

# Könet i hjärnan

En kritisk granskning av jakten på den biologiska könsskillnaden

## SERIE Genusperspektiv

Inom medicinen idag förutsätts att människan, likaväl som hennes sjukdomar, formas i ett samspel mellan arv och miljö, biologi och kultur. Helhetssyn är ett honnörssord. Trots det präglas forskning och behandling av en modell där sjukdomar tillskrivs samma orsaker och förlopp tvärs över kulturgränser, det må gälla kön lika väl som klass eller etnicitet. Medicinen lever en sorts dubbeltiv; det sociala sägs spela stor roll samtidigt som det glöms bort. Så reduceras medicinen till en naturvetenskaplig disciplin där biologiska variabler ges större tyngd än sociala och psykologiska. Denna risk gäller också medicinsk forskning om könsskillnader.

Under 1990-talet har det förts en livlig debatt om »den biologiska grunden» till könsskillnader i till exempel hälsa, sjukdom, reaktionsmönster, känslor och beteenden [1–4]. Debatten förs inom vetenskapssamhället, men också på våra kliniker, i massmedier och inom politiken. Debatten bär eko från historien, där sociala och beteendemässiga skillnader mellan kvinnor och män ofta getts biologiska förklaringar [5, 6]. Hur förklaringarna sett ut har växlat, men gemensamt för dem har varit att de använts för att visa att den arbets- och maktfördelning mellan könen som just då existerat är »naturlig». Forskningen har på det sättet kommit att legitimera att kvinnor inte haft samma ställning i samhället som män.

I denna artikel kommer jag att presentera historiska och aktuella biologiska förklaringsmodeller till kognitiva och beteendemässiga könsskillnader samt ge exempel på aktuell medicinsk forskning inom området. Syftet är att

### Författare

KATARINA HAMBERG

med dr, distriktsläkare, tf universitetslektor, enheten för allmänmedicin, institutionen för folkhälsa och klinisk medicin, Umeå universitet.

E-post: katarina.hamberg@fammed.umu.se

### Sammanfattat

- Genom historien har biologi och föreställningar om biologiska könsskillnader använts politiskt för att förklara varför kvinnor inte haft samma villkor i samhället som män. Liknande tendenser ses även idag i debatter om könsskillnader i beteende och förmåga.
- Huruvida beteendemässiga och kognitiva könsskillnader verkligen finns, och i så fall hur stora de är, är ofullständigt känt.
- Enligt tre aktuella biologiska hypoteser beror uppmätta kognitiva och beteendemässiga könsskillnader på hjärnans påverkan av könshormoner intrauterint och senare; genetiska skillnader kopplade till kön och sexuell orientering; anatomiska könsskillnader i hjärnans struktur.
- Forskningshypoteser, design och tolkningar är inom dessa forskningsområden ofta färgade av könsstereotypa föreställningar och förväntningar. Resultaten karakteriseras av motsägelsefullhet. Vad gäller effekterna av könshormoner har inte konsensus uppnåtts, vilket indikerar behov av fortsatta studier. Studier av relationen mellan genetik, sexuell orientering och beteende är teoretiskt oklara och har hittills inte visat på några trovärdiga samband. Män har tyngre hjärnor än kvinnor, men man vet inte om denna skillnad har någon betydelse för beteende och kognitiv förmåga. Existensen av könsskillnader i hjärnans lateralisering eller storlek på corpus callosum har tillbakavisats i flera färska forskningsöversikter.

orientera läsarna i forskningen, att lyfta fram viktiga teoretiska och metodologiska svagheter som ofta förtigs i den allmänna debatten, men också att problematisera fokuseringen på biologiska könsskillnader.

### Litteratursökning

Denna artikel spänner över flera olika forskningsfält inom medicin, medicinshistoria, psykologi och genusforskning. Litteratursökningen började 1995 när jag blev ombedd av Läkartidningen att recensera en bok, som bland annat tog upp biologiska förklaringar till manligt och kvinnligt beteende [1]. Jag läste igenom många av bokens referenser och kom in i den debatt som då pågick. Därefter har jag samlat artiklar från svensk och internationell medicinsk respektive feministisk, vetenskaplig press. Jag har via referenslistor beställt artiklar och böcker som framstått som viktiga samt gjort vissa sökningar av debatterande aktörers egen forskning. Inför denna artikel sökte jag via Medline och PsycLIT efter färska re-

views om könsskillnader med sökorden kognitiv förmåga, androgener, beteende och kognitiv förmåga, asymmetrier i hjärnan, corpus callosum, MRI och PET. Jag sökte också efter metaanalyser av kognitiva könsskillnader i PsycLIT. Denna litteraturgenomgång gör inte anspråk på att vara fullständig ur alla aspekter – området är alltför omfattande – men den är tillfyllest för att fånga de dominanta mönstren inom forskningsfälten.

