk utredning och behandling.

Kartläggning av epilepsianfall

I teamet finns neurolog, neurokirurg, neurofysiolog, neuroradiolog, nuklearmedicinare, neuropsykolog och specialistsjuksköterskor. Kärntruppen består av cirka tolv personer. Forskningsprojektet har flera olika infallsvinklar och omfattar även barn.

– En viktig del handlar om att försöka kartlägga var det epileptiska anfallet startar och hur det sprider sig mellan olika strukturer i hjärnan, så kallad konnektivitet. Vi använder olika bildbehandlingstekniker och avancerade elektrofysiologiska metoder för att med säkerhet kunna identifiera rätt struktur och eventuellt avlägsna den utan att orsaka skada, säger Eva.

Ungefär 80 000 personer i Sverige har diag-

nosen epilepsi, varav 70 000 är vuxna. De flesta, cirka 70 procent, blir hjälpa av läkemedelsbehandling, övriga 30 procent kan utifrån specifika kriterier erbjudas avancerad utredning. Det är den gruppen som Eva Kumlien och hennes forskarteam framför allt möter.

– Vi tar emot de allra svårast drabbade där ingen annan behandling hjälper. Det kan exempelvis vara patienter med olika hjärnsjukdomar, godartade tumörer eller medfödda, mindre missbildningar i hjärnan.

På Akademiska sjukhuset utförs varje år ett trettiotal utredningar och omkring 15 epilepsioperationer på patienter med särskilt svår sjukdom.

– Det finns en lång erfarenhet av epilepsikirurgisk utredning och tillgång till bildbehandlingstekniker som MR och PET som hjälper oss att fatta beslut om operation.

Målet att öka precisionen

De epilepsikirurgiska ingreppen skräddarsys utifrån utredningens slutsatser. De flesta ingreppen sker i en hybridsal, en operationssal där möjligheten finns att undersöka patienten med MR (magnetrontgen) under pågående operation.

– Vår ambition är att driva kunskapsutvecklingen och forskningsfältet framåt. En stor utmaning är att patientgruppen är så heterogen. Det är ingen enkel sjukdom. Det finns många ställen i hjärnan där anfällen kan starta och det kan ske på många olika sätt. Vår förhoppning är att vi ska kunna identifiera generaliserbara mönster för att utveckla diagnostiken och selektionen av patienter. Med olika metoder hoppas vi kunna

Kort om forskaren

Namn: Eva Kumlien

Profession: Neurolog

Titel och placering: Överläkare på neurologikliniken vid Akademiska sjukhuset och adjungerad professor vid Uppsala universitet.

Drivkraft och motivation: Den främsta drivkraften är att det är roligt och spännande.



En annan viktig resurs är Uppsala Biobank som är kompetenscentrum för biobanksfrågor vid Uppsala universitet och Region Uppsala.



Eva Kumlien

öka precisionen för att operera säkrare och med mindre risk för reoperation, oväntade händelser och biverkningar, säger Eva.

Viktiga framgångsfaktorer för att driva forskningen framåt, menar hon, är närheten till forskarkollegorna som är samlade under samma tak. Även laboratorier, bildbehandlingstekniker och tillgänglighet till molekylära metoder ligger ett stenkast bort.

– En annan viktig resurs är Uppsala Biobank som är kompetenscentrum för biobanksfrågor vid Uppsala universitet och Region Uppsala.

Forskargruppen har även täta samarbeten med andra grupper inom samma fält, både i Sverige och internationellt.

Påverkar livets alla aspekter

Tack vare ett välfungerande kvalitetsregister för epilepsi kan forskarna följa utfall och eventuella komplikationer efter operativa ingrepp, vilket har resulterat i ett flertal vetenskapliga publikationer.



Eva Kumlien tillsammans med forskarkollegorna Roland Flink och Pelle Nilsson.

– Vi har även utarbetat riktlinjer och validerat olika metoder.

Efter decennier av forskning och möten med många patienter med epilepsi, engageras hon fortfarande av den enskildes berättelse. Många lever med en ständig oro och ängslan över kontrollförlust med stark påverkan på livskvaliteten. Det finns dessutom en ökad risk för förtidig död för personer som inte kan bli anfallsfria med tillgänglig behandling.

– Det är en utmaning att förstå den enskilde patienten, hur hjärnan fungerar och var felet sitter. Nästa steg är hypotesbildningen, att utveckla en genomarbetad teori till ett påstående som vi prövar i våra studier. Det är ett slags detektivarbete som både är stimulerande och spännande.

För många patienter är sjukdomen livslång och kan påverka livets alla aspekter, som utbildning, yrkesval och familjebildning.

– Det innebär ett stort lidande och det finns en stark längtan efter att bli botad. Majoriteten vill genomgå utredning, trots att den är behäftad med risker.

Att få möjlighet att träffa patienter och kombinera med forskning är berikande och det ger en djupare känsla av mening. Särskilt om vi kan föra kunskapen och vetenskapen framåt, säger Eva Kumlien.

Text: Eva Nordin
Foto: Staffan Claesson

Omvårdnadsforskning i världsklass

Vilka behov har för tidigt födda barn och unga med cancer?

Karin Enskär, Maria Grandahl och Ylva Thernström Blomqvist är disputerade, forskande specialistsjuksköterskor på Akademiska barnsjukhuset. Alla tre har ena foten i kliniken och den andra i forskning. Drivkraften är att förbättra och utveckla vården och omhändertagandet av barn och unga och deras familjer.

Det är sen eftermiddag. Maria Grandahl har just kommit tillbaka från en vetenskaplig konferens i Nordnorge. Hon hinner precis ansluta till teammötet som ska handla om forskning och karriärmöjligheter på Akademiska barnsjukhuset.

– Uppsala är på frammarsch. Det har skett en stark kunskapsutveckling när det gäller att ta hand om och vårda de absolut mest sköra barnen, de som är för tidigt födda och sjuka nyfödda barn, samt barn och unga med cancer.

Maria har en tredelad tjänst där hon förutom sitt kliniska arbete även forskar och undervisar vid Uppsala universitet.

Även om hon huvudsakligen ägnar större delen av sin tid inom akademien, arbetar hon cirka 30 procent som barnspecialistsjuksköterska på intensivvårdsavdelningen för nyfödda på Akademiska barnsjukhuset.

– Det känns viktigt att hålla sig ajour med den snabba utvecklingen i vården, inte minst när jag handleder doktorander och undervisar blivande kollegor på grund- och avancerad nivå. Den tydliga kopplingen mellan kliniken och akademien är också viktig när det gäller att identifiera viktiga

forskningsfrågor och omsätta kunskap i praktisk tillämpning.

Varvar klinik med forskning

På barnsjukhuset har Maria Grandahl och Ylva Thernström Blomqvist sina arbetsrum nära varandra. Till skillnad från Maria arbetar Ylva till största delen kliniskt på intensivvårdsavdelningen för nyfödda. Ylva är biträdande avdelningschef och bedriver vårdutveckling med avstamp i forskning.

– Jag är adjungerad universitetslektor vid Uppsala universitet och ägnar cirka 20 procent av min tid åt forskning och undervisning. För mig är det viktigt att ha en stark och tydlig klinisk förankring. I korthet handlar mitt arbete om att göra vården så bra som möjligt. Jag vill att den forskning jag bedriver ska bidra till att göra skillnad för barn och familjer på neonatalavdelningar. Och att min och vår forskning ska vara en av flera pusselbitar som bidrar till att få barn och föräldrar att må bra, både på kort och lång sikt.

På en annan del av barnsjukhuset arbetar Karin Enskär vid barnonkologiskt centrum. Hon är en av de första professorerna i pediatrik om-



Maria Grandahl

vårdnad och har precis som Maria en tredelad tjänst, vilket innebär att hon varvar kliniskt arbete med forskning och undervisning.

– Ungefär en tredjedel av min tid arbetar jag på barnsjukhuset på en uppföljningsmottagning av ungdomar mellan 13 och 17 år som drabbats av cancer i yngre år. För 30 år sedan när jag började min karriär som barnsjuksköterska var inställningen en helt annan än idag. Då var det färre barn som överlevde cancer och det primära var att försöka bota, utan en tanke på följderna. Men i takt med att allt fler överlever har det skett ett skifte från att bara bota till att faktiskt bota till ett bra liv med syftet att försöka behålla så många av de fysiska och mentala funktionerna som möjligt.

Utvecklar vården för sköra barn

Mycket av den forskning som Maria, Ylva och Karin bedriver har sina rötter i den kliniska vardagen. Även om de arbetar inom olika verksamhetsområden delar de samma drivkraft; att tidigt försöka fånga och förstå viktiga frågor och behov för att i slutändan förändra rutiner och



Det var hjärtskärande för oss alla. Många frågor som väcktes då beforskas nu.

förutsättningar som kan leda till direkta förbättringar i den kliniska vardagen.

Maria och Ylva har till exempel en gemensam doktorand i en studie om vården under covid-19-pandemin. På grund av infektionsrisken separerades föräldrar från sina för tidigt födda barn.

Det var hjärtskärande för oss alla. Många frågor som väcktes då beforskas nu. Vi tog med oss en hel del erfarenheter från den perioden för att förbättra, utveckla och skapa en bättre beredskap om vi får en liknande situation i framtiden, säger Maria.

Marias forskning är tvärprofessionell. Hon samarbetar med barnläkare, neonatologer, psykiater, psykologer, obstetrikare, gynekologer, barnmorskor och barnsjuksköterskor. Hennes övergripande forskningsområde är neonatalvård i relation till föräldrars mående.

Ett av flera forskningsprojekt som Maria är engagerad i är Mom2B-projektet som omfattar drygt 7 000 kvinnor i Sverige.

– Det är en unik forskningsstudie om förlossningsdepression och för tidig födsel. Studien vill undersöka möjligheten att använda data som är insamlad via en app i telefonen. Syftet är att tidigt upptäcka kvinnor med hög risk att drabbas av komplikationer under graviditeten och förlossningen. Mitt bidrag är att inkludera frågor med fokus på neonatalvård och separation från det nyfödda barnet.

Maria driver även projektet HPV-SWEEP (HPV-Sweden Elimination by Prevention project). Det övergripande syftet är att öka andelen barn



Ylva Thernström Blomqvist

som vaccineras mot HPV inom det allmänna barn-vaccinationsprogrammet.

– Jag är även utbildad folkhälsovetare och intresserad av frågan om hur vi uppnår jämlik hälsa. En viktig aspekt är socioekonomiska faktorer, exempelvis föräldrars utbildningsnivå. Det spelar en viktig roll för exempelvis att kunna ta till sig information och värdera desinformation. Under flera år har jag också kämpat för könsneutrala HPV-vaccinationer och sedan hösten 2020 inkluderas nu även pojkar i programmet, säger Maria.

Även Ylvas övergripande forskningsområde är inriktat mot neonatalvård, framför allt på föräldrars upplevelser när deras för tidigt födda barn har behov av vård på neonatalavdelning. Det handlar om många olika aspekter som föräldranärvaro, delaktighet, anknytning, amning och vård hud-mot-hud.

– Vi följer dem under hela vårdtiden och efter hemgång. Forskningen har även utvidgats så att den numera även handlar om sjuka barn i behov av vård på barnintensivvårdsavdelningar. Flera forskningsstudier har haft en direkt påverkan på vården. Det handlar bland annat om kylbehand-



Förhoppningsvis kan vi även locka nästa generation av specialistsjuksköterskor till forskning.

ling i samband med syrebrist före, under och direkt efter födelsen och föräldrars upplevelser.

– Utifrån den kunskap vi fått har vi förändrat våra rutiner, hur vårdplatserna ser ut och möjligheterna för föräldrar att vara nära sina barn, säger Ylva, som har ett nära forskningssamarbete med sjuksköterskor och läkare på Akademiska sjukhuset, men också med Uppsala universitet och andra lärosäten, såväl i Sverige som internationellt.

Samarbeten med forskare världen över

Även om Maria, Ylva och Karin arbetar kliniskt inom olika verksamhetsområden, har de en nära kontakt, inte minst i forskningsfrågor.

– Vi diskuterar ständigt frågor som rör förutsättningar för våra doktorander, hur vi kan bidra med forskning för att stimulera utvecklingen av vården och hur vi ska hantera sjuksköterskebristen samtidigt som vi behöver fler forskande sjuksköterskor. Det är ett dilemma.

När Karin Enskär doktorerade 1997 vid Linköpings universitet var hon den yngsta disputerade sjuksköterskan i Sverige. Sedan 2021 har hon en professur i pediatrik omvårdnad vid Uppsala universitet. Hennes forskning rör barns och ungas hälsa, omvårdnad av sjuka barn och deras familjer med fokus på bemötande, livskvalitet, delaktighet, smärta och smärtlindring. Hon samarbetar med forskare i Sverige och världen över.

– Min nuvarande forskning rör främst olika aspekter av hälsa och omvårdnad av barn med cancer och deras familjer. Det handlar bland

annat om att utveckla kunskap och individanpassade strategier för att minska oro, rädsla och smärta hos barnet i samband med provtagning och vaccinationer. Det kräver en god vårdrelation och att främja barn och föräldrars delaktighet i vård och beslut.

Omvårdnadsforskning får inte alltid samma uppmärksamhet som medicinsk forskning, menar Karin.

– Men sjuksköterskan har en avgörande roll i att förstå barnets behov och ligga steget före för att förebygga och undvika de problem och bekymmer som skulle kunna uppstå. Ett konkret exempel, vissa cytostatika ger extremt mycket illamående som påverkar sömnen, aptiten och begränsar möjligheten att vara fysiskt aktiv. Det påverkar barnets livskvalitet och vi arbetar för att minimera de här riskerna. En klok person har sagt att god omvårdnad bara syns i sin frånvaro.

Karin Enskär, som arbetat på flera andra sjukhus och lärosäten, menar att Akademiska barnsjukhuset har en tät samverkan mellan forskning, utbildning och den kliniska vården.

– Det finns få bra modeller i Sverige som gör det möjligt för sjuksköterskor att kombinera

kliniskt arbete med forskning. Vi har en unik modell på barnsjukhuset. Den forskning som görs ger i regel en snabb återkoppling i vården. Ledarskapet är betydelsefullt. Vi har alla haft chefer som uppmuntrat, trott på oss och givit oss tjänstledigt för forskning, det har varit avgörande för att kunna fortsätta.

Även Ylva, som arbetat på Akademiska sjukhuset i många år, menar att den nära kopplingen mellan forskning och omvårdnad är ett viktigt skäl till att hon stannat kvar på sjukhuset.

– Det är både spännande och roligt att få arbeta i vårdens kärna och med alla fantastiska kollegor som dygnet runt bedriver vård och omvårdnad i världsklass.

Behov av fler statistiker

Maria och Ylva är representerade i barnsjukhusets FoUU-råd som arbetar med forskning, utbildning och utvecklingsfrågor. Alla tre lyfter passionen för forskning som en viktig drivkraft för att kunna utveckla vården, men också att känna meningsfullhet och ha kul längs vägen.

För att ytterligare stärka omvårdnadsforskningen vid Akademiska sjukhuset skulle de gärna vilja se förändrade villkor. Många sjuksköterskor tvingas i dag lämna vården om de vill forska. Men det handlar även om resurser. Datainsamlingar, statistiska analyser och forskningsansökningar kräver mycket tid, energi och resurser. Men det är idag svårt att exempelvis finansiera forskningssjuksköterskor med externa forskningsmedel, menar Karin.



Karin Enskär



Vid den medicinska fakulteten är majoriteten av doktoranderna läkare och ytterst få är sjuksköterskor.

– Ibland kan vi avundsjukt snegla på hur mycket kringresurser den medicinska forskningen har jämfört med omvårdnadsforskningen. Vid den medicinska fakulteten är majoriteten av doktoranderna läkare och ytterst få är sjuksköterskor. Det är förhållandevis få sjuksköterskor totalt sett som forskar på Akademiska. För att locka fler sjuksköterskor krävs tillräckliga resurser och möjligheter, säger Karin.

Förutom forskningssjuksköterskor finns även en önskan om tillgång till fler statistiker.

– De har unika kunskaper som forskare, docenter och professorer inte har i samma utsträckning. Det tar fem år att bli biostatistiker och de är ovärderliga att ha med i olika forskningsprojekt, säger Maria.

Alla tre sitter även med i en arbetsgrupp som förbereder och planerar 2025 års nationella barnkonferens, ”Barnveckan”. Den arrangeras i Uppsala i samarbete mellan Svenska Barnläkarföreningen och Riksföreningen för Barnsjuksköterskor.

– Vi ska verkligen se till att lyfta den fantastiska forskning som bedrivs i Uppsala. Förhoppningsvis kan vi även locka nästa generation av specialistsjuksköterskor till forskning och de fina möjligheter som finns att påverka och utveckla vården, säger Ylva.

Text: Eva Nordin
Foto: Staffan Claesson

Kort om forskarna

Namn: Ylva Thernström Blomqvist

Profession: Disputerad barnspecialist-sjuksköterska.

Titel och placering: Docent och biträdande avdelningschef på intensivvårdsavdelningen för nyfödda på Akademiska sjukhuset. Adjungerad universitetslektor vid institutionen för kvinnors och barns hälsa vid Uppsala universitet.

Drivkraft och motivation: Stor nyfikenhet. Jag vill bidra till att göra vård och omvårdnaden bättre för barn i behov av vård på sjukhus och deras föräldrar.

Namn: Maria Grandahl

Profession: Disputerad barnspecialistsjuksköterska och klinisk professor i pediatrik omvårdnad.

Titel och placering: Universitetslektor och docent vid institutionen för kvinnors och barns hälsa vid Uppsala universitet. Kliniskt verksam som barnspecialistsjuksköterska på intensivvårdsavdelningen för nyfödda på Akademiska sjukhuset.

Drivkraft och motivation: Att förbättra vården för de mest sköra och de mest utsatta barnen. Jag brinner även för att utbilda nästa generation barnspecialistsjuksköterskor.

Namn: Karin Enskär

Profession: Disputerad barnspecialistsjuksköterska och klinisk professor i pediatrik omvårdnad.

Titel och placering: Klinisk professor i pediatrik omvårdnad vid institutionen för kvinnors och barns hälsa vid Uppsala universitet. Ansvarig för en uppföljningsmottagning på Akademiska barnsjukhuset för barn och unga mellan 13 och 17 år och som drabbats av cancer tidigare i livet.

Drivkraft och motivation: Att motivera kollegor till forskning och utveckling av vården, se en implementering av forskningsresultat i den kliniska vården. Att vara med och stimulera nästa generations omvårdnadsforskare.

Smärtforskning är ett detektivarbete

Som specialisttandläkare och smärtforskare arbetar Erik Lindfors både brett och med riktigt små detaljer. Det gäller att kunna zooma in på detaljerna men också se helheten, säger han

Att vara nyfiken och intresserad av människor och att vilja lära sig nytt, det är grunden till att Erik Lindfors valde att forska. Som färdigutbildad allmäntandläkare i början av 2000-talet ville han specialisera sig inom området bettfysiologi och visste att det var meriterande att ha forskningsbakgrund för att erhålla en specialisttjänstgöringsplats (ST). Inom bettfysiologi utreds och behandlas patienter som har orofacial smärta och käkfunktionsstörningar så att ägna sig åt smärtforskning föll sig därför naturligt.

Bättre kliniker av att forska

Erik Lindfors första forskningsstudie – om indikationer och kliniska rutiner vid behandling med bettskena – publicerades 2006. Väl inne i forskningsprocessen fångades han av känslan att ha möjlighet att studera olika områden och visa något som andra inte har visat tidigare.

– Jag ser mig som kliniker i grunden men tycker att forskningen och den kliniska verksamheten korsbefruktar varandra. Min verksamhet som forskare gör mig till en bättre kliniker.

En annan viktig aspekt som stimulerar forsk-

ningen är samarbetet mellan olika specialiteter, både inom och utanför odontologin. Ett resultat av det är forskningsgruppen för odontologi och maxillofacial kirurgi som han själv och professor Andreas Thor vid käkkirurgiska kliniken, Akademiska sjukhuset, startade för några år sen. Gruppen samlar all odontologisk forskning i Region Uppsala under ett tak och är ett resultat av det goda samarbete som finns mellan regionen och Uppsala universitet.

– När vi hade bildat forskningsgruppen såg vi att det är ganska många i Region Uppsala som håller på med odontologisk forskning, trots att Uppsala universitet inte har någon fakultet inom området.

En orofacial smärtgrupp initierades 2008 i samarbete med smärtcentrum, Akademiska sjukhuset, och sedan dess har det samarbetet utvecklats.

– Numera har vi både orofaciala smärtronder och multidisciplinära, kliniska sambedömningar. Vi har också inlett ett gemensamt internationellt forskningsprojekt kring persisterande idiopatisk ansiktssmärta. Det är ett svårbehandlat och



Erik Lindfors

ovanligt smärttillstånd och vår forskning ska ge mer insikt i hur detta tillstånd ska handläggas och behandlas multidisciplinärt.

Erik Lindfors menar att nivån på smärtforskningen och smärtvården i Region Uppsala är hög. Samarbetet med smärtcentrum på Akademiska sjukhuset förbättrar vården för patienter med orofacial smärta som handläggs inom specialisttandvården. Grunden för ett fortsatt samarbete och en klinisk och forskningsmässig kontinuitet förutsätter dock att det finns ett fortsatt intresse från samtliga parter.

Behandling av käkmuskelsmärta

En stor del av Erik Lindfors forskning är inriktad på behandling av käkmuskelsmärta. Projekten handlar bland annat om botox som behandling vid käkmuskelsmärta, individuell behandling och i grupp med rörelseträning för käken, samt behandling med bettskena. I ett projekt görs

också en långtidsuppföljning av patienter som har fått fysioterapeutisk behandling vid indikationen käkmuskelsmärta.

– I det projektet har vi fokuserat på individuell behandling och har kunnat visa att en fysioterapeutisk behandling med rörelseträning för käken är effektiv på längre sikt för att minska smärta, huvudvärk och konsumtionen av analgetika hos patienter med käkmuskelsmärta. Nu startar vi ett nytt projekt och testar gruppbehandling med samma typ av terapi. Gruppbehandling passar inte alla, men för en del kan den vara bra. Vi vill ta reda på om vi kan dra nytta av gruppdynamiken när det gäller den här typen av behandling.

Erik Lindfors är också engagerad i ett projekt som är inriktat på beslutsfattande inom allmän-tandvården.

– De flesta patienterna med käkfunktionsstörningar och orofacial smärta måste behandlas



Jag ser mig som kliniker i grunden men tycker att forskningen och den kliniska verksamheten korsbefruktar varandra. Min verksamhet som forskare gör mig till en bättre kliniker.

inom allmäntandvården. Därför är det viktigt att kollegorna inom allmäntandvården har möjlighet att identifiera, undersöka och behandla dem på ett enkelt sätt.

Svensk Förening för bettfysiologi, en specialistförening där Erik Lindfors är nyvald ordförande, har arbetat aktivt för att implementera ett system för att identifiera, diagnosticera och behandla patienter med orofacial smärta och käkfunktionsstörning. För några år sedan utarbetade föreningen ett bettfysiologiskt behandlingsstöd för allmäntandvården. Stödet används sedan ett par år på olika ställen inom allmäntandvården. Trots att många patienter identifieras får långt ifrån alla en diagnos och behandling. Forskning behövs för att svara på frågan varför det är så.

Patienters upplevelser av käkledsprotos

Ett annat aktuellt projekt handlar om käkledsprotos och är ett samarbete med käkkirurgiska kliniken på Akademiska sjukhuset. Projektet undersöker erfarenheter och upplevelser hos patienter som har fått en käkledsprotos och genomförs i samarbete med käkkirurg och doktorand Björn Lindell.

– Inom den käkkirurgiska disciplinen finns det inte så mycket forskning som visar hur patienterna själva upplever behandlingen med käkledsprotos. Det här är en kvalitativ studie och resultaten håller just nu på och analyseras.

Studierektor och handledare

Erik Lindfors yrkesliv innehåller också högspecialiserad utbildning. I den rollen ingår allt från att

handleda blivande specialister inom bettfysiologi till att vara studierektor för ST-utbildningen av tandläkare inom Region Uppsala. Han menar att forskningen är viktig för att kunna bedriva den typen av utbildning.

– Att jobba kliniskt, att forska och att utbilda är en fantastisk kombination! Även om det ibland kan vara svårt att få tiden att räcka till.

Text: Åsa Eckerrot
Foto: Staffan Claesson

Kort om forskaren

Namn: Erik Lindfors

Profession: Specialisttandläkare i bettfysiologi och forskare.

Titel och placering: Med dr. och övertandläkare i bettfysiologi inom Folktandvårdens specialisttandvård. Studierektor för tandläkarnas specialiseringstjänstgöring i Region Uppsala. Forskningsansvarig inom Folktandvården och forskare vid Uppsala universitet.

Drivkraft och motivation: Att få kombinera kliniskt arbete med högspecialiserad utbildning och forskning. Jag stimuleras av den multidisciplinära miljö vi har byggt upp i regionen, både när det gäller forskning och klinisk verksamhet.

KBT via internet: en jämlik behandling för alla

I Uppsala län har alla invånare tillgång till KBT-behandling via internet. Kvalitetsuppföljningen visar att väntetiderna är korta, att behandlingen har god effekt och att den är kostnadseffektiv.

Projektet ”KBT via nätet” startade 2017 i syfte att införa en internetbaserad och kvalitetssäkrad psykologisk behandling inom Region Uppsalas ordinarie vårdutbud. Projektet ledde till att en ny enhet, ”Nära vård digitalt”, startade inom primärvården 2021. Idag driver och utvecklar enheten internetbaserad kognitiv beteendeterapi (KBT) för hela regionen.

KBT på nätet innehåller för närvarande program för depression, sömnsvårigheter, stress och utmattning, social ångest, paniksyndrom, GAD (generellt ångestsyndrom, överdriven oro och hälsoångest), samt tvångssyndrom/OCD. Alla programmen nås via 1177, berättar psykolog och doktorand Amanda Simonsson som var projektledare för KBT via nätet när projektet startade 2017.

– Alla patienter som väljer internetbaserad KBT följer ett textbaserat behandlingsprogram som är utformat efter deras respektive diagnoser och problematik. Utbudet utvecklas också successivt för att vi ska nå fler patientgrupper. Idag deltar omkring 700–800 patienter per år i

något av programmen, men förhoppningen är att antalet ökar varefter nya program tillkommer.

Stora möjligheter att forska

När KBT-projektet överfördes till den reguljära verksamheten 2021 tog Amanda Simonssons uppdrag som projektledare för KBT via nätet slut. Idag arbetar hon som verksamhetsutvecklare och med generella frågor om kvalitetsuppföljning av psykologisk behandling. Tanken är att följa upp patienter som väljer någon annan typ av behandling, på samma sätt som patienterna som väljer KBT via nätet följs upp. Hon arbetar också som doktorand på halvtid.

– Jag insåg att det fanns stora möjligheter att forska inom området. Jag har inte publicerat något än, men har fått ett etikgodkännande för att kunna titta på alla patienter som har behandlats eller kommer att behandlas med KBT över nätet åren 2018 till 2030.

Syftet med studien är bland annat att titta på behandlingsresultaten för diagnoser som depression, ångeststörningar, stress och utmattning



Amanda Simonsson

samt sömnsvårigheter. Hur mår patienterna före och efter behandlingen? Är resultaten liknande, oavsett tillstånd? Har en specifik behandling bättre effekt för vissa diagnoser än andra?

– Jag tittar också på olika variabler, från behandlingsstart och under pågående behandling, för att se om det går att förutsäga vilka patienter som får en bra eller dålig effekt av behandlingen. Och om det går att predicera en behandlingseffekt utifrån variabler som till exempel diagnoser och samsjuklighet, riskbruk av alkohol, sjukskrivningsgrad och mediciner.

Amanda studerar också läkemedelsförskrivningar, sjukskrivningar och om patienterna fullföljer sina behandlingar. Målet är att få en bättre bild av vilka patienter som får hjälp av den internetbaserade behandlingen.

Verkliga data används

Ett annat perspektiv i forskningsstudien är hälsoekonomi. Hur har det gått för patienterna om de följs upp efter avslutad behandling? Och går det att se något utfall när det gäller

sjukskrivning, hälso- och vårdkonsumtion?

– En fördel är att vi använder verkliga data, inte studiepopulationer. Vi studerar alla patienter som använder den här behandlingen.

Eftersom studien bygger på verkliga data ur kvalitetsregister finns det ingen kontrollgrupp och resultaten kan inte jämföras med patienter som har fått en annan behandling. Istället jämförs resultaten med annan forskning inom området, till exempel om de är i linje med resultaten i KBT-studier där patient och behandlare träffas ansikte mot ansikte.

En av Amandas hjärtefrågor är att få till en bättre kvalitetsuppföljning inom vården.

– Vi vet egentligen inte hur resultaten ser ut efter en läkemedelsbehandling eller en psykologisk behandling på vårdcentral. Det görs till exempel ingen uppföljning kring förskrivningen av Sertralin.

I uppdraget som verksamhetsutvecklare ingår arbetet med att bygga upp en uppföljande verksamhet. Hennes förhoppning är att psykologisk och psykosocial behandling i framtiden lagras i



Det vore ett drömscenario att kunna följa upp effekter av i stort sett all psykosocial vård.

vårdcentralens journaler och dokumentationssystem.

– Det vore ett drömscenario att kunna följa upp effekter av i stort sett all psykosocial vård.

KBT har bra effekt

Amanda Simonsson har också ett uppdrag för Svenska internetbehandlingsregistret (SibeR) som ska användas i doktorandprojektet. SibeR samlar in data från alla patienter i Sverige som har fått KBT över nätet och följer upp behandlingsresultaten för alla vanliga tillstånd av psykisk ohälsa. Syftet är att kvalitetssäkra all psykologisk behandling över internet.

– Jag arbetar alltså med kvalitetsuppföljning av psykisk ohälsa från tre olika perspektiv: kvalitetsregister, forskning och verksamhetsutveckling. Frågor som jag tycker är riktigt spännande!

Generellt ser KBT på nätet ut att ha en bra behandlingseffekt. Enligt kvalitetsregistrets definition uppnår ungefär 40 procent av patienterna en klinisk förbättring och mår bättre efter behandlingen. Det resultatet är i linje med andra studier som har visat att KBT på nätet och KBT ansikte mot ansikte har likvärdig effekt, berättar hon.

– Socialstyrelsen rekommenderar KBT som förstahandsval vid de flesta tillstånd av lindrig till medelsvår depression och ångest, men definierar inte om det ska vara via nätet eller ansikte mot ansikte. KBT via nätet kan alltså ses som ett valalternativ: en metod som anses ha bra effekt och är kostnadseffektiv.

Idag vet vi ganska lite om vilken behandling som passar en patient bäst. Men det bästa bör vara att kliniken och patienten tillsammans gör en behandlingsplan menar Amanda Simonsson.

Tre perspektiv på KBT på nätet

Vad har KBT på nätet inneburit: för patienterna, för regionen och för Amanda personligen?

– Ur patienternas perspektiv är det viktigt att behandlingen är jämlik – alla länsinvånare har tillgång till den. Kvalitetsuppföljningen visar också att den har god effekt.

– Ur regionens perspektiv är det en fördel att fler patienter kan få en fullständig behandling och att den kräver mindre resurser. De preliminära hälsoekonomiska analyserna visar att behandlingen är kostnadseffektiv, vilket är väldigt positivt.

