

Det biologiska arvets tre ansikten

Jayanti Chotai

Det är självklart att våra sociala beteenden är direkt eller indirekt betydelsefullt påverkade av biologiska egenskaper. Detta känns egentligen ganska betryggande, ty om alla våra beteenden var helt styrda av omgivningen skulle det vara lättare för tyranner att genom manipulationer i miljön förtrycka mänskligheten, framhåller i nedanstående artikel fil dr Jayanti Chotai, verksam som läkare vid socialmedicinska institutionen, Umeå universitet. I artikeln behandlar han det komplicerade samspelet mellan miljön och det "biologiska arvets tre ansikten – det envisa, det känsliga och det flexibla".

I många sammanhang är man intresserad av att besvara frågan om en viss egenskap eller en viss sjukdom är (biologiskt) ärftlig eller inte. I vissa kretsar råder det uppfattningen att ärftliga tillstånd är förutbestämda ("determinism") och att det enda man kan göra åt skadliga ärftliga tillstånd är att försöka lindra deras besvär för individen och för samhället.

Detta till skillnad från miljöbetingade skadliga företeelser, som man anser på lång sikt i princip helt går att avvärja genom att ändra miljön. I denna artikel vill jag diskutera begreppet "biologisk ärftlighet" och hävda att det inte är så tydligt och entydigt som man ofta tänker sig. Framförallt vill jag beröra de aspekter som gäller sambandet mellan generna och deras uttryckssätt på individ- och samhällsnivå.

Det pågår ständigt en polemik mellan förespråkare för betydelsen av arvet å ena sidan och av miljön å andra sidan vad beträffar våra beteenden och vår hälsa. Vi människor har en benägenhet att försöka hitta enkla, entydiga och allmängiltiga svar på våra

frågor. Fördelen med detta är att vi ofta finner allmänna mönster i naturen som förenklar livet för oss. En stor nackdel är dock att vi där många gånger ställer verkligheten i ett "antingen-eller" förhållande. Antingen är alkoholism ärftlig eller så är den miljöbetingad! Antingen är våra sociala beteenden oberoende av vårt biologiska arv eller så är vi genernas slavar!(1)

Vi kan börja med att påminna oss om skillnaden mellan medfödda och ärftliga tillstånd. Medfödda tillstånd är sådana man är född med oavsett orsaken, medan ärftliga tillstånd är sådana som förs vidare från föräldrar till barn. Förutom att kunna utgöras av ärftliga tillstånd kan alltså medfödda tillstånd bero på en förändring av arvsmassan hos enskilda individer eller rentav vara tillstånd av annan natur uppkomna på fosterstadiet.

Först vill jag diskutera de tre principiellt olika sätten på vilka det biologiska arvet visar upp sig. Min uppdelning är inte gjord efter vilket biologiskt arv individen har utan efter vilka konsekvenser bäraren av arvet kan få som individ. Jag vill kalla dessa för det biologiska arvets tre ansikten, och benämna dem som "det envisa ansiktet", "det känsliga ansiktet" respektive "det flexibla ansiktet". Detta får betraktas som en grov uppdelning med flytande gränser mellan ansiktena.

Det envisa ansiktet

Det finns vissa tillstånd som onekligen och huvudsakligen beror på individens speciella arvs massa.

.....

Det biologiska arvets envisa ansikte: "sjukdomen" bryter ut förr eller senare i stort sett oavsett vad bäraren av den "dåliga" genen gör

.....

.....
Det biologiska arvets känsliga ansikte: vissa gener är "icke-önskvärda" men de orsakar inte besvär för bäraren förrän denne utsätter sig för speciella miljöfaktorer

Det finns många exempel på ärftliga sjukdomar som orsakas av att den sjuke är bärare av en "dålig" gen, sjukdomar som med dagens vetenskap inte går att avvärja. "Sjukdomen" bryter ut förr eller senare i stort sett oavsett vad bäraren gör. Viss blödersjuka och cystisk fibros är två sådana exempel. Åldern då sjukdomen bryter ut kan variera, ofta av hittills okänd anledning. Exempelvis gäller detta Huntingtons sjukdom ("dansarsjuka"), där debutåldern för flertalet ligger mellan 15 och 45 år som man förmodar skulle kunna påverkas av andra samtidigt förekommande gener (2).

I andra fall kan individen ha rubbningar i kromosomerna, antingen med brott på dessa eller med ett ovanligt antal av dessa. Individer med Downs syndrom har en kromosom nummer 21 för mycket och blir därmed ofta förståndshandikappade eller får hjärtmissbildningar. Ovanstående är bara ett fåtal exempel på en mängd medfödda tillstånd av arvsmassan som inte går att undvika för den drabbade individen. Vi kan kalla detta för det biologiska arvets envisa ansikte.

Det känsliga ansiktet

Vissa gener är "icke-önskvärda", men de orsakar inte besvär för bäraren förrän denne utsätter sig för speciella miljöfaktorer. Ett klassiskt exempel utgörs av ett ärftligt tillstånd som omfattar brist på ett visst enzym (G6PD), som leder till nedbrytning av de röda blodcellerna när bäraren utsätter sig för vissa läkemedel eller andra ämnen.

Nyfödda i Sverige testas med avseende på PKU (fenylketonuri), ett ärftligt tillstånd där intag av aminosyran fenylalanin leder till bl a mental retardation hos bäraren. En fenylalaninfattig kost speciellt under de första levnadsåren kan skona bäraren helt eller delvis från de olyckliga konsekvenserna av arvet. Ett flertal allergiska tillstånd har ärftligt underlag. Individer med vissa ärftliga egenskaper kan

alltså undvika besvär om de undviker att vistas i vissa typer av miljöer eller låter bli att utsätta sig för eller förtära speciella ämnen. Detta kan vi kalla för det biologiska arvets känsliga ansikte.

Ytterligare ofantligt många exempel på ovanstående två ansikten kan man finna i elementära läroböcker i medicinsk genetik (3).

Det flexibla ansiktet

Nu kommer vi till det ansikte som är det mest gäckande av alla, ett ansikte som är av stort intresse för samhällsmedicinare, beteendegenetiker och i princip för alla som är intresserade av att förstå individen i sin samhälleliga funktion. Vi ska nalkas detta ansikte genom ett par exempel.

Vilket kön man har beror förstås på vilken arvs massa man har, om man har två X-kromosomer (kvinnligt) eller en X- och en Y-kromosom (manligt). Om man betraktar kvinnans historia, så har hennes yrkesmässiga och samhälleliga roll förändrats kraftigt genom tiderna. Hur kvinnan har behandlats av samhället har varierat mellan länder och tidpunkter. Såväl kvinnor som män är oundgängliga för vår överlevnad, men vilka konsekvenser könet medför för individen beror på den rådande samhällsstrukturen. Här har vi ett exempel där ens biologiska arv (kön) som sådant inte är "bra" eller "dåligt", utan det är sammanhanget som avgör dess konsekvenser. I vissa specifika sammanhang är det en fördel att vara kvinna, i andra sammanhang kan det vara en nackdel.

Vilken hudfärg man har medför konsekvenser för individen, beroende av var denna individ befinner sig. I USA, till exempel, känner många av de svarta sig diskriminerade och hamnar i lägre sociala klasser. I självständiga afrikanska länder kan de svarta ha en fördel. Dessutom är den svarta hudfärgen skyddande mot skadeverkan av kraftigt solstrålning.

Könet och hudfärgen är alltså två enkla exempel

.....
Könet och hudfärgen är två enkla exempel på biologiskt betingade egenskaper vars konsekvenser för individen beror på sammanhanget: det biologiska arvets flexibla ansikte

på biologiskt betingade egenskaper vars konsekvenser för individen beror på sammanhanget. Hudfärgen är till stor del ärftlig medan könet är medfött men inte ärftligt. Vilka konsekvenser som följer av ens biologiska arv påverkar naturligtvis ens beteenden som individ och som medlem av samhället. Detta påverkar i sin tur samhällets reaktion på en, och denna process är ofta känd som "interaktionism" (4).

