

Gå på djupet i hjärnan – etiska aspekter på nya tekniker inom neurovetenskap

Konferensrapport från Statens medicinsk-etiska råd

Stockholm 2014



Konferensrapport 2014

Statens medicinsk-etiska råd. Konferensrapport 2014.
Gå på djupet i hjärnan – etiska aspekter på nya tekniker inom neurovetenskap

Rapporten finns att ladda ner på www.smer.se och kan även beställas från Smers sekretariat i tryckt form: smer@regeringskansliet.se

Statens medicinsk-etiska råd (S 1985:A)
103 33 Stockholm
Tel: 08-405 10 00
www.smer.se

Tryckt av Elanders Sverige AB
Stockholm 2014

Omslag: Blomquist Annonssbyrå AB.
Foto omslag: Patric Blomstedt.
Text: Natalie von der Lehr.

ISSN 1101-0398

Förord

Många människor drabbas av svåra neurologiska sjukdomar eller tillstånd av psykisk ohälsa såsom Parkinsons sjukdom, Alzheimers sjukdom, stroke, anorexi eller depression. De neurovetenskapliga forskningsframstegen har gett oss nya verktyg att behandla dessa tillstånd.

De nya teknikerna innebär både möjligheter och risker, och aktualiserar såväl filosofiska som etiska frågor som berör både människan som individ och samhället i stort. Vad är personlig identitet och vad är att betrakta som "normalt"? Hur kan tekniken påverka de kognitiva förmågorna och patientens personlighet? Vilka risker är man som patient beredd att ta vid svår sjukdom när det saknas alternativ? Vilka konsekvenser kan ett ingrepp i hjärnan ha på längre sikt? Hur kan nya tekniker introduceras på ett säkert och etiskt godtagbart sätt i klinisk verksamhet?

Vid Statens medicinsk-etiska råds etikdag "Gå på djupet i hjärnan" den 24 oktober 2013 diskuterades de etiska aspekter som aktualiseras vid användning av stamcellsterapi, elektronisk stimulering av hjärnan genom implantat eller s.k. transkraniell magnetstimulering. Etikdagen tog avstamp från rådets tidigare konferens "Etiska aspekter på neurovetenskapliga forskningsframsteg" år 2009. Denna konferensrapport är en sammanfattning av föreläsningarna och de frågor som diskuterades under dagen. Hela konferensen går att se via en webbinspelning som finns tillgänglig på www.smer.se. Rådet vill med detta material sprida kunskap och stimulera till reflektion och diskussion i samhället kring etiska frågor och nya neurovetenskapliga forskningsframsteg.

Vid konferensen deltog ett flertal forskare från Sverige, medlemmar i rådet samt föreläsare från Storbritannien och Tyskland. Planering och genomförande av etikdagen har utförts av Lotta Eriksson och Karin Wilbe Ramsay vid rådets sekretariat.

Konferensrapporten har författats av Natalie von der Lehr,
vetenskapsjournalist.

Kjell Asplund

Ordförande Statens medicinsk-etiska råd

Innehåll

1	Del 1: Stamcellsterapi	6
1.1	Cellterapi – möjligheter och utmaningar.....	6
1.2	Inte alla har råd att reflektera över etiska problem	8
1.3	”Det angår inte mig”	10
1.4	Stamcellsterapi utomlands – hopp och hajp	11
1.5	Diskussion och frågor kring stamcellsterapi.....	12
2	Del 2: Elektronisk stimulering av hjärnan.....	14
2.1	Deep Brain Stimulation – en pacemaker för hjärnan.....	14
2.2	Kvalitetskrav för både klinik och forskning behövs	16
2.3	Införande eller utmönstring av nya metoder	18
2.4	Diskussion och frågor kring elektronisk stimulering.....	19
3	Del 3: Nya trender och neuroetik	21
3.1	Att kunna se vad som händer i hjärnan	21
3.2	Obligatoriskt att hjälpa till – men med försiktighet	22
3.3	En ny version av ett gammalt problem	24
3.4	Avslutande diskussion	26
4	Appendix: Program	30
	Program för Smers etikdag den 24 oktober 2013.....	30
	Medverkande	32

1 Del 1: Stamcellsterapi

1.1 Cellterapi – möjligheter och utmaningar

Malin Parmar, docent i neurobiologi vid Lunds universitet

Parkinsons sjukdom anses som en modellsjukdom för cellterapi. Redan på 80-talet kunde man behandla ett fåtal patienter genom transplantation av fetala celler från aborterade foster. Nu jobbar Malin Parmar och hennes kollegor på att förfinna tekniken och minska de etiska problemen.

– I Parkinsons sjukdom dör en typ av nervceller, de dopaminproducerande nervcellerna, i en specifik del av hjärnan. Kan vi ersätta dem så kan vi förhoppningsvis hjälpa patienterna, förklarade Malin Parmar.

– Ungefär som en vikarie i hjärnan.

I en film visade hon det typiska rörelsemönstret hos en patient med Parkinsons sjukdom – händerna skakar och patienten har svårigheter att vända för att gå åt motsatt håll. Samma patient visade ett klart förbättrat rörelsemönster efter transplantation till hjärnan med fetala celler från aborterade foster.

Dessa transplantationer gjordes redan på 80-talet av pionjärerna Anders Björklund, Olle Lindvall och Stig Rehncrona vid Lunds universitet. Metoden fungerar i sig men medför svåra logistiska och etiska problem. Det krävs en stor mängd celler, från minst sex aborterade foster per transplantation. Dessa måste samlas in och användas inom en snäv tidsram för att garantera cellernas kvalitet.

– Problemen rör tillgängligheten, logistik kring insamlingen, cellernas kvalitet och självklart de etiska frågorna, påpekade Malin Parmar.

Just nu är Lunds universitet och Malin Parmar involverade i ett stort europeiskt projekt, TransEuro, där man försöker standardisera protokollen för transplantation av fetala celler från aborterade foster.

Ett annat alternativ är att använda sig av embryonala stamceller eller så kallade omprogrammerade celler. Nobelpristagaren Shinya Yamanakas upptäckt att det går att backa mogna och specialiserade celler till omogna stamceller öppnade ett helt nytt fält inom cellterapi. De så kallade inducerade pluripotenta stamcellerna (iPS) kan, liksom embryonala stamceller, utvecklas till vilken cell som helst, till exempel till dopaminproducerande nervceller.

– Det finns dock en risk att de celler som inte har blivit nervceller utvecklar sig till tumörer, användning av dessa celler kan därför innebära en liten risk för patienterna.