– Personligen gläds jag åt att vi har fått en behandling av psykisk hälsa med en löpande kvalitetsuppföljning. Att vi kan följa upp hur det går för alla patienterna.

Text: Åsa Eckerrot
Foto: Staffan Claesson

Kort om forskaren

Namn: Amanda Simonsson

Profession: Leg. psykolog

Titel och placering: Verksamhetsutvecklare och projektledare vid Akademiskt primärvårdscentrum på Nära vård och hälsa. Biträdande registerhållare SibeR och doktorand vid institutionen för psykologi vid Uppsala universitet.

Drivkraft och motivation: Jag vill bidra till att fler kan få behandling för psykisk ohälsa på ett kvalitetssäkrat sätt.

Tumörvävnad, en källa till framtidens diagnostik och behandling

För drygt 20 år sedan saknades effektiv behandling för de flesta patienter med lungcancer. Med målinriktade läkemedel och framför allt den snabba utvecklingen inom immunterapi har chanserna till överlevnad ökat betydligt. Alla svarar dock inte på immunterapi. Professor Patrick Micke leder en forskargrupp som med hjälp av tumörvävnad försöker identifiera vilka patienter som har störst nytta av immunterapi och även hur man kan förbättra behandlingen för de som inte svarar på terapin.

Under sin ST-utbildning inom lungmedicin i Mainz, Tyskland intresserade sig Patrick Micke tidigt för lungcancerforskning. Vid den tiden erbjöds patienter med lungcancer i huvudsak cytostatikabehandling, men överlevnadsvinsten var dock starkt begränsad.

– När jag fick erbjudande om en postdoctjänst vid Uppsala universitet 2001 flyttade jag och min sambo till Sverige. Jag såg en verklig chans att kunna koncentrera mig på grundläggande lungcancerforskning, säger Patrick Micke.

Efter forskningstid på Ludwiginstitutet för cancerforskning i Uppsala och på Karolinska Institutet kompletterade han sin kompetens med en specialistutbildning i patologi.

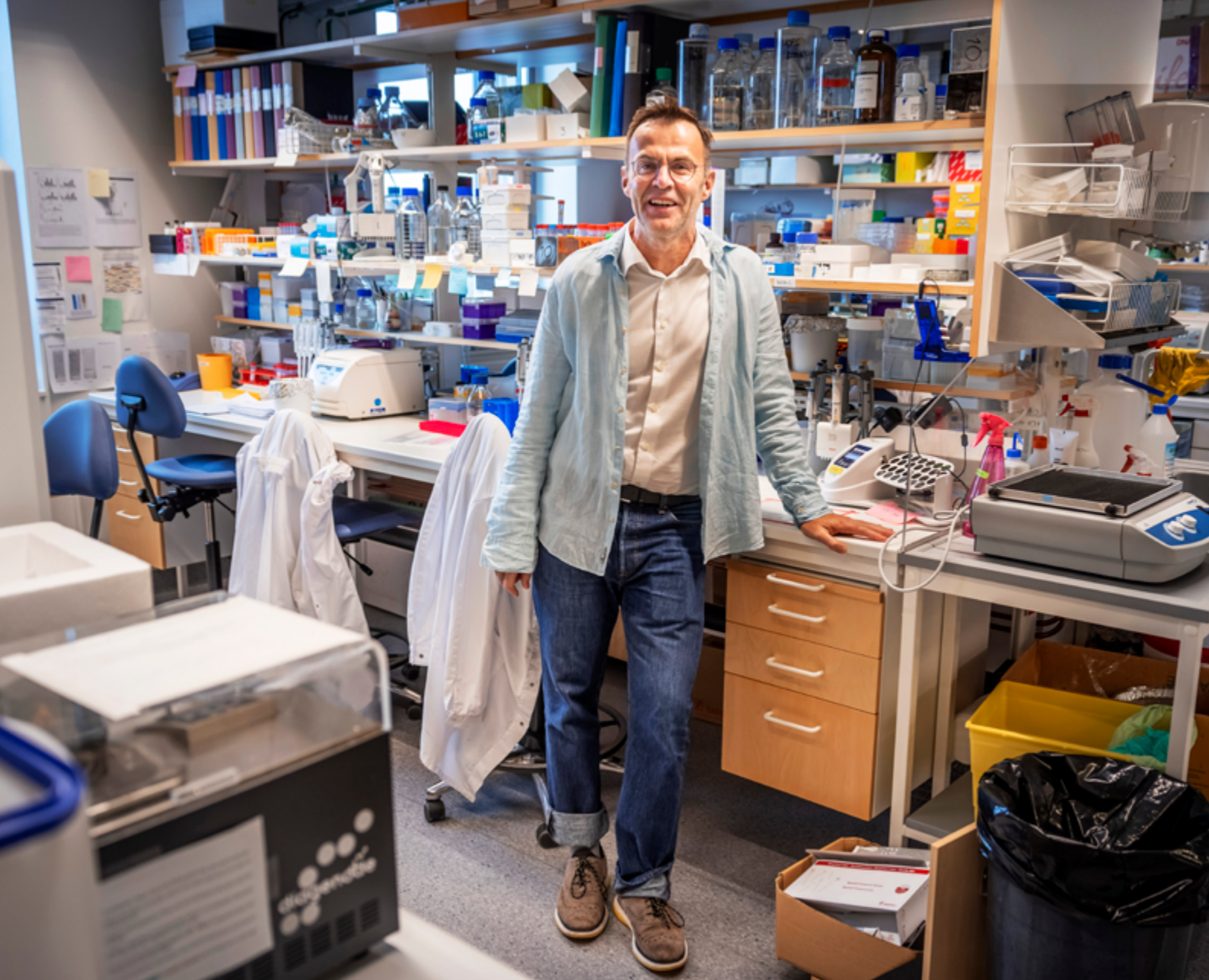
– Det var en väldigt påfrestande tid att vara ST-läkare och samtidigt försöka etablera en egen forskningsgrupp. Det tog rejält med tid och kraft under många år, medger han.

I dag är han professor i translationell patologi vid Institutionen för immunologi, genetik och

patologi och leder en välkänd forskargrupp inom lungcancer. Bara under de senaste åren har mycket hänt inom lungcancerområdet. Med nya behandlingsmöjligheter har överlevnaden ökat. Genombrottet kom 2015 då immunterapi introducerades i klinisk praxis. För första gången fick patienter med spridd lungcancer en chans att överleva på lång sikt.

Bakom genombrottet står två forskare, amerikanen James P Allison och japanen Tasuku Honjo. De belönades med Nobelpriset 2018 för sin upptäckt av en mekanism i immunsystemet som kan liknas vid en broms i en bil. Genom att häva bromsen kan immunsystemet mer kraftfullt angripa cancerceller.

– Upptäckten ledde fram till en ny typ av immunterapiläkemedel som kallas checkpointhämmare och som blockerar den här bromsen. Checkpointhämmare är antikroppar som riktar in sig på speciella molekyler för att på ett effektivt sätt eliminera cancerceller, säger Patrick Micke.



Patrick Micke

Lungvävnad viktig källa

Checkpointhämmare kan kombineras med både traditionella behandlingar och andra immunterapier. Det finns idag även belägg för att man betydligt kan öka chanserna till bot om patienter i en tidig form av lungcancer, och innan tumören opereras, behandlas med immunterapi.

Men, långt ifrån alla lungcancerpatienter drar nytta av immunterapi. För cirka två tredjedelar är nyttan av behandlingen dessvärre begränsad.

– I vår forskargrupp vill vi utveckla markörer som är bättre än de som finns idag. Syftet är att kunna identifiera vilka patienter som har bäst nytta av individanpassad immunterapi.

Patrick Micks forskargrupp använder vävnader från lungcancerpatienter för att kartlägga mekanismerna bakom hur cancer uppkommer,

”

Den forskningsinfrastruktur vi har i Uppsala inom vårt forskningsområde är excellent. Det som bekymrar mig är den betungande administrationen när det gäller biobank- och etikansökningar.

utvecklas och sprids och hur immunsystemet reagerar på cancerutvecklingen.

– Den klassiska strategin är att utveckla modeller för att försöka påverka olika molekyler och mekanismer i syfte att påverka tillväxten av cancerceller. Men vi gör tvärtom och utgår i stället från tumörvävnad. Vi vill bättre förstå varför vissa patienter är känsliga och andra är resistenta mot immunterapi.

Resultat från forskningen visar bland annat att patienter med svag immuncellsreaktion svarar sämre på immunterapi, och tvärtom. De som från början har en stark immuncellsreaktion i tumörvävnaden svarar bättre när de får behandling med immunterapi.

– Våra analyser visar också en väldig komplex interaktion av immunstimulerande och inhibitoriska signaler som i sin helhet bestämmer om immunförsvaret kan vara effektivt och eliminera cancerceller.

Interdisciplinära samarbeten inom sjukhuset och ett internationellt nätverk med preklinisk och klinisk expertis är en styrka, menar Patrick.

– Dessa värdefulla samarbeten ökar forskningens kvalitet och chansen att framgångsrika resultat snabbare ska nå patienterna.

Genetiken en av flera pusselbitar

Genetiken är viktig för att förklara bakgrundsorsaken till att tumörsjukdom utvecklas. Lungcancerutveckling är nära kopplad till uppkomsten av mutationer. Men även om olika patienter har samma typ av mutationer, kan tumörens svar på ett specifikt läkemedel vara väldigt olika.

– Genetiska förändringar som påverkar cancercellernas tillväxt är därför inte tillräckliga för att förklara tumörutveckling. Utvecklingen av cancer sker i en komplex omgivning och nu vet vi att immunsystemet också här har en stor betydelse. Det är därför viktigt att vi kan studera vävnader som tagits från patienter i samband med diagnos.

Tack vare U-CAN (Uppsala Comprehensive Cancer Consortium), en biobank med blod- och tumörprover från vuxna patienter med olika typer av cancer, har Patrick Mickes forskargrupp god tillgång till vävnadsprover. Provinsamlingen bedrivs i nära samarbete med sjukvården, universitetssjukhusen och regionernas biobanker.

Knutna till Uppsala är även sjukhusen i Gävle, Falun, Karlstad och Västerås.

– Alla prover och data är tillgängliga för forskare och företag som vill utveckla diagnostik och behandlingar för tumörsjukdomar. Den forskningsinfrastruktur vi har i Uppsala inom vårt forskningsområde är excellent. Det som bekymrar mig är den betungande administrationen när det gäller biobank- och etikansökningar. Det har blivit alltmer komplicerat och tar oerhört mycket tid, tyvärr.

