



INSTITUTIONEN FÖR PSYKOLOGI

Respiratorisk sinusarytmi under påverkan av emotionell stimuli.

En studie av emotionell påverkan från biologiska och ickebiologiska hotrelaterade bilder

Daniel Mårtensson

Erik Kalin

Kandidatuppsats vt 2007

Handledare: Peter Jönsson

Abstract

In this paper respiratory sinus arrhythmia (RSA) was examined in relation to two kinds of threatening pictures, biological and nonbiological. Based on the results of prior research the hypothesis was claimed to note a difference between the two types of pictures regarding RSA and gender differences regarding cardiac activity due to the emotional stimulus. ECG and respiration were collected from 36 adults, 17 women and 19 men. There were no significant relationship between the different types of threatening pictorial stimuli, and no significant effects of gender were found. The results support some of the prior research on the topic but are in conflict with other. The area of research remains with conflicting results and need more exploration.

Keywords: Respiratory sinus arrhythmia, Emotional stimulus, Valence, Arousal.

Sammanfattning

Den här studien undersöker förhållandet mellan respiratorisk sinusarytmi (RSA) och två olika typer av hotfulla bilder, biologiska och icke-biologiska. Tidigare forskning har visat på olika resultat för RSA-aktivitet och det finns inga entydiga fynd. Med anledning av den tidigare forskningen byggdes huvudhypotesen kring en signifikant skillnad mellan de olika hotfulla blocken. Det testades även huruvida det förelåg någon könsskillnad. Studien genomfördes med hjälp av EKG och respiratoriska mätningar på 36 vuxna individer, 19 män och 17 kvinnor. Det fanns inga signifikanta resultat att redovisa gällande förhållandet mellan RSA och de olika bildblocken. Inga könsskillnader kunde heller påvisas. Resultaten stödjer en del av den tidigare forskning som tas upp men motstrider annan. Det fanns alltså inga entydiga resultat och det krävs vidare forskning för att belysa detta område.

Keywords: Respiratorisk sinusarytmi, Emotionella stimuli, Valens, Arousal

Emotioner påverkar oss hela tiden, både psykiskt och fysiskt. Olika emotionella reaktioner orsakar olika tillstånd hos människan. Ett exempel på detta kan vara helt vanlig rädsla. Hjärtat börjar pumpa snabbare och vi svettas. Detta är ett tillstånd reglerat av det autonoma nervsystemet. Det autonoma nervsystemet är en del av perifera nervsystemet som tillsammans med det centrala nervsystemet utgör vårt nervsystem. Det autonoma nervsystemet delas upp i två underdivisioner, det sympatiska (SNS) och det parasympatiska systemet (PNