



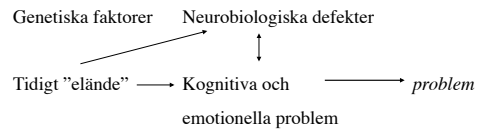
POMS konferens Göteborg 23-25 sept 2009

Om trauma och dess effekter på kropp och själ

Fredagen den 25 sept

Åke Pålshammar
Institutionen för psykologi
Uppsala universitet

Familjeflytanden Biologiska, kognitiva, emotionella mekanismer Beteende



Tidiga beteendeavvikelser

Tid

Utvecklingspsykopatologins bidrag är att fördjupa sig i utveckling under riskfyllda, sårbara, utsatta förhållanden och försöka förstå variation, individuella skillnader och förändring över tid i ett komplext samspel mellan person och omgivning.

Där betonas att det inte går att dra några förenklade slutsatser t.ex. om förhållandet mellan tidiga erfarenheter och senare störningar, även om det finns väldokumenterade åldersberoende skillnader i sårbarhet.

Av centralt intresse för utvecklingspsykopatologi är, framhåller t.ex. Michael Rutter och Alan Sroufe (2000), att beskriva kontinuiteter och diskontinuiteter mellan normalitet och patologi.

Det är en glidande skala i ett dimensionellt betraktelsesätt och inte något man har eller inte har – som man kan förledas tro när diagnoser ställs.

Våld mot barn 2006/2007

Staffan Janzon
Bodil Löfgberg
Birgitta Svensson

Allmänna Barnhuset och Karlstads universitet
Oktober 2007

Barn med långvarig sjukdom är mer utsatta för kroppslig bestraffning än andra barn.

Särskilt utsatta tycks barn vara som vet att de har någon av diagnosema ADHD, psykiska problem-, eller åkommor som rörelsehinder eller övervikt.

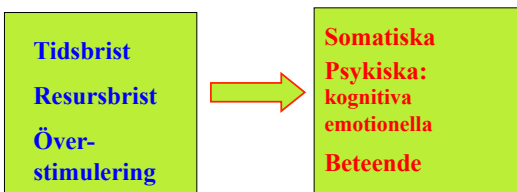
Tabell 19. Elevenkäten 2006. Andel elever med någon form av kronisk sjukdom/funktionshinder som varit utsatta för våld och den relativa riskökningen (RR) jämfört med helt friska elever.

Sjukdom/funktionshinder	n	Hänt att de vuxna i familjen slagit varandra	RR	Själv blivit slagen	RR
ADHD	22	27 %	5,4	52 %	6,5
Rörelsehinder	14	29 %	5,8	43 %	5,4
Psykiska besvär	72	25 %	5,0	36 %	4,5
Talfel	34	21 %	5,0	33 %	4,1
Epilepsi	13	31 %	6,2	33 %	4,1
Översvikt	98	17 %	3,4	30 %	3,8
Hörselskada	78	19 %	3,8	24 %	3,0
Magbesvär	251	12 %	2,4	21 %	2,6
Eksem	220	10 %	2,0	19 %	2,4
Ingen sjukdom	1187	5 %	1,0	8 %	1,0

Det synes alltmer nödvändigt att intressera sig för både risk- och skyddsmekanismer för att förstå den utvecklingsfunktion som leder till motståndskraft/återhätningsförmåga (resilience) i motigheter och svårigheter.

Stressorer och stressreaktioner

Stressorer → Organism → Stressreaktioner



Risk- och skyddsfaktorer vid stress

Stressor → **Individ** → Stressreaktion

Riskfaktorer

- "sårbarhet"
- dålig självkänsla
- dåliga copingresurser
- dåliga kognitiva, sociala och ekonomiska resurser



Skyddsfaktorer

- "robusthet"
- bra självkänsla
- bra copingresurser
- bra kognitiva, sociala och ekonomiska resurser



Childhood Trauma and Risk for Chronic Fatigue Syndrome

Association With Neuroendocrine Dysfunction

Christine Heim, PhD; Urs M. Nater, PhD; Elizabeth Maloney, MS, DrPH; Roumiana Boneva, MD, PhD; James F. Jones, MD; William C. Reeves, MD, MSC

Context: Childhood trauma appears to be a potent risk factor for **chronic fatigue syndrome (CFS)**. Evidence from developmental neuroscience suggests that early experience programs the development of regulatory systems that are implicated in the pathophysiology of CFS, including the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. However, the contribution of childhood trauma to neuroendocrine dysfunction in CFS remains obscure.