Kliniker och forskare i nära samarbete

Patrick Micke arbetar en tredjedel av sin tid som överläkare på Akademiska sjukhuset. Det är i högsta grad utvecklande och meningsfullt att kombinera klinik med forskning. Många gånger är det enkla frågeställningar i kliniken som kan driva forskningen framåt, menar han.

Ett vetenskapligt genombrott, menar han, skulle vara utvecklingen av en bättre och mer effektiv markör som kan användas som ett diagnostiskt verktyg i kliniken, men också i läkemedelsutveckling för en mer effektiv och skräddarsydd terapi.

– I slutänden är visionen att varje enskild patient ska få en bättre och mer individualiserad diagnos, prognos och behandling, säger Patrick Micke.

Text: Eva Nordin
Foto: Staffan Claesson

Kort om forskaren

Namn: Patrick Micke

Profession: Professor och överläkare

Titel och placering: Professor i translationell-tumörpatologi vid Uppsala universitet och överläkare i klinisk patologi vid Akademiska sjukhuset.

Drivkraft och motivation: Inspirerande samarbeten.

Nya modeller förväntas förändra livet för personer med psykossjukdomar

Hallucinationer, vanföreställningar och förvrängd verklighetsuppfattning är vanliga symtom hos personer med psykos. Simon Cervenka är professor i psykiatri. Han kombinerar forskning med kliniskt arbete på en mottagning för unga som nydebuterat i psykossjukdom. Målet för hans forskargrupp är att tidigare kunna fånga symtom och utveckla skraddarsydda behandlingar som förbättrar prognosen och sjukdomsförloppet.

Psykotiska störningar och psykossjukdomar drabbar i regel individer i unga år. Bland 100 000 individer insjuknar varje år i genomsnitt 23 personer i Sverige. Psykossjukdomar är ett samlingsnamn för sjukdomar där verklighetsuppfattningen förvrängs och som i regel innebär ett stort och omfattande lidande.

– Det är ofta svåra tillstånd som kan ha stor påverkan på en individs bild av vad som är möjligt att kunna uppnå och klara i framtiden. Vi vet att risken för suicid är klart förhöjd i den här gruppen, säger Simon Cervenka, professor i psykiatri vid Uppsala universitet och överläkare vid psykiatrimottagningen på Akademiska sjukhuset.

Psykotiska symtom kan till exempel handla om att man uppfattar ljud eller andra sensoriska stimuli som inte existerar, eller att man upplever sig vara förföljd eller har en överdriven misstänksamhet. Man får ofta även en rubbning av kognitiva funktioner i hjärnan med minnesproblem och svårigheter att hålla en röd tråd.

Mer kunskap om mekanismer

Med de behandlingar som finns i dag blir bara en minoritet helt återhämtade. Behovet av nya behandlingsmetoder som inte bara dämpar sym-

tom, utan också påverkar sjukdomsförloppet är därför högst angeläget, menar Simon Cervenka.

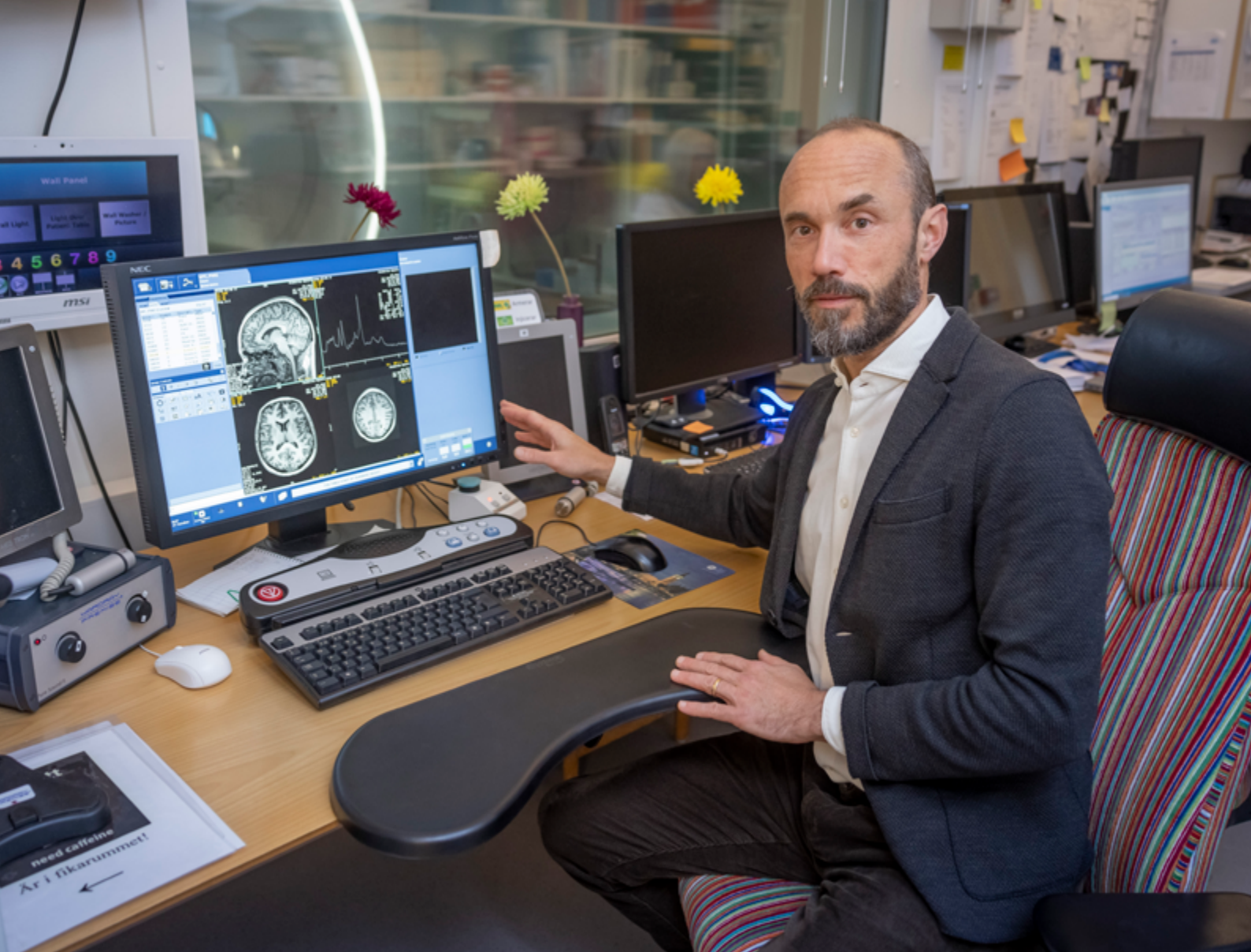
– Vi behöver även utveckla mer skraddarsydda behandlingar för rätt patient vid rätt tidpunkt. För att kunna göra det krävs en förbättrad förståelse för de underliggande sjukdomsmekanismerna.

Han kombinerar kliniskt arbete med forskning och undervisning och leder en forskargrupp som vill försöka förstå de biologiska processerna bakom symtomen på psykiatriska störningar. Forskningen har särskilt fokus på psykos och schizofreni, den vanligaste av psykossjukdomarna.

– Psykotiska symtom börjar ofta märkas redan i tonåren och kan utlösas bland annat av kraftig stress hos sårbara individer. För vissa är symtomen övergående. För andra kan de vara inledningen på en psykossjukdom som varar länge, kanske under ett helt liv.

I dag är kunskapen om hur sjukdomsförloppen utvecklas för olika individer högst begränsad.

– Ett viktigt forskningsområde är därför att hitta sätt att identifiera dem med störst risk att utveckla långvarig sjukdom och att hitta nya diagnostiska verktyg och behandlingssätt som kan förändra de processer som ligger till grund för sjukdomsutvecklingen.



Simon Cervenka

Psykossjukdomar är heterogena. Diagnoserna är inte det primära fokuset, utan snarare symtomen.

– Vi tror att inom diagnoserna ryms olika sjukdomsmekanismer. Framtidens behandlingar kommer sannolikt inte att vara densamma för alla, utan behöver skräddarsys för varje individ.

Molekylära ledtrådar

En dag i veckan arbetar Simon kliniskt på en psykiatrisk mottagning i centrala Uppsala som specialiserat sig på unga människor med nydebuterad psykossjukdom, eller som befinner sig i ett förstadium. Här rekryteras även personer till kliniska studier.

Varför unga insjuknar i psykotiska tillstånd beror till viss del på genetik, men också på miljömässiga faktorer, menar Simon Cervenka.

– Vi har fått molekylära ledtrådar från genetik. Vissa individer tycks ha en genetisk

sårbarhet som i kombination med olika riskfaktorer kan bidra till att utlösa sjukdomen. Det kan till exempel handla om händelser tidigt i livet, exempelvis under förlossningen, men även infektioner och immunologiska faktorer.

En annan viktig riskfaktor är missbruk av cannabis. Vi vet också att socioekonomiska faktorer kan bidra; lever du under tuffa förhållanden under en längre tid kan du hamna i utsatthet och svårigheter som till slut blir en för stor belastning som puttar systemet över ända. Med hjälp av avancerad hjärnabbildning med positronemissionstomografi (PET) i kombination med olika magnetkameraundersökningar studerar forskargruppen hjärnförändringar och hur dessa påverkar hjärnans funktion. Därutöver görs mätningar av proteiner och andra ämnen i blod och ryggmärgsvätska.

– Vår förhoppning är att vi ska kunna hitta och utveckla specifika biomarkörer för tidig diagnos-

tik. Redan idag kan vi identifiera en liten grupp personer med en specifik autoimmunitet där antikroppar utvecklas mot proteiner i hjärnan och som vi vet kan ge upphov till psykos. Här behöver man behandla med läkemedel som påverkar immunsystemet.

Även psykologiska interventioner är viktiga. I ett kommande projekt i forskargruppen ska psykoterapi användas för behandling av så kallade negativa symtom och stigma.

– Det innebär att man kan bli emotionellt tillbakadragen och ha låg självkänsla och motivation. Vi ska nu i större skala testa om psykoterapi kan vara till hjälp. Det finns vissa lovande resultat som visar att det skulle kunna fungera.

Forskargruppen har även ett nära samarbete med internationella forskargrupper, dels i USA, dels i Europa.

– I USA samarbetar vi med en stor multicenterstudie. I Uppsala kan vi göra vissa saker där man i USA saknar vissa förutsättningar, exempelvis att kombinera provtagning från ryggmärgsvätska med särskild PET-teknik. Det innebär att vårt forskningsprojekt kan vara ett viktigt komplement till den omfattande studie som görs i USA.

Stark forskarmiljö i Uppsala

Simon Cervenka arbetade tidigare på Karolinska Institutet och flyttade för snart tre år sedan till Uppsala och en professur vid universitetet. Det finns en väl utbyggd infrastruktur i Uppsala där grund- och klinisk forskning är integrerad med kliniken.

Kort om forskaren

Namn: Simon Cervenka

Profession: Professor och överläkare

Titel och placering: Professor i psykiatri vid institutionen för medicinska vetenskaper vid Uppsala universitet och överläkare i psykiatri på Akademiska sjukhuset.

Drivkraft och motivation: Att tillsammans med engagerade kollegor lösa svåra forskningsproblem för att hjälpa en grupp människor i samhället med stort lidande och ofta social utsatthet.

– Psykiatri i Uppsala är samlad och inte lika utspridd som på många andra ställen. Organisatoriskt är det ingen skillnad på psykiatri och exempelvis kardiologi, vi tillhör sedan ett par år tillbaka samma struktur och institution. Det finns ett stort värde i det.

– Det är enkelt och effektivt att samarbeta med Akademiska sjukhuset och integrera forskning med kliniken, menar Simon.

– Vi har dessutom på nära avstånd Uppsala Biobank, en viktig forskningsresurs. Det som nu oroar mig är den ekonomiskt tuffa situationen och de neddragningar som planeras. I tuffa prioriteringar är det viktigt att inte försvaga den viktiga infrastrukturen för forskning.

Mer precis diagnostik och behandling

Det är också viktigt, menar Simon, att den fria, obundna forskningen värnas och att det finns en öppenhet för att kunna testa och omformulera hypoteser, särskilt när det handlar om forskning om hjärnan och människans själsliv.

– Nyfikenhet är en viktig drivkraft, att inte låsa fast sig vid enkla modeller utan vara öppen för att saker och ting inte är vad man tror. Som forskare bör man vara ödmjuk inför att det är väldigt mycket som vi fortfarande inte vet.

Mycket har hänt inom det psykiatriska forskningsområdet under de senaste åren och antalet vetenskapliga publikationer har dramatiskt ökat. I dag är psykiatri en naturlig del av den starka forskningsmiljö som finns i Uppsala, menar Simon.

Förhoppningen är nu att den forskning han leder ska mynna ut i ett verkligt genombrott för personer med psykotiska symptom och sjukdomar. Det skulle ha stor betydelse för diagnostik, prognos och effektivare behandlingar.

– Det skulle även påverka den stigmatisering som omgärdar dessa individer. Det vore fantastiskt att i ett tidigt skede kunna erbjuda en mer precis diagnostik och kombinera både biologiska och psykologiskt inriktade behandlingar som på ett genomgripande sätt förändrar sjukdomsprocessen, säger Simon Cervenka.

Text: Eva Nordin
Foto: Staffan Claesson

Antiinflammatorisk behandling av parodontit

Fettsyran prostaglandin E2 [PGE2] har en viktig roll i utvecklingen av parodontit (tandlossning). ST-tandläkare Anna Kats har undersökt om nya antiinflammatoriska substanser kan hämma PGE2-bildningen och ge en effektivare behandling och säkrare läkningsprocess.

Parodontit är en kronisk inflammationssjukdom som kan förstöra både tandköttsvävnad och käkben. Många patienter med svår parodontit remitteras till specialisttandvården i Uppsala där Anna Kats arbetar. Hon berättar att alla patienter får en snarlik behandling som främst går ut på att eliminera bakterier från tandköttsfickorna och lära patienterna hur de får en optimal munhygien.

– För många fungerar behandlingen bra, men för patienter som är mycket känsliga för parodontit räcker den inte. Trots god plackkontroll och en effektiv behandling kan sjukdomen vara progressiv.

Tidigare var behandlingen främst inriktad på att eliminera bakterier, men idag vet man att det inte bara är bakterierna som är betydelsefulla. Det handlar också om hur kroppens immunförsvar hanterar infektionen. Alla människor har bakterier i munnen, men alla får inte parodontit. Och vissa är känsligare än andra, berättar Anna som började studera prostaglandin E2:s betydelse för parodontit lite av en slump.

– Jag hade läst bioteknologi innan jag utbildade mig till tandläkare och tack vare det slapp



Syftet var att studera om mPGES-1 kan vara ett nytt terapeutiskt målenzym för att hämma PGE2-syntesen och om det i så fall kan användas vid behandling av kronisk inflammation som parodontit.

jag vissa grundkurser under termin 1. Istället deltog jag i ett forskningsprojekt som leddes av docent Tülay Yucel-Lindberg, molekylärbiolog med inflammationsforskning som huvudområde, på institutionen för odontologi, Karolinska Institutet.

Med tiden blev det både sommarjobb, sommarforskar skola, ett examensarbete och forskarstudier med docent Tülay som handledare. Anna Kats menar att det är viktigt att det



Anna Kats

fungerar bra med handledaren eftersom det är så krävande att doktorera.

– På sätt och vis kan man kanske säga att jag valde handledare istället för ett specifikt projekt.

Jakten på ett nytt terapeutiskt målenzym

Efter att ha varvat forskning med barnledighet och kliniskt arbete doktorerade Anna Kats 2014 på en avhandling om enzymet prostaglandin E-syntas (mPGES-1) som reglerar det sista steget i bildningen av fettsyran prostaglandin E2 (PGE2). Hos patienter med parodontit är nivåerna av PGE2 ofta förhöjda och studier har visat att enzymet mPGES-1 har en central roll i PGE2-produktionen.

– Syftet var att studera om mPGES-1 kan vara ett nytt terapeutiskt målenzym för att hämma PGE2-syntesen och om det i så fall kan användas vid behandling av kronisk inflammation som parodontit, berättar Anna.

Frågan var om det går att påverka PGE2-produktionen genom att hämma mPGES-1, utan att de andra stegen i PGE2-processen påverkas? Om det fungerar skulle det teoretiskt sett kunna ge en säkrare behandling av inflammation med färre biverkningar, jämfört med traditionella läkemedel som NSAID.

Både NSAID och kortison påverkar kroppens prostaglandinsystem som är inblandat i utvecklingen av kronisk inflammation, exempelvis parodontit. Eftersom den typen av mediciner påverkar andra prostaglandiner kan de ge biverkningar och det är därför inte motiverat att använda dem vid långtidsbehandling. Tidigare gavs även så kallade selektiva cox-hämmare som också påverkar prostaglandinsystemet, men de visade sig öka risken för allvarliga biverkningar som blodproppar och stroke och drogs in från den kliniska marknaden 2004.

PGE2-processen

Anna Kats inledde studierna med att undersöka förekomsten av PGES-enzymet i tandköttsvävnad från patienter med parodontit och identifiera vilka celler som bidrog till de förhöjda nivåerna av PGE2.

– I de funktionella studierna såg vi att fibroblaster och glatta muskelceller var de celltyper som producerade mest PGE2.

Nästa steg var att undersöka om det går att påverka PGE2-syntesen genom att hämma mPGES-1-enzymet som är centralt i processen.

– Vi identifierade ett antal substanser som hämmade mPGES-1-enzymet genom en ”virtuell dockning” mot enzymets proteinstruktur. Flera av dem hade gemensamma strukturella egenskaper och identifierades som aminorhiazoler.

Två aminorhiazoler som undersöktes närmare visade sig kunna hämma mPGES-1-enzymet, utan att påverka de andra enzymerna i PGE2-syntesen. När PGE2-produktionen minskade, hämmades även bildningen av osteoklastliknande celler som är centrala vid bennedbrytning.

Resultaten indikerar att aminorhiazoler kanske kan användas vid framtida behandlingar av inflammatorisk benförlust, för att minska inflammation och främja hälsan hos de parodontala vävnaderna som tandkött, ligament och ben. Experimentella studier visade också att aminorhiazolerna hämmade utvecklingen av parodontit hos råttor.

En slutsats från studierna är att enzymet mPGES-1 är viktigt i produktionen av PGE2 i tandköttsvävnad hos patienter med parodontit. En annan slutsats är att nya så kallade mPGES-1-hämmare kan minska PGE2-produktion och benresorption, i alla fall i experimentella studier med celler och råttor.

Text: Åsa Eckerrot
Foto: Staffan Claesson

Kort om forskaren

Namn: Anna Kats

Profession: ST-tandläkare i parodontologi

Titel och placering: Leg. tandläkare och med. dr, Specialisttandvården Kaniken

Drivkraft och motivation: Nyfikenhet och det interdisciplinära utbytet av kunskap och erfarenheter.

Kreativa innovationer möter sjukvårdens och patienternas behov

Tillämpningen av 3D-printing väntas revolutionera sjukvården med ny kunskap och nya skräddarsydda behandlingar. Vid Akademiska sjukhuset etableras nu ett centrum för 3D-printing. Här ska framtidens 3D-printade lösningar designas och produceras för sjukvårdens och patienternas behov.

Innovation inom 3D-printing är ett snabbväxande kunskapsområde som förväntas skapa stora vinster för patienter, sjukvård och samhälle. 3D-teknik används redan idag för att ta fram patientspecifika implantat, anatomiska modeller och läkemedel.

– Det här är ett område som utvecklas snabbt och det finns en stor potential för innovation och nyföretagande, säger Andreas Thor, professor inom käkkirurgi vid Uppsala universitet.

Han har en kombinerad tjänst och arbetar även som kliniker (käkkirurg) vid Akademiska sjukhuset. I botten är han disputerad tandläkare.

– Möten med patienter är en stark drivkraft i min forskning.

Mötestorg för 3D-printing

Region Uppsala och Uppsala universitet leder sedan januari 2023 i ett EU-projekt som vill utveckla användningen av 3D-teknik inom vården. Tillsammans med andra aktörer som STUNS

(Stiftelsen för samverkan mellan universiteten i Uppsala, näringsliv och samhälle) och Uppsala Innovation Centre, driver de en tvåårig satsning som finansieras av europeiska regionala utvecklingsfonden och Region Uppsala.

– Den grundforskning vi bedriver i biomaterialvetenskap kan vi sedan applicera på 3D-printing. Vi gör redan idag väldigt mycket av virtuell planering som leder till bättre rekonstruktioner och mer skräddarsydda och hållbara lösningar för patienterna, säger Andreas Thor.

Ett viktigt syfte med satsningen är att användningen av 3D-skrivare och den praktiska tillämpningen ska flytta närmare sjukvårdens och patienternas behov, menar Erik Asplund, näringslivsstrateg vid Region Uppsala och biträdande projektledare.

– På Akademiska sjukhuset utvecklar vi nu ett centrum för 3D-printing som dels kommer att vara en produktionsplats för 3D-printade lösningar, dels en mötesplats för forskare, studen-



Andreas Thor

ter, sjukvårdspersonal och förhoppningsvis även för företag på sikt. Det kan liknas vid ett slags 3D-printingtorg där kreativa lösningar kan möta sjukvårdens behov. Vi ser hur vi kan använda sjukvårdens behov som en motor och mer aktiv part för innovation i det kringliggande innovationsekosystemet, säger Erik.

Sedan tidigare pågår forskning om material anpassade för 3D-utskrifter vid kompetenscentrumet AM4Life vid Uppsala universitet. Det samlar expertis från tekniska och medicinska vetenskaper inom Uppsala universitet samt andra lärosäten, sjukhus och företag. Målet är att utveckla nya 3D-printade biokompatibla material och komponenter för vården och på så sätt ge patienter skraddarsydda lösningar och en bättre livskvalitet.

– 3D-teknik ger en fantastisk möjlighet att ersätta exempelvis vävnad eller en förlorad kroppsdel genom att via skiktröntgen som bas skriva ut en fullskalig modell som vi sedan



3D-teknik ger en fantastisk möjlighet att ersätta exempelvis vävnad eller en förlorad kroppsdel genom att via skiktröntgen som bas skriva ut en fullskalig modell som vi sedan använder i själva rekonstruktionen.

använder i själva rekonstruktionen. Det är ett gott exempel på translationell forskning där vi överför våra resultat till kliniken och patienterna, säger Andreas Thor.

Formel 1-kirurgi

Andreas Thor arbetar tillsammans med plastikkirurgins kollegor i forskargruppen, främst med mikrovaskulär kirurgi. Det innebär att man flyttar vävnad och kärlförsörjning från en del av kroppen, beroende på vad som behövs för rekonstruktionen och de patientspecifika förutsättningarna, till en annan plats och återskapar funktionen med hjälp av mikrokirurgi. Vävnaden som förflyttas kan bestå av hud, fascia, fett, muskel och/eller ben.

– Forskningen är klinisk i grunden. Under många år har jag arbetat mycket med hur biomaterial fungerar och fäster i kroppen, exempelvis titan, inte bara för tandimplantat utan också för att sätta fast exempelvis näsor, ögon och



Uppsala universitet är världsledande inom materialforskning och med den nya mötesplatsen för 3D-printing på Akademiska sjukhuset kan en kraftsamling ske.



Erik Asplund

öron, men också extremiteter som man fäster med titanskruvar.

Det finns många fördelar med att använda 3D-printing, menar han. Som kirurg kan man visualisera och förbereda sig inför komplicerade operationer, det kan även användas i utbildningssyfte och som ett verktyg för att förklara komplicerade ingrepp för patienter och anhöriga inför en operation.

– Virtuellt kan vi planera patientspecifika konstruktioner, vilket är en viktig del i den precisionsmedicinska utvecklingen, säger Andreas Thor.

3D-modeller för precisionsbehandling

Med hjälp av skiktröntgen kan man skapa en 3D-modell av exempelvis en patients underkäke i samband med en tumör. Är den stor innebär det att ben måste tas bort från käken.

– Med skiktröntgen får vi millimetertunna snitt som vi kan lägga ihop till en 3D-modell

som vi kan vända och vrida på. I undersökningarna kan vi få tillgång till så kallad DICOM-data som vi skickar till ingenjörer som finns i Europa. Med hjälp av ett mjukvaruprogram omvandlas datan till en 3D-virtuell bild som man kan klippa och skära i för att skraddarsy rekonstruktionen för den enskilde patienten, säger Andreas Thor.

Än så länge är det svårt att printa vävnad, även om det är forskningens långsiktiga mål.

– Mycket grundforskning pågår. Det går förvisso att bygga tredimensionella cellstrukturer, men sedan ska dessa strukturer kombineras och den stora utmaningen är att få cellerna att överleva. Det är ett väldigt komplext system med många biologiska principer som vi behöver ta hänsyn till. Det vi gör idag i kliniken är att använda 3D-printat biomaterial som titan, men det är en lång väg att gå innan vi kan använda helt 3D-printad ny vävnad i behandling av patienter, säger Andreas Thor.

Världsledande inom materialforskning

Uppsala universitet är världsledande inom materialforskning och med den nya mötesplatsen för 3D-printing på Akademiska sjukhuset kan en kraftsamling ske, menar Erik Asplund.

– Vi vill bygga ett centrum och samla allt på ett ställe. Det som kommer att printas på sjukhuset är beprövat och regulatoriskt godkänt. Men mötesplatsen kommer även att leda till nya behov av lösningar som inte finns idag. De enklare lösningarna kan säkert tas fram inom sjukhuset, men andra lösningar måste utvecklas utanför sjukhusets väggar, vilket ger underlag för nya forskningsprojekt, nya bolag och även ny produktveckling i befintliga bolag. I min värld är det en smart och effektiv växelverkan mellan två av regionens uppdrag, å ena sidan en sjukvård i framkant och andra sidan regional utveckling genom innovation, säger Erik.

Närheten till faciliteter som stödjer innovation och forskning är en av framgångsnycklarna, menar Andreas Thor, som på några minuter cyklar mellan kliniken och Ångströmlaboratoriet (som rymmer många teknisk–naturvetenskapliga institutioner och forskningsgrupper).

– Från sjukhuset går även en kulvert till Rudbecklaboratoriet. Många av de faciliteter vi behöver ligger väldigt nära, vilket är en stor styrka.

Stora vinster med en ”hotspot”

Det pågående projektet avslutas i december 2025 och förhoppningen är att en ”hotspot”

för 3D-printing på Akademiska sjukhuset blir permanent.

Ett stärkt innovationsekosystem inom det här området kommer att accelerera samarbeten mellan universitet, sjukhus, företag och möjliggöra spetsforskning och på sikt kunna bidra till ny kunskap, nya behandlingar och ekonomisk tillväxt. Men vi kommer att behöva arbeta för en fortsatt stabil finansiering, menar Erik Asplund.

– Idén är att matcha världens behov med forskningens och näringslivets kompetens och resurser och på så sätt öka tempot i utvecklingen.

Det skulle också kunna leda till ett verkligt vetenskapligt genombrott för 3D-printing, menar Andreas Thor.

– När vi kan börja printa levande celler som överlever hos mottagaren, står vi i ett paradigmskifte. Men innan det kan ske krävs en kraftsamling, både forskningsmässigt och finansiellt. Vi behöver även få ordning på de regulatoriska utmaningar som Sverige har idag. För övrigt är det ett fantastiskt spännande forskningsområde som drivs av många människors arbetslust, engagemang och nyfikenhet.

Text: Eva Nordin
Foto: Staffan Claesson

Kort om forskarna

Namn: Andreas Thor

Profession: Specialist i käkkirurgi, tandläkare

Titel och placering: Övertandläkare och professor vid Akademiska sjukhuset och Uppsala universitet

Drivkraft och motivation: Att få stå med ena benet i klinik hos patienterna och det andra i forskningen är en ynnest att be för och ta vara på. Enklare och bättre lösningar i våra terapier driver mig.

Namn: Erik Asplund

Profession: Specialist i utmanings- och kunskapsdriven innovation.

Titel och placering: Näringslivsstrateg på avdelningen för regional utveckling, Region Uppsala.

Drivkraft och motivation: Att kunna skapa och förverkliga satsningar i gränslandet mellan forskning, näringsliv och offentlighet. Jag ser Uppsala som en plats där vi krokar arm för att lösa utmaningar.

Ökad förståelse av långvarig smärta

När är smärta kopplad till vävnadsskada, inflammation och läkning? Och när är den inte längre en meningsfull varningssignal? Att förstå mekanismerna bakom långvarig smärta och hitta sätt att hantera den är centralt i allmänläkaren Magnus Petersons forskning.

Som AT-läkare på Eriksbergs vårdcentral i slutet av 1990-talet slogs Magnus Peterson av att nästan varannan patient sökte hjälp på grund av smärta. Erfarenheterna från vårdcentralen gjorde att han ville lära sig mer om mekanismerna bakom långvarig smärta. En utbildningstjänst inom allmänmedicin som kombinerades med forskning, en så kallad forsknings-ST, möjliggjorde ett avhandlingsarbete om kronisk mjukdelssmärta. Parallellt tjänstgjorde han på smärtkliniken på Akademiska sjukhuset och var färdig dubbelspecialist i allmänmedicin och smärtlindring 2011.

– Jag disputerade på en avhandling om diagnostik och behandling av kroniska tennisarmbågar. Sedan dess har jag fortsatt att kombinera forskning om långvarig smärta med mitt arbete som distriktsläkare.

När smärta blir en sjukdom i sig

Magnus Peterson berättar att smärta är ett komplext område som består av både fysiska och psykologiska komponenter. Smärtsignalerna leds i både det perifera och det centrala nervsystemet där det finns ”gas och bromsmekanismer” i ett samspel mellan immun- och nervceller. Det är först när signalerna når hjärnan som smärtupplevelsen kan tolkas. Smärta kan också uppstå i själva nervsystemet och den kan

påverka det psykiska måendet hos individen så ämnesområdet är brett.

– Akut smärta är ofta symtom på en vävnadsskada eller underliggande sjukdom, medan långvarig smärta som inte går över kan ses som en sjukdom i sig. Där har smärtan ”gått i baklås”.

Den nära vårdens utveckling till universitetssjukvård har möjliggjort tjänster som kombinerar kliniskt arbete och forskning. Det har lett till att Magnus Peterson idag är universitetslektor i en så kallad förenad anställning. Sedan 2022 är han även docent och handleder doktorander i flera projekt med olika vinklingar på smärta. Ett av dem, OpiPrim, syftar till att optimera både diagnostik och behandling av patienter med kronisk smärta som behandlas med opioider i primärvården.

OpiPrim – teambaserad behandling av smärtpatienter

För ett par år sedan blev Magnus Peterson kontaktad av en ung distriktsläkare och en disputerad klinisk apotekare. Oberoende av varandra hade de båda kommit fram till att patienter med långvarig smärta som behandlades med opioider inom primärvården borde kunna omhändertas bättre.

– Vi tre bildade en projektgrupp och började samlas in erfarenheter och intervjua personal



Magnus Peterson

och patienter i primärvården. Tack vare finansiering från regionen kunde vi planera och bygga upp studien.

Den multidisciplinära gruppen har sedan dess byggts upp och utvidgats. Förutom de tre initiativtagarna ingår numera också en professor i samhällsfarmaci, en disputerad socionom, en yngre apotekare och en patientrådgivningsgrupp. Deltagarna i projektet som kallas OpiPrim (optimalisering av opioid terapi vid rehabilitering av långvarig smärta i primärvården) har även täta kontakter med forskare på smärtcentrum, Akademiska sjukhuset. Magnus Peterson menar att samarbetet mellan de olika disciplinerna i gruppen var en förutsättning för

Kort om forskaren

Namn: Magnus Peterson

Profession: Leg. läkare, specialist i allmänmedicin och smärtlindring

Titel och placering: Universitetslektor med förenad tjänst vid Uppsala universitet och Akademiskt primärvårdscentrum på Nära vård och hälsa, Region Uppsala, samt distriktsläkare inom Nära vård och hälsa.