Man behöver bara vidga sin fantasi något för att inse att dessa exempel torde bara utgöra toppen av isberget! Vi märker hudfärgen och könet hos andra genom att bli se och höra dem. Men vi har en mångfald sinnen, och dessa sinnesintryck bearbetas inom oss innan vi reagerar på omgivningen. Även "osynliga" egenskaper som olika personlighetstyper i omgivningen framkallar olika sorters reaktioner hos oss. Hur vi reagerar på omgivningen beror alltså delvis på hur vi uppfattar miljön, vilka värderingar och vilken världsbild vi har och vilken förmåga vi har för att kunna reagera i den riktning vi önskar.

Poängen är alltså att biologiska egenskaper kan, genom en kedja av komplexa företeelser, leda till konsekvenser som kan vara svåra att spåra tillbaka till det biologiska arvet. Inte bara det, utan biologiska faktorer kan inverka på någon länk i kedjan av komplexa miljöbetingade företeelser och därmed förändra slutresultatet. För mig är det därmed självklart att våra sociala beteenden är direkt eller indirekt betydelsefullt påverkade av biologiska egenskaper.

Detta känns egentligen ganska betryggande, ty om våra känslor, vår uppfattningsförmåga och alla våra beteenden vore helt styrda av omgivningen skulle det vara lättare för tyranner att genom manipulationer av miljön förtrycka mänskligheten. Dessutom är det absolut nödvändigt för vår överlevnad att vi inte föds som ett oskrivet blad vad beträffar förmågan till samhällseliga funktioner, annars vore vi för beroende av den rådande närmiljön för inläring av allt från början.

Det vore underligt om det inte skulle föreligga en variation i befolkningen vad avser dessa biologiska egenskaper. Kärnfrågan är dock vad denna befolkningsvariation betyder vad avser alkoholism,

.....
Sociobiologi är en vetenskap som studerar de biologiska grunderna för all slags socialt beteende, inklusive människans
.....

brottslighet, drogberoende, antisocial personlighet eller för social missanpassning i allmänhet. Problemet kan belysas med följande exempel. Det finns en variation i befolkningen vad avser längden av pekfingeret. Men det vore långsökt att föreslå att eftersom vi håller pennan med fingrarna så skulle längden på pekfingeret kunna användas för att identifiera barn med risk för att utveckla skrivsvårigheter.

Sociobiologisk forskning

Sociobiologi är en vetenskap som studerar de biologiska grunderna för all slags socialt beteende, inklusive människans (5). Egentligen finns det flera vetenskapliga grenar som sysslar med sambandet mellan biologiska faktorer och beteenden såsom sociobiologi, etologi och beteendegenetik.

Inom sociobiologi och etologi är man speciellt intresserad av de evolutionära grunderna för hur beteendena ligger till grund för arternas anpassning till miljön (beteendekologi). På sistone har man här försökt utveckla teorier för hur den biologiska evolutionen och den kulturella evolutionen påverkar varandra (5). Man fokuserar sitt intresse här för att finna mönster för hur grupper av individer beter sig, exempelvis som tillhörande något kön eller som förälder. Tillämpningar av sociobiologiska teorier för att förklara till exempel självmord (6) och antisocial personlighet (7) finns idag, men framtiden får uppvisa hur bra dessa förklaringar är.

Inom beteendegenetik är man däremot mera intresserad av individuellt beteende och beteenden i allmänhet, oavsett de sociala konsekvenserna. Man ansätter här alltså olika genetiska modeller för de biologiska faktorerna, och man är även intresserad av individens kognition och psykopatologi (4).

Dessutom bedrivs en hel del forskning inom de medicinska ämnena som anknyter till ovannämnda områden genom att man där direkt eller indirekt försöker att kartlägga de biomedicinska faktorer som är av betydelse för människans hälsokon-

sekvenser i ett socialt sammanhang. Liksom i andra vetenskapliga grenar håller teorierna inom sociobiologisk forskning på att utvecklas och korrigeras successivt, och en del spekulativa eller kontroversiella teorier bör och kommer alltid att finnas.