Men hur var det nu med synen på kön i historien?

### Enkönsmodell

Från antiken fram till 1500-talet betraktade filosofer och läkare män och kvinnor som olika varianter av samma biologiska kön. Galenos, grekisk läkare och anatom, uttryckte detta mycket tydligt: »Vänd kvinnans (könsdelar) utåt, vänd så att säga mannens inåt och vänd dem dubbla, så ska du finna detsamma hos båda i varje avseende» [5].

Pungen motsvarades av livmodern, äggstockarna av testiklarna, slidan var

penisen men inåtvänd. Enligt antikens läkare hade kvinnorna precis samma organ som männen men på andra ställen!

Enkönsmodellen till trots, visst såg man på kvinnor och män som olika även under denna period. Enligt enkönsmodellen var kvinnan passiv, sämre utvecklad och underlägsen mannen fysiskt såväl som intellektuellt, vilket kunde förklara hennes undanskymda plats i samhället. Men till skillnad från idag kopplades inte könsskillnader i beteende till anatomiska skillnader. Med modern terminologi kan man säga att de hade två sociala men endast ett biologiskt kön.

### Tvåkönsmodell

Från 1500- fram till 1700-talet växte en biologisk tvåkönsmodell fram. Istället för olika utvecklingsstadier av samma biologi sågs könen mer som varandras motsatser. Fortplantningsorganen ansågs vara diametralt olika och grundvalen för skillnader som genomsyrade hela kroppen, från könsorgan till skelett och hjärna.

Anatomerna sökte efter könsskillnader, och kvinnoskelettet ritades på 1700-talet med breda bäcken och små skallar [6]. De små skallarna användes som argument för att kvinnor inte hade samma intellektuella förutsättningar som män, och de breda bäcken visade på deras uppgift att föda barn. Senare fann man att om hänsyn togs till kroppsvikt var kvinnors kranier de facto större än mäns. Då diskuterade man istället om kvinnors större skalle tydde på »incomplete growth». Liksom barn hade kvinnor stora skallar, och i vissa anatomiböcker betonades på 1800-talet just likheten mellan kvinnan och barnet [6].

Med stöd av tvåkönsmodellen, och de biologiska olikheter man ansett sig finna, fortsatte läkare och politiker att hävda att jämlikhetsidéer var helt emot naturen. Eftersom kvinnors uppgift var att föda barn behövde de inte någon högre utbildning och borde inte heller delta i samhällsbesluten.

### Evolutionsläran

Darwins teorier om det sexuella urvalet och om att de starka och bäst anpassade i en art överlever slog igenom under senare delen av 1800-talet. Teorierna fick stort inflytande på såväl vetenskap som politik, och inte sällan anfördes Darwins lära som bevis för att skillnader i makt, inflytande och ekonomi var »naturliga» och en avspiegling av evolutionsprocessen. Med hänvisning till Darwin söktes biologiska förklaringar till föreställningen att svarta och andra raser var lägre utvecklade, och denna forskning användes också för att rättfärdiga koloniseringen av tredje världen [7]. Vissa anatomer ansåg att de kunde skilja en hottentott från en arier genom att undersöka corpus cal-

BILD: LAURENCE DUTTON/TONY STONE IMAGES



Magnettomografi av hjärna – en teknik som liksom PET (positronemissionstomografi) gör det möjligt att studera blodflöden och för PET även ämnesomsättning i hjärnan vid olika stimuli. Studier av detta slag rapporterar ofta om könsskillnader i uppmätta flöden eller glukosomsättning [38-40], men det är svårt att dra några slutsatser utifrån dem.

losom, eller andra strukturer i hjärnan, vid obduktion – och på samma sätt jämfördes hjärnor från män och kvinnor [8]. Detta sätt att använda evolutionsläran och biologin för att förklara aktuella sociala skillnader mellan olika folkgrupper (eller män och kvinnor) kom att kallas socialdarwinism. Som vetenskaplig strömning fick den inflytande i den medicinska forskningen fram till andra världskriget. När nazismens rasideologi kollapsade blev det också tyst från socialdarwinisterna – under några årtionden var det inte rumsrent att resonera i dessa banor.

Debatten tog ny fart i början på 1970-talet när EO Wilson skrev boken »Sociobiology – the new synthesis» [9]. Socialdarwinistiska uttorkningar av evolutionsläran, eller sociobiologiska som tankegångarna ofta kallas, finns nu ofta med som en ram när könsskillnader diskuteras.

