



Hjärnan & jaget:

En neurokirurgs tankar om medvetandet

Om jaget, minnet och den fria viljan existerar är de sannolikt produkter av komplexa interaktioner mellan olika hjärnregioner och nätverk. Vår förståelse fortsätter att utvecklas, men många frågor kvarstår olösta och kräver fortsatt forskning. När neurokirurgen Rickard L. Sjöberg opererar brukar han föreställa sig hjärnan som en maskin utan själ, men filosofiskt och neurovetenskapligt inser han att de har ett samband.



Rickard L. Sjöberg, docent i neurokirurgi och medicinsk psykologi, har skrivit boken "Hjärnan och jaget" bland annat för att utifrån egna erfarenheter resonera kring kropp och själ på ett sätt som blir begripligt för allmänheten.

– När jag inhämtar samtycke för att operera exempelvis en hjärntumör behöver jag naturligtvis vända mig till patienten – till hans eller hennes jag - och förklara vad jag ska operera och vilka riskerna kan vara. I sitt svar lutar sig patienten förhoppningsvis mot sin fria vilja och fattar ett beslut att tacka ja eller nej till behandling. I den här typen av vardagssituation verkar det hela enkelt. Men både ur ett neurovetenskapligt och filosofiskt perspektiv finns det mycket här att fundera över.

Rickard L. Sjöberg beskriver ett dualistiskt förhållningssätt:

– När jag opererar eller pratar med patienten om en operation är jag en pragmatisk dualist. Jag närmar mig hjärnan som en urmakare närmar sig ett urverk eller en bilmekaniker närmar sig en bilmotor. Men jag vet förstås samtidigt på ett annat plan att kropp och själ hänger ihop.

I sin bok resonerar Rickard utifrån egna erfarenheter av forskning och av att operera patienter med hjärntumörer och epilepsi kring hur olika hjärnregioner bidrar till social kognition och personlighet. Man har inom hjärnforskningen bland annat beskrivit att:

- Hjärntumörer i pannloberna i främre delen av hjärnan ofta kan ge en påverkan på personlighet och impuls kontroll. Rickard ger ett exempel på detta i ett av bokens kapitel.

- Tumörer i den mandelformade kärnan amygdala i inre delen av tinningloben verkar ibland kunna orsaka aggressionsutbrott och känslomhet. Detta har exempelvis använts som förklaring till den första stora skolskjutningen (på texasuniversitetet i USA på

1960-talet). I ett av bokens kapitel beskriver Rickard hur han opererar en tumör i det här området genom att gå via "fissuren" det djupa vecket mellan tinninglob och pannlob.

- Operationer i den supplementära motorarean som ligger i bakre delen av pannloben precis intill hjärnans medellinje orsakar ofta ett märkligt tillstånd där patienterna tillfälligt tappar förmågan att utföra viljemässigt styrda rörelser. Ett fenomen som Rickard har intresserat sig särskilt för och som också ägnas ett kapitel i boken.

Jagupplevelsen – ett svårlöst pussel

I sin bok beskriver Rickard erfarenheter av operationer i alla de här områdena och tankar som dessa operationer kan väcka. Men kan de här olika delarna av kunskap sättas ihop till en förståelse av hur känslan av att ha ett "jag" skapas? I ett av de första kapitlen i boken beskriver Rickard hur han tillsammans med en kollega kopplar bort en hjärnhalva som innehåller alla dessa områden från övriga kroppen i syfte att bota epilepsi hos en 8-årig flicka som gått igenom en svår hjärnhinneinflammation. Efter operationen föreföll flickans jag vara kvar, ja till och med stärkt av att slippa epilepsin.

– Kanske kan man tänka att det här säger något om hur komplex jag-upplevelsen är, konstaterar Rickard.

Ytterligare ett område som diskuteras i boken är ön Insula som ligger dold djupt innanför ett veck mellan pannloben och tinningloben. Det här området bidrar till förmågan att känna av kroppens inre miljö såsom signaler från hjärtat, magen, muskler och leder (interoception) och känslan av ett förkroppsligat själv. Det är ett sinne som påverkar beteenden, känslor, psykisk hälsa och socialt samspel.

– Vi har ju alla en subjektiv upplevelse av att vara "jag", säger Rickard L. Sjöberg. Det är dock svårt att veta sä-

kert hur någon annan upplever sitt jag. Filosofer kallar gapet mellan att förstå hjärnans processer och de upplevelser de skapar för 'det svåra problemet'. Jag tänker att jagupplevelsen vad den än är, är praktiskt viktig. Att vi har nytta av den.

Fri vilja & hjärnans elektriska aktivitet

Frågan om fri vilja har länge varit kontroversiell inom både filosofi och neurovetenskap. Experiment utförda på 1960-talet visade att det finns elektrisk aktivitet i den supplementära motorarean (SMA) i hjärnan innan en person utför spontana viljemässigt styrda rörelser. I nya studier kunde man ett 20 tal år senare visa att den här aktiviteten verkar starta innan individen själv upplever att den beslutar sig för att utföra rörelsen.

Parallella fynd gjordes några år senare under neurokirurgiska procedurer då patienterna var vakna. Något som gör det möjligt för kirurger att stimulera olika delar av hjärnan och observera effekterna. När de stimulerade SMA, rapporterade patienter ibland en känsla av att "vilja" röra sig. Vid starkare stimulering kunde detta till och med leda till att patienten utförde en rörelse som kändes som ett uttryck för hens vilja.