Somliga är skeptiska mot sociobiologisk forskning på grund av deras välmenande uppfattning att detta kommer att skapa ett samhälle där man skulle vara mindre beredd att arbeta för bortskaffandet av de sociala orättvisorna (1). De varnar för risken att man skulle förklara bort den ekonomiska, politiska och sociala ojämlikheten i vårt samhälle genom att hävda att vi har det samhälle vi genetiskt förtjänar. Vidare befarar en del att vi åter kommer att anamma det tidiga nittonhundratalets tankar på "arvhygienisk samhällspolitik".

En risk som jag själv kan tänka mig är att om resultaten inom sociobiologisk forskning framförs ovarsamt eller trångsynt skulle de kunna skapa en självuppfyllande profetia och kraftigt styra somliga till skadliga beteenden genom rubbat självförtroende. Som forskare bör man förstås alltid vara medveten om sådana risker, att ens forskningsresultat kan missbrukas eller feltolkas.

Men sådana risker är aktuella inte endast med sociobiologisk forskning – de gäller nästan alla vetenskapliga grenar, även samhällsvetenskapliga grenar där kunskaper om miljöns verkan på individens beteenden kan missbrukas av makthavare.

Däremot vill jag ange flera skäl varför man bör och varför man håller på med att vidareutveckla och utvidga sociobiologisk forskning. För det första tror jag att en förståelse för hur biologiska faktorer inverkar på våra sociala funktioner är helt enkelt nödvändig för att kunna identifiera och förstå en hel del undanskymda miljöfaktorer, på följande vis.

Somliga miljöfaktorer är skadliga för de flesta av oss och somliga andra är tämligen betydelselösa för flertalet. Men det finns många miljöfaktorer som

.....
Somliga miljöfaktorer är skadliga för de flesta av oss och somliga andra är tämligen betydelselösa för flertalet
.....

.....
Dagens forskning beträffande bla alkoholism, brottslighet är för mycket inriktad åt att försöka upptäcka och studera det biologiska arvets envisa och känsliga ansikten
.....

verkar olika på olika typer av individer. Individer kan vara olika på grund av olikheter i deras tidigare miljö, men man får inte glömma bort att de är olika även vad beträffar deras biologiska egenskaper. Ett exempel är att en ärftlig brist på ett protein alfa-1-antitrypsin gör bärarna speciellt sårbara för skador orsakade av luftföroreningar såsom tobaksrök.

Miljön (inklusive den sociala miljön) agerar och reagerar olika även på olika personligheter, och som diskuteras nedan tyder mycket forskning på att personligheterna påverkas en hel del av biologiska egenskaper i växelverkan med miljön. Vidare bör påpekas att genom bla personligheten påverkas även vilka miljöfaktorer man, av en eller annan anledning, utsätter sig för.

De komplexa miljöfaktorer som således spelar in skulle förbli undanskymda om inte man delade upp fallen med avseende på betydelsefulla biologiska faktorer och sedan studerade miljöns speciella verkan på varje delgrupp. Vidare har det nyligen utvecklats genetisk-epidemiologiska modeller (8) för att studera växelverkan mellan arv och miljö genom att ansätta dels en additiv verkan av flera gener och miljöfaktorer som ökar individens sårbarhet, dels miljöfaktorernas betydelse för kontroll av genernas aktivitet samt dels genernas inflytande över vilken sorts miljöfaktorer individen är benägen att utsätta sig för.

Ytterligare skäl som enligt min mening talar för att man bör utvidga sociobiologisk forskning är vad jag uppfattar som en stor svaghet i den betoning som präglar dagens forskning rörande biologiska faktorerens betydelse för bla alkoholism, drogmissbruk och brottslighet. Den stora svagheten är att dagens forskning inom detta fält är för mycket inriktad åt att försöka upptäcka och studera det biologiska arvets envisa och känsliga ansikten.