### Socialdarwinism idag

Tre sammanlänkade teorier präglar det socialdarwinistiska synsättet: teorin om dominant hanne, livmoderteorin och teorin om arbetsfördelningen mellan könen under jägar-samlarperioden [10]. Gemensamt för dem är att de tolkar historien och människans utveckling med nutida könsrollsmönster som förebild samt att de gör närmast direkta överföringar och jämförelser mellan djurs och människors beteende.

### Dominant hanne

Enligt teorin om det sexuella urvalet får den starkaste och mäktigaste hannen

para sig med flest honor [10]. Den dominante hannens gener förs vidare och arten blir successivt bättre anpassad. Teorin om »dominant hanne» ges ofta som förklaring till hur djur och människosamhällen är organiserade och till varför vissa män uppträder aggressivt eller inte håller sig till en sexualpartner [11, 12]. Teorin tillämpas således både på samhällelig och på individuell nivå. Motsvarande synsätt finns även på cellulär nivå. Har den snabbaste spermien bäst genetiskt material?

Men teorin om »dominant hanne» har uppenbara svagheter. För det första har dominanta hannar i djurvärlden inte dominans över honor och ungar. Hannarna kämpar sinsemellan om tillgången på honor. Men den som vinner har inte makt över honorna – bara om och när honorna släpper till blir det parning. Vad gäller aggressivitet är det också tveksamt om teorin håller. Hannar slåss visserligen med varandra, men farligast och aggressivast är ändå honor med ungar [10]. Huruvida de snabbaste spermerna är »bäst» vet vi heller inget om i nuläget.

Trots bristerna lever teorin kvar. Nyligen publicerades dock en avgörande invändning, som kanske kan stimulera till nytänkande. I en studie i Västafrika kontrollerades med DNA-analys vem som var far till de ungar som föddes i en flock schimpanser [13]. Till forskarnas förvåning fick de två dominanta hannarna ingen unge. De »vanliga mellanhannarna» fick någon unge, men de flesta ungar hade avlats med hannar från andra flockar!

### Livmoderteorin

En motsvarighet till teorin om dominant hanne är »livmoderteorin» [10]. Här tänker man sig att graviditet, amning och småbarnsår inneburit att kvinnors intelligens fått annan inriktning än mäns. De har blivit mer relationsinriktade och vårdande, och de »moderligaste» kvinnorna får flest barn som överlever. I linje med detta synsätt ansåg man under 1800-talet att avkommans kvalitet riskerade att försämrans om kvinnor ägnade sig åt intellektuell verksamhet [14]. Biologiska processer knutna till reproduktion anses även idag försvåra vissa typer av intellektuellt arbete. Livmoderteorin kan kännas igen i moderna tankegångar om att hormoner som östrogen och oxytocin skall försvåra matematikinläring och minne [1, 11].

### Könsarbetsdelningen

I den tredje modellen ser man arbetsfördelningen mellan könen under jägar-samlarperioden som ursprunget till könsskillnader [10]. Man tänker då att män var mer involverade i jakt och rörde sig på stora områden. De blev

äventyrliga, utforskande, våldsamma och utvecklade lokalsinne. Så förklaras inte sällan varför pojkar presterar bättre på spatiala och matematiska test och varför det är mest män som håller på med data och gillar snabba bilar [11, 15]. Här måste vi också fundera över vad vi egentligen vet. Vet vi att det var män som jagade eller är det vad vi tror?

Det finns nya teorier om människans utveckling som ifrågasätter existensen av könsrollsmönster och en könsarbetsdelning under människans tidiga historia [16]. Dessa teorier förbises dock ofta. Således tillskrivs forngravsfynd olika betydelse utifrån om graven tros ha inrymt en kvinna respektive en man. En mortelsten i en kvinnas grav anses till exempel visa att hon malt säd, medan en likadan i en mans grav tolkas som att han tillverkat mortelstenar. Ett spjutskaft i en kvinnas grav anses symbolisera egendom, medan motsvarande i en mans grav tros stå för jakt. Dessa exempel manar till ett kritiskt förhållningssätt så att inte historien vantolkas utifrån vår tids föreställningar om män och kvinnor. Samma tveksamhet måste vi värna om när slutsatser i nutida forskning inramas av socialdarwinistiska teorier. Detta tänkte jag belysa genom att granska forskning om könsskillnader i kognitiv förmåga och beteende.