Några olika sorters stamceller

Embryonala stamceller: Celler som tas fram från överblivna befruktade ägg efter en provrörsbefruktning. De kan dela sig oavbrutet och har förmågan att utvecklas till alla typer av celler i kroppen.

Fetala stamceller: Celler som utvinns från aborterade foster. De kan utvecklas till nästan alla typer av celler i kroppen.

Inducerade pluripotenta stamceller (iPS): Hudceller eller andra mogna celltyper som genmodifierats så att de har samma utseende och egenskaper som embryonala stamceller.

Istället har Malin Parmar och hennes forskargrupp utvecklat en metod att omprogrammera mogna celler, till exempel hudceller, direkt till dopaminproducerande nervceller utan att passera stamcellsstadiet.

– Det är snabbare, mindre som kan gå fel och det är billigare också.

Försök tyder på att dessa celler fungerar och producerar dopamin. Malin Parmar betonade dock att mycket mer forskning behövs. Det är viktigt att studera cellerna, deras funktion och deras förmåga att integrera i djurmodeller.

– För att vi ska kunna använda omprogrammerade celler måste de vara lika bra eller bättre än fetala celler från aborterade foster.

Att använda patienternas egna celler för omprogrammering och transplantation ligger enligt Malin Parmar långt i framtiden. Istället

är det mer troligt att man använder sig av en validerad och kvalitetssäkrad cellbank med omprogrammerade celler.

Än så länge saknas det en tydlig reglering kring hur man för stamceller mot kliniken.

– Det behövs en diskussion om hur man ska testa och kvalitetssäkra dessa celler, det finns inga särskilda riktlinjer just nu.

Cellterapi – många användningsområden

Andra sjukdomar än Parkinson skulle kunna behandlas med cellterapi. Studier pågår på olika håll i världen för att behandla till exempel diabetes med omprogrammerade insulinproducerande celler eller hjärt-kärlsjukdomar med omprogrammerade kardiomyocyter.

Andra neurodegenerativa sjukdomar skulle kunna ha nytta av cellterapi, som Huntingtons, stroke eller Alzheimers sjukdom. Många av dessa sjukdomar är mer komplexa än Parkinsons sjukdom då fler regioner i hjärnan och olika typer av celler är påverkade. Just därför är Parkinsons sjukdom en modellsjukdom för cellterapi – det är *en* region i hjärnan som drabbas och *en* typ av celler som behöver ersättas.

1.2 Inte alla har råd att reflektera över etiska problem

Andréa Wiszmeg, doktorand i etnologi vid Lunds universitet

Medan allmänheten kan ägna sig åt att reflektera över etiska problem när det gäller användning av nervceller från aborterade foster har patienterna inte råd att göra det, förklarade Andréa Wiszmeg. Hon presenterade en studie av olika attityder till experimentell behandling vid Parkinsons sjukdom.

Andréa Wiszmeg och några forskarkollegor vid Lunds universitet ingår i det internationella projektet "Ethical Governance" där allmänhetens och patienters syn på Parkinsonsforskningen i allmänhet och celltransplantation i synnerhet undersöks med hjälp av fokusgrupper i Tyskland, Sverige och England. Den svenska delstudien är slutförd och har handlat om hur patienterna värderar ett neurokirurgiskt alternativ som till exempel transplantation av

stamceller, i relation till de farmakologiska alternativen som erbjuds som behandling.

Andréa Wiszmeg berättade att patienter, allmänheten och anhöriga har olika förhållningssätt. Patienterna har på grund av sjukdomsnärvaron en kroppsmedveten syn medan allmänheten har en mer samhällsborgerlig syn som påverkas av sjukdomsfrånvaro.

– En intressant grupp är de anhöriga som har en medlande syn mellan patienter och allmänheten, påpekade Andréa Wiszmeg.

Patienterna värderar sin egen expertis om sjukdomen högt och identifierar snabbt etiska dilemman för mottagarna av behandlingen, alltså för sig själv. Många patienter har ambivalenta känslor till farmakologisk behandling och även till transplantation av embryonala stamceller eftersom det finns en viss risk för tumörutveckling. Patienternas huvudfokus är kroppsmedveten och rör frågor som tillgång till material för transplantation och säkerheten. Många patienter är positiva till transplantation med nervceller från aborterade foster.

Allmänheten värderar sin egen kunskap om sjukdomen lågt men kan däremot snabbare identifiera etiska dilemman för donatorn. Många har klivna känslor till transplantation av nervceller från aborterade foster men är mer positiva till embryonala stamceller ifrån överblivna provrörsbefruktningar.

De anhöriga till patienterna har ingen förkroppsligad erfarenheten av sjukdomen men lever i nära samspel med den. Det förklarar enligt Andréa Wiszmeg den mer medlande rollen som de anhöriga verkar ha i sammanhanget. Just den här gruppen har patienten som fokus men resonerar också som samhällsmedborgare. Dessutom värderar de sin egen expertis om sjukdomen högt.

– De anhöriga kan få en handledande roll i dialogen mellan patienter och allmänheten, de kan fungera som en bro mellan patientens kroppmedvetna och allmänhetens samhällsmedborgerliga syn på behandlingen av Parkinsons sjukdom, påpekade Andréa Wiszmeg.

Enligt henne är de anhöriga en viktig grupp för att utforska den etiska vägledningen och styrningen av forskningen inom Parkinsons sjukdom.

Andréa Wiszmeg valde även att titta närmare på relationen till celler från foster. Allmänheten är ofta bekymrad över materialets ursprung.

– En viktig faktor verkar vara att fostret har funnits inuti kvinnan, i livmodern. Man vet inte heller varför kvinnan valde att

göra en abort, det kan ha varit ett önskat barn som man inte har kunnat behålla av olika skäl. ”Det är ett liv, det är ett foster” är ett ganska vanligt förekommande resonemang.

Patienterna fokuserar däremot på vad materialet möjliggör och argumenterar i större utsträckning för att det är slöseri att inte använda materialet. ”Det kan inte vara några problem att dra nytta av det döda fostret” är ett ganska vanligt förekommande argument.

– Patienterna har inte råd med den etiska reflexiviteten som den oberörda allmänheten kan kosta på sig. Frågan om enskilt liv och hälsa trumfar generella etiska ställningstaganden, resonerade Andréa Wiszmeg.

Hon kommer att fortsätta studera frågorna inom ramen av sin doktorsavhandling vid Lunds universitet. Vid samma lärosäte pågår även ett forskningsprojekt om stamcellsturism.