Drivkraft och motivation: Mina nyckelord är nyfikenhet, stor uthållighet och goda samarbeten. Uthålligheten är något man lär sig – att bygga sten för sten.



Långvarig smärta som inte går över kan ses som en sjukdom i sig. Där har smärtan ”gått i baklås”.

att kunna söka och erhålla externa medel, även om det inledande arbetet utfördes med regionala medel. Genom fortsatt finansiering från regionen och ett större anslag från Kampradstiftelsen har två personer i projektet nu möjlighet att doktorera.

OpiPrim-projektet utvecklar och prövar ett teambaserat och resurssnålt sätt att arbeta med smärtpatienter i primärvården. Metoden utgår från det arbetssätt som används på sjukhusets smärtklinik där olika kompetenser jobbar tillsammans, men har anpassats till primärvårdens snabbare flöde av patienter. Primärvården tillämpar redan ett teambaserat arbetssätt för patienter med diabetes och astma, men det ska nu utvecklas även för patienter med långvarig smärta, berättar Magnus Peterson.

– Eftersom smärtområdet är så komplext behöver vi ha system för hur vi ska hantera smärtpatienter och checklistor för hur olika professioner ska samarbeta.

DentDi – samarbete för tidig upptäckt av diabetes

Ett annat exempel på ett framgångsrikt samarbete ”över gränserna” är projektet Dental hälsa och diabetes (DentDi). Det är ett samarbetsprojekt mellan Folk tandvården och primärvården som syftar till att hitta personer med prediabetes eller diabetes typ 2. Enligt Magnus Peterson går många patienter länge med diffusa

symtom och oupptäckt diabetes innan de söker hjälp. Något som är ett risktagande eftersom diabetes typ 2 bland annat kan skada nerverna och ge känselbortfall och kronisk smärta.

– Diabetes brukar avspeglas i munhälsan så i DentDi utformar vi ett arbetssätt som utnyttjar tandvårdens rutinkontroller. Tanken är att patienter med vissa riskfaktorer remitteras från Folk tandvården till primärvården där de får genomgå en standardutredning för diabetes.

A och O för forskarna är att hitta patienterna så tidigt som möjligt och att skala upp projektet successivt. I samarbete med forskare vid Karolinska Institutet har hittills flera hundra personer med riskfaktorer remitterats från Folk tandvården till primärvården. En oväntat stor andel har visat sig ha oupptäckt prediabetes eller diabetes.

Hög tillgång till processad mat och snabba kolhydrater som läsk och godis, småätande och för lite fysisk aktivitet är välkända riskfaktorer för sämre munhälsa och flera folksjukdomar. Detta kan avläsas i tandköttet som ökad förekomst av karies och tandlossning, men är också kopplat till övervikt, hypertoni och andra hjärt-/kärlsjukdomar. Tack vare samarbetet mellan Folk tandvården och primärvården i DentDi-projektet kan diabetes upptäckas tidigare och våra möjligheter att reversera negativa förändringar blir betydligt bättre, menar Magnus Peterson.

– Samarbetet öppnar dörren för ett utökat preventivt arbete även kring andra sjukdomar. Ett arbetssätt där vi tar armkrok och jobbar förebyggande för att tillsammans hitta individer med riskfaktorer i tidig ålder – ett slags fluortanten 2.0.

Text: Åsa Eckerrot
Foto: Staffan Claesson

Indikatorer

För att kontinuerligt kunna leverera vård av hög kvalitet är det essentiellt att Region Uppsala aktivt bedriver klinisk forskning för framtagande av ny kunskap. Det är nämligen denna nya kunskap som ligger till grund för förbättrade behandlingsmetoder och förbättrad jämlikhet i hälsan.

För att kunna bedriva forskningsarbete inom Region Uppsalas vårdförvaltningar krävs rimliga ekonomiska förutsättningar som inkluderar personalresurser, driftmedel och interna forskningsmedel. Under 2023 bedrev 468 av Region Uppsalas medarbetare, parallellt med sitt kliniska arbete, forskarstudier vid Uppsala universitet eller något annat lärosäte. Efter disputation är det viktigt att det finns förutsättningar för fortsatt forskning, som kräver tid och ekonomiska medel, vilket ger möjlighet för forskningskompetenta medarbetare att nå vetenskaplig och pedagogisk kompetens för att kunna bli antagna som docenter. Vidare karriär som klinisk forskare inkluderar adjungering, eller att i konkurrens erhålla en utlyst tjänst som lektor, eller professor med förenad anställning i en vårdprofession. Genom hela den kliniska forskarens karriär bidrar hen till att ta fram ny kunskap, utveckla vården och utbilda framtidens medarbetare. En mycket viktig del av forskarens arbete är att publicera nya forskningsresultat i referentgranskade vetenskapliga tidskrifter.

I praktiken finansieras stora delar av detta system av statliga ALF-medel (avtal om läkarutbildning och forskning) för klinisk forskning. Region Uppsala erhöll år 2023 216 miljoner kronor i ALF-medel. Knappt hälften av dessa avsattes för infrastruktur, apparatur och strategiska satsningar. Den största delen av de strategiska satsningarna fördelades till olika typer av forskartjänster. Drygt hälften av de erhållna ALF-medlen nycklades ut till universitetssjukvårdsenheterna för att direkt komma forskarna till godo. Under 2023 avsatte verksamheterna vid Akademiska sjukhuset 87,5 miljoner kronor till forskning och utveckling (RUFU-medel).

Uppsala universitet och Region Uppsala främjar hälso- och sjukvårdens utveckling genom ett fördjupat och vidgat samarbete inom sjukvård, forskning, utbildning och utveckling för att uppnå högsta nationella och internationella kvalitet. Universitetet och regionen strävar mot en ökad samordning och optimering av de resurser som är tillgängliga i samarbetet, och att gemensamt utveckla regional och nationell infrastruktur och industrin inom life science sektorn.

Gemensamma mål

Dessa medel finansierade till exempel forskningssjuksköterskor och adjungerade forskartjänster till Uppsala universitet.

I Regionplan och budget 2023 fanns två styrtalet kopplade till klinisk forskning. För det första, antalet nystartade kliniska läkemedelsprövningar vid Akademiska sjukhuset i form av samarbete med företag, den siffran har minskat från 2022, när det startade ovanligt många prövningar, för att 2023 hamna på en liknande nivå som 2020 och 2021. För det andra, antalet nystartade akademiskt initierade kliniska studier vid Akademiska sjukhuset, där antalet minskat sedan året innan, för att landa närmare de nivåer som sågs före pandemin.

I avsnittet Data och nyckeltal redovisas indikatorer gällande ekonomiska medel avsatta för klinisk forskning, antal medarbetare i olika skeden av sin kliniska forskarkarriär, samt resultat i form av referentgranskade vetenskapliga artiklar.

Data och nyckeltal

	Akademiska sjukhuset			Nära vård och hälsa			Folk tand-vården			Region-kontoret			Region Uppsala sammanslaget		
	Totalt	Kvinnor	Män	Totalt	Kvinnor	Män	Totalt	Kvinnor	Män	Totalt	Kvinnor	Män	Totalt	Kvinnor	Män
Forskar-studerande	453	267	186	12	8	4	3	3	–	0	–	–	468	278	190
Disputationer 2021–2023	172	106	66	2	1	1	0	–	–	0	–	–	174	107	67
Forskarutbildade medarbetare	703	329	374	36	26	10	9	7	2	5	4	1	753	366	387
Docenter	196	65	131	6	3	3	1	1	–	0	–	–	203	69	134
Professorer	108	36	72	1	1	–	0	–	–	0	–	–	109	37	72

Forskarstuderande: Doktorand som bedriver forskarstudier inom ramen för sin anställning i Region Uppsala.

Disputationer: Medarbetare i Region Uppsala som disputerat de senaste tre åren.

Forskarutbildade medarbetare: Medarbetare med godkänd forskarutbildning.

Docent: Medarbetare som är docent.

Professor: Som professor räknas både adjungerade och de med förenad anställning.

	Akademiska sjukhuset	Nära vård och hälsa	Folk tand-vården	Region-kontoret	Region Uppsala sammanslaget
Avsatta egna medel för forskning, mkr	20,6	3,1	2,5	12,6	38,8
ALF forskningsmedel, mkr	214,4	1,6	0	0	216
Kostnad för forskningsstödjande kompetens, mkr	65,8	7,7	0,3	1,1	74,9

Avsatta egna medel för forskning: Ekonomiska medel ur Region Uppsalas budget som är sökbara för de egna medarbetarna och som utlyses, exempelvis projektbidrag eller tidsbegränsade anställningar. Även det som avsätts till regionala eller nationella forskningsmedel inkluderas.

ALF-medel: ALF-medel (avtal om läkarutbildning och forskning) avsatta för klinisk forskning som bedrivs inom universitetssjukvården.

Kostnad för forskningsstödjande kompetens: Resurser i form av forskningsstödjande tjänster betalda ur Region Uppsalas budget. Inkluderar exempelvis FoU-chef, handledare, statistiker, monitorer, forskningssjukköterskor, forskningssekreterare.

Region Uppsala motfinansierar de statliga ALF-medlen: Region Uppsala har ambitionen att motfinansiera de statliga ALF-anslaget på samma nivå som den andel av ALF-anslaget som nycklas ut till universitetssjukvårdsenheternas FoUU-råd. År 2023 budgeterades 129 miljoner kronor i RUFU-medel (finansierade med Region Uppsalas skattemedel) för att motfinansiera budget för utnycklade ALF-medel på 122 miljoner kronor. Utfallet för RUFU-medel blev dock endast 87,5 miljoner kronor, medan de utnycklade ALF-medlen föll ut med 183 miljoner kronor. I denna summa ingår 65 miljoner kronor av utnycklade ALF-medel från budgetår 2022, som flyttats fram till budgetår 2023 (en engångseffekt som beror på pandemin).

	Akademiska sjukhuset	Nära vård och hälsa	Folk tand-vården	Region-kontoret	Region Uppsala sammanslaget
Antal publikationer 2020–2022	4 873	80	9	0	4 962

Publikationer: Vetenskapligt arbete som har publicerats i en internationell referentgranskad tidskrift där minst en författare är medarbetare.



Region Uppsala