### Vad vet vi om könsskillnader i kognitiv förmåga?

Vanligtvis brukar forskare inom området betona att likheten mellan könen överväger skillnaderna [15, 17]. De skillnader som påvisas brukar dock uppmärksammas, och män anses i allmänhet prestera bättre på spatiala test, test på horisontellt/vertikalt och på matematisk och spatio-motorisk förmåga. Kvinnor anses bättre på verbalt flöde, verbalt och visuellt minne samt vissa finmotoriska färdigheter [15, 17, 18]. Metaanalyser av mer än 100 studier av kognitiv förmåga ger också stöd för att män som grupp presterar bättre på test av spatial förmåga, medan kvinnors försprång vid test av verbal förmåga framstår som mindre säkert [19].

Trots den allmänt accepterade sammanfattningen ovan är forskningsresultaten om kognitiva könsskillnader motsägelsefulla, och det finns viktiga metodologiska problem [8, 17, 20-22].

För det första finns inte samstämmighet mellan olika studier, och ofta påvisas inga könsskillnader [8, 17]. För det andra kan flera test kritiseras för att de inte är könsneutrala. Spatiala test, där män brukar prestera något bättre, genomförs till exempel oftast med bilder av geometriska figurer som försökspersonerna får försöka känna igen på bilder där figurerna roterats. När spatial förmåga nyligen testades genom att för-

sökspersonerna fick identifiera vilka bruksföremål som bytt plats från en bild till en annan presterade kvinnor bättre än män [15, 23]. Detta leder vidare till det tredje problemet, nämligen att studier av kognitiv förmåga genomförs med i huvudsak samma standardiserade test i alla studier. Studierna går visserligen bra att jämföra, men eventuell bias och eventuella metodproblem som finns inbyggda i design och upplägg av studierna problematiseras inte. För det fjärde är det viktigt att komma ihåg att de skillnader i verbal, spatial och matematisk förmåga som påvisats vid test är små. Man uppskattar att skillnaderna mellan könen bara är 1-5 procent av den totala variationen i materialet [4]. Det är således mycket större skillnader mellan olika individer inom samma kön än mellan män respektive kvinnor som grupp.

Ofta påstås att könsskillnader i intellektuell kapacitet måste ha en biologisk orsak därför att skillnaderna är univertsella [15]. Men det tycks vara en sanning med modifikation. Könsskillnad i variabilitet (mätt som varianskvot) har till exempel tillmätts stor betydelse när det gäller att knyta förståelsen av kognitiva könsskillnader till biologi. Nyligen visade dock Feingold i en översikt att det inte föreligger överensstämmelse mellan länder när det gäller spatial och matematisk variabilitet [17]. Hans slutsats blir att det inte går att tolka variabiliteten som ett uttryck för strikt biologiska skillnader, utan kulturella faktorer har ett väsentligt inflytande.

Så med detta i bagaget – att det är osäkerhet kring vilka könsskillnader som finns – kan vi titta på vilka biologiska förklaringar som brukar förekomma till uppmätta kognitiva och beteendemässiga könsskillnader.

### Biologiska förklaringsmodeller

Man kan dela in förklaringarna i tre typer:

- Hjärnan utsätts för könshormoner både intrauterint och senare, vilket leder till skillnader i hjärnans funktion och individers beteende.

- Genetiska skillnader kopplade till kön och sexuell orientering (heterosexualitet och homosexualitet) förklarar beteendesskillnaderna.

- Anatomiska skillnader i hjärnans struktur orsakar kognitiva könsskillnader.

Dessa tre förklaringsmodeller hänger ihop. De som forskar om anatomiska könsskillnader menar till exempel att dessa kan ha uppkommit via påverkan från könshormoner eller gener.

**1. Könshormoner och kognitiva mönster:** Vissa kongenitala sjukdomar har studerats för att utvärdera om intra-

uterina nivåer av könshormon har relation till den vuxna människans beteende. Hit hör adrenogenitalt syndrom, där det kvinnliga fostret överöses med testosteron på grund av en enzymdefekt. Flickor som föds med detta har könsorgan som ser ut som pojkars – fast deras kromosomer är XX. Könsorganen kan opereras och hormonbalansen normaliseras, men forskare har i många år sökt belägg för om dessa flickor senare i livet ändå har ett kognitivt kapacitetsmönster som är »pojktigt». Här finns inga entydiga fynd. I vissa undersökningar leker dessa flickor mer med »pojkleksaker» [24], är mer utagerande och har större spatial förmåga [25, 26], medan andra inte kan verifiera dessa fynd [8, 27]. Inte heller vid testikulär feminisering, när en XY-individs kropp inte kan svara på testosteron och individen får ett kvinnligt utseende, har forskningen visat på några konsistenta samband mellan hormonstörningen och kognitiva funktioner [8].