1.3 ”Det angår inte mig”

Åsa Nilsonne, sakkunnig i Smer, professor i medicinsk psykologi och författare

År 2012 belönades forskarna Shinya Yamanaka och John Gurdon med Nobelpriset i medicin för upptäckten att det gick att backa utvecklade celler till ett omoget utvecklingsstadium, och sedan låta dem utvecklas till en annan celltyp än den ursprungliga. Upptäckten kan leda till ett genombrott i behandlingen av många sjukdomar.

”Det angår inte mig”, tyckte en kulturjournalist i ett möte med Åsa Nilsonne vilket överraskade och oroade henne.

– Vetenskap måste angå oss alla. Vi behöver till exempel lagstiftningar och riktlinjer samt information till patienter och deras anhöriga. Om förståelsen för vetenskap är låg, hur ska man då kunna ta rätt beslut?

Åsa Nilsonne berättade om arbetet med sin senaste bok, ”En passande död”. Under arbetet gjorde hon någonting som hennes huvudperson i boken skulle ha gjort – att gå in i en bättre sorterad bokhandel för att leta efter en bok i grundläggande cellbiologi som en vanlig människa kan förstå.

– Den enda boken som fanns i den butiken hade över 1 000 sidor och vägde över 2 kilo, påpekade Åsa Nilsonne.

Hon skulle önska att vi kunde lämna den djupa klyftan mellan humaniora och naturvetenskap bakom oss, nu när vetenskapen alltmer närmar sig samma frågor som brukar diskuteras exempelvis inom skönlitteraturen.

– Fast kanske är det inte så överraskande att många känner sig främmande för naturvetenskapens språk och metoder, menade hon och berättade att hon hade upptäckt att det är bara runt elva procent av landets gymnasieelever som läser naturvetenskapligt program.

1.4 Stamcellsterapi utomlands – hopp och hajp

Kjell Asplund, ordförande i Statens medicinsk-etiska råd (Smer), professor emeritus i medicin vid Umeå universitet

Patienter som är mycket sjuka griper ofta efter de sista halmstråna. Ett sådant är stamcellsterapi utomlands. Men istället för att fördöma terapin och patienterna som använder den kan vi lära oss någonting av fenomenet, menar Kjell Asplund.

”Nu är det jag som är döende, jag struntar i alla p-värden och statistik!” Just det är en vanlig inställning hos patienter som är desperata i avsaknad av behandling. Även personer som är mycket välinformerade om behandlingsrisker och om att sannolikheten att bli botad är oerhört liten, väljer att ändå att göra ett försök.

Kjell Asplund tog upp fenomenet stamcellsterapi i andra länder än Sverige, som till exempel Japan, Mexico, Indien, Costa Rica, Ryssland och Ukraina. Klinikerna erbjuder attraktiv information på sina hemsidor, någon gång till och med på svenska. I själva behandlingen injiceras stamceller direkt i blodbanan eller lokalt i hjärnan eller ryggmärgen.

– Den internationella organisationen för stamcellsforskning¹ och nu senast även Kungliga Vetenskapsakademien² har tagit avstånd från dessa behandlingar, påpekade Kjell Asplund.

Enligt honom är det ”hype” kring stamcellsterapierna utomlands, förhoppningarna och förväntningarna på den utlovade medicinska

¹ Se <http://www.isscr.org>

² Kungliga Vetenskapsakademien. Akademiuttalande: Stamcellsforskning – framsteg, förhoppningar och farhågor. 2013. Tillgängligt på http://www.kva.se/Documents/Vetenskap_samhallet/Halsa/2013/130116_uttalande_stamceller_sv.pdf

potentialen blir för stora. Det som skiljer från andra alternativa terapier är att det är forskarna, deras finansörer och industrin som driver på förväntningarna. Men det finns även en faktor av hopp för patienterna som söker upp klinikerna.

– Hopp är en stödjande faktor, den stärks om man kan omsätta den i handling.

Många patienter upplever att stamcellsklinikerna erbjuder en meningsfull och livskvalitetshöjande gemenskap, det är något mer av ett hospice än ett sjukhus. Gemenskapen förstärks genom klinikernas närvaro på sociala medier.

– I Sverige känner sig många patienter med neurodegenerativa sjukdomar övergivna, läkarbesöken drygas ut – behöver det verkligen vara så, reflekterade Kjell Asplund.

Till exempel skulle utnyttjandet av rätten till en så kallad second opinion, ett andra utlåtande från en annan läkare, innebära en trygghet för patienten.

– Vi ska inte vara fördömande mot dem som åker till klinikerna utan istället lära av de patienter som åker utomlands för behandling och av varför de gör så, avslutade Kjell Asplund.

1.5 Diskussion och frågor kring stamcellsterapi

Efter den första delen av dagens program som handlade om stamcellsterapi diskuterade föredragshållare, moderatorn Peter Sylwan och publiken i huvudsak två frågeställningar: etiska problem kring stamcellsterapi och känslan av vetenskaplig okunskap bland allmänheten.

Malin Parmar påpekade att det är tillåtet att använda stamceller från aborterade foster, om tillstånd från Socialstyrelsen finns.³ Det finns däremot inga specifika riktlinjer för klinisk användning av embryonala stamceller inom cellterapi för Parkinsons sjukdom.

– Det finns mer problem, olika länder kan ha väldigt olika inställningar och lagar, påpekade Malin Parmar.

I Tyskland och Italien finns till exempel hårda motståndare och striktare regler.

Andréa Wiszmeg reflekterade åter igen över de olika inställningarna till fosterceller som hade kommit fram i undersökningen. Det är just faktumet att fostret har varit inuti en livmoder och är

³ Bestämmelser om användning av vävnad från aborterade foster finns i 11 § lagen (1995:831) om transplantation m.m.

mer utvecklat än celler som har odlats i en petriskål som verkar ge upphov till etiska bekymmer hos allmänheten.

– Det handlar om frågan när en människa blir en människa, kommenterade Peter Sylwan.

Kjell Asplund berättade om ett engagemang i Almedalen i somras när stamcells forskning diskuterades och menade att allmänheten kan vara mer intresserad än vad Åsa Nilsson har upplevt. Hon tyckte ändå att många är ointresserade av att informera sig om hur plastisk hjärnan – och för den delen också våra gener – är och inte tar med just den aspekten i diskussionerna kring olika behandlingar. Malin Parmar kommenterade att forskare måste bli bättre på att kommunicera så att allmänheten kan ta till sig nya forskningsrön.

– Det handlar om en ömsesidig kommunikation, det räcker inte att forskarna träffas på konferenser och pratar med varandra, tyckte hon.

Samtidigt berättade hon också att det ibland anses som oseriöst att popularisera vetenskap inom de akademiska kretsarna.

Peter Sylwan avslutade diskussionen med att poängtera att vår kultur består av vetenskap och konst och att ett allmänt ointresse för vetenskap därför är ett demokratiskt dilemma.

2 Del 2: Elektronisk stimulering av hjärnan

2.1 Deep Brain Stimulation – en pacemaker för hjärnan

Patric Blomstedt, adjungerad professor i neurokirurgi vid Umeå universitet

Deep Brain Stimulation (DBS), kan beskrivas som en neuropacemaker som ger elektrisk stimulering djupt inne i hjärnan. Det kan hjälpa patienter med rörelsesjukdomar som till exempel Parkinsons sjukdom och tremor. Även psykiatriska sjukdomar kan potentiellt behandlas med metoden, och dessutom verkar det som om DBS kan förbättra minnet och den kognitiva förmågan.

Deep Brain Stimulation, DBS, innebär ett kirurgiskt ingrepp där elektroder placeras inuti hjärnan. Elektroderna kan sedan aktiveras genom en kontroll dosa som placeras under huden vid nyckelbenet. Med hjälp av en fjärrkontroll kan elektroderna sättas på, stängas av och styrkan kan justeras. Patric Blomstedt visade en film om hur själva operationen går till liksom flera exempel på patienter med rörelsesjukdomar som blivit hjälpta av DBS. Till exempel kunde rörelsesymtomen avta efter behandling av Parkinsons sjukdom eller tremor, ett konstant skakande av händer, armar och/eller ben.

I Umeå har hittills ungefär 400 operationer utförts. Riskerna i samband med operationen är blödningar eller infektion, som vid de flesta kirurgiska ingrepp. Ibland kan patienten uppleva biverkningar när systemet slås på, men genom att finjustera med fjärrkontrollen kan man minska dessa biverkningar. Ibland kan det dröja några månader eller ett halvt år innan patienten känner en tydlig effekt.

– Den största risken är att ingreppet inte har någon effekt alls, påpekade Patric Blomstedt.

DBS är redan en etablerad behandling för Parkinsons sjukdom, essentiell och annan tremor, dystoni och vissa former av smärta. Metoden utvärderas för Hortons huvudvärk, epilepsi, Tourettes syndrom, tvångssyndrom, beroendesjukdomar, depression, ätstörningar och demens.

Patric Blomstedt berättar att man i experimentella försök med gravt överviktiga personer upptäckte att försökspersonerna hade fått ett bättre minne och inlärningsförmåga. Utvärdering av behandling av patienter med Alzheimers sjukdom har också visat en förbättrad minnesfunktion, inlärningsförmåga samt en tillväxt av hjärnceller i hippocampus. Det är främst inom det här området etiska problem skulle kunna uppstå i framtiden, menade han.

– Det finns personer som inte är sjuka men som vill ha ett bättre minne. Tekniken kommer att utvecklas och ställa oss inför etiska problem. Enligt en amerikansk studie anser förvånansvärt många neurokirurger att det skulle vara etiskt försvarbart att utföra en operation på friska människor för att förbättra den kognitiva förmågan, berättade Patric Blomstedt.

Vid behandling av ångest- och tvångssjukdomar måste patienten först ha provat alla andra behandlingsalternativ, inklusive kognitiv beteendeterapi (KBT). Patric Blomstedt påpekade också att de patienter som behandlas med DBS inte lider av den typen av ångest som är en del av att vara människa, utan av handikappande ångest som har som konsekvens att individen till exempel inte kan lämna huset för att arbeta eller studera.

Deep brain stimulation och transkraniell magnetstimulering

Deep Brain Stimulation (DBS): Ett kirurgiskt ingrepp där elektroder opereras in i hjärnan. Elektrodena kopplas till en pacemaker som sedan programmeras så att den stimulerar eller blockerar vissa signaler i hjärnan. De elektroniska signalerna anpassas och finjusteras för varje patient och kan stängas av vid behov. DBS har använts främst för rörelsesjukdomar som till exempel Parkinsons sjukdom, men utvärderas även för användning av psykiatriska sjukdomar som till exempel ångest och tvångssyndrom.

Transkraniell Magnetstimulering (TMS): En metod där man placerar en elektromagnetisk spole utanför huvudet. Spolen producerar ett magnetfält som inducerar ett elektriskt fält i hjärnan och därmed förändrar hjärnans elektriska aktivitet. TMS används främst i forskningssyfte men en användning för sjukdomar som depression kan bli möjligt i framtiden.

2.2 Kvalitetskrav för både klinik och forskning behövs

Martin Ingvar, professor i integrativ medicin vid Karolinska Institutet

Genom att utsätta hjärnan för ett kraftigt magnetfält kan hjärnan stimuleras. Metoden heter transkraniell magnetstimulering (TMS) och har hittills mest använts i forskningssyfte. En mer klinisk applikation kan bli möjlig i framtiden.

Magnetism och ström hör ihop och genom att utsätta hjärnan för ett kraftigt magnetfält skapas det elektriska spänningar. Det i sin tur leder till det som Martin Ingvar kallar ”en lokal oordning” och fungerar som ett slags omstart för hjärnan. Metoden transkraniell magnetstimulering (TMS) utförs genom att placera starka magneter utanför patientens huvud. En mer känd metod som involverar stark ström är elektrokonvulsiv terapi (ECT) som främst används som behandling vid allvarlig depression. Fördelen med TMS är att läkaren mer precist kan bestämma var i hjärnan man skapar oordning. Dessutom slipper patienterna en del obehagliga biverkningar som associeras med ECT.

Den huvudsakliga användningen av TCM är i forskningssyfte och därför handlar också den etiska diskussionen mer om forsk-

ningsetik än medicinsk etik. Ett typexempel är att i forskningssyfte göra en tidsbestämd lesion, en skada, för att kunna studera enbart ett system i hjärnan.

– Till exempel kan vi titta på hur hjärnan fungerar när vi tar beslut. I det frontala systemet i pannloben sitter impuls kontroll, medan det limbiska systemet har att göra med känslor. Genom att slå ut det frontala systemet under en viss tid kan vi åstadkomma ett ostört limbisk system som tar beslutet, förklarade Martin Ingvar.

Finns det då några risker med en sådan användning av TCM i forskningssyfte? Forskningsetiken handlar om en avvägning mellan risk och nytta och eftersom användningen är begränsad tidsmässigt samt inte påverkar hjärnan eller dess morfologi långsiktigt är riskerna egentligen relativt små, menade Martin Ingvar. Inom kliniken ligger behandling av depression närmast i tiden. Data visar än så länge inte entydigt att metoden fungerar, endast enstaka studier rättfärdigar att gå vidare med tekniken.

