

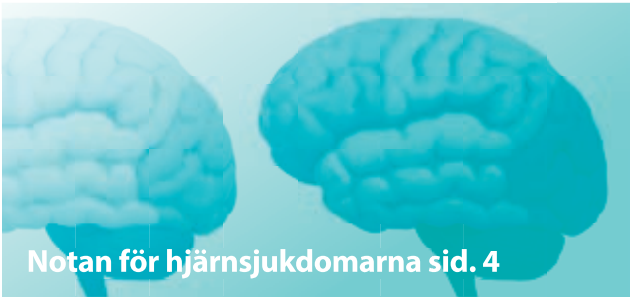
HJÄRNRAPPORTEN 2014

FOKUS: DEMENS

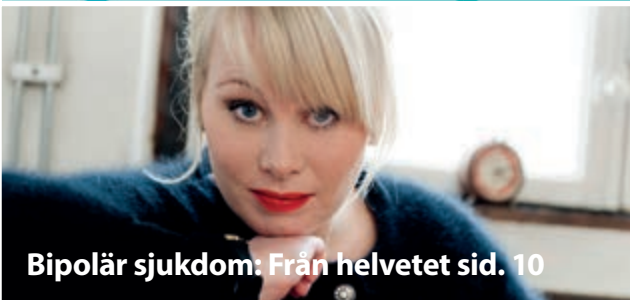
VÅR NYA FOLKSJUKDOM

NOTAN FÖR HJÄRNSJUKDOMAR:

165 MILJARDER



Notan för hjärnsjukdomarna sid. 4



Bipolär sjukdom: Från helvetet sid. 10



Avbildningstekniker visar hjärnan sid. 17



Frontlinjen: Neurogenetik sid. 19



Hjärnkapplöpningen sid. 22



Demens – en folksjukdom sid. 26

NOTAN FÖR HJÄRNSJUKDOMARNA 4

ATT LEVA MED EN HJÄRNSJUKDOM 6

Stroke: När varje sekund räknas	8
Tadeusz Wieloch: Genombrott inom strokeforskningen	9
Bipolär sjukdom: Från helvetet	10
Mikael Landén: Genetiken ger stora framsteg	11
Barnhjärnan: Akut syrebrist	13
Boubou Hallberg: Barnhjärnan	14

VISSTE DU ATT? 15

HOPPINGIVANDE FORSKNING 16

Frontlinjen: Neurogenetik	19
Milstolpar i hjärnforskningen	20
Hjärnkapplöpningen	22
Frontlinjen: Magnetkameran ser vad hjärnan ser	23

DEMENS EN DÖDLIG EPIDEMI 25

Demens – en folksjukdom	26
Senil eller dement?	27
Jonas Frisé: Stamceller i demensforskningens tjänst	28
Maria Eriksdotter: Alzheimers sjukdom och livsstilsfaktorer	28
De anhörigas sjukdom	30
Miia Kivipelto: Demens – en stressjukdom?	32

OM HJÄRNFONDEN 34

Bilderna som illustrerar PET-scanner, Deep Brain Stimulation, Neurogenetik, Alzheimers-plack och Alzheimer drabbad vs frisk hjärna är verk som är licensierade enligt Creative Commons Erkännande-DelaLika 3.0 Unported licens. För att visa licensen, besök <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> eller skicka ett brev till Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.

STÖRRE ÄN CANCER

”I framtiden kommer varannan svensk drabbas av demens”

Mer än var tredje svensk drabbas någon gång i livet av en sjukdom, skada eller funktionsnedsättning i hjärnan. Stroke, migrän, Alzheimers sjukdom, ADHD, epilepsi, anorexia och depression är bara några exempel.

Idag lider drygt 110 000 svenskar av en demenssjukdom och i framtiden räknar man med att varannan svensk förr eller senare kommer att drabbas av demens om inte våra forskare finner nya och bättre behandlingar. En anledning är att vi lever allt längre – och att våra hjärnor därför har längre tid på sig att utveckla sjukdomar som Alzheimers sjukdom.

Men hjärnsjukdomar drabbar inte bara äldre personer. Var tionde barn som föds i Sverige får någon form av hjärn-diagnos, som autism, dyslexi eller ADHD och andelen 16–24-åringar som lider av psykiska besvär och depression har tredubblats på tjugo år.

Hjärnrelaterad ohälsa är ofta förknippad med stort lidande för både drabbade och anhöriga. När hjärnan eller ryggmärgen drabbas påverkas de allra viktigaste livsfunktionerna. Tänk att kunna se men inte känna igen. Tänk att kunna prata men inte formulera några ord. Tänk att ha en vilja men inte kunna styra den. Tänk att något så viktigt oftast inte går att bota.

Samhällskostnaderna för dessa diagnoser är enorma. Hjärnsjukdomarna kostar tre gånger så mycket som fetma, nästan fyra gånger så mycket som hjärt-kärlsjukdomar, fem gånger så mycket som cancer – alla sorters cancer tillsammans. Om man listar de vanligaste anledningarna till för-lorade friskår är 8 av 10 hjärnsjukdomar. Cancer finns inte med bland de tio vanligaste.

Ändå är anslagen till hjärnforskningen häpnadsväckande små. För varje tusenlapp som hjärnsjukdomarna kostar samhället investerar vi ungefär en krona i hjärnforskning.

I år är det 20 år sedan Hjärnfonden bildades för att finansiera forskning som ökar vår kunskap om hur hjärnan fungerar och hur dess sjukdomar kan botas. Sedan dess har vår kunskap om hjärnan växt explosionsartat – 90 procent av det vi vet om hjärnan har vi lärt oss under dessa år. Nu går vi in i en ny tid där kunskapen om vår hjärna kommer att vara helt avgörande och vi står inför viktiga genombrott på många områden. Men det behövs mer forskning. Målet för Hjärnfonden är att forskningsanslagen matchar samhällskostnaden så att man minskar lidandet för alla drabbade och deras omgivning.

Men för att lösa gåtorna bakom våra vanligaste hjärnsjukdomar måste vi öka vår förståelse för den friska hjärnan. Därför är hjärnforskningen viktig för andra områden, som datakunskap, lingvistik, pedagogik, matematik och filosofi. Hjärnfonden stöder därför både forskning om den friska hjärnan och om dess sjukdomar, skador och funktionsnedsättningar.

I din hand håller du Hjärnrapporten 2014 som sammanfattar och lyfter fram viktiga resultat och utmaningar inom den livsviktiga hjärnforskningen. Ambitionen är att ge olika perspektiv på hjärnan och hjärnforskningen: lidandet för de drabbade och anhöriga, de kostnader som hjärnsjukdomarna innebär för samhället samt spjutspetsforskningen som kan ge en bättre framtid för oss alla.

I den här första rapporten har vi som fokusområde valt demens – vår nya folksjukdom som drabbar allt fler. Hjärnan och hjärnsjukdomarna angår oss alla.



Gunilla Steinwall,
Hjärnfondens
generalsekreterare.

ANSLAGEN TILL HJÄRNFORSKNINGEN: 150 MILJONER
- EN TUSENDEL AV HJÄRNSJUKDOMARNAS KOSTNAD FÖR SAMHÄLLET



1. Rapport till Expertgruppen för studier i offentlig ekonomi 2011:3, Kalorier kostar - en ESO-rapport om vikten av vikt, Finansdepartementet (2011) 2. Cancerfonden (2004)
3. IHE - Institutet för Hälso- och Sjukvårdsekonomi (2010). 4. European Brain Council (2010)

Hjärnsjukdomar i Sverige	Antal drabbade	Total kostnad
Beroende	277 283	13 737 570 000 kr
Demens	110 044	27 625 380 000 kr
Depression, bipolär sjukdom	597 797	21 296 520 000 kr
Epilepsi	38 764	2 075 190 000 kr
Funktionsnedsättningar hos barn och ungdomar	115 418	6 009 600 000 kr
Hjärntumör	3 643	910 830 000 kr
Huvudvärk	2 700 149	7 305 420 000 kr
Multipel skleros (MS)	15 889	5 878 140 00 kr
Neuromuskulära sjukdomar	4 670	1 502 400 000 kr
Parkinsons sjukdom	21 793	1 718 370 000 kr
Personlighetsavvikelser	76 061	5 042 430 000 kr
Psykiska funktionsnedsättningar	75 489	9 070 740 000 kr
Schizofreni och andra psykotiska tillstånd	89 035	18 103 920 000 kr
Somatoforma symptom	363 560	4 056 480 000 kr
Sömnstörningar	799 238	6 948 600 000 kr
Stroke	137 361	12 404 190 000 kr
Traumatisk hjärnskada	68 094	6 441 540 000 kr
Ängestsjukdom	1 239 737	14 798 640 000 kr
Ätstörningar	27 212	169 020 000 kr
TOTAL KOSTNAD		165 094 980 000 kr

Eurokurs per 20140110: €1 = 9,39 SEK. Källa: Gustavsson et al, Costs of disorders of the brain in Europe 2010, Eur Neuropsychopharmacol. 2011 Oct;21(10):718-79

NOTAN FÖR HJÄRNSJUKDOMARNA: 165 MILJARDER

Anslagen till hjärnforskningen motsvarar bara en tusendel av vad hjärnsjukdomarna kostar

I Sverige kostar hjärnsjukdomarna samhället 165 miljarder kronor per år, mer än avsättningarna till tjänstepensions-systemet. Förutom kostnader för behandling och rehabilitering medför hjärnsjukdomarna uteblivna inkomster – för den drabbade, för den drabbades anhöriga och för staten.

Till exempel drabbas en av fyra svenskar någon gång av en depression så allvarlig att den kräver behandling. 40 procent av alla sjukskrivningar beror på symptom som depression och ångest, enligt OECD. 1,2 miljoner svenskar drabbas av ångest varje år. Kostnaden för samhället: 14,8 miljarder kronor.

Stroke drabbar en svensk var 17:e minut, vilket blir 30 000 fall om året. Kostnaden för samhället: 12,4 miljarder.

Beroendesjukdomar drabbar 277 000 svenskar och kostar samhället 13,7 miljarder kronor per år.

Psykotiska störningar drabbar nästan 90 000 svenskar och kostar 18,1 miljarder kronor årligen.

Kostnaden för Parkinsons sjukdom: 1,7 miljarder per år. Kostnaden för psykiska funktionsnedsättningar: 9 miljarder. Kostnaden för depression och bipolär sjukdom : 21,3 miljarder per år.

Tillsammans kostar hjärnsjukdomarna tre gånger så mycket som fetma, nästan fyra gånger så mycket som hjärt-kärlsjukdomar och fem gånger så mycket som cancer (alla sorters cancer, tillsammans).

Till saken hör att hjärnsjukdomarna blir vanligare, och drabbar allt fler. Psykisk ohälsa bland unga har till exempel tredubblats på 20 år. Och demens är idag en av de vanligaste dödsorsakerna. Fler svenskar avlider i demens än i cancer, enligt Socialstyrelsens statistik. Kostnaderna för hjärnsjukdomar kommer med andra ord att öka.

Så hur stora är de statliga anslag och privata donationerna till hjärnforskning? Hur mycket pengar lägger vi gemensamt på att utveckla effektivare läkemedel, bättre behandlingsmetoder och säkrare diagnoser?

150 miljoner årligen, eller 16 kronor per svensk*. Knappt en tusendel av vad hjärnsjukdomarna kostar.

*Hjärnforskningen är alltför
lågprioriterad*

Hjärnforskningen är alltså alltför lågprioriterad, även utifrån ett rent ekonomiskt perspektiv. Ännu märkligare är de låga anslagen om man ser till det mänskliga, ofta livslånga, lidandet som hjärnsjukdomarna orsakar och som inte går att räkna i kronor och ören.

*Detta enligt en genomgång av både ideella och offentliga bidrag till hjärnforskningen som genomfördes av Center for Health Economics vid Handelshögskolan i Stockholm 2005, den senaste i sitt slag.

ATT LEVA MED EN HJÄRNSJUKDOM

Hjärnan är vår viktigaste kroppsdel och påverkar allting annat

Vi ser inte med ögat. Ögat förnimmer ljus – bilderna uppstår i hjärnan. Vi hör inte med örat. Örat omvandlar ljud till vibrationer och vibrationer till nervsignaler – musiken uppstår i hjärnan. Och vi känner inte med hjärtat. Det är hjärnan som får hjärtat att bulta snabbare.

Varför säger man att man är epileptisk, att man är anorektisk, och så vidare – men att man har cancer, har förmaksflimmer? Sjukdomar i hjärnan är något man har, inte något man är.

Samtidigt: i hjärnan finns vårt förflutna och vårt nu och vår framtid. Det är vår viktigaste kroppsdel, som påverkar allting.

Tyvärr är den också en av de ömtåligaste. Berättelserna om vad som händer när hjärnan drabbas av sjukdom, skador eller funktionsnedsättningar är otaliga. Här är några av dem.

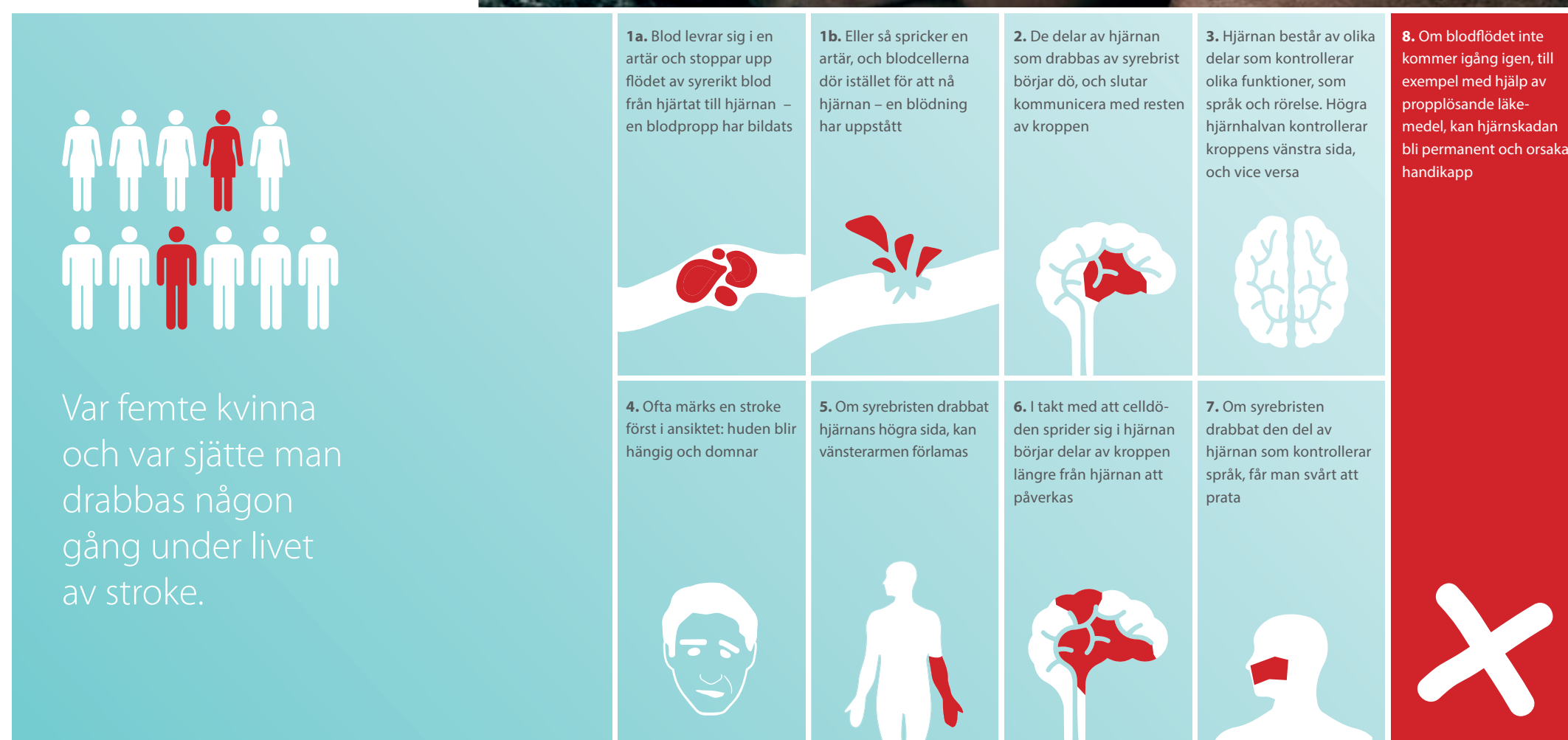
Vi får träffa Irina, som plötsligt och oväntat fick en stroke, något som drabbar var sjätte man och var femte kvinna (stroke är den vanligaste orsaken till handikapp och den tredje vanligaste dödsorsaken).

Vi får träffa Ann, som lider av bipolär sjukdom typ 2. Hennes berättelse ger inblick i hur det är att leva med en psykisk sjukdom, något som drabbar allt fler idag, inte minst ungdomar.

Och vi får träffa Per och Karin, som tvingades fråga sig vad som är ett värdigt liv, när sonen Axel drabbades av syrebrist vid förlossningen – en av de vanligaste orsakerna till utvecklingsstörning.



Detta händer vid stroke:



Stroke: När varje sekund räknas

Det var för två år sedan, en vanlig söndag i september. Irina Grate var hemma med sin man när hon plötsligt drabbades av illamående och yrsel. Hon ringde SOS Alarm som trodde att hon kanske hade fått en allergisk reaktion.

Men det var något som inte stämde. ”Jag började sluddra, tappade känslan runt munnen, förlorade synen fläckvis.” Irinas man googlade symptomen. Första träffen var ”stroke”. ”Då ringde vi ambulansen.” Irina hade drabbats av en blodpropp i hjärnan.

Irinas man googlade symptomen. Första träffen var ”stroke”.

”Först var jag bara trött, så fruktansvärt trött. Jag tyckte bara att det var jobbigt med alla läkare som sprang omkring och skulle göra tester. Allt kändes så främmande. Jag har inga av de typiska riskfaktorerna. Jag är ung – i 40-årsåldern – och har lågt blodtryck. Men när jag insåg hur allvarligt det var – då blev jag rädd. Kommer jag bli handikappad, tänkte jag? Hur ska det gå för familjen?”

Irina fördes skyndsamt vidare från akuten till sjukhus, där hon behandlades med den så kallade korkskruvsmetoden – en tunn vajer förs in i ljumsken och upp i hjärnan, där proppen dras ut – som en kork ur en flaska.

Operationen var över på 20 minuter. Efteråt var Irina nästan symptomfri förutom att hon inledningsvis hade svårt att gå på grund av såret i ljumsken.

”Jag hade tur i oturen. Vanliga proppupplösande mediciner hade inte fungerat på mig eftersom proppen var så stor. Det är tack vare forskningen som jag lever idag och är frisk.”

Kan drabba vem som helst

Stroke är ett samlingsnamn på de symptom som uppstår när hjärnans nervvävnad skadas på grund av hämmad syretillförsel – antingen för att en blodpropp bildats i något av hjärnans blodkärl (hjärninfarkt) eller för att ett blodkärl i hjärnan brustit (hjärnblödning).

Varje år insjuknar 30 000 svenskar i stroke, varav 85 procent drabbas av blodpropp. Stroke kan drabba vem som helst, även om risken ökar när man blir äldre. De vanligaste orsakerna är högt blodtryck, rökning, höga blodfetter, hög alkoholkonsumtion, diabetes, förmaksflimmer och förträngning av halspulsådern (som i sin tur orsakas av att blodfetter och kalk bildar en förtjockning på blodkärlens insida).

En stroke måste omgående behandlas på sjukhus. Snabba åtgärder kan begränsa omfattningen av hjärnskador och handikapp.



Genombrott inom strokeforskningen:



Tadeusz Wieloch, professor i neurovetenskap och ordförande i Hjärnfondens vetenskapliga nämnd.

”Tidigare behandlades endast strokepatienter under 80 år med propplösande läkemedel och senast tre timmar efter slaganfallet. Att trombolys numera används för att behandla patienter i alla åldrar och att behandling ges upp till sex timmar efter stroke, är viktiga framsteg. Dessutom har vi fått nya, effektivare antikoagulationsmediciner som gör att vi bättre kan förebygga stroke hos patienter med förmaksflimmer*.

Att strokebehandlingen förbättras är viktigt inte minst eftersom stroke blir allt vanligare och kryper ner i åldrarna. Mycket forskning pågår. Inte

minst växer vår kunskap om de genetiska riskfaktorerna bakom stroke. Den kunskapen kan sedan ligga till grund för bättre behandlingar, kombinationsbehandlingar och behandlingar skraddarsydda för patienten. Trombolys i kombination med nedkylning kan mycket väl vara ett sådant exempel.

En annan spännande upptäckt är hur vi med hjälp av läkemedel kan stimulera hjärnans plasticitet, alltså hjärnans förmåga att reparera sig själv efter till exempel en stroke, genom att bilda nya kontakter mellan oskadda nervceller. Här har de första små kliniska studierna gett lovande resultat.

*Antikoagulationsmediciner försämrar blodets förmåga att levra sig (koagulera), och minskar därmed risken för blodproppar.

Trombolys. Färgförstärkt röntgenbild av artär till hjärnan.

Nya behandlingar räddar liv

Blodpropp behandlas oftast med trombolys, ett blodproppslösande läkemedel. För några år sedan ändrades rekommendationerna för behandling med trombolys och metoden används idag på alla åldersgrupper, även personer över 80 år, och upp till sex timmar efter slaganfallet.

Stora blodproppar kan behandlas med trombektomi, den så kallade korkskruvsmetoden, en relativt ny metod som innebär att en tunn vajer förs in i ljumsken och upp i hjärnan, där proppen dras ut.

På senare tid har metoden vidareutvecklats – idag använder läkarna ett nät för att dra ut proppen.

Blödningar i hjärnan, i synnerhet om blödningen är belägen under hjärnhinnan, kan kräva operation. Patienter som äter blodförtunnande läkemedel får ofta läkemedel med motsatt effekt.

Ann Heberlein.

Bipolär sjukdom: Från helvetet

”Det är som att vara hög: ökad kreativitet, ett minskat behov av sömn, minskad aptit, viktninskning, en förhöjd sexualitet, en känsla av att vara oslagbar – nästan gudomlig... Så kan man hålla på i några dagar, veckor, till och med månader. Men till slut går kroppen sönder. Och ungefär då brukar man ramla ner i en depression. I mitt fall har det ofta kulminerat i ett självmordsförsök.”

Det är Ann Heberlein, kulturskribent, författare och teologie doktor i etik, som beskriver effekterna av ett maniskt skov. Hon lider av bipolär sjukdom typ 2, en psykisk sjukdom som kännetecknas av kraftiga humörsvägningar, med perioder av upprymdhet (mani och det lindrigare hypomani) och perioder av sjuklig nedstämdhet.

I en av sina böcker skildrar hon en sådan depressiv period. Hur hon lämnar sina uppdrag, för universitetet, Svenska kyrkan, Sydsvenska Dagbladet. Hur hon steg för steg avvecklar sitt liv, förbereder sig inför slutet, hur hon tänker att boken nog kommer att sälja bra om hon begår självmord – vilket i alla fall skulle garantera barnen en trygg ekonomi. Det är en dagbok från helvetet.

”Min ångest tillhör inte den chica existentiella kulturångesten” skriver hon. ”Min ångest är verkligen inte klädsam. Den genererar inte stor poesi och passar dåligt ihop med röd-

vin och sociala sammanhang. Min ångest går på alla fyra och slår huvudet i golvet. Bang bang tills blodet kommer.”

Ting, människor, relationer, existerar oberoende av oss. Men glädje och kärlek existerar bara genom oss. Mening existerar bara i hjärnan. Så vad händer när vi förlorar förmågan att tillskriva världen skönhet? Och vi tvingas leva med minnet av en värld som var vacker, men som har förlorat all sin glans? *”Om livet ändå inte vore så fult, så fullt av det fula, så dränkt i det banala, så mycket yta, blingbling-blingande, så blänkande blank tunn billig polityr över all den där tarvligheten.”*

“Min ångest går på alla fyra och slår huvudet i golvet. Bang bang tills blodet kommer.”

För etikforskaren Heberlein blev depressionen en kamp med ett omöjligt filosofiskt dilemma: *”Jag vill inte dö, jag vill bara inte leva”.*

Dessbättre har de flesta personer som lever med bipolaritet friska perioder. Efter *”Jag vill inte dö, jag vill bara inte leva”* skrev Heberlein en annan bok: *”Ett gott liv”.*

Depression – ett växande problem

Bipolär sjukdom, som Ann Heberlein lider av, är en ovanlig men allvarlig sjukdom som drabbar mellan en och tre procent av befolkningen. Andelen svenskar som drabbas av någon depressionssjukdom är dock mycket stor och växande. Var fjärde svensk drabbas någon gång av en depression så allvarlig att den kräver behandling. Och andelen 16–24-åringar som säger sig besväras av ångslan, oro eller ångest har tredubblats de senaste tjugo åren.

Vad ökningen beror på är det egentligen ingen som vet. Att det helt enkelt gått *”inflation”* i begreppen är en förklaring som avvisas av forskarna. Kopplingen mellan självrapporterade besvär och risken för allvarligare sjukdom eller till

och med död verkar vara lika stark idag som på 1980-talet. Och besvären har blivit betydligt vanligare också hos vuxna i arbetsför ålder, även om ökningstakten inte är lika markant.

Våra kunskaper om depressionssjukdomarnas förlopp har ökat under de senaste åren och idag vet vi att personer som en gång drabbats av depression löper en förhöjd risk att drabbas igen. Behandlingsmöjligheterna har också utökats – patienter med återkommande problem kan behandlas förebyggande. Medelsvåra och svåra depressioner behandlas med läkemedel. Medicinen kombineras oftast med psykoterapi, kognitiv psykoterapi eller kognitiv beteendeterapi.

Genetiken ger stora framsteg:

Mikael Landén, professor i allmän psykiatri.

”De största framstegen inom fältet bipolär sjukdom görs nu inom genetikens område. Vi har vetat sedan länge att ärftligheten för bipolära syndrom är hög, men det har varit svårt att hitta vilka genetiska varianter som ligger bakom. Skälet är att bipolär sjukdom, liksom till exempel diabetes eller högt blodtryck, är en genetiskt komplex sjukdom. Det är många genvarianter inblandade som samverkar med varandra och med omgivande miljö. Och det är inte samma genvarianter som är viktiga för alla patienter. Det är inte ens samma genvarianter för drabbade inom samma familj. För schizofreni skedde genom-

brottet för något år sedan. Då kunde man, mycket tack vare stora svenska studier och internationella samarbeten, identifiera flera tiotal genetiska varianter som bidrog till sjukdomen.

Studier av bipolär sjukdom ligger lite efter vad gäller studiernas storlek och därför har vi inte lika många fynd.

Men detta kommer ändra sig snabbt. I Sverige har Stanleystudien genomförts i vilken över 5 000 personer med bipolära syndrom ställt upp och medverkat i forskningen. Genom internationella samarbeten har vi nu identifierat en rad genvarianter som har betydelse.

Ett spännande tema är kalciumkanaler som har med nervcellers kommunikation att göra. Dessa dyker även upp vid



andra psykiatriska sjukdomar och det verkar finnas både genvarianter som överlappar och sådana som är specifika för vissa sjukdomar. Fynden kan ge oss helt nya spår att följa upp avseende hur sjukdomen uppkommer och vidmakthålls.

Barnhjärnan: Akut syrebrist

Något hade gått fel under förlossningen. Plötsligt hade värkarna slutat och Axel fastnat. Han var livlös när han kom ut och fördes skyndsamt till ett återupplivningsrum och sedan vidare till universitetssjukhuset. Axels föräldrar – Per och Karin – förstod att situationen var allvarlig. Men de var inte beredda på samtalet som kom någon dag senare.

Ungefär ett barn per hundra drabbas av syrebrist i samband med förlossningen. I allvarliga fall kan det orsaka celldöd i hjärnan. Syrebrist är den vanligaste orsaken till Cerebral pares (CP), en påverkan på hjärnan som orsakar en störning av muskelkontrollen. Cerebral pares är den vanligaste orsaken till rörelsehinder hos barn och ungdomar. Syrebrist är också den vanligaste påvisbara orsaken till förståndshandikapp.

Axels fall var svårartat. Elva minuter hade gått innan han tagit sina första enstaka andetag. På sjukhuset hade läkarna scannat Axels hjärna, för att kunna bedöma skadan. Där fanns nästan ingen aktivitet alls.

”Vi tvingades fundera: vad är ett värdigt liv?”

”Vi tvingades fundera: vad är ett värdigt liv?” berättar Karin. ”Om han blir sämre, är det värt att fortsätta?”

Dagarna gick medan läkarna kämpade för att rädda Axels liv. Hoppet sattes till en ny, radikal behandlingsmetod: nedkylning.

Snabb nedkylning av kroppen minskar ämnesomsättningen. Cellerna går på sparlåga och behöver mindre syre för att överleva. Vid 33,5 graders kroppstemperatur minskar risken för en hjärnskada dramatiskt. Det var teorin – då. Idag är nedkylning mer än en experimentell metod: det är en etablerad behandling vid syrebrist hos nyfödda, som ökar barnets chanser till frisk överlevnad med 50 procent.

Och Axel? Efter en vecka skannades hans hjärna på nytt. Karin och Per kunde pusta ut: hjärnaktiviteten var normal. Idag är han fullt återställd och lever som vilket barn som helst.

Nedkylning ökar chanserna för överlevnad med 50 %

Barn som föds med akut syrebrist löper risk att drabbas av svåra hjärnskador, eller i värsta fall att dö. Nedkylning är en drygt fem år gammal behandlingsmetod som ökar chansen till frisk överlevnad med 50 procent.

Syrebrist vid födseln kan orsaka celldöd i hjärnan



Genom att snabbt kyla ner kroppen till 33,5 grader kan man rädda hjärnceller



Nedkylningen åstadkoms med kyldräkt eller kallvattenfylld madrass



Axel och hans mamma Karin.

Barnhjärnan:



Boubou Hallberg, överläkare.

”Så sent som för sex år sedan fanns ingen effektiv behandling för barn som drabbats av syrebrist i samband med förlossningen. Idag kan vi behandla barn med syrebrist, och inte bara på universitetssjukhusen utan runt om i landet. Det är förstås ett fantastiskt framsteg.

I grunden är nedkylning en enkel teknik. Man skulle kunna säga att cellerna i hjärnan har en inbyggd självförstörelse-mekanism, som aktiveras vid syrebrist. Syrebrist kan därför leda till allvarliga hjärnskador, eller till döden. Men nedkylning får cellerna att ”gå i ide” så att fler celler överlever. Nedkylningen

minskar också risken för att hjärnan ska svullna. Behandlingen måste dock sättas in snabbt, senast inom sex timmar. Sedan försöker man hålla kroppstemperaturen så låg som 33-34 grader under tre dygn. Därefter höjs barnets kroppstemperatur långsamt till normal temperatur.

Nedkylning räddar inte alla – trots behandling är risken för syrebristsskador stora, till exempel CP eller kognitiv funktionsnedsättning. Så vi letar hela tiden efter nya metoder för att rädda fler hjärnceller.

Dels handlar det om tilläggsbehandlingar, till exempel med stamceller*. Vi kommer kanske inte att kunna använda stamceller för att ersätta hjärnceller

som dött, men däremot för att skydda hjärncellerna, så att fler överlever.

Dels handlar det om att utveckla diagnostiken. Med fler och bättre tilläggsbehandlingar behöver vi kunna avgöra vilken behandling vi ska välja för bäst effekt i ett enskilt fall. Här tyder mycket på att vi kommer att kunna använda oss av biomarkörer**. Men allt det ligger några år in i framtiden.

Sedan ska man komma ihåg att nedkylning är en relativt ny behandlingsmetod. Vi vet att den ofta är effektiv på kort sikt, men vi behöver göra uppföljningar och långtidsstudier för att kunna bedöma effekterna på längre sikt.

* Stamceller är icke-specialiserade celler som finns i alla flercelliga organismer. Stamceller har två egenskaper som skiljer dem från andra celltyper: de kan dela sig ett obegränsat antal gånger och har förmågan att mogna till flera olika celltyper.

**En biomarkör är ett ämne som reagerar på ett visst tillstånd i kroppen, och som därför kan användas för att upptäcka till exempel sjukdomar.

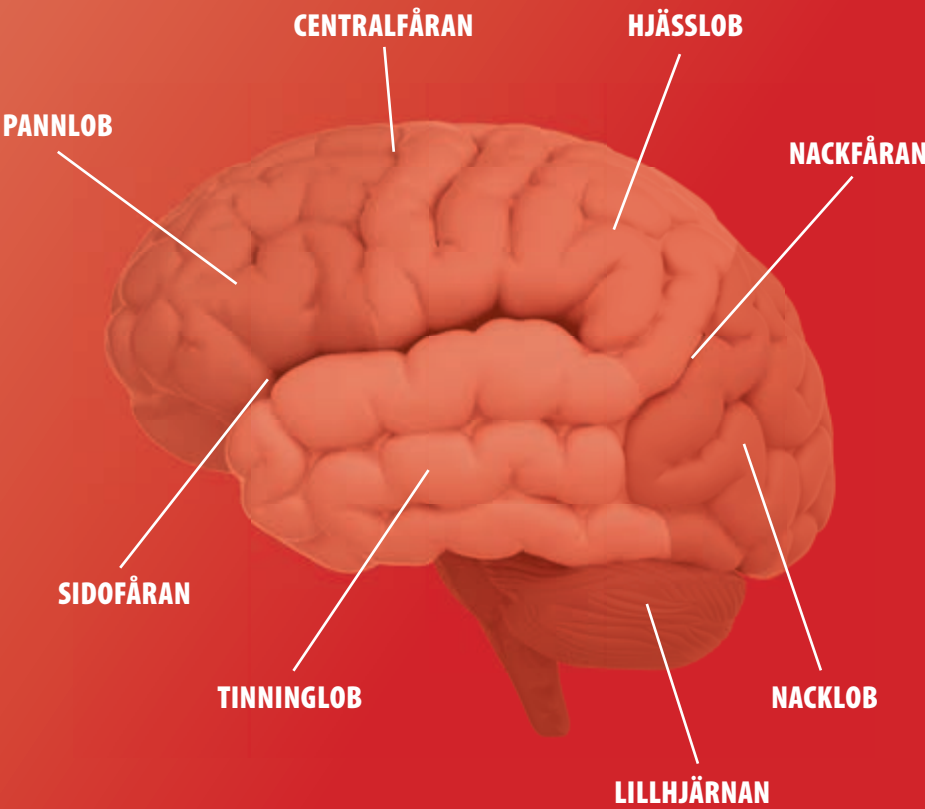
VISSTE DU ATT?

Hjärnan i sig kan inte känna smärta eftersom den saknar känselceller.

7-8 veckor efter befruktningen är fostrets hjärna i full färd med att bildas. Kärlen syns tydligt och 250 000 nervceller produceras varje minut.

I hjärnan finns över 100 miljarder nervceller som vardera kan skicka signaler till tusen andra celler – med en hastighet på ca 300 km/h.

Hjärnan utgör 2 % av kroppsvikten hos en vuxen person, men får 20 % av blodflödet





HOPPINGIVANDE FORSKNING

Från obduktion till PET-scans, från lobotomi till Deep Brain Stimulation. Vår växande kunskap om hjärnan möjliggör nya metoder för behandling och diagnos. Inte minst under det senaste decenniet har vår kunskap om hjärnan och dess sjukdomar exploderat. Men det började långt tidigare, med insikten att hjärnan lever.

Hjärnforskningens revolutionerande framsteg

Avbildningstekniker visar oss vår hjärna

”Länge har neurologerna varit duktiga på att ställa diagnoser”, berättar Lars Olson, professor i neurobiologi. “Men att berätta för människor att de har en allvarlig hjärnsjukdom utan att kunna behandla eller lindra, var naturligtvis tungt”.

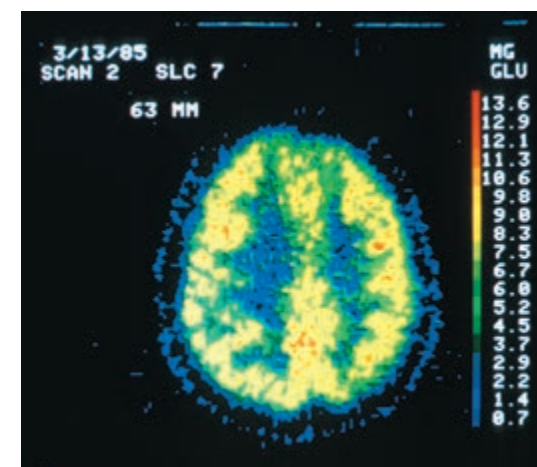
Nu är det annorlunda. Hjärnforskningen har gjort fantastiska framsteg de senaste decennierna, och många hjärnsjukdomar kan behandlas, om än inte botas. Dessutom står nya stora genombrott för dörren: de senaste rönen inger hopp om ett bättre liv för miljontals människor.

Tack vare magnetkamera, skiktröntgen och PET-scanners kan vi betrakta hjärnan live medan den arbetar – se hur olika regioner lyser upp och slocknar, som kretsar i en dator, beroende på vad som händer i hjärnan. Vi kan till och med göra ingrepp i hjärnan när kretsarna inte fungerar som de ska.

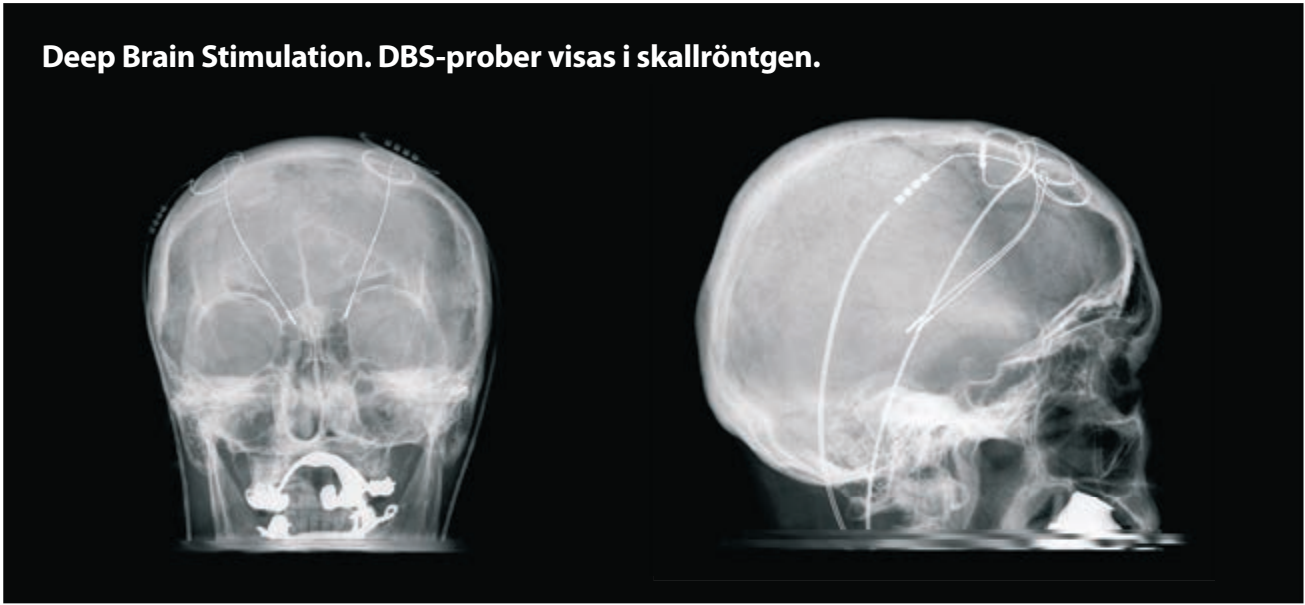
Deep Brain Stimulation

Deep Brain Stimulation (DBS) innebär att tunna elektroder opereras in så att de med stor precision når vissa bestämda områden i hjärnan. Genom att påverka hjärnan med elektrisk ström från en inopererad pacemaker kan allvarliga depressioner, kroniska smärtor, ofrivilliga muskelsammandragningar och till och med Parkinsons sjukdom behandlas. Strömstyrkan kan varieras efter behov, och om strömmen slås av återgår hjärnan till sitt normaltillstånd.

Behandlingen är inte okontroversiell och den hjälper inte alla. Men för många patienter har DBS inneburit att sjukdomen kan slås av – och på – med en knapptryckning. Det är ett tydligt exempel på hjärnforskningens revolutionerande framsteg de senaste decennierna.



PET-scanner: Ämnesomsättningen i hjärnan avbildas med hjälp av radioaktiva markörer.



De första pusselbitarna faller på plats

Med detta sagt lades grunderna för dagens framsteg långt tidigare, innan hjärnavbildningsteknikens tid. Dagens forskning tar sin utgångspunkt i upptäckter som vetenskapen snubblat över, från mitten av 1800-talet och framåt. Ett viktigt kapitel började 1840, i Frankrike.

30-åriga Louis Victor Leborgne hade tappat talförmågan. Trots att han hade förnuftet i behåll svarade han alltid likadant – ”tan, tan” – oavsett vad läkarna frågade honom. Tillståndet förbryllade läkarna. Men när Victor Leborgne avled, 21 år senare, avslöjade obduktionen en skada i hjärnans främre del – numera känd som Brocas område.

Patienter med liknande svårigheter, skulle det visa sig, hade identiska skador. Fram till dess hade många forskare hävdat att hjärnan är en helhet, som levern. Nu insåg man att den består av delar, med olika funktioner. En skada i ett område kan slå ut en funktion helt och hållet, men lämna övriga funktioner intakta.

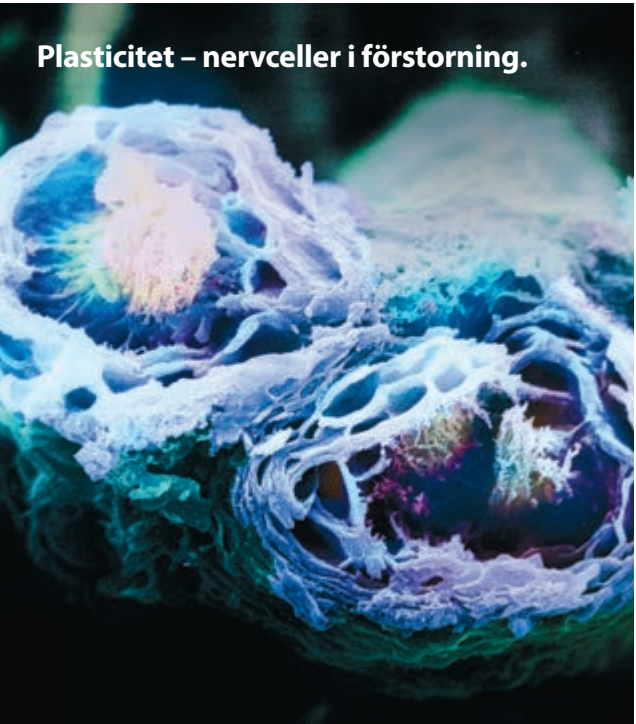
Hjärnan lever!

Hundra år senare, 1958, drabbades Pedro Bach-y-Rita, neuroforskaren Paul Bach-y-Ritas far, av en stroke och blev paralyserad i halva kroppen. Trots det lyckades Pauls bror, som var psykolog, behandla pappan så att han kunde leva ett normalt liv.

Riktigt hur anmärkningsvärd den prestationen var insåg Paul Bach-y-Rita först efter faderns död, när kroppen obducerades. Stroken hade orsakat omfattande skador på hjärnstammen. Faderns återhämtning borde inte ha varit möjlig.

En pusselbit till föll på plats. Tidigare hade de flesta forskare betraktat hjärnan som en maskin – oändligt komplex, men statisk, som ett urverk. Men för Bach-y-Rita bevisade faderns tillfrisknande en kontroversiell tes: hjärnan består av delar, som fyller olika funktioner – men den är ingen maskin. Om en del i en maskin går sönder slutar maskinen helt enkelt att fungera. Men om en del av hjärnan skadas kan andra delar ta över.

Plasticitet kallas hjärnans förmåga att reparera sig själv. Idag vet vi att hjärnan aldrig blir färdig. Den är levande, ständigt i rörelse, formbar. Tänkande, inlärning och erfarenheter lagras inte bara in minnet. De påverkar hjärnans mikrostruktur och anatomi. Det i sin tur betyder att man kan påverka hjärnans struktur med olika behandlingar. Ju mer plastisk hjärnan är, ju större är behandlingspotentialen.



Det behövs mer forskning

Vår kunskap om hjärnans plasticitet växer fortfarande, och glädjande nog tyder mycket just nu på att hjärnan är ännu mer formbar än vi hittills trott. Samtidigt pågår forskningsprojekt som undersöker möjligheten att stimulera hjärnans plasticitet ytterligare – med hjälp av mediciner eller Deep Brain Stimulation – och därmed påskynda hjärnans läkeprocess.

Framtiden ser ljus ut, med andra ord. Samtidigt är det mycket som återstår. Vi är långt från att lösa hjärnans innersta gåtor. På sätt och viss ökar vår okunskap, ju mer vi förstår.

“Gråt inte, forska!”

Men neurologerna kan i alla fall kosta på sig en helt annan inställning till sitt värv idag än för 20 år sedan. ”Gråt inte”, citerar Lars Olson en äldre kollega, ”forska!”



2003 färdigställdes kartläggningen av den mänskliga arvsmassan (Human Genome Project) som inleddes 1989. I takt med att kunskapen om den mänskliga genetiken har ökat har vår förståelse för de genetiska orsakerna till olika sjukdomar i hjärnan exploderat. Idag vet vi att det oftast är kombinationer av

varianter av flera gener, inte en enskild genvariant, som påverkar risken för att utveckla en viss hjärnsjukdom, till exempel alkoholism. De komplexa genetiska förhållandena kan antingen i sig orsaka sjukdom, eller innebära att en person har en ökad sårbarhet för en viss sjukdom, och lättare drabbas om han

eller hon utsätts för andra, icke-genetiska riskfaktorer.

Förhoppningen är att neurogenetikens framsteg kommer att leda fram till att nya, potentiellt revolutionerande, behandlingsmetoder för hjärnsjukdomar kan tas i bruk under de närmaste decennierna.

MILSTOLPAR I HJÄRNFORSKNINGEN

384-322 f kr

Aristoteles anser att hjärnans funktion är att **kyla hjärtat**.

1649

Den franske filosofen René Descartes menar att medvetandet sitter i **tallkottkörteln**.

1697

Den engelske filosofen John Locke publicerar "An Essay Concerning Human Understanding", där han beskriver själen som en "**oskriven tavla**" som formas av erfarenheter.

1912

Den tyska psykologen William Stern uppfinner **intelligenskvoten (IQ)** som ett mått på mental begåvning.

1935

Den portugisiska läkaren Egas Moniz genomför den första **lobotomin**. 14 år senare tilldelas han Nobelpriset för sin metod.

1981

Den svenske neurologen Torsten Wiesel delar Nobelpriset i fysiologi med amerikanen David H. Hubel för sina upptäckter om hur **synintryck** behandlas i hjärnbarken.

1993

Genen som orsakar **Huntingtons sjukdom** identifieras.

2002

Deep Brain Stimulation godkänns för behandling av till exempel Parkinsons sjukdom.

2003

Human Genome Project, **kartläggningen av den mänskliga arvsmassan**, färdigställs.