Objectives: To replicate findings on the relationship between childhood trauma and risk for CFS and to evaluate the association between childhood trauma and neuroendocrine dysfunction in CFS.

Design, Setting, and Participants: A case-control study of 113 persons with CFS and 124 well control subjects identified from a general population sample of 19 381 adult residents of Georgia.

Main Outcome Measures: Self-reported childhood trauma (sexual, physical, and emotional abuse; emotional and physical neglect), psychopathology (depression, anxiety, and posttraumatic stress disorder), and salivary cortisol response to awakening.

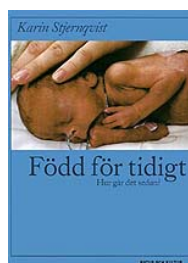
Results: Individuals with CFS reported significantly higher levels of childhood trauma and psychopathological symptoms than control subjects. Exposure to childhood trauma was associated with a 6-fold increased risk of CFS. Sexual abuse, emotional abuse, and emotional neglect were most effective in discriminating CFS cases from controls. There was a graded relationship between exposure level and CFS risk. The risk of CFS conveyed by childhood trauma further increased with the presence of posttraumatic stress disorder symptoms. Only individuals with CFS and with childhood trauma exposure, but not individuals with CFS without exposure, exhibited decreased salivary cortisol concentrations after awakening compared with control subjects.

Conclusions: Our results confirm childhood trauma as an important risk factor of CFS. In addition, neuroendocrine dysfunction, a hallmark feature of CFS, appears to be associated with childhood trauma. This possibly reflects a biological correlate of vulnerability due to early developmental insults. Our findings are critical to inform pathophysiological research and to devise targets for the prevention of CFS.

Arch Gen Psychiatry. 2009;66(1):72-80



Professor Karin Stjernqvist



Kort om prematuritet från en studie av Karin Stjernqvist

Extremt för tidigt födda barn följdes upp i 10-årsåldern:

- 4 kg lättare och 5 cm kortare
- 90% var "friska", gick i vanliga skolor
- 8% hade mer omfattande neurologiska skador, gick i sår- och specialskolor
- 4 av 10 bar glasögon jämfört med 1 av 10 bland kamraterna

- Sämre resultat på begåvningsstest: 75% mot 30% av kamraterna hade en IQ under 100
- 20% hade koncentrationstörningar med hyperaktivitet, ADHD
- 4 av 10 presterade under det förväntade för årskursen jämfört med 1 på 10 för övriga klasskamrater

Teratogena faktorer

Fetal alkoholeffekt (FAE) Fetalt alkoholsyndrom (FAS)

Det ofödda barnets hjärna kan skadas permanent av moderns alkoholbruk

Alkoholskada under fosterstadiet ger bl a koncentrations- och inlärningssvårigheter pga en sämre utvecklad hjärna.

Svår att ”reparera”.

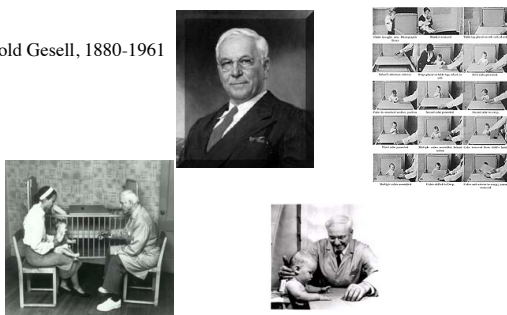
S k ”catch up”-effekt förekommer i mindre utsträckning vid FAS än vid andra störningar.

Redan fostret har förmågan att registrera och minnas ljudet av mammas röst. Under de första dagarna och veckorna använder spädbarnet alla sina sinnesmodaliteter (syn, hörsel, lukt, smak och känsel) för att lära känna sin omgivning och de personer (föräldrarna, syskonen) som ständigt återkommer. Det nyfödda barnet har dock en mycket begränsad beteendepertoar. Det kan inte vända sig eller röra huvudet, och de flesta kroppsrörelserna är reflexmässigt snarare än viljemässigt styrda. Från början består spädbarnets signalsystem enbart av skriket och förmågan att fästa blicken under kortare stunder.

Att höra spädbarn skrika är obehagligt, och som vuxen vill man, nästan till varje pris, få slut på skriket. De flesta föräldrar svarar, tack och lov, på spädbarns skrik med olika försök att trösta barnet.

I sällsynta fall går det däremot som vi vet riktigt illa; då reagerar vuxna med att tysta spädbarn på helt andra sätt.

Arnold Gesell, 1880-1961



Nära viktiga möten



Under de första månaderna i livet, innan anknytningen utvecklats på riktigt, är föräldrarnas viktigaste uppgift (förutom att ge mat, värme och beskydd) att bistå barnet med känslomässig reglering.

Spädbarn tål inte några längre stunder av starka negativa affekter, och deras förmåga att reglera och modulera starka känslor är begränsad. De övermannas lätt av dem och behöver föräldrarnas hjälp att successivt lära sig det som brukar kallas *känslomässig självreglering*. Detta är inte något man lär sig en gång för alla, eller som man inte kan lära sig senare. Men livet underlättas om man får tidig hjälp att känna igen, reglera och härbärgera olika starka känslor. Här spelar föräldern en väldigt viktig roll redan under barnets första halvår.

Det som gör att man skiljer denna fas från nästa är att barn i åldern fem till sex månader i allmänhet inte visar separationsrädsla ännu, dvs om föräldern lämnar barnet börjar det inte omedelbart att skrika efter föräldern.

Främmandesituationen (The Strange Situation) och D-anknytning

Salivprov visar att barn med otrygg eller desorganiserad anknytning har hög stress.

Det finns ett samband mellan hög nivå av stresshormonet kortisol och desorganiserat beteende.

Det kan ses som en kollaps i beteendeorganisationen som sker när barnet utsätts för stress.

De höga nivåerna av stresshormon påverkar hjärnans organisation och det limbiska systemets förmåga att hantera och reglera känslor - allt på ett negativt sätt.

Desutom finns en naturlig dygnsrytm för kortisolutsöndring som blir störd när det lilla barnet inte får anknytningspersonens hjälp att reglera ner sin stress till viloläge.

Barn som vid upprepade tillfällen utsätts för traumatisk stress som de inte får hjälp med eller som lever med kronisk stress löper risk att få biokemiska förändringar i den s k HPA-axeln, som bl a reglerar kortisolutsöndringen.

Denna för med sig att utvecklingen av hjärnans återhämtande funktion hindras och att barnet tenderar att utveckla beteendemönster som präglas av hög beredskap för kamp- och flyktreaktioner i kombination med lättväckt aggressivitet.

Ca 16% av barnen dvs ca vart 7:e barn har D-anknytning enligt forskning Nordamerika och Västeuropa.

Men i s k riskgrupper med hög socioekonomisk problemlnivå, psykiatrisk sjukdom, pågående missbruk hos en förälder eller allvarlig omsorgssvikt: t ex övergrepp eller vanvård, var förekomsten av D-anknytning mycket högre.

Barnet uppträder förvirrat, skrämt, vilse

Barnet stoppar händerna i munnen och visar förvirring när föräldern kommer in i rummet

Barnet "hänger kvar" och relaterar till den dörr genom vilken föräldern gått ut från rummet som om dörren var föräldern (t ex barnet ler mot dörren).

Barnet gråter hjälplöst på samma gång som det leker med ryggen vänd mot föräldern, när denne har kommit in i rummet efter en separation. Gråten uttrycker en önskan om närhet och tröst. Leken är ett utforskande beteende i motsatt riktning. Barnet klarar inte att söka närhet. Desorganisationen visar sig i att det inte heller kan flytta fokus till något annat som kan hjälpa.

Barnet rör sig mot föräldern med lyftade armar som om det vill bli upplyft vid återföreningen, men - innan det hunnit fram till föräldern - plötsligt ändrar sig och rör sig mot väggen på andra sidan rummet. Där blir det stående stilla som i ett förstenat tillstånd och med förvirrat ansiktsuttryck.

När anknytningssystemet är aktiverat, börjar barnet söka efter föräldrarnas skydd, men beteendet följer inte sin förprogrammerade bana mot närhet utan avbryts plötsligt och ersätts av motsatsen - avstånd. Det förvirrade ansiktsuttrycket som ofta följer på sådan motsägelsefull beteendeskvens förstärker ytterligare intrycket av *desorientering*.

Ett **trauma** är huvudsakligen en konfrontation med en skada på kroppen eller på själen.

Det kan vara kroppen som stympas eller dödas

eller

Det psykologiska självet som är skadat eller förstört.

Ett trauma är rädslan för total hjälplöshet, där man vet att ingen kan hjälpa en eller skydda en eller ens närmaste.

De band man haft med andra är brutna. Ens fysiska och psykiska integritet har slagits sönder. Världen man tog för given, den struktur som verkligheten infogas i, är sönderslagen.

Världen ser inte likadan ut längre. Den är inte längre säker.

Den normala reaktionen är att bli rädd.

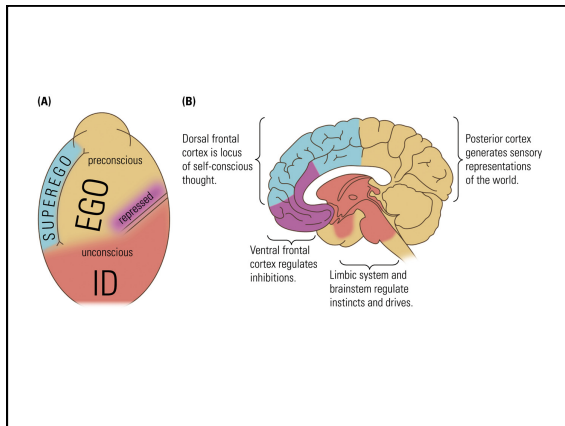
När det händer kommer individens **amygdala** att inleda ett kamp- eller flyktbeteende och sätta igång olika system.

Det **sympatiska nervsystemet** kommer att utsöndra adrenalin, och hjärtverksamheten och blodtrycket kommer att öka.

Hypotalamus kommer därefter att sätta igång en kedjereaktion, som resulterar i produktion av kortisol.

Alla dessa effekter försvinner vanligtvis och gå tillbaka till det normala inom några timmar, såvida traumat inte är extremt eller kroniskt. Då kan det ta lång tid...

PTSD har blivit en accepterad diagnos för människor, som uppvisar mycket kraftig reaktion på traumat - och där reaktionen går bortom en "normal" återhämtningsperiod.



Hur påverkas barn av trauma?

Extrema stimulansnivåer - neg affektstillstånd

Inget normalt samspel - barnet försätts i långvarigt, intensivt stressframkallande tillstånd där barnet inte får någon hjälp tillbaka till jämvikt (homeostas) och reglerad affekt

Tvingas använda all kraft för återreglering och stagnerar i sin egen utveckling

Går miste om livsviktiga tillfällen till socioemotionell inläring, när det i st tvingas hantera massiv stress som pressar de utvecklade affektregleringssystemen till bristningsgränsen.

Medför att den känslomässiga utvecklingen avstannar. Och den personlighetsmässiga.

Effekterna på barns hjärna av vanvård och försummelser i tidig ålder liknar andra former av stress; sådana erfarenheter gör stressresponsen känsligare och genererar höga halter av CRF (corticotropin releasing factor) och kortisol.

Tidiga traumatiska upplevelser kan också påverka de känslomässiga förloppen i hjärnan och rensa bort de snabbt tillväxande banorna mellan orbitofrontala hjärnbarken, främre cingulum och amygdala via hypotalamus. Alltså själva det system som har förmågan att dämpa impulsiviteten hos amygdala (Schore, 2003).

Det kan också rubba balansen mellan serotonin och dopamin i den orbitofrontala hjärnbarken och främre cingulum (Poeggel et al., 2003). Det förefaller i själva verket som om det påverkar storleken på hjärnan i största allmänhet, och särskilt storleken på den prefrontala hjärnbarken. Ju tidigare ett barn får uppleva övergrepp eller vanvård, desto mindre blir hjärnvolymen, i synnerhet den prefrontala hjärnbarken som är så viktig för att kontrollera och lugna de starkare ångestreaktionerna i amygdala (De Bellis et al., 2002)

Oreglerade negativa och stressframkallande affektstillstånd skapar en giftig kemisk miljö i hjärnan. Stresshormonernas fel.

Medför:

- Kraftig reduktion av synapser
- Kraftig ökning av apoptos (celldöd)
- Högra hjärnhalvans orbitofrontala del når aldrig vuxen kapacitet
- Kraftig minskning av de synaptiska förbindelserna mellan orbitofrontala barken och subkortikala limbiska strukturer.

Medför sämre förmåga att modulera subkortikala tillstånd: ex amygdalastyrda kamp- och flyktresponser förblir helt oreglerade.

Bristerna i kortikolimbiska nätverk minskar även frontallobens regleringsmöjlighet av ANS. Barnet kan inte reglera autonoma responser.

Följden kan bli hyper- eller hypoarousal (hyperinhibering, avstängdhet). Börjar med hyper och övergår ofta i hypo-.

Jämför Bowlbys: protest, förtvivlan och losskoppling/ avstängdhet (dissociation)

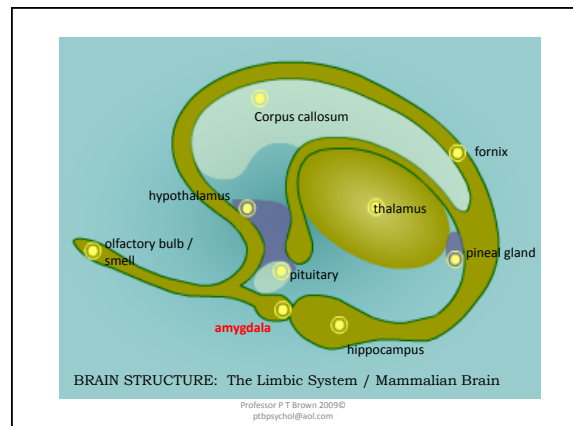
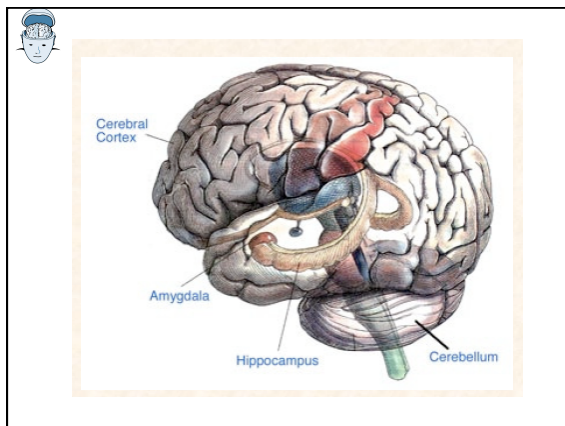
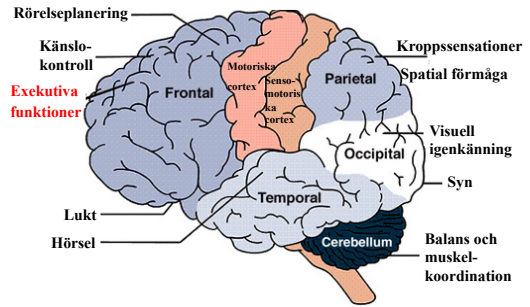
Det sympatiska nervsystemet slås på och barnet är i ett hyperexciterat tillstånd. Barnet uttrycker obehag med hjälp av gråt och skrik.

När stressen består pga att barnets affekter inte regleras aktiveras det parasympatiska systemet. Barnet ger upp. En nederlagsreaktion och brist på kontroll - utsöndrar kortisol: skam, avsmak och hopplös förtvivlan.

I det traumatiska tillståndet som kan pågå under lång tid är både den sympatiska energimobiliserande och den parasympatiska energibevarande grenen av barnets autonoma nervsystem hyperaktiverade samtidigt. Organismen gasar och bromsar på samma gång.

Barnet hamnar i långvariga tillstånd av psykobiologisk ojämvikt, med förödande konsekvenser för den psykiska strukturbildningen.

Hjärnans intensivaste utvecklingsfas infaller under de första levnadsåren: ju tidigare och ju svårare traumatiska upplevelser ett barn är med om, desto mer omfattande blir de känslomässiga och neurofysiologiska skador upplevelserna åstadkommer.



Amygdala och hippocampus har ett intimt förhållande

När ögonblicket biter sig fast



Inuti vardera hemisförens finns en mandelformad struktur – amygdala – som behövs för att starkt känsloladdade händelser ska fastna som extra skarpa minnen. Kroppens sömnhormoner spelar en viktig roll i förloppet. Hippocampus är nödvändig för att minnen ska rota sig i sina skuggiga förärgspår i skapade över hjärnbarken. Det kan ta månader och år.



amygdala hippocampus

- Hjärnans utveckling vid Barnmisshandel/ Neglekt**
- Onormal cortical utveckling (Perry & Pollard, 1997)
 - Minskad Corpus callosum (Teicher m fl, 2004)
 - Minskad vänster hemisfäruveckling (Ito m fl, 1998)
 - Minskad hippocampus volym (vänster) och utveckling (Brambilla m fl, 2004)
 - Minskad höger-vänster cortical integration (Teicher m fl, 2002)
 - Ökad mängd EEG abnormiteter (Ito m fl, 1993)

Hippocampus och Amygdala

- Amygdala har en central roll i emotionell och somatisk upplevelse
- Hippocampus deltar i medveten, logisk och kooperativ socialt fungerande
- Eftersom båda är viktiga är det avgörande att de utvecklas, fungerar och ömsesidigt reglerar varandra
- Störning av hippocampus celler (minskad volym) korrelerar med defekter i inkodning av korttidsminne till långtidsminnen (Bremner m fl 1993)
- Vuxna kvinnor med barndomstrauman hade reducerad vänstersidig hippocampusvolym och ökade dissociativa symtom
- Tyder på att hippocampus spelar en roll inte bara i minnesinkodning utan även vid integreringen av våra minnen till en sammanhängande berättelse om vårt förlutna och personlig identitet (Stein m fl, 1997)

Fortfarande ett år efter bussolyckan i Måbydalstunneln i Norge 1988 hade skolbarn (n=107) tydliga traumatiska stressreaktioner:

Nedstämdhet 67 %

Påträngande minnen 16 %

Mardrömmar 13 %

Undvikande beteende 59 %

Diskoteksbranden i Göteborg 1998:

2 mån efter branden visade en intervjuuppföljning att nästan en fjärdedel av de överlevande ungdomarna hade drabbats av PTSD vid denna tidpunkt

De drabbade kan uppleva flashbacks av händelsen, panik eller depression.

De upplever händelsen om och om igen och är sårbara för påminnelser om sin erfarenhet och hypervaksamma på tecken att någonting hemskt kan hända igen.

Men en person med normala känslomässiga resurser kommer också att försöka hantera det; hämta tröst från andra; och så småningom hitta ett sätt att leva med det - och i stor utsträckning kunna återgå till ett normalt liv.

Som med alla stora sorger kommer smärtan att bli mer hanterbar och dyka upp med allt större mellanrum med tiden. De flesta människor kommer att återfinna sin balans inom ett år eller så.

PTSD är diagnosen för människor som inte återhämtar sig.

Referens: Friedman, Keane, Resick, *Handbook of PTSD. Science and Practice*, Guilford, 2007

Skälet till att 20 % av de drabbade har en patologisk reaktion på trauman i vuxen ålder för oss tillbaka till spädbarnstiden.

Många av dem som har svårt att återhämta sig från traumatiska upplevelser kan höra till gruppen med mindre stabilt uppbyggda emotionella system.

Enligt DSM-IV är vissa av de faktorer som gör en person benägen att få PTSD bl a att ha:

* en familjehistoria med mentalsjukdom

* en barndomserfarenhet av separation

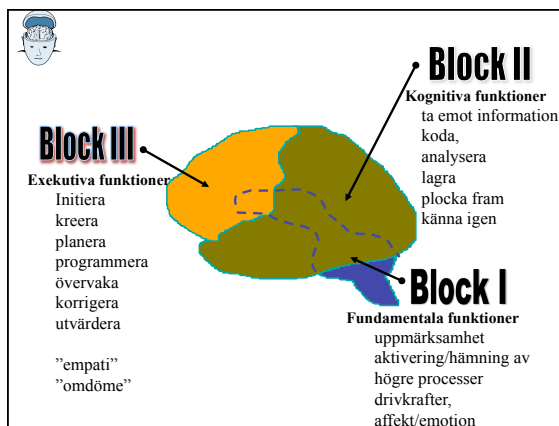
* en barndomserfarenhet av sexuellt utnyttjande

* en "neurotisk" läggning

Detta mönster av faktorer manar fram en bild av dålig känslomässig reglering och en otrygg anknytning

Personer som haft känslomässiga svårigheter i sitt tidigare liv tolkar lättare nutidssituationer i negativ dager.

De är mer benägna att ha en överkänslig stressrespons, men tenderar också att tolka händelsen mer negativt. Deras stressrespons kan lättare sätta igång en överdriven reaktion, som gör att de omedvetet uppfattar en situation som hotfull eller okontrollerbar.