– I stort sett skulle man kunna tänka sig samma användningsområde som DBS. TMS har dock inte samma precision och djup, man tappar lite energi på vägen.

Martin Ingvar betonade att det gäller att vara försiktig när man diskuterar etiska aspekter av forskning och klinik.

– För det första har vi generella etiska problem med metoder som påverkar beteendet. Sedan måste vi reflektera över om svaret på frågan är så viktigt att det motiverar intrånget. Till sist: är evidensen så pass god att det meriterar en användning i kliniken?

Ett allvarligt problem är effektattribuering.

– Det gäller metoder där man inte vet hur det egentligen fungerar men patienten har blivit bättre. Men man vet inte om patienten har blivit bättre på grund av metoden eller på grund av naturliga skäl.

Inom vetenskapen, förklarade Martin Ingvar, finns ofta följande problem: en fråga ställs, man svarar på en annan och tillämpar det på en tredje.

– Det är ett allvarligt problem när vi studerar ett sådant heterogent organ som hjärnan – vi provar en massa saker och tror att vi har svaret. Det krävs först en effektiv studie med evidens innan man går ut i kliniken, menade Martin Ingvar.

För att få den evidensen krävs stora studier i samarbete med andra kliniker och andra länder för att få upp datamängden.

– Det måste finnas kvalitetskrav inom kliniken men även inom forskningen, avslutade Martin Ingvar.

2.3 Införande eller utmönstring av nya metoder

Emelie Heintz, hälsoekonom vid Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU)

Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU) verkar för ett mer ordnat införande av nya metoder i hälso- och sjukvården. Emelie Heintz berättade lite mer om arbetet.

SBU utvärderar medicinska metoder utifrån ett medicinskt, ekonomiskt, samhällligt och etiskt perspektiv. Förslag på nya utvärderingar kan komma ifrån enskilda personer, organisationer, myndigheter eller beslutsfattare. Det kan hända att kliniska studier saknas för metoden som utvärderas, men även om det vetenskapliga underlaget är otillräckligt måste hälso- och sjukvården fatta ett beslut.

– Vi sammanställer den vetenskapliga litteraturen inom området för att utvärdera effekten men tittar även på hälsoekonomiska och etiska effekter, berättade Emelie Heintz.

År 2009 publicerade SBU till exempel en rapport över det vetenskapliga underlaget för transkraniell magnetstimulering (TMS) som behandling vid depression. Enligt rapporten är balansen mellan risk och nytta inte klarlagd och därför behövs det ytterligare forskning innan det går att avgöra vilken roll metoden kan få i rutinsjukvården.

Hur går det då till när SBU utvärderar en ny metod?

– För det första undersöker vi om metoden är effektiv. Därefter undersöker vi om metoden är kostnadseffektiv och om det finns några etiska aspekter som talar för eller emot metoden. Baserat på underlaget fattar hälso- och sjukvården sedan beslut om huruvida metoden ska implementeras eller inte. Om metoden har positiv effekt kan de etiska och ekonomiska aspekterna bli avgörande för om metoden implementeras.

Det blir svårare när man inte vet om metoden har effekt eller inte.

– Då spelar andra faktorer en ännu större roll för besluten. Till exempel kan det få större vikt vad den tidiga forskningen säger, om det finns alternativa behandlingar, vad metoden kostar och om det finns etiska problem kopplade till metoden. I en sådan situation skulle det kunna bli aktuellt att beslutsfattarna avvaktar och rekommenderar att metoden endast används under strikta former.

Sedan 2009 arbetar SBU aktivt med att upprätta en databas över så kallade kunskapsluckor, en lista över de metoder där man inte

tydligt kan identifiera om metoden fungerar eller inte. Efter SBU:s rapport om TMS år 2009 registrerades TMS som en sådan kunskapslucka, det saknas vetenskapligt underlag för att avgöra om metoden har en positiv risk/nytta profil.

– Det är viktigt att identifiera dessa luckor så att vi kan fylla dem med hjälp av forskning. Det senaste året har SBU haft ett samarbete med Vetenskapsrådet, som har haft ett riktat bidrag till klinisk forskning som kan fylla dessa luckor, påpekade Emelie Heintz.

SBU samarbetar även med olika professioner, till exempel har det startats en forskarskola som ska bidra till att fylla kunskapsluckor inom tandvårdsområdet.

SBU:s arbete med etiska aspekter

- Etikfrågor som bör beaktas vid prioritering- och avgränsning av projekt
- Etiska aspekter av ett införande eller utmönstring av en behandlingsmetod
- Etiska aspekter av kunskapsluckor

2.4 Diskussion och frågor kring elektronisk stimulering

Diskussionen kretsade främst kring praktiska aspekter vid införande av nya metoder inom hälso- och sjukvården. Flera åhörare i publiken påpekade att varje landsting avgör själv vilka metoder som ska användas eller inte. Därmed kan metoderna som erbjuds variera mellan olika landsting.

– Just nu jobbar vi med ett samverkansprojekt som syftar till att få ut våra underlag till de olika landstingen på ett mer effektivt sätt. På så sätt hoppas vi att användningen av metoder kan bli mer homogen, svarade Emelie Heintz.

Det påpekades också att lagstiftarna bör följa upp Smers och SBU:s underlag.

Karl-Gunnar Skog från Parkinsonförbundet efterlyste mer utbildning av allmänheten, patienter och sjukvårdspersonalen. Parkinsonförbundet bidrar bland annat med att finansiera specialutbildning av sjuksköterskor och har bjudit in forskare till

seminarier. Patric Blomstedt påpekade att aktiva patientorganisationer är mycket värdefulla för att hjälpa den enskilda individen att hitta information om olika behandlingar. Även SBU jobbar med att få in patientperspektivet i rapporterna. Diskussioner och arbete för ett ökat patientinflytande pågår.

3 Del 3: Nya trender och neuroetik

3.1 Att kunna se vad som händer i hjärnan

Lars Nyberg, professor i psykologi och neurovetenskap vid Umeå universitet

Hjärnan är ett komplext organ. Med hjälp av magnetisk resonanstomografi (MRI) kan man visualisera vilka nätverk i hjärnan som är aktiva i olika processer, som minne och inlärning. Det har även bidragit till en större förståelse för hjärnans förmåga att förändras.

– Det är en gammal dröm att kunna titta in i hjärnan och se vad som händer. Det första steget togs för 40 år sedan och belönades med Nobelpriset, berättade Lars Nyberg i början av sitt föredrag.