1700 f kr

Egyptierna slänger hjärnan när de mumifierar sina faraoner. De tror att **intelligensen sitter i hjärtat**.

200-130 f kr

Den romerske läkaren Galen konstaterar att **intelligensen måste sitta i hjärnan**, efter att ha studerat gladiatorer med huvudskador.

1875

De tyska läkarna Wilhelm Erb och Carl Friedrich Otto Westphal beskriver **patellarreflexen**, alltså att benet sträcks ut när det träffas av ett lätt slag strax under knäskålen.

1900

Psykoanalysens fader Sigmund Freud ger ut **Drömtydning**, sitt mest berömda verk.

1921

Den österrikiske farmakologen Otto Loewi "sanndrömmar" om ett experiment för att avgöra om signalerna i hjärnan är **kemiska eller elektriska**. 15 år senare tilldelas han Nobelpriset i fysiologi för sina upptäckter.

1990

USA:s president George HW Bush utropar "**hjärnans decennium**".

2000

Den svenske farmakologen Arvid Carlsson delar Nobelpriset i fysiologi med amerikanerna Paul Greengard och Eric Kandel, för sina upptäckter om hur olika **signalsubstanser i nervsystemet** fungerar.

2010

Det första läkemedlet som angriper själva grundorsaken till **Alzheimers sjukdom**, de giftiga så kallade protofibrillerna, testas på människor.

2004

Den så kallade **korkskruvsmetoden** börjar användas för att behandla stora blodproppar i hjärnan.



Lars Olson, professor i neurobiologi och ordförande i Hjärnfondens styrelse.

”

Äntligen har vi redskapen som behövs för att verkligen förstå hjärnan och hjärnrelaterad ohälsa: Nya, fantastiska metoder att analysera gener, celler och hela vår egen aktiva hjärna på sätt som tidigare

generationer forskare bara kunnat drömma om. Hjärnfonden är med och tar ansvar för att forskarsamhället ska kunna ta till vara möjligheterna. Det har aldrig varit roligare och mer meningsfullt att stödja hjärnforskning än nu!

Kunskapen om hjärnan har växt explosionsartat de senaste tio åren. Men det började förstås långt tidigare.

Hjärnkapplöpningen – hur hjärnforskningen förändrar allt



Det är kampen mot hjärnsjukdomarna som driver hjärnforskningen framåt. Men i våra försök att förstå den sjuka hjärnan har vi också kommit att förstå mer om den friska hjärnan. Och det är insikter som i sin tur kommit att få betydelse för helt andra forskningsområden.

Tvärvetenskaplig hjärnforskning

Den inriktning inom nationalekonomi som ibland kallas beteendekonomi (Behavioral Economics på engelska) kan till exempel beskrivas som ett försök att komplettera nationalekonomins traditionella modeller med psykologins insikter om hur människor fattar beslut och beter sig i olika situationer. Inom det forskningsområde som kallas artificiell intelligens försöker man skriva algoritmer med hjärnan som förlaga – och gör fantastiska framsteg. Neurovetenskapen har utvecklats från en gren av biologin till en tvärvetenskaplig disciplin som samverkar med så skilda forsknings-

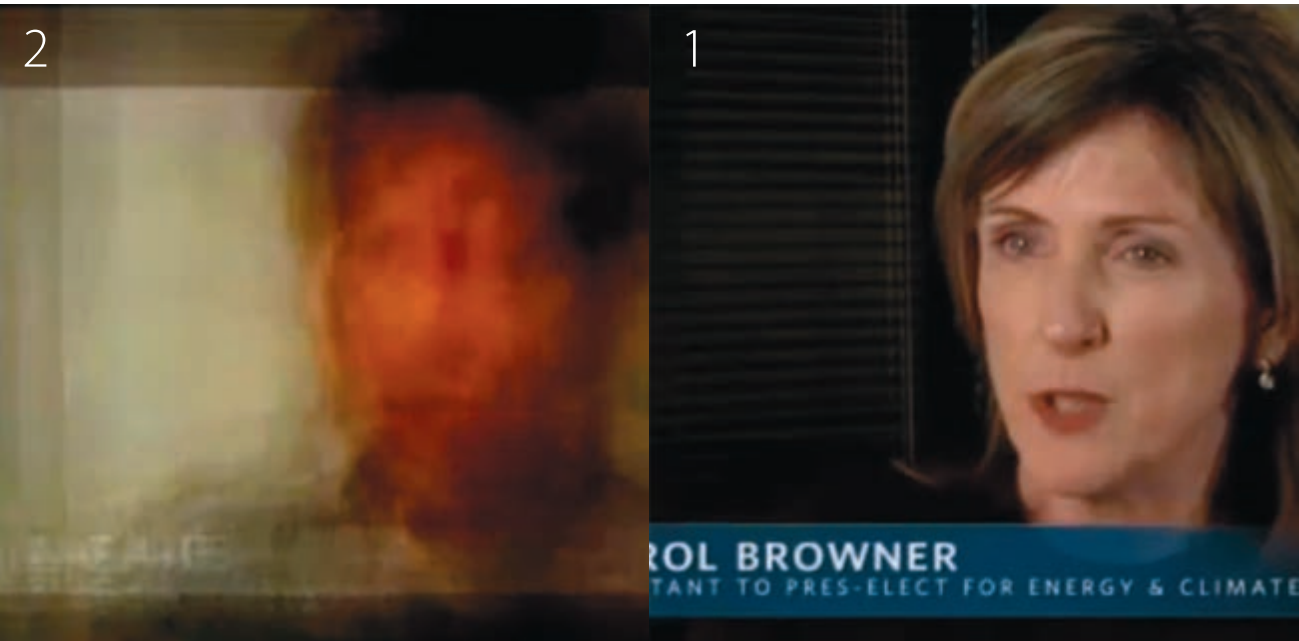
inriktningar som kemi, datakunskap, lingvistik, pedagogik, matematik, fysik och filosofi. Mycket tyder helt enkelt på att en ökad kunskap om hjärnan kan hjälpa oss möta många av mänsklighetens allra största utmaningar idag – från demenssjukdomar till ekonomiska kriser.

Kapplöpning mellan EU och USA

Det har fått EU och USA att inleda var sitt massivt forskningsprojekt om hjärnan. Det europeiska Human Brain Project går lite förenklat ut på att integrera all vår kunskap om hur hjärnan fungerar i en enda modell - en artificiell mänsklig hjärna – som man sedan ska kunna använda för olika experiment. Den amerikanska motsvarigheten, BRAIN Initiative, är blygsammare, men fortfarande hissnande i sin räckvidd. Projektet har Human Genome Project (kartläggningen av den mänskliga arvs-

blev klart 2003) som förebild, och syftar till att kartlägga den mänskliga hjärnan i minsta detalj. Båda projekten har sina kritiker och sina tillskyndare. Utmaningarna med Human Brain Project är till exempel så stora att vissa kritiker på förhand dömt ut det som ett skrytbygge. Klart är att The Human Brain Project och BRAIN Initiative representerar två olika tillvägagångssätt, och att det finns rejält med prestige investerade i båda två. Om det sedan blir europeiska eller amerikanska forskare som drar det längsta strået i hjärnkapplöpningen återstår att se. Löftesrikt är hur som helst att politiker på högsta nivå kommit att förstå hjärnforskningens potential. Och att det visserligen är dyrt att forska på hjärnan, men att det är ännu dyrare att låta bli. Det har gått mer än 20 år sedan USA:s dåvarande president George HW Bush utropade "hjärnans decennium". Hjärnans århundrade har bara börjat.

Frontlinjen: Magnetkameran ser vad hjärnan ser



I ett experiment förra året lät ett forskarteam från University of California, Berkeley, försökspersoner titta på ett antal filmklipp, samtidigt som forskarna använde funktionell magnetkameraavbildning för att se vilka delar i försökspersonernas syncenter som aktiverades. Sedan fick en dator genom att jämföra filmklippen med magnetkamerabilderna lära sig vilka områden i en viss persons synbark som aktiverades av vilka färger, former och rörelser. Efter denna

inlärningsperiod fick försökspersonerna se en ny, mycket kort videosekvens. De ombads se denna sekvens nio gånger i följd utan att röra blicken, samtidigt som aktivitetsförändringar i synbarken registrerades av magnetkameran. Med den kunskap som datorn tidigare fått om varje försöksperson, kunde den sedan rekonstruera den nya filmen. Videoklipp 2 till vänster är en kopia av videoklipp 1 till höger. Lite suddig kanske. Men imponerande ändå. För datorn som skapade kopian hade inte

tillgång till originalet. Vad den hade att utgå ifrån var istället magnetkamera-information om aktiviteten i en människas hjärna, medan denne tittade på testfilmen. Man kan säga att datorn läste försökspersonens tankar. Så långt har hjärnscanningstekniken kommit. Genom att scanna en persons hjärna kan vi skapa oss en bild av vad personen ser. Låt vara att bilden som sagt blir lite suddig.

Scanna QR-koden för att se videoklppen i din smartphone.



DEMENS EN DÖDLIG EPIDEMI

Det är naturligt att bli senil, men demens är en sjukdom

Steg 1

“Jag har det på tungan” säger du.

Din sambo skrattar:

“så där är jag också ibland”.

Steg 2

Du hittar inte nycklarna.

De är inte i hallen, inte i bilen,
inte på köksbänken.

Din sambo hittar dem
i kylskåpet.

Steg 3

Du berömmar någons
vackra “handklocka”.

Steg 4

Du dukar inför festmiddagen,
med linneduk och finporslin.

Du börjar med porslinet.

Steg 5

Du kliver in en taxi, för att åka hem.

Du ursäktar dig, kliver ur.

Du kan inte minnas adressen.

Demens är inte vanlig glömska, som de flesta drabbas av i hög ålder, även om symptomen på tidig demens och vanlig glömska kan vara förvillande lika. Demens är en sjukdom. Och den vanligaste formen av demens – 60-70 procent av alla fall – är Alzheimers sjukdom.

Alzheimers sjukdom är vanligaste formen av demens

Alzheimers sjukdom kännetecknas av plack, proteininlagringar som bildas i hjärnan och som får hjärncellerna att förtvina. Det börjar i hippocampus, den del av hjärnan där nya minnen först lagras, innan de överförs till storhjärnbarken. Därför är de första tydliga symptomen på begynnande Alzheimers sjukdom att man får svårt att minnas saker som hände nyligen. Till exempel var man la nycklarna.

Sakta men säkert sprider sig placken till andra delar av hjärnan. Man får problem med språket, med att planera (till exempel sitt arbete), med att lösa logiska problem, med att lokalisera sig, med att kontrollera sina känslor, med att minnas viktigare och viktigare händelser, namn och ansikten.

Hur placken sprider sig i hjärnan är det som orsakar sjukdomsförloppets olika faser (steg 1-5 beskrivs till vänster). Personer med Alzheimers sjukdom steg 6 drabbas ofta av vanföreställningar och paranoia, och kan behöva hjälp med de vardagligaste av sysslor, som att klä på sig. Personer med Alzheimers sjukdom steg 7 är ofta okontaktable och apatiska. Då är det en tidsfråga innan sjukdomen attackerar de mest grundläggande funktionerna i hjärnan, som styr till exempel hjärtat och andningen. Till slut leder Alzheimers sjukdom till döden.

DEMENS

– en folksjukdom

För hundra år sedan var färre än var tionde svensk över 65. Sedan dess har andelen 65-plussare mer än fördubblats, och idag är nära var femte svensk 65 år eller äldre.

I takt med att vi blivit äldre har demenssjukdomar blivit vanligare. Personer under 65 står endast för mellan två och tio procent av alla demensfall. För varje fem år man lever över 65 fördubblas risken att drabbas. Bland 80-åringar och äldre lider var femte av en demens.

Antalet demenssjuka ökar stadigt

Idag lider drygt 110 000 svenskar av någon demenssjukdom. Och antalet ökar stadigt. 20 000 personer insjuknar varje år. Demens, enkelt uttryckt, är en av vår tids stora folksjukdomar. Faktum är att demenssjukdomar numera är en av de vanligaste dödsorsakerna i Sverige, enligt Socialstyrelsens statistik. Och än så länge finns ingen bot.