Hur androgeninsöndring senare i livet påverkar beteendet har företrädesvis studerats på gnagare, och då ses tydliga positiva samband mellan androgener, aggressivitet och parningsbeteende typiskt för hannar [28]. När forskningen utvidgas till mer utvecklade däggdjur, som kor eller getter, blir det dock svårt att se samband mellan hormoner och beteende. Djurets tidigare erfarenheter och upplevelser spelar en allt större roll för beteendet, medan hormonernas direkta inverkan tonas ner. Sambandet mellan aggressivitet och missbruk av anabola steroider är dokumenterat hos människa, men frågan är vilken relevans effekterna av dessa jättedoser har för effekterna vid mer normala hormonnivåer. Vissa humanstudier finner samband mellan höga androgennivåer och aggressivitet, andra att testosterontillskott till män med normala hormonnivåer inte medför ökad våldsbägenhet och ytterligare andra visar att hypogonadism innebär högre aggressivitet som minskar vid testosterontillskott [28]. Stora metodproblem finns i studier av androgener och aggressivitet, framför allt beroende på att definitionen av aggressivitet varierar så mycket [29]. Fientlighet, irritation, antisocialt beteende och självrapporterad aggression är några indikatorer som används, men som är svåra att jämföra. Inte heller finns det idag samstämmighet om huruvida testosteronnivåer har samband med spatial förmåga [15].

Vad gäller kvinnliga reproduktiva hormon diskuteras om, och i så fall hur, östrogen och oxytocin påverkar beteende, spatial och logisk förmåga eller minne [1, 25, 30]. I stort sett all forskning är även här genomförd på råttor, och de som studerat människor har haft

**ANNONS**

**ANNONS**

svårt att hitta konsistenta samband [31]. Det räcker ju inte att enstaka forskare hittar samband om andra inte kan upprepa resultaten. Fynden är enligt Hampson ännu endast preliminära och deskriptiva, och forskningen kan inte rätta ut viktiga teoretiska frågetecken [25].

Trots tveksamheterna ovan har forskningen om könshormoners inverkan på intelligens och beteende fått ett stort genomslag i massmedier och till viss del även inom skolan och mödravården. Skolverket tar till exempel upp att flickor borde lära sig matematik tidigt – innan östrogen börjar insöndras i puberteten [2], och i medicinsk populärvetenskaplig litteratur förekommer ofta påståenden om att oxytocin leder till personlighetsförändringar och sämre minne hos nyförlösta och ammande kvinnor [1]. I Folkhälsoinstitutets bok »Leva livet», som skulle delas ut till alla avgångsgymnasister våren 1999, beskrevs testosteron som »ett drivmedel för kraft, styrka och initiativförmåga» [32]. Så används även i vår tid tvetydig medicinsk forskning som ett redskap för att förstärka traditionella uppfattningar om manligt och kvinnligt och samtidigt bädda in skillnaderna i en biologisk ram.

**2. Genetiska orsaker:** I sökandet efter genetiska orsaker till kognitiva och beteendemässiga könsskillnader har forskningen fokuserat på eventuella samband mellan gener, beteende och sexuell orientering [4, 15, 33]. Bakom denna forskning finns föreställningar om att homosexuella män beter sig likt kvinnor och att detta beteende liksom homosexualitet är genetiskt nedärvt [4]. Genom att söka genetiska likheter mellan kvinnor och homosexuella män hoppas man hitta beteendegener som är kopplade till kön.

I Science beskrevs 1993 att manlig homosexualitet hade samband med en ännu okarakteriserad gen, kallad q28, på X-kromosomen [34]. Många har sedan försökt upprepa denna studie och isolera genmarkören men misslyckats, och nu ifrågasätts dess existens [35].

Man har även försökt se i vad mån spatial och verbal förmåga varierar med sexuell orientering. I den största studien som gjorts av homo- och heterosexuella kvinnor respektive män hittades inga skillnader i spatial förmåga när papper och penna användes i testen [36]. När man mätte spatio-motorisk förmåga med bollkastning var dock heterosexuella män bättre än homosexuella män, som i sin tur var lika kvinnor. Eftersom testosteronnivåer inte skiljer mellan homo- och heterosexuella män bör skillnaderna ha andra biologiska orsaker, sannolikt gener, menar forskarna [36]. Sammanfattningsvis kan man

säga att den genetiska forskningen om kognitiva könsskillnader i nuläget ställer fler frågor än den ger svar.