Metoden kallas för magnetisk resonanstomografi (MRI). Patienten placeras inuti en magnetkamera som ser ut som en tunnel. Kamerans magnetfält utnyttjar sedan kroppens vatten för att skapa bilder av både hjärnans anatomi och funktion. Efter 40 år har metoden förbättrats och det är möjligt att studera hjärnan i mer detalj. MRI används också som stöd inför kirurgiska ingrepp, till exempel innan elektroderna ska sättas in vid Deep Brain Stimulation (DBS).

– Vi kan titta på enstaka regioner, till exempel det visuella systemet. Men vi kan även se funktionella system som minnesnätverk i hippocampus. På samma sätt går det att visualisera regioner som är aktiva vid känslor som till exempel rädsla, förklarade Lars Nyberg.

Så kallade funktionell MRI (fMRI) används för att visualisera interaktioner mellan olika nätverk och regioner i hjärnan. Till exempel kan man se vilka regioner som är inblandade i inlärning eller minnesfunktioner. Lars Nyberg berättade även om visualisering av aktiviteten i hjärnan när den ”vilar”, alltså när man inte aktivt gör någonting eller får stimulans.

– Det verkar finnas över 20 nätverk som alltid är aktiva och de olika regionerna verkar kommunicera med varandra. Sedan ökar aktiviteten i hjärnan när vi faktiskt gör någonting, förklarade han.

Han uppmanade publiken att föreställa sig att spela tennis eller att gå omkring i ett rum.

– När ni föreställer er detta aktiveras samma regioner i hjärnan som när ni faktiskt utför rörelsen eller orienteringen rent praktiskt, påpekade han.

Något av en överraskande upptäckt har varit att även en del personer som befinner sig i koma visar samma typ av hjärnaktivitet när de får uppmaningen att föreställa sig att göra någonting.

MRI används även för att studera hur vissa aktiviteter påverkar hjärnan. På senare tid har det till exempel blivit känt att fysisk träning kan öka inlärningsförmågan och minska depression. Bilderna och kunskapen som MRI bidrar med kan ses som ett komplement till beteendestudier.

– Genom att kunna se vad som händer i hjärnan har vår förståelse för plasticiteten, att hjärnan kan påverkas och förändras, ökat, påpekade Lars Nyberg.

Han avslutade med att visa en film om EUs initiativ The Human Brain Project (HBP) där han själv bidrar med studier i minnesfunktion och åldrande.

3.2 Obligatoriskt att hjälpa till – men med försiktighet

Emily Postan, projektledare vid Nuffield Council on Bioethics, Storbritannien

Det är omöjligt att prata om etik utan att prata om behov. Just behovet av nya terapier för neurologiska sjukdomar växer med en åldrande befolkning. Emily Postan från Nuffield Council on Bioethics berättade om etiska dilemman och avvägningar när det gäller nya teknologier och produkter inom neuroteknologi.

– Hjärnan har en speciell status för oss människor. Den är viktigt för nästan allt vi gör – rörelse, kommunikation, att fatta beslut och att kunna bilda oss en uppfattning om oss själva och andra – och påverkar därmed möjligheten att kunna leva ett meningsfullt liv, sade Emily Postan i inledningen av sitt föredrag.

Behovet av nya behandlingar för neurologiska sjukdomar växer dessutom med en åldrande befolkning. I samma takt växer även behovet för en reglering av biologiska produkter som stamceller och av medicintekniska produkter som DBS. Medan utvecklingen av biologiska produkter är kostsam växer marknaden för medicintekniska produkter mycket snabbare.

– Vi måste självklart säkerställa att de medicintekniska produkterna som erbjuds är säkra och gör det de påstås göra, påpekade Emily Postan.

Det etiska ramverket har som främsta uppgift att identifiera de mest angelägna etiska frågorna. Behovet vägs mot osäkerheten, inte minst på grund av den speciella statusen som hjärnan har.

– Det är obligatoriskt att hjälpa till när det inte fungerar. Men i kombination med osäkerheten betyder den speciella statusen också att man måste vara försiktigt när man ingriper, sade hon.

Det handlar alltså dels om en avvägning mellan behovet och osäkerheten och dels om en avvägning mellan nytta och försiktighet.

Emily Postan och hennes kollegor har identifierat fem huvudintressen som bör beaktas när nya neuroteknologier utvärderas – säkerhet, autonomi, integritet, rättvisa och förtroende (se fakturata). Istället för en lista med regler har Nuffield Council dessutom sammanställt en lista med dygder hur alla inblandade professionella bör agera. Dessa dygder handlar till exempel om teknologisk innovation och att tillgängliggöra olika behandlingar, att erkänna begränsningarna som de nya teknologierna innebär och att kommunicera utåt på ett ansvarsfullt sätt för att undvika en så kallad hype av de nya teknologierna.⁴

– Det väcker hopp och när hoppet inte kan uppfyllas förstör vi förtroendet. Alla som är inblandade i att framkalla en hype borde fundera noga över sin roll, dagens krav på translationell och applicerbar forskning är självklart en stor drivkraft i det hela.

Målet är att all utrustning för neurostimulering ska regleras som medicinteknisk utrustning. Det finns även en önskan att sammanställa informationen om utrustningen för både kliniker och patienter samt att införa ett kliniskt register för DBS.

Emily Postan tog också upp problematiken som en klinisk prövning kan innebära.

– Vad händer när den kliniska studien tar slut, när forskaren packar ihop sin dyra utrustning och lämnar patienten?

⁴ Nuffield Council on Bioethics. Novel neurotechnologies – intervening the brain. 2013. Tillgänglig på <http://www.nuffieldbioethics.org/neurotechnology>

Huvudintressen inom neuroteknologi som identifierats av Nuffield Council

Att säkerställa *säkerhet* – avvägning mellan risk och nytta.

Att främja *autonomi* – både att stödja patienternas förmåga att ta egna beslut och att skydda deras självuppfattning.

Att främja *integritet* – i de fallen när utrustningen samlar och sparar data.

Att främja *rättvisa* – genom att ge alla lika tillgång till innovativ utrustning/produkter och genom att identifiera sociala stigman och diskriminering.

Att främja den allmänna förståelsen och *förtroendet* för ny neuroteknologi.

3.3 En ny version av ett gammalt problem

Bert Heinrichs, doktor i filosofi, forskningschef vid The German Reference Centre for Ethics in the Life Sciences

Neuroetik är ett nytt begrepp, men är problematiken verkligen ny? På ett mer filosofiskt plan, är personen efter ett ingrepp i hjärnan samma person som tidigare? Filosofen Bert Heinrichs adresserade frågor inom forskningsetik och medicinsk etik samt filosofiska frågor.

Bert Heinrich inledde sitt föredrag med ett citat om att neuroetik är ett "safe bet", ett säkert kort, som kommer att utvecklas till ett nytt fält. Bert Heinrichs ställde sig frågande till detta.