Denna betoning kan även avläsas i en skrift (9)

som USAs hälsodepartement gav ut år 1985, rubricerad: "Alcoholism: An inherited disease" (Alkoholism: En ärftlig sjukdom). Man är i första hand intresserad av att upptäcka de biologiska faktorer som gör en sårbar för alkoholism, och därmed hjälpa de svaga i deras ärftliga sjukdom. Enligt min mening är en sådan betoning ofullständig. Man behöver ytterligare framhäva och utforska betydelsen av det flexibla ansiktet.

Man får emellertid vara beredd på att acceptera att det kan finnas somliga fall av alkoholism där det känsliga ansiktet har en avgörande betydelse. Läkare påminns dagligen om hur patienter med en viss "sjukdom" kan vara väldigt olika vad beträffar dess orsak. En patient kan tex ha låga blodvärden på grund av en eller flera av följande olika orsaker: långvariga infektioner, järnbrist, inre eller yttre blödningar, cancer, ärftliga blodegenskaper såsom thalassemier och sickle-cellgener, etc. Järnbrist kan i sin tur vara orsakad av tillfälligt utökat järnbehov som vid tonåren och graviditet, minskat födointag av järn eller försämrad förmåga att kunna uppta järn i magtarmkanalen.

Men även när det gäller det känsliga ansiktet kan vägen från det biologiska arvet till "sjukdomen" vara beroende av den sociala miljön på ett invecklat sätt. Det är intressant att erinra sig historien om sambandet mellan individer med XYY-kromosomer och aggressivitet (10). På 1960-talet upptäckte man en högre förekomst av XYY-individer, alltså individer med en extra manlig kromosom, bland fångar jämfört med bland befolkningen i övrigt. Dessa individer är speciellt långa. Detta tillsammans med uppfattningen att män är mera aggressiva än kvinnor, gjorde att man klassade XYY-individer som farliga och brottsliga. Det hör också till saken att i den vevan fanns en lång och farlig brottsling på fri fot som hade dödat flera kvinnor, och man förutspådde honom som XYY. Det visade sig dock senare att han inte var det. Flera studier har sedermera gjorts på XYY och idag tror man att anledningen till deras större risk för att hamna i rättsliga sammanhang beror dels på deras längd och dels på deras lägre "begåvning". I själva verket säges de vara mindre aggressiva i fångenskap än andra. Det är möjligt att de hamnar i "ledarställning" på grund av sin längd,

.....
Forskningen inom neurobiologi håller på att belysa sambandet mellan biologiska faktorer och personlighet
.....

men är inte tillräckligt utrustade för att kunna undvika problem med det rättsliga systemet.

Trots detta problem anser jag inte att man ska hejda forskningen rörande det biologiska arvets känsliga ansikte bakom alkoholism. Man måste lära sig vad som är sant för att kunna göra det som är rätt. Om sådana biologiska faktorer visar sig vara av avgörande betydelse för uppkomsten av alkoholism hos en del kommer dess vetenskap att betydligt förbättra våra möjligheter till att lindra deras besvär och behandla dem. I det långa loppet kan det också komma att bli lättare att framkalla olika slags solidaritetskänslor för att hjälpa individer med sådan alkoholism på ett eller annat sätt.

Det vore dock farligt om man skulle försumma forskning angående det biologiska arvets flexibla ansikte, i synnerhet med hänsyn till de samlade erfarenheter vi har om alkoholism. När det gäller depressionsjukdomar är framgångsrik forskning på gång i Umeå (11) där man strävar efter rimliga modeller som integrerar betydelsen av biologiska, psykologiska samt sociala variabler.