De exekutiva funktionerna handlar om det övergripande reglerings- och kontrollsystemet, som gör att vi handlar ändamålsenligt och självständigt utifrån våra behov och vår anpassning till samhället. De här funktionerna utvecklas under uppväxten och man kan inte förvänta sig full mognad förrän i vuxen ålder. Störningar i systemet uppstår lätt, då det är beroende av att alla delar är välfungerande.

Svårigheter med de exekutiva funktionerna är därför vanliga vid många typer av psykiska sjukdomar, hjärnskador och funktionsnedsättningar. I sen tonårstid kan man förvänta sig hög grad av självständiga exekutiva funktioner.

- Funktionsnedsättningar såsom **Aspergers syndrom** och **mental retardation** försenar troligen mognaden av självständiga exekutiva funktioner och personer med dessa funktionsnedsättningar fungerar sannolikt i vuxen ålder på en lägre mognadsnivå avseende dessa, vilket påverkar deras förmåga till självständighet.

- Många personer med AS verkar också ha svårigheter med ångest och depressioner. Depressionerna tycks framför allt uttryckas i sänkt stämningläge och ångesten i tvång och rädsla för fysisk skada. Psykoser eller bisarra och avvikande upplevelser förefaller inte så vanligt förekommande. Uppförandestörning verkar inte ha samband med diagnosen AS.

- Man kan alltså förvänta sig svårigheter med de exekutiva funktionerna hos ungdomarna med AS, både generellt och specifikt, när det gäller flexibilitet, fantasi och planering. En stark sida som kan tänkas framkomma är förmåga för inhibition. Man kan också förvänta sig förhöjda värden angående depression och ångest.

Lågt resultat på begåvningsstest visar i undersökningar ett starkt samband med stora svårigheter beträffande de exekutiva funktionerna. Sambandet verkar inte vara lika starkt när det gäller höga resultat på begåvningsstest och goda resultat på test av de exekutiva funktionerna, även om ett visst samband noterades.

Man kan inte förvänta sig goda exekutiva funktioner för att en person har hög begåvning, men man bör däremot tolka svagt resultat på test av de exekutiva funktionerna med stor försiktighet hos personer med låg IQ.

PTSD

När förfärliga saker händer människor, accepterar psykiatrin att de kommer att få svårigheter att inordna dessa upplevelser i sin normala självbild.

Vanliga symtom är

påträngande tankar om vad som hänt

ångestladdade drömmar

sömlöshet

irritation

ängslan

strävan att undvika att tala om traumat

Ref: Green, B. (2003) "PTSD symptom profiles in men and women", Currents in Medical Research and Opinion 19 (3):200-204.

Förmågan att hämta sig kommer att påverkas av de drabbades möjligheter att hitta det stöd de behöver. Det är en förmåga som påverkas av tidigare erfarenheter. Personer som har erfarenheter av tidigare trauman eller otrygga livssituationer kommer att vara mindre benägna att söka hjälp från andra, pga sin bristande tilltro till andras stöd.

Och socialt stöd i det dagliga livet är en viktig faktor för tillfrisknande.

Nyckelsystem som etablerats tidigt i livet är väsentliga för förmågan att återhämta sig från svåra och utmanande upplevelser. Det gäller intensiteten i stressresponsen, den **prefrontala** hjärnbarkens kontroll över känslomässiga reaktioner, och vår förmåga att återhämta oss (motion!)

PTSD och hjärnan

Reaktionerna i amygdala är centrala för att förstå vilka personer som kan utveckla PTSD. De drabbade har en amygdala som befinner sig i ett hyperaktivt tillstånd.

En amygdala som är överdrivet aktiverad håller en person alert och stör sömnen. Personens sympatiska nervsystem är aktiverat med snabb andning, hjärtklappning, kallsvettningar, nervositet och vaksamhet. Faror lurar runt varje hörn. Man organiserar hela sitt liv runt traumat och försöker undvika alla situationer som kan utlösa tankar och associationer och minnen. Eller utsätter man sig själv för fara på ett tvångsmässigt sätt.

Man försöker med alla medel stänga av sitt intensiva tillstånd av stress. Undviker människor, försöker döva sig själv med alkohol eller droger, försöker att undvika att känna något alls, eftersom det är bättre att inte känna något än att känna sig uppgjagd.

Referens: Liberzon, L. et al. 1999. Brain activation in PTSD in response to trauma-related stimuli. *Biological Psychiatry* 45 (7): 817-826.