– Vi bevittnar just nu födelsen av en ny disciplin men de flesta frågor är inte nya. Utmaningarna och dilemman är enbart nya versioner av samma problematik, sade han.

Som exempel tog ha upp gen-etiken som kom upp som begrepp på 90-talet när sekvenseringen av den mänskliga arvsmassan påbörjades. Inte alla etiska frågor är lösta men fältet har gått in i en lugnare fas.

– De etiska frågorna som kommer upp reflekteras över inom forskningsetik och medicinsk etik. Jag tror att det kommer att vara likadant för neuroetiken, spekulerade han.

En ny fråga är däremot hur ett ingrepp i hjärnan påverkar den personliga identiteten.

– Är personen efter ingreppet samma person som innan? undrade Bert Heinrichs.

Han tog främst hänsyn till Deep Brain Stimulation (DBS) där två tredjedelar av patienterna upplevde att deras självuppfattning hade ändrats efter ingreppet.

– Är det i detta sammanhang även möjligt att ett samtycke som patienten har gett innan ingreppet har blivit ogiltigt? spekulerade han vidare.

Den personliga identiteten kan mätas med hjälp av olika kriterier. Det första är det kroppsliga kriteriet som är lätt att uppfylla. Patienten har samma kropp som innan ingreppet och ser likadan ut. Det andra kriteriet gäller minnet. Här är det viktigt att patienten får hjälp med att kunna koppla ihop identiteten innan och efter ingreppet med hjälp av minnen.

– Man behöver inte komma ihåg allting, ett kontinuerligt minne räcker, påpekade Bert Heinrichs.

För att mäta minneskriteriet kan man använda sig av berättelsen som tillvägagångssätt.

– Patienten berättar sin autobiografi innan och efter ingreppet, berättelsen följer en logik, precis som en roman. Den blir bara betydelsefull i sitt sammanhang, menade Bert Heinrichs.

Enligt honom är ett ingrepp som DBS enbart problematiskt om det undergräver denna möjlighet att, genom berättelsen, koppla ihop identiteten innan och efter ingreppet. Det är oklart om DBS kan ha sådana extrema effekter.

– Berättelsen som tillvägagångssätt och som en möjlighet att hantera identitetsproblem som kan uppstå efter behandlingen borde finnas tillgänglig för patienterna, tyckte Bert Heinrichs.

Berättelsen ska ses som ett terapeutiskt hjälpmedel samt som ett sätt att reflektera över de psykologiska effekter som ingreppet kan föra med sig.

Bert Heinrichs sammanfattade föredraget genom att koppla ihop neuroetiken med identitetsfrågan.

– Det är olika men relaterade frågor. De rör forskningsetik, medicinsk etik och filosofiska frågor.

3.4 Avslutande diskussion

Panelen:

- Kjell Asplund, ordförande i Smer, professor emeritus i medicin vid Umeå universitet
- Nils-Eric Sahlin, sakkunnig i Smer, professor i medicinsk etik vid Lunds universitet
- Åsa Nilssonne, sakkunnig i Smer, professor i medicinsk psykologi och författare
- Emily Postan, projektledare vid Nuffield Council on Bioethics, Storbritannien
- Lars Nyberg, professor i psykologi och neurovetenskap vid Umeå universitet
- Bert Heinrichs, doktor i filosofi, forskningschef vid the German Reference Centre for Ethics in Life Sciences

I den avslutande paneldiskussionen behandlades både behovet av grundläggande filosofiska koncept i den etiska diskussionen samt praktiska aspekter som tillgång till behandling och behovet av kvalitetsregister.

Kjell Asplund öppnade den avslutande diskussionen genom att konstatera att dagen hade väckt många viktiga frågor som kommer att diskuteras inom Smer.

Etik är mer än samtycke

Nils-Eric Sahlin ansåg att de etiska problemen inte hade diskuterats tillräckligt ingående under dagen.

– Vi har bara snuddat vid de etiska problemen. Men vad är dessa problem?

Diskussioner om etik handlar ofta om samtycke men borde behandlas på ett djupare plan, menade han.

– Vi borde jobba med filosofiska frågor. Inom filosofin finns verktygen för att analysera de etiska problemen, vi behöver inte uppfinna en ny disciplin varje gång vi pratar om ett nytt område, påpekade Nils-Erik Sahlin och relaterade därmed direkt till Bert Heinrichs diskussion om neuroetik och gen-etik.

Ett annat problem som borde diskuteras enligt Nils-Eric Sahlin är rättvisa. Vem kommer att dra nytta av de nya behandlingarna och vem kommer att få tillgång till dem? Tekniker som DBS är dyra och kommer eventuellt inte vara tillgängliga för alla i Sverige eller världen. Frågan är även om pengarna kan användas till någonting annat, enligt Nils-Eric Sahlin.

– Till sist har vi problem med att säga ”nej”. Vi vill säga ”ja” men vi borde tänka efter, etik är inte marknadsföring. Ibland identifierar vi ett problem och då måste vi säga nej.

Filosofiska koncept behövs

Andréa Wiszmeg kommenterade att det många gånger behövs en definition av vad som menas med etik.

– Vilka normativa idéer och filosofiska perspektiv ligger bakom? Många gånger tänker man på integritet men det är inte det enda etik innebär, menade hon.

Bert Heinrichs påpekade också att han upplever att många etiska råd använder sig ganska löst av filosofiska koncept.

– Vi utför forskning med stora maskiner, men inte med koncept. Där ligger vi efter, menade han.

Lars Nyberg höll med om att det är viktigt att jobba mera med definitioner och begrepp.

– Om man inte hittar hjärnaktivitet till något man försöker studera kan det bero på att begreppen eller definitionerna av det som ska studeras är så vaga att det är svårt att gå ifrån dessa i en fMRI-studie.

Avbildning av hjärnan och personlig integritet

Kjell Asplund tog sedan upp frågan vilka etiska problem som avbildning av hjärnan med hjälp av MRI kan föra med sig. Hur är det till exempel med den personliga integriteten av patienter eller personer som deltar i forskningsprojekt?

Lars Nyberg berättade att just frågan om personlig integritet har diskuterats inom den etiska gruppen av det europeiska projektet Human Brain Project (HBP). Ett problem är att kunna garantera den personliga integriteten när man får reda på vissa funktioner i hjärnan först efter att personen har undersökts med MRI.

– Är då patienterna fullständigt informerade? undrade han.

Lars Nyberg poängterade att tekniken inte är tillräckligt avancerad för att kunna säga någonting om identitet.