Neurobiologi och personlighet

Forskningen inom neurobiologi håller på att belysa sambandet mellan biologiska faktorer och personlighet genom att bl a studera betydelsen av hjärnans och nervernas signalsubstanser som dopamin, endorfiner och serotonin och de ämne som bryter ned dessa (12). Ett sådant nedbrytningsämne heter i förkortning MAO. Aktiviteten på MAO i kroppen tycks vara stabil och svår att påverka med externa medel. Man har funnit att andelen individer som har en medfödd låg MAO-aktivitet är högre bland alkoholister än i normalbefolkningen. Men nu kommer det intressanta. Låg MAO aktivitet, som man funnit hos alkoholister, återfinns oftast också hos en äventyrslysten, nyfiken, utåtriktad personlighet (12). Detta tycks mig sannerligen vara toppen av isberget vad beträffar det flexibla ansiktet!

Kandel (13) ger en intressant och viktig överblick över hur evidens inom neurobiologi och kognitiv psykologi kan sammanföras för att förklara tillstånd såsom olika typer av ångest. I en nyligen utkommen bok (14) görs omfattande och värdefulla försök att integrera neurobiologiska teorier med psykoanalytiska teorier. Denna utveckling verkar vara mycket lovande vad beträffar förutsättningar för att studera det biologiska arvets flexibla ansikte.

Det är viktigt att försöka förstå varför en del individer blir socialt missanpassade medan andra blir oumbärliga och nyttiga samhällsmedborgare trots att de skulle ha samma personlighetstyp eller samma biologiska ärftlighet i något visst avseende. Grundfrågan gäller vad det skulle hända med sådana personer om man till exempel helt tog bort alkoholen ur samhället. Skulle allt ordna sig, eller skulle en del av dessa råka ut för andra problem istället, om inte vissa nyckelförändringar genomfördes i deras närmiljö?

För att komma underfund med vilka samhälleliga förändringar som behöver genomföras – såväl allmänna förändringar i samhällets attityder som speciella åtgärder på det lokala planet med hänsyn till individens totala personlighet (biologisk eller ej) – är det viktigt att bedriva forskning rörande sambandet mellan biologiska faktorer och social missanpassning.

REFERENSER

1. *von Heijne G, Israel J*: Skapelsens Herre eller Genernas Slav? En kritisk granskning av sociobiologin. Stockholm: Ordfronts förlag, 1985.
2. *Conneally P M*: Huntingtons disease: Genetics and epidemiologi. *Am J Hum Genet* 1984; 36: 506–526.
3. *Thompson J S, Thompson M W*: Genetics in Medicine. Philadelphia: W B Saunders Co, 1980.
4. *Plomin R, DeFries J C, McClearn G E*: Behavioral Genetics – A Primer. San Francisco: W H Freeman and Co, 1980.
5. *Lumsden C J, Wilson E O*: Promethean Fire – Reflection on the Origin of Mind. Cambridge: Harvard University Press, 1983.
6. *de Catanzaro D*: Suicide and Self-damaging Behavior – A Sociobiological Perspective. London: Academic Press, 1981.
7. *MacMillan J, Kofoed L*: Sociobiology and antisocial personality – An alternative perspective. *J Nerv Ment Dis* 1984; 172(12): 701–706.
8. *Kendler K S, Eaves L J*: Models of the joint effect of genotype and environment to psychiatric illness. *Am J Psychiatry* 1986; 143: 279–289.
9. *Petrakis P L*: Alcoholism: An Inherited Disease. U S Departement of Health and Human Services Publication No. ADM 85–1426, 1985.
10. *Vogel F, Motulsky A*: Human Genetics – Problems and Approaches. Berlin: Springer-Verlag, 1979.
11. *Perris C, Perris H*: A biological, psychological and social approach to the study of depression and its implications for treatment. *Neurol Psychiat Sci Um, Suppl* 1985; 5: 67–93.
12. *Lindell B*: Hjärnans belöningssystem – nyckeln till "livets mening" och drogberoende? *Läkartidn* 1985; 82 (51): 4497–4501.
13. *Kandel E R*: From metapsychology to molecular biology: Explorations into the nature of anxiety. *Am J Psychiatry* 1983; 140: 1277–1293.
14. *Reiser M F*: Mind, Brain and Body: Toward a Convergence of Psychoanalysis and Neurobiology. New York: Basic Books, 1984.