Demens – omöjligt att bota?

Mot vaskulära demensformer finns över huvud taget ingen effektiv behandling. En blodpropp eller en hjärnblödning måste behandlas omedelbart, om syrebristen inte ska orsaka oåterkalleliga skador. Demens till följd av till exempel trauma eller alkoholmissbruk, så kallade sekundära demensformer, är på samma sätt omöjliga att reparera, med existerande behandlingsmetoder.

För Alzheimers sjukdom finns idag två typer av behandlingsmetoder. Behandling med kolinesterashämmare, för mild till måttlig sjukdom, och behandling med memantin, för måttlig till svår sjukdom. Kolinesterashämmare förstärker ett viktigt signalsystem som skadats i hjärnan. Medicinen kan förbättra koncentrationsförmågan, minnet och språket. Memantin hjälper tvärt om patienten genom att dämpa signalsystem som är överstimulerade.

Dessa behandlingsmetoder kan dock bara lindra symtomen. De kan inte stoppa sjukdomsförloppet. Därför är det viktigt att man upptäcker Alzheimers sjukdom i tid. En tidig diagnos kan ge en patient flera ytterligare år av relativ friskhet, innan sjukdomen tar över.

En tidig diagnos kan ge flera ytterligare år av relativ friskhet

Forskningen ger hopp för Alzheimerssjuka

Idag arbetar forskare världen över på att ta fram nya förbättrade behandlingsmetoder, som effektivare bromsar sjukdomsförloppet vid Alzheimers sjukdom, eller som rent av angriper själva sjukdomsorsaken. Forskningen har flera inriktningar.

Eftersom Alzheimers sjukdom orsakar kroniska inflammationer i hjärnan undersöker man om anti-inflammatoriska mediciner kan bromsa sjukdomsförloppet. Hittills har studierna visat på varierande resultat.

En annan forskningsinriktning undersöker sambandet mellan Alzheimers sjukdom och hjärt- och kärlsjukdomar. Mycket tyder på att riskfaktorerna är desamma: diabetes, högt blodtryck, höga kolesterol-nivåer. Därför studerar man nu om läkemedel och livsstilsförändringar som normalt ordineras till personer med hjärtproblem också kan hjälpa Alzheimer-patienter.

En tredje forskningsinriktning undersöker kopplingen mellan Alzheimers sjukdom och mängden insulin i hjärnan. Insulin behövs för att cellerna ska omvandla blodsocker till energi, och därför kan insulinbrist – liksom insulinresistens – orsaka funktionsnedsättningar i hjärnan. Försök med insulin-nässpray pågår för närvarande, och även om det än så länge inte är klarlagt om insulinförändringar verkligen är boven i dramat spekulerar en del forskare nu om Alzheimers sjukdom i själva verket borde benämnas ”*diabetes typ 3*”.



Senil eller dement?

”Han är senil” kan man säga till vardags, när man menar att någon drabbats av demens. Men senil betyder egentligen bara gammal. Och senil demens heter det alltså när demenssjukdom drabbar en äldre person. När yngre personer drabbas kallas det presenil demens.

Att man får lite sämre minne som gammal betyder alltså inte att man har demens. Demens är ett syndrom (en samling symptom), som orsakas av sjukdom.

Demenssjukdomarna brukar indelas

i tre kategorier: primärdegenerativa, vaskulära och sekundära demensformer.

- Primärdegenerativa demensformer kännetecknas av att hjärncellerna börjar förtvina och dö i onormal omfattning. Typiskt för dessa sjukdomar är att de kommer smygande. Alzheimers sjukdom, den vanligaste primärdegenerativa sjukdomen, står för 60-70 procent av alla demensfall.

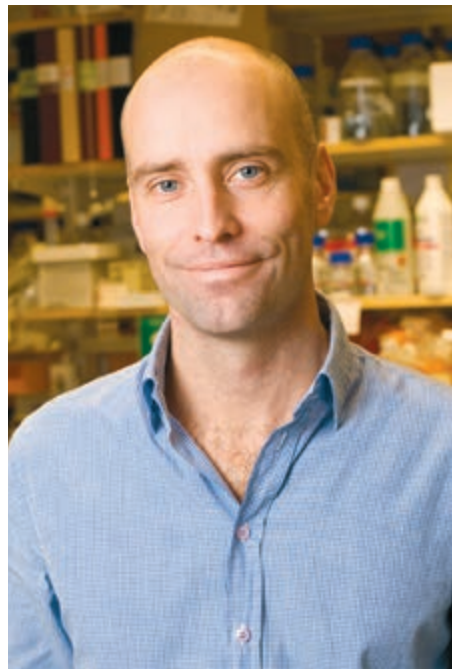
- Vaskulära demensformer är de näst vanligaste och står för cirka 20 procent av alla demensfall. De orsakar demens

genom att blodproppar eller blödningar stryper syretillförseln till hjärnan. Till skillnad mot de primärdegenerativa sjukdomarna kommer demenssymptomen ofta plötsligt och märkbart, inte sällan efter en stroke.

- Sekundära demensformer är sjukdomar och skador som kan, men inte måste, leda till demens, till exempel syfilis och alkoholmissbruk.

Det är vanligt att man drabbas av mer än en demenssjukdom. Det kallas då blanddemens.

Stamceller i demensforskningens tjänst



Jonas Frisé, professor i stamcells forskning.

”Stamcellsforskningen har fått en betydelsefull roll i jakten på nya behandlingar av demens. Idag går det att framställa stora mängder nervceller från patienter med neurologiska sjukdomar och använda cellerna för att testa nya läkemedel. Det är möjligt tack vare upptäckten att det går att backa cellers utveckling för att på så sätt få fram stamceller även från vuxna – en upptäckt Shinya Yamanaka och John Gurdon belönades med Nobelpriset för 2012.

På senare tid har vi också fått en ökad förståelse för hjärnans förmåga att bilda nya nervceller, och betydelsen av nya nervceller i gamla hjärnor. Idag vet vi att det sker en omfattande nybildning i den mänskliga hjärnan, också hos vuxna personer.

Inom de närmaste åren tror jag att vi kommer att se dels kliniska studier där man utvärderar effekten av läkemedel som påverkar hjärnans egna stamceller, och dels studier där man transplanterar celler som bildats från stamceller.

* Stamceller är icke-specialiserade celler som finns i alla flercelliga organismer. Stamceller har två egenskaper som skiljer dem från andra celltyper: de kan dela sig ett obegränsat antal gånger och de har förmågan att mogna till flera olika celltyper.

Livsstilsfaktorer påverkar risken för Alzheimers sjukdom

Maria Eriksdotter, professor i geriatrik.

”Alzheimers sjukdom är delvis ärftlig: om man har sjukdomen i släkten löper man större risk att drabbas själv. Men under de senaste åren har vi kunnat identifiera andra viktiga riskfaktorer, som överdriven alkoholkonsumtion, vitaminbrist till följd av en dåligt samansatt kost, övervikt, högt blodtryck, högt blodsocker och höga blodfetter. Vi har helt enkelt förstått att det finns saker som människor kan göra själva, för att minska risken att drabbas av Alzheimers sjukdom: dricka måttligt och äta välbalanserat, motionera regelbundet, utmana hjärnan och att vara aktiv – både mentalt och socialt. Det är ett viktigt skifte.

Dessutom har vi lärt oss känna igen tidiga tecken på Alzheimers sjukdom. Vi kan se tidiga förändringar i hjärnan, med hjälp av modern avbildningsteknik. Och vi kan upptäcka Alzheimers sjukdom genom att göra ryggmärgsvätskeprover.

Tack vare att vi kan diagnosticera tidigare kan vi också sätta in behandling med till exempel bromsmediciner tidigare. Dessutom kan en diagnos hjälpa omgivningen att acceptera förändringar hos den sjuke, att han eller hon blir glömsk eller kanske aggressiv. Det kan vara en lättnad för alla inblandade.



Forskningsgenombrott på väg – vaccin mot Alzheimers sjukdom

En del forskningsprojekt tar fasta på de så kallade Alzheimer-placken. I mitten av 90-talet upptäckte Lars Lannfelt, professor i geriatrik, tillsammans med sina medarbetare en genmutation hos en svensk släkt med Alzheimers sjukdom: den ”arktiska mutationen”. När han studerade mutationen närmare insåg han att det inte var placken som orsakar Alzheimers sjukdom, utan förstadiet till placken, de så kallade protofibrillerna, som består av beta-amyloid.

Idag samarbetar Lannfelts forskargrupp med bioteknikbolaget BioArctic Neuroscience (uppkallat efter den ”arktiska mutationen”). Tillsammans har de odlat antikroppar som ska stoppa utvecklingen av beta-amyloid.

Ett liknande forskningsprojekt leds av professor Bengt Winblad. Tillsammans med hjärnforskare i nätverket Swedish Brain Power utvecklar han en behandling som får patientens kropp att bilda egna antikroppar mot det skadliga protein som bryter ner hjärncellerna – ett vaccin mot Alzheimers sjukdom.

Båda läkemedlen är i inne i prövningsfas två, vilket betyder att de testas på patienter med Alzheimers sjukdom. Och än så länge är testerna lovande, berättar Lannfelt. ”Min förhoppning är att ett effektivt läkemedel mot Alzheimers sjukdom ska finnas på marknaden inom några år.”



I mitten av bilden syns proteininlagringar av beta-amyloid, så kallade Alzheimers-plack.



Lars Lannfelt, professor i geriatrik och ledamot i Hjärnfondens vetenskapliga nämnd.

En kamp mot klockan

I takt med att 40-talisterna blir gamla väntas antalet demenssjuka öka kraftigt. Och om 50 år spås antalet Alzheimerpatienter ha ökat med 70 procent.

Förutom det stora lidande som demenssjukdomarna för med sig, kommer den här utvecklingen innebära stora kostnader för samhället. Vård och omsorg till demenssjuka i Sverige kostar mer än 27 miljarder kronor om året, vilket är mer än vad den planerade utbyggnaden av Stockholms tunnelbana beräknas kosta.

I andra västländer växer utgifterna för demensvården i samma takt. Enligt en studie genomförd i Storbritannien 2010 (www.dementia2010.org) medför demenssjukdomar samhället lika stora kostnader som cancer, hjärt-kärlsjukdomar och stroke tillsammans. Trots det, konstaterade författarna, får demensforskningen endast en bråkdel av forskningsanslagen.

Slutsatsen skriver sig själv: det behövs mer pengar till forskning.

Jenny.

De anhörigas sjukdom

Demens kallas ibland ”de anhörigas sjukdom”. Att se en make eller maka, ett syskon eller en vän, sakta men säkert tyna bort, medför en stor psykisk påfrestning för de flesta. Anhöriga till demenssjuka löper en ökad risk att drabbas av depression.

Räknar man med de anhöriga är de drabbade cirka en miljon

Att säga att 110 000 svenskar lider av demens är därför på sätt och vis en underdrift. Räknar man med de anhöriga är de drabbade cirka en miljon.



”En kamp för att komma tillbaka”

Jenny är en av dem. Hon var bara tio år när hennes pappa fick diagnosen Alzheimers sjukdom.

- Jag var arg. Arg på sjukdomen. Och sen: arg på vuxen-världen som inte gav mig det stöd som jag behövde.

Samma år som diagnosen kom föddes en liten bror.

- Han har varit jätteviktig för familjen. Barn har ju den för-mågan, att de kan se hela människan, det friska i det sjuka.

Sjukdomen präglade hela Jennys uppväxt.

- Pappa som alltid hade varit så aktiv blev bara tröttare och tröttare. När han diagnosticerades fick vi en förklaring. Men att han skulle dö, det kunde jag inte förstå. Jag tänkte nog att det skulle lösa sig, att allt går att bota. Jag fick aldrig prata med en läkare som kunde förklara. Det var tufft. Han hade jättemycket ångest över sin sjukdom och var rädd för att lämnas ensam. Han ville alltid att mamma skulle vara där, vilket ju var svårt när hon arbetade.