– Vi kan kartlägga vissa personlighetsdrag i hjärnan men det handlar mer om en biologisk funktion än om individens identitet. Att titta på hjärnan med hjälp av MRI liknar att titta på en stad via en satellit, upplösningen är ännu inte så bra.

Etiska problem och forskning i balans

Åsa Nilsson tog upp faktumet att psykiatriska sjukdomar numera är ett stort globalt problem som finns inom alla åldersgrupper.

– Vi psykiatriker jobbar med ett organ som vi ännu inte förstår – hjärnan. För att kunna göra någonting åt problemen måste vi förstå hjärnan bättre, poängterade hon.

Just den upptäcktsfärden kommer att vara svår och mötas av hinder och problem på vägen, men enligt Åsa Nilsson är de etiska problemen som uppstår små i jämförelse med de problem som uppstår när man låter bli att utföra forskningen.

– Vi måste självklart fundera över etiska problem, men inte i den utsträckningen att det bromsar utvecklingen. Etiska problem med sökandet efter ny kunskap måste balanseras mot etiska problem kring valet att inte använda ny teknik för att lära oss mer hur vi fungerar.

Emily Postan påpekade att inte alla psykologiska och psykiatriska problem behöver åtgärdas fysiskt inuti hjärnan men att de också kan identifieras, förebyggas och behandlas inom den sociala vården.

– Om vi kunde lära oss mer om hjärnan kunde vi också förebygga sjukdom på ett annat sätt, till exempel inom mödravården, förskolor och skolor, svarade Åsa Nilsson för att återigen poängtera att basal neuroforskning mycket väl kan leda till åtgärder som är psykosociala, ungefär som en förståelse för biokemin vid diabetes har mynnat ut i råd om kost och motion.

Kvalitetsregister behövs

Kjell Asplund knöt an till Åsa Nilssonnes bekymmer över det allmänna ointresset för vetenskap och forskning som hon hade delat med sig i första delen av programmet.

– Det behövs en större förståelse för forskningen, men även för vad som händer inom kliniken, påpekade han.

För sådana tekniker som DBS skulle det behövas en uppföljning av hur många patienter som har behandlats, bland annat för att kunna utvärdera säkerhetsaspekten och långtidseffekter.

– Det behövs ett kvalitetsregister för dessa tekniker.

Konklusioner

Till sist bad moderator Peter Sylwan medlemmarna i Smer att spekulera om framtiden.

Åsa Nilssonne:

– Jag hoppas att de vetenskapliga studierna blir bättre och fler till antalet. Jag tror att vi kommer att lära oss mer om minnet, om vår självuppfattning och om vad som händer i hjärnan. Den kunskapen påverkar sedan förhoppningsvis hur vi ser på psykiatriska sjukdomar och hur vi behandlar våra barn.

Nils-Eric Sahlin:

– Vad som än händer inom den forskningen som arbetar med avbildning av hjärnan kommer vi att ha samma grundläggande filosofiska frågor. Vi behöver tänka, det räcker inte med att ta bilder.

Kjell Asplund:

– Frågan nu är hur Smer ska gå vidare – en av rådets uppgifter är att stimulera till allmän diskussion och dagens program har visat att det finns tillräckligt många ämnen att diskutera. För att Smer ska göra en mer extensiv etisk analys om ämnet handlar det om prioriteringar – kan vi göra skillnad och på vilken nivå? En etisk analys kan göra en skillnad om vi kan påverka forskare, beslutsfattare och andra som är involverade.

4 Appendix: Program

Program för Smers etikdag den 24 oktober 2013

09.00 Registrering

09.40 Kjell Asplund, Smer
Välkommen
Peter Sylwan, moderator
Inledning

09.50-11.20 Stamcellsterapi

09.50 Malin Parmar, Lunds universitet
Stamcellsterapi för behandling av neurologiska sjukdomar

10.20 Andréa Wiszmeg, Lunds universitet
Patienters attityder till experimentell behandling vid
Parkinsons sjukdom

10.40 Åsa Nilsson, Smer
Reflektioner angående stamcellsterapi

10.50 Kjell Asplund, Smer
Stamcellsterapi utomlands – hopp och hajp

11.00 *Diskussion och frågor*

11.20 *Bensträckare, frukt*

11.35–13.10 Elektronisk stimulering av hjärnan

- 11.35 Patric Blomstedt, Umeå universitet
Deep brain stimulation
- 12.05 Martin Ingvar, Karolinska institutet
Transkraniell magnetstimulering
- 12.35 Ingemar Engström, Smer
Kan hjärnstimulering vara etiskt acceptabelt på barn och ungdomar?⁵
- 12.45 Emelie Heintz, SBU
Inför införande- och utmönstring av nya metoder inom hälso- och sjukvården
- 12.55 *Diskussion och frågor*
- 13.10 *Lunch, Rosenbads restaurang*

14.00–16.00 Recent trends and neuroethics

- 14.05 Lars Nyberg, Umeå universitet
Imaging brain function: Recent trends.
- 14.30 Emily Postan, Nuffield Council on Bioethics
Novel neurotechnologies: intervening in the brain
- 15.00 *Coffee break*
- 15.30 Bert Heinrichs, University of Bonn
Some issues in Neuroethics

16.00–16.30 Questions and discussion

Panel from Smer: Nils-Eric Sahlin, Åsa Nilsson, Ingemar Engström and Kjell Asplund

⁵ Programpunkten utgick p.g.a. förhinder.

Medverkande

Kjell Asplund	Ordförande i Smer, professor emeritus i medicin vid Umeå universitet.
Peter Sylwan	Vetenskapsjournalist, moderator.
Malin Parmar	Docent i neurobiologi vid Lunds universitet.
Andréa Wiszmeg	Doktorand i etnologi vid Lunds universitet.
Åsa Nilssonne	Sakkunnig i Smer, professor i medicinsk psykologi och författare.
Patric Blomstedt	Adjungerad professor i neurokirurgi vid Umeå universitet.
Martin Ingvar	Professor i integrativ medicin vid Karolinska Institutet.
Ingemar Engström	Sakkunnig i Smer, professor i barn- och ungdomspsykiatri vid Örebro universitet.
Emelie Heintz	Hälsoekonom vid Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU).
Lars Nyberg	Professor i psykologi och neurovetenskap vid Umeå universitet.
Emily Postan	Projektledare vid Nuffield Council on Bioethics, Storbritannien.
Bert Heinrichs	Doktor i filosofi, forskningschef vid The German Reference Centre for Ethics in the Life Sciences.
Nils-Eric Sahlin	Sakkunnig i Smer, professor i medicinsk etik vid Lunds universitet.