**3. Anatomiska skillnader i hjärnans struktur:** Den dominerande hypotesen om skillnader i hjärnans anatomi och funktionssätt handlar om lateralisering, alltså sidoförskjutning i hjärnans arbete [37]. Lateralisering antas vara beroende av testosteroninsöndring intrauterint, och män anses vanligtvis vara mer lateraliserade. Kvinnor tros i större utsträckning använda båda hjärnhalvorna [15]. Lateraliseringen anses förklara könsskillnader på till synes oförenliga sätt. Å ena sidan tros vissa förmågor öka med större lateralisering, till exempel matematisk och spatial förmåga. Å andra sidan förklaras kvinnors bättre prestationer i verbala test med att de använder båda hemisfärerna. Varför lateralisering ibland är positivt och ibland inte ges det ingen förklaring till [4].

Ny teknik som MRI (magnettomografi) och PET (positronemissionstomografi) ger möjligheter att studera blodflöden och för PET även ämnesättning i hjärnan vid olika typer av stimuli. Studier av detta slag rapporterar ofta om könsskillnader i uppmätta flöden eller glukosomsättning [38-40], men det är svårt att dra några slutsatser utifrån dem. De flesta har få deltagare, har undersökt olika funktioner, använt olika icke jämförbara test och har ett icke jämförbart urval av försökspersoner [20]. Tolkningen av de tekniska undersökningarna är komplicerad, och studierna är därtill sällan genomförda med blind bedömning.

Nyligen har man visat att skador, till exempel en hjärnblödning, i höger hemisfär påverkar spatial förmåga lika negativt hos män och kvinnor [15]. En studie visade till och med att kvinnor med halvsidiga hjärnskador drabbades av större förluster i kognitiv förmåga än män [41]. Så borde det inte bli om kvinnor hade en större kapacitet att använda båda hjärnhalvorna. Frost med flera visade i en färsk MRI-studie med ovanligt många deltagare, 50 av vardera könet, att språkliga funktioner är lateraliserade på samma sätt hos kvinnor och män, det vill säga mönstret i arbetsfördelning mellan hjärnhalvorna skiljde sig inte åt mellan könen [42]. Forskning om lateralisering är inkonsistent, och huruvida män har mer asymmetriska hjärnfunktioner än kvinnor återstår ännu att visa.

Stort intresse har ända sedan 1800-talet riktats mot hjärnbalken, corpus callosum, när det gäller att söka könsskillnader i hjärnan. Hjärnbalken binder ju samman höger och vänster hjärnhalva, och hypotesen har varit att kvinnor har en större corpus callosum. Om hypotesen stämde kunde den kanske för-

klara biologiskt varför kvinnor har större simultankapacitet – vilket det just nu finns en föreställning om att kvinnor har [3].

Mätningar vid obduktioner på avlidna och med MRI hos levande har sökt skillnader i form och storlek på corpus callosum [8, 43]. Den mest uppmärksammade studien publicerades 1982 i Science [44]. Där hävdades att splenium, den bakre delen av corpus callosum, var bredare hos kvinnor. 14 hjärnor från avlidna hade undersökts, 9 från män och 5 från kvinnor, men den statistiska signifikansen var tveksam. Drygt 40 studier har sedan misslyckats med att upprepa resultaten [4, 37, 43]. Forskningsöversikter ger här klara besked: corpus callosum uppvisar ingen könsskillnad.

Flera andra anatomiska strukturer i hjärnan har också kopplats till könsskillnader i beteende. Det gäller bland annat främre kommissuren mellan frontal- och temporallob, planum temporale samt olika kärnor i hypotalamus [4]. Här finns ingen allmänt accepterad teori. En hypotes rörande planum temporale innebär att språklig dominans på höger sida skulle vara relaterat till större högersidig asymmetri i planum temporale och tvärtom. Eftersom män antas ha ett mer lateraliserat språk (nyligen ifrågasatt av Frost ovan), borde de följaktligen ha mer neuroanatomisk asymmetri i planumområdet. I en omfattande översikt från 1997 granskas denna forskning, och slutsatserna blir att det inte finns någon konsensus om asymmetrier i planum temporale, varken i relation till kön eller till språklig lateralisering [37].

Den enda neuroanatomiska könsskillnad som är säkerställd är skillnaden i hjärnans totala storlek, där män har en något tyngre hjärna. Emellertid vet man inte hur denna viktskillnad ska tolkas. Beror den bara på skillnaden i kroppstorlek? Skiljer antalet nervceller? Hur påverkas hjärnans funktion av vikten? När Einstein dog 1955 mättes och vägdes hans hjärna. Den var mindre än ordinarie för män. Under 1999 har man ånyo studerat Einsteins hjärna och jämfört den med 35 andra hjärnor från avlidna män [45]. Medan Einsteins hjärna vägde 1 230 g hade de övriga 35 hjärnorna en medelvikt på 1 400 g.