- Jag blev mobbad i skolan eftersom pappa var sjuk. Jag blev deprimerad, fick panikångest. Sen när pappa dog, det var och är fortfarande såklart en fruktansvärd sorg, men också en lättnad, för pappa blev fri från sjukdomen. Mitt liv sedan dess har varit en kamp för att komma tillbaka.

”Lova att du inte lämnar bort mig”

Sonia har sett både sin mor och sin man insjukna i demens:

- Det började 1996, när pappa dog i cancer. Mamma blev glömsk och tappade ord. Vi skickade henne utomlands flera gånger för att vila upp sig, men hon blev bara sämre. Efter sista resan var det en halv person som kom tillbaka. Hon hade rasat i vikt och var inte sig själv. Det var en chock. Jag kände inte igen henne.

- Läkarna konstaterade att hon hade långt framskriden Alzheimers sjukdom. Hon blev snabbt sämre och kunde snart inte klara sig själv. Vi skrev in henne på ett hem.

- Hon tog det väldigt hårt, blev apatisk och ibland aggressiv. Jag var där så mycket jag kunde – i två år matade jag henne, duschade henne. Det var som ett fängelse för mig. Mamma försvann mer och mer. Till slut satt hon bara och tittade på sina händer. När hon dog vägde hon 25 kilo.

- Det var då min man fick mig att lova: ”om jag hamnar i samma situation som din mamma – lova att du inte lämnar bort mig”. Ändå gjorde jag det, några år senare.

- Det var grannarna som först märkte att något var fel. De kom till mig och sa ”din man verkar så ledsen”.

- Jag ringde husläkaren, som diagnosticerade honom med hjärntumör och Alzheimers sjukdom. Han fick bromsmediciner, som saktade ner sjukdomsförloppet. Trots det blev han sämre och sämre. Vår relation försämrades. Han blev aggressiv, drog mig i håret. Till slut sa läkarna att ”om du inte vill sluta som din man så måste du lämna honom”.

- Jag hälsar på honom ofta. I början sjöng vi tillsammans, doftade på blommor, berättade historier. Men han blev sjukare och sjukare. Till slut höll vi bara i hand. Ibland gråter han, när han hör min röst, och försöker säga några ord. Men det kommer ingenting.

Sonia har ett tydligt råd till andra, som är anhöriga till personer med Alzheimers sjukdom:

- Var med honom eller henne så mycket du kan, så att den sista tiden blir så bra som möjligt. Många anhöriga säger att de inte orkar, men kämpa på. Det kommer att hjälpa dig i sorgearbetet sedan, när allt är över.



”Snart får du ta över allt”

Många skulle nog inte märka att han är sjuk alls. 78-åriga Bengt är som vilken annan pensionär som helst. På dagarna jobbar han i huset, löser sudoku och korsord. Han betalar räkningarna i tid, och tills för ett år sedan körde han bil. Men ibland vaknar han med ångest, berättar Eva, hans fru.

- Snart får du ta över allt, kan han utbrista.

Det började för ungefär tio år sedan.

- Jag började glömma saker, närminnet försämrades, säger Bengt.

Trots att Bengt har Alzheimers sjukdom i familjen dröjde det några år innan Eva lyckades övertala honom att träffa en läkare. Beskedet kom som en chock.

- Jag undrade förstås hur det skulle bli. Men man vänjer sig. I mitt fall har sjukdomsförloppet dragit ut på tiden. Jag måste anteckna allt, men annars har jag inte så stora problem.

- Han har resurser att ta av, säger Eva. Men vi vet ju inte hur han skulle vara utan bromsmedicinerna.

DEMENS – EN STRESSJUKDOM?

En ny omfattande studie avslöjar oväntade samband

Hjärnforskare har länge misstänkt att det finns ett samband mellan demens och psykosociala faktorer som depression och långvarig negativ stress. Både djurförsök och studier på människor har pekat i den riktningen, men uppföljningstiden har varit för kort för att det ska vara möjligt att dra några långtgående slutsatser.

Nu publiceras för första gången resultaten från en mycket mer omfattande studie, CAIDE, där 1449 personer undersöktes i 50-årsåldern och igen i 70-årsåldern – drygt 20 år senare.

Miia Kivipelto leder forskningsprojektet.

- Att man kan bli deprimerad av att bli dement är inte så konstigt. Vad vi ville ta reda på var om det också kan vara tvärt om, att depressioner är en riskfaktor för att utveckla demens. Längre har demensforskningen fokuserat på rent biologiska faktorer. Vissa personer bär på arvsanlag som

medför en ökad risk för demens. Vi vet sedan tidigare att högt blodtryck är en riskfaktor, och så vidare. Det spännande med den här studien – förutom att den är så omfattande – är att vi har kunnat titta på vilken effekt psykosociala faktorer har för hjärnans hälsa på lång sikt. Och vad vi har kunnat visa har förvånat mig som läkare – psykosociala faktorer är lika viktiga som biologiska.

Slutsatserna av studien är slående.

Ett vanligt inslag i depressioner är hopplöshet – känslan att livet inte leder någonvart, så som man kan känna i samband med till exempel arbetslöshet eller en skilsmässa. Och sådana känslor verkar sätta igång processer i hjärnan som på sikt kan ha negativa effekter på vår kognitiva förmåga. Vad vi har kunnat visa är att de som drabbas av hopplöshet i medelåldern löper en dubbelt till tre gånger så stor risk att drabbas av demens på äldre dagar.



Miia Kivipelto. En ny studie ledd av professor Miia Kivipelto visar på tydliga kopplingar mellan stress och hopplöshet redan i medelåldern och en dramatiskt ökad risk att drabbas av demens.

Miia Kivipelto betonar att demens inte är någonting som man drabbas av över en natt.

- Det är ett långsamt förlopp, och det kan ta 10-20 år innan symptomen märks. Även om man inte "blir dement" förrän sent i livet så börjar sjukdomsförloppet ofta i medelåldern. Personer som diagnosticeras med till exempel Alzheimers sjukdom har ofta burit på sjukdomen i 20-30 år.

Hopplöshet är inte den enda psykosociala faktor som undersökts i studien. En annan är stress.

- Man kan säga att det finns en bra sorts stress, som sporrar oss att anstränga oss lite extra. Men sen finns det dålig stress – känslan av att inte ha kontroll över sin livs- eller arbets-situation, en känsla som är förknippad med ångest. Och sådan stress – om den är varaktig – verkar ha nästan lika allvarliga långsiktiga effekter för vår mentala hälsa som hopplöshet. Varför vet vi inte, men en teori är att ökade kortisol-

En svårbehandlad sjukdom

Framskriden demenssjukdom orsaka ofta känslomässiga störningar och personlighetsförändringar, som aggressivitet, ångest och depression. Den här typen av symptom brukar samlas i ett enda begrepp – Beteendemässiga och Psykiska Symptom vid Demens (BPSD).

Det finns få läkemedel som har någon bevisat positiv effekt på BPSD, förutom antipsykotiska läkemedel, antidepressiva läkemedel och lugnande medel, som lindrar vissa

symptom. Istället fokuserar behandlingen av BPSD på bemötande: genom att anpassa den omgivande miljön kan man minska beteendemässiga och psykiska besvär hos dementa personer.

Andra behandlingsmetoder som används inom demensvården idag är massage, djurterapi, sång och stimulering av gamla minnen med stöd av till exempel gamla föremål. Tyvärr har dessa metoder endast en temporär effekt.

nivåer i blodet har negativa effekter på hippocampus, en del av hjärnan som är viktig vid bildandet av nya minnen. En annan teori är att stress försämrar kroppens immunförsvar. En tredje teori kopplar stress till depression och hopplöshet.

Slutsatserna är både oroande och hoppingivande.

- Jag har en känsla av att både hopplöshet och stress ökar i samhället, speciellt i storstäderna, och på så sätt är de här slutsatserna förstärkt oroande inför framtiden. Å andra sidan: ju mer vi förstår om orsakerna till att vi utvecklar demens, ju bättre blir våra möjligheter att identifiera risker och sätta in åtgärder tidigt. Det är ju lättare att förhindra sjukdom som beror på omständigheter som vi kan förändra, än sjukdom som orsakas av genetiska faktorer.

- Men, avslutar hon, det behövs mycket mer forskning

ETT URVAL AV FORSKNINGSPROJEKT SOM HJÄRNFONDEN STÖDJER:

Vad orsakar autism och Aspergers syndrom?

Sven Bölte, professor i barn- och ungdomspsykiatrisk vetenskap.

” I Sverige är ca 25 000 barn och ungdomar drabbade av en autismspektrumstörning (ASS), ett paraplybegrepp som sammanfattar autism, Aspergers syndrom och autismsliknande tillstånd. ASS innebär begränsningar i förmågan till socialt samspel och ömsidig kommunikation, vilket ger negativa konsekvenser genom hela livet. ASS orsakar förutom lidandet för barn och familjer även stora kostnader för samhället. Sven Bölte är professor och

en av de forskare som får anslag från Hjärnfonden. Han studerar så kallade diskordanta enäggstvillingar, d.v.s. tvillingpar där den ena tvillingen har ASS medan den andra är frisk. Eftersom enäggstvillingar är genetiskt mycket lika kan skillnaden mellan par där bara en tvilling har ASS vara viktiga för att kunna hitta nya diagnosmetoder och även bakgrunden till ASS. Ökade kunskaper kan förhoppningsvis bidra till att hitta nya biomarkörer för ASS och läkemedel mot sjukdomen, vilket inte finns idag.

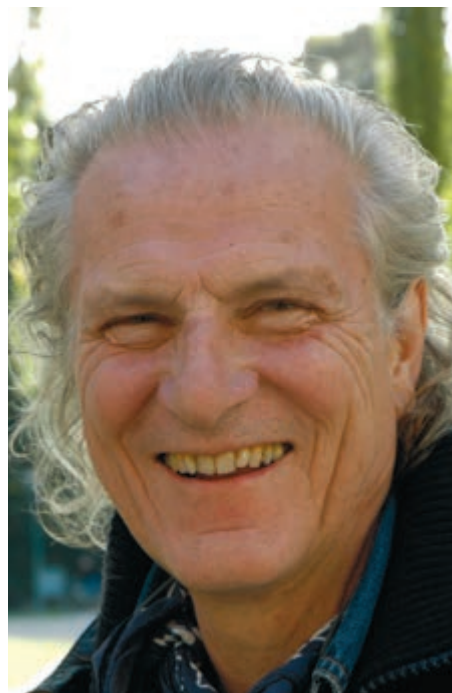


Hur styrs känslor i hjärnan?

Mats Fredriksson, professor i klinisk psykiatri.

” Ungefär en tredjedel av alla människor drabbas någon gång i sitt liv av en ångeststörning, som ofta föregås av depressionsproblematik. Ångest skapar ett stort individuellt lidande och innebär stora samhällskostnader. För att kunna effektivisera behandlingar och i framtiden även kanske förhindra uppkomsten av ångest och depression behöver vi mer kunskap om hur hjärnans emotionella system fungerar. Affektiv neurovetenskap kallas det område som handlar om att försöka förstå vilka nätverk

i hjärnan som är inblandade i t.ex. fobier och kartlägga vilka neurokemiska kommunikationsmolekyler som styr dessa känslor och tankar. Mats Fredriksson är professor och hans forskning, som Hjärnfonden är med och finansierar, undersöker bland annat amygdala, en viktig kärngrupp på insidan av tinningloben och dess roll för att styra känslor. Amygdala är en viktig nod i hjärnans känslonät och både amygdala i sig och dess nätverk är av stort intresse för att förstå vår känsllohjärna.

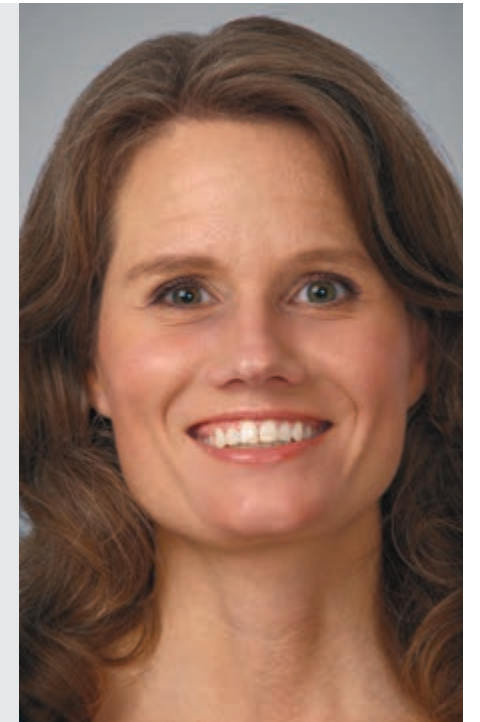


Läkemedel för behandling av alkoholberoende

Pia Steensland, docent.

” Alkoholberoende är en hjärnsjukdom som i likhet med andra beroendesjukdomar är förvärvade genom livslånga förändringar av hjärnans belöningssystem. Minnen av de upplevelser som orsakade beroendet är lagrade i hjärnan. Alkohol påverkar flera olika substanser i hjärnan, vilket dels innebär att beroendesjukdomar är komplexa men också att godkända läkemedel mot andra hjärnsjukdomar skulle kunna vara effektiva även för behandling av t.ex. alkoholberoende. Eftersom hjärnans belöningssystem och hormonet dop-

amin är centrala vid beroendeutveckling är dopaminsystemet en möjlig måltavla för ett nytt läkemedel mot alkoholberoende. Pia Steensland är docent och med hjälp av Hjärnfondens anslag utvärderar hon effekten av så kallade dopamin-stabilisatorer, som kan minska för höga eller öka för låga nivåer av dopamin i hjärnan och därmed teoretiskt kunna minska både berusningseffekten och alkoholsuget och dessutom lindra abstinenssymptomen. En sådan substans skulle dessutom kunna vara effektiv vid behandling av t.ex. spelberoende, eftersom dopamin är centralt i samtliga beroendesjukdomar.



Nya läkemedel mot epilepsi

Fredrik Elinder, professor i molekylär neurobiologi.

” I nervcellernas yttre membran sitter jonkanaler, små selektiva hål som öppnar och stänger sig och därmed åstadkommer något som kallas för elektrisk retbarhet. När jonkanalerna är felkonstruerade kan det leda till epilepsi, en sjukdom som mellan 60 och 70 000 svenskar lider av. Epilepsi är ett samlingsnamn för flera olika typer av anfall som kan vara mer eller mindre kraftiga. Jonkanalerna är måltavlor för läkemedel mot epilepsi, en behandling som idag inte fungerar för

alla patienter. I en studie som Hjärnfonden är med och finansierar tittar professor Fredrik Elinder på nya substanser som kan öppna andra sorters jonkanaler än de som vanligen blockeras med epilepsiläkemedel. Bland barn, som utgör 10 000 av epilepsipatienterna, finns en stor grupp som idag inte blir hjälpta av konventionella läkemedel. Förhoppningen är att de nya substanserna kan minska den elektriska retbarheten i hjärnan och därmed behandla epilepsi bättre i framtiden.



VI BEHÖVER DIG

Om Hjärnfonden

Hjärnfonden är en insamlingsstiftelse som skapar resurser till forskning och information om hjärnan och dess sjukdomar, skador och funktionsnedsättningar. Stiftelsen bildades 1994 på initiativ av professor Lennart Widén. Styrelsens ordförande har sedan starten fram till och med 2009 varit tidigare finansministern Kjell-Olof Feldt, som numera är hedersordförande.

Hjärnfonden delar ut stipendier och anslag till forskare och forskargrupper för att möjliggöra eller intensifiera viktig forskning. Målet är att hitta nya, effektiva behandlingar. Forskningen handlar även om den friska hjärnans utveckling och potential. Hjärnfonden arbetar också för att öka kunskapen hos allmänheten genom information, föreläsningar och seminarier. Sammanlagt har Hjärnfonden satsat över 400 miljoner kronor på forskning och information. Hjärnfondens vetenskapliga nämnd garanterar att de forskare som får Hjärnfondens anslag eller stipendium tillhör den svenska forskareliten. Vetenskapliga nämnden består av ett tjugotal av landets främsta neurovetenskapliga experter. Samtliga sex medicinska fakulteter finns representerade. Den ämnesmässiga spridningen inom neurovetenskap är stor, både klinisk forskning och grundforskning finns representerad.

Nämndens uppgift är att granska alla ansökningar och tilldela Hjärnfondens årliga stipendier och forskningsanslag till de allra bästa forskarna inom sitt område.

Vår vision

Hjärnfondens vision är att ingen ska behöva lida av sjukdomar, skador eller funktionsnedsättningar i hjärnan.

Ditt stöd behövs

Behovet är stort. Mer än var tredje svensk drabbas någon gång i livet av en hjärnsjukdom - stroke, Alzheimers sjukdom, migrän, depression, beroende och anorexi är några vanliga exempel. Forskningen om hjärnan är en förutsättning för att vi ska få fram nya effektiva läkemedel och behandlingar.

Ditt stöd betyder mycket för drabbade och deras familjer.

Tack för ditt engagemang!

Så här stödjer du Hjärnfonden:

Ge en gåva som privatperson

Ge en gåva online

Stöd Hjärnfonden med en gåva till hjärnforskningen genom att ge en gåva online. Du kan betala via din internetbank, med kort eller beställa ett inbetalningskort. www.hjarnfonden.se



Minnesgåva

Skänk en minnesgåva för att hedra minnet av en anhörig eller vän. Vi skickar ett vackert minnesblad till den adress som du anger. Du bidrar med valfri summa till forskningen. **Givarservice:** 020-523 523



Månadsgivare

Bli månadsgivare via autogiro. Det är ett enkelt sätt för dig att ge. De administrativa kostnaderna är lägre vilket gör att vi kan dela ut mer pengar till livsviktigt hjärnforskning. **Givarservice:** 020-523 523 www.hjarnfonden.se facebook.com/hjarnfonden



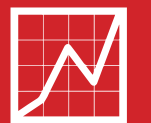
Testamente

Att testamentera till Hjärnfonden är ett sätt att investera i framtiden. Med ökad kunskap kan fler människor få rätt diagnos och effektivare behandlingar.



Aktiefond

Genom att spara i Swedbank Robur Humanfond växer dina pengar samtidigt som du bidrar till liv och livskvalitet för de som är drabbade av någon hjärnsjukdom.



SMS

Bidra till hjärnforskningen genom att ge en gåva via sms.



Högtidsgåva

Skänk en gåva till förmån för hjärnforskningen för att fira en högtidsdag. Vi skickar ett vackert hyllningsblad till den adress som du anger. Du bidrar med valfri summa till forskningen. **Givarservice:** 020-523 523



Aktiegåva

Genom att skänka din aktieutdelning till Hjärnfonden behöver du inte betala kapitalskatt. Din gåva ökar då i värde med 40 procent för oss.



Ge en gåva som företagare

Ge en gåva online

Stöd Hjärnfonden med en gåva till hjärnforskningen genom att ge en gåva online. Du kan betala via din internetbank, med kort eller beställa ett inbetalningskort. www.hjarnfonden.se



Högtidsgåva

Skänk en gåva till förmån för hjärnforskningen för att fira en högtidsdag. Vi skickar ett vackert hyllningsblad till den adress som du anger. Du bidrar med valfri summa till forskningen. **Givarservice:** 020-523 523



Månadsgivare

Bli månadsgivare via autogiro. Det är ett enkelt sätt för dig att ge. De administrativa kostnaderna är lägre vilket gör att vi kan dela ut mer pengar till livsviktigt hjärnforskning. **Givarservice:** 020-523 523 www.hjarnfonden.se



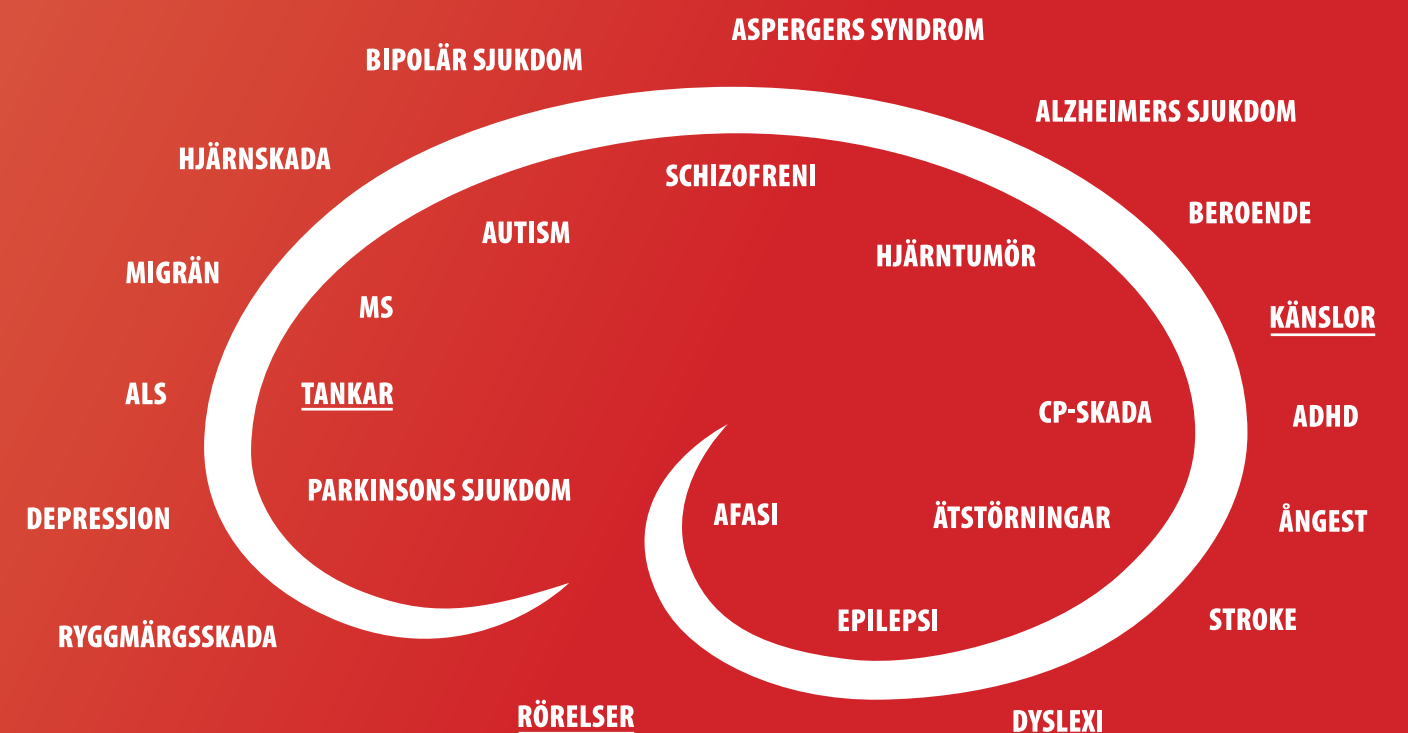
Minnesgåva

Skänk en minnesgåva för att hedra minnet av en anhörig eller vän. Vi skickar ett vackert minnesblad till den adress som du anger. Du bidrar med valfri summa till forskningen. **Givarservice:** 020-523 523



**VAR MED I KAMPEN MOT LIDANDET
ORSAKAT AV SJUKDOMAR, SKADOR OCH
FUNKTIONSNEDSÄTTNINGAR I HJÄRNAN.**

**GÅVOR TILL HJÄRNFORSKNINGEN RÄDDAR LIV
OCH FÖRBÄTTRAR LIVSKVALITETEN FÖR
DRABBADE OCH DERAS FAMILJER.**





Riddargatan 17 A | 114 57 Stockholm
hjarnfonden.se | info@hjarnfonden.se
facebook.com/hjarnfonden | twitter.com/hjarnfonden
Givarservice: 020-523 523 | BG 901-1255 | PG 90 11 25-5