Dessa observationer ledde till en kontroversiell hypotes: Kanske är vår upplevelse av fri vilja bara en illusion, och våra handlingar styrs egentligen av omedvetna processer i hjärnan, särskilt i SMA?

Rickard L Sjöberg och hans kollegor vid Norrlands universitetssjukhus och Umeå universitet har dock genomfört en studie av patienter som opererats i SMA, som ifrågasätter delar av denna radikala hypotes. Forskarna undersökte patienter som fått SMA bortopererat på grund av hjärntumörer. Efter operationen upplevde patienterna tillfälliga svårigheter med viljemässiga rörelser och tal, ett tillstånd kallat "SMA-syndromet". Trots dessa svårigheter rapporterade patienterna att de fortfarande kände en lika stark vilja att röra sina påverkade kroppsdelar som de opåverkade delarna. Detta tyder på att upplevelsen av vilja inte är beroende av SMA.

I en uppföljande studie undersökte forskarna om SMA:s aktivitet i stället kan vara kopplad till "exekutiv funktion" – hjärnans förmåga att planera, organisera och utföra komplexa uppgifter. Patienter med SMA-syndrom visade en betydande försämring av exekutiv funktion, som sedan återhämtade sig i takt med att syndromet försvann. Detta tyder på att SMA:s aktivitet kan vara mer relaterad till problemlösning och planering än till att skapa en känsla av fri vilja. Påverkar den supplementära motorarean den fria viljan? ([lakartidningen.se/aktuellt/kultur-2/2022/04/paverkar-den-supplementara-motorarean-den-fria-viljan/](https://www.lakartidningen.se/aktuellt/kultur-2/2022/04/paverkar-den-supplementara-motorarean-den-fria-viljan/))

– Frågan huruvida den fria viljan existerar kommer knappast att avgöras av enskilda specifika experiment, konstaterar Rickard. Men de flesta forskare och filosofer är idag ense om att om det finns en möjlighet för människan att välja sina handlingar så är den förmågan inte någon magisk "orsak utan orsak" utan resultatet av processer som har sitt ursprung i hjärnan. Processer som styrs av naturlagarna. Grejen är att det är vår sammantagna förståelse av dessa samband snarare än enskilda experiment som de om SMA som kommer att

få störst betydelse för vår förståelse av den fria viljan på sikt.

Minnet & hjärnan

Minnet är en annan fundamental aspekt av vår identitet och vårt jag där neurokirurgiska ingrepp haft en viktig roll för vår förståelse. Hippocampus, en struktur i tinninglobens insida, spelar en nyckelroll i bildandet av nya minnen och överföringen av information från korttidsminnet till långtidsminnet. På 1960-talet upptäcktes efter ett misslyckat försök att bota epilepsi genom att operera bort bägge hippocampi på en patient att minnet består av flera olika system. Den här patienten förlorade helt förmågan att minnas vad han varit med om fram till operationen. Men samtidigt fanns förmågan att exempelvis lära sig nya färdigheter kvar. Patient HM – forskningsetik och en minnesvård operation ([lakartidningen.se/aktuellt/kultur-2/2017/06/patient-kirurg-forskningsetik-och-en-minnesvard-operation/](https://www.lakartidningen.se/aktuellt/kultur-2/2017/06/patient-kirurg-forskningsetik-och-en-minnesvard-operation/))

Ett annat omdiskuterat problem som Rickard beskriver i ett av kapitlen i sin bok är att vissa patienter under vakenkirurgiska ingrepp ibland verkar uppleva att kirurgens elektriska stimulering av hjärnans yta får dem att återuppväcka minnen.

– Det här är ett fenomen som beskrivits av vissa neurokirurger sedan lång tid tillbaka. Men som jag diskuterar i min bok är det svårtolkat, konstaterar han. Frågan i vilken utsträckning det här är placeboeffekter eller feltolkningar av minnenas ursprung och i vilken utsträckning det verkligen är stimuleringen som orsakar effekterna är fortfarande dåligt utredd inom hjärnforskningen.

Genetik, miljö & beteende

Och hur är det då med genetiska faktorer och deras roll för hur vi reagerar på stress och vårt allmänna beteende?

– När jag började med neurokirurgi i Umeå för ungefär 17 år sedan innebar det att jag lämnade ett forskningsprojekt i USA som handlade om hur vissa gener kan påverka hur vi hanterar psykosocial stress under uppväxten. Vid den här tiden var vi många som fascinerades av vissa specifika variationer i DNA-koden som föreföll vara gemensamma hos olika primatsläkter såsom till exempel människa och rhesusapa. De här generna tycktes utgöra en historiskt viktig del av samspelet mellan arv och miljö i formandet av vår personlighet och vårt beteende, berättar Rickard L Sjöberg.

– Idag har synen på betydelsen av en del av de här så kallade "kandidatgenerna" som studerades då modifierats och mycket av entusiasmen kring dem svalnat. Men faktum kvarstår att vi exempelvis genom tvillingstudier kan se att både arv och miljö har stor betydelse och att de hänger ihop och samspelar med varandra, konstaterar Rickard L. Sjöberg.



Text PERNILLA BLOOM

Medicinsk skribent

pernilla.bloom@addhealthmedia.com