### Vad betyder eventuella biologiska skillnader?

En viktig följdfråga när anatomiska könsskillnader i hjärnan diskuteras blir vilken funktionell betydelse eventuella skillnader kan ha. Om en struktur är större – vad betyder det? Att funktionen är bättre ju större strukturen är? Det skulle kunna vara tvärtom: strukturen har växt som kompensation för dålig

funktion i enskilda nervceller. Hur ska vi tolka uppmätta variationer i hjärnaktivitet hos män och kvinnor när de löser olika matematiska och intellektuella problem? Mätningar av blodflöden hos personer som lär sig dataprogram visade på stora flöden innan de lärt sig ordentligt. När de blivit skickligare sjönk flödena [20]. I samma artikel beskrivs en matematikstudie där högpriesterande män, jämfört med normalpresterande, hade en större ämnesomsättning i frontala delar av hjärnan när de löste problem. Det verkar inte finnas några självklara samband här. Hos vissa individer kanske stort blodflöde är ett tecken på effektivitet och hos andra på stora svårigheter.

En intressant diskussion om könsskillnaders funktionella betydelse lanserades nyligen av De Vries och Boyle [46]. De hör till de forskare som anser att det finns könsskillnader, till exempel i lateralisering. Men de föreslår ett helt nytt resonemang kring påvisade skillnader: Det är könsskillnaderna i hjärnan som medför att män och kvinnor uppvisar ett så likartat beteende trots de fysiologiska och hormonella skillnader som finns mellan könen!

Som historien visat riskerar vi att förstärka könsstereotypa idéer när vi studerar könsskillnader. Här bidrar vetenskapliga tidskrifters tendens att hellre publicera positiva (där skillnader visas) än negativa resultat [4]. Likaså är det ett problem när många små studier genomförs kring samma hypoteser. Chansen ökar naturligtvis med antalet att någon studie ska visa signifikanta resultat, och då blir det än viktigare att även negativa resultat får utrymme i spalterna [43]. Vidare tål det att diskuteras hur man bedömer gränserna för signifikans. Mitt intryck är att vetenskapliga tidskrifter gärna publicerar studier som i rubrik och abstract påstår sig ha visat på könsskillnader i hjärnan, trots att resultaten faktiskt talar ett något annat språk. I stället för signifikanser kan man tala om tendenser som därtill, likt ett plockepinnspel, ofta går åt olika håll. En viktig erfarenhet som jag gjort i diskussioner kring detta »heta» ämne är att när någon påstår att en undersökning visat könsskillnad i den ena eller andra variabeln – då vill jag först läsa hela artikeln, särskilt metod och resultatdel, innan jag körs ha någon uppfattning alls om den.

De som, liksom jag, kritiserar forskningen för bristande metodik, könsstereotypa tolkningar och vidlyftiga slutsatser, eller ifrågasätter hur forskningen används, riskerar att betraktas som förnekare av biologin. Här vill jag återknyta till helhetssynen. Det finns knappast någon som anser att människans beteenden, hälsa och sjukdomar enbart

beror av biologi. På samma sätt finns det troligen heller ingen som menar att allt är socialt betingat. Biologi eller kultur blir en konstgjord och föga fruktbar dikotomi. Det är en utmaning att komma bortom den mest polariserade diskussionen, framför allt i vetenskapliga sammanhang. Könsstereotypier säljer dock bra och det måste också, i större utsträckning än nu, bli forskarnas uppgift att försöka korrigera polariserade massmediala lanseringar av »gångbara» fynd.

När genusbegreppet blir allt mer accepterat inom medicinen finns risken att genusforskning reduceras till könsskillnadsforskning. Det kan bli ett modernt paradigms för att visa hur de sociala skillnader vi ser mellan kvinnor och män kan förklaras biologiskt. För att göra bra vetenskap måste vi hela tiden ifrågasätta och pröva nya tänkesätt. Det var nästan omöjligt att inse att jorden var rund när alla »visste» att den var platt. På samma sätt kan det bli med könsskillnader. Här måste vi se upp! Vi måste sträva efter att komma bortom dikotomin kvinnligt och manligt, kvinnor och män, för att på ett djupare plan förstå biologiska processer och sociala villkor. Genusforskning i medicinen måste handla om såväl biologiskt som socialt kön; hälsa, sjukdom och biologi måste ses som beroende av och relaterat till sociala villkor.

## Referenser

1. Robert R, Uvnäs Moberg K. Han & HAN. Födda olika. Halmstad: Brombergs förlag, 1994.
2. Utbildningsdepartementet. Från Arbetsgruppen kvinnligt och manligt i skolan. Visst är vi olika! Stockholm: Fritzes, 1993.
4. Byne W. Science and belief: Psychobiological research on sexual orientation. *Journal of Homosexuality* 1995; 28(3/4): 303-44.
5. Laqueur T. Om könsens uppkomst. Hur kroppen blev kvinnlig och manlig. Lund: Brutus Östlings Bokförlag Symposium, 1994.
6. Schiebinger L. The mind has no sex? Women in the origins of modern science. 6 ed. London: Harvard University Press, 1996.
8. Fausto-Sterling A. Myths of gender. Biological theories about women and men. New York: BasicBooks, 1992.
9. Wilson EO. Sociobiology: the new synthesis. Cambridge, Mass: Belknap Press of Harvard University Press, 1975.
10. Reed E. Sexism and science. New York: Pathfinder Press, 1981.
12. Levander S. Aggression – ett biologiskt perspektiv. *Läkartidningen* 1995; 92: 161-3.
14. Johannisson K. Den mörka kontinenten. Stockholm: Norstedts, 1995.
15. Kimura D. Sex, sexual orientation and sex hormones influence human cognitive function. *Current Opinion in Neurobiology* 1996; 6: 259-63.
17. Feingold A. Gender differences in variability in intellectual abilities: A cross-cultural perspective. *Sex Roles* 1994; 30(1/2): 81-92.
19. Hyde JS. Meta-analysis and the psychology of gender differences. *Signs* 1990; 16(1): 55-73.
25. Hampson E. Spatial cognition in humans:

Possible modulation by androgens and estrogens. *Journal of Psychiatry and Neuroscience* 1995; 20(5): 397-404.

28. Rubinow DR, Schmidt PJ. Androgens, brain, and behavior. *American Journal of Psychiatry* 1996; 153: 974-84.
32. Eenfeldt M. Leva ihop. Stockholm: Folkhälsainstitutet och Förlagshuset Gothia, 1999.
35. Rice G, Andersson C, Risch N, Ebers G. Male homosexuality: absence of linkage to microsatellite markers at Xq28. *Science* 1999; 284: 665-7.
43. Bishop KM, Wahlsten D. Sex differences in the human corpus callosum: Myth or reality? *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 1997; 21(5): 581-601.
44. De Lacoste-Utamsing M, Holloway R. Sexual dimorphism in the human corpus callosum. *Science* 1982; 216: 1431-2.
46. De Vries GJ, Boyle PA. Double duty for sex differences in the brain. *Behavioural Brain Research* 1998; 92: 205-13.

*En fullständig referenslista kan erhållas från Katarina Hamberg, Allmänmedicin, enheten för folkhälsa och klinisk medicin, Umeå universitet, 901 85 Umeå.*

## Summary

### Gender in the brain; scrutiny of the biological models used for explaining cognitive and behavioral gender differences

Katarina Hamberg

*Läkartidningen* 2000; 97: 5130-6.

Down through history, biological arguments have often been used to legitimize a social gender order characterized by male supremacy. In the 1990's, a lively debate on the biological grounds of gender differences once again emerged in various fields. In the present article, the biological models used for explaining cognitive and behavioral gender differences are scrutinized, and recent research is discussed in light of history. These biological models emanate from theories about sex hormones, genetics and brain anatomy. Regarding the cognitive effects of sex hormones, no consensus has been reached, indicating a need for further research. Studies of relationships between genetics on the one hand and sexual orientation and behavior on the other are theoretically obscure and have thus far failed to prove a trustworthy connection. While there is indeed a difference in total brain size – men's brains are heavier than women's – it is not known whether this difference has any import beyond the fact that men have larger bodies. The existence of differences in brain lateralization and the size of the corpus callosum have been powerfully dismissed in several recent reviews. The design and interpretation of medical research in this field are still colored by gender-stereotyped preconceptions and expectations, which obstructs efforts to gain a solid understanding of the biological differences/similarities between men and women. The media's interest in publicizing research results on gender differences, irrespective of magnitude or practical significance, further alerts us to the importance of scientific reason. There exists a very real risk today that medical gender research may be reduced to research about differences. If this problem is not addressed, it might lead to the reinforcement of the gendered structures of society.

*Correspondence:* Katarina Hamberg, Allmänmedicin, enheten för folkhälsa och klinisk medicin, Umeå universitet, SE-901 85 Umeå, Sweden.

*E-mail:* katarina.hamberg@fammed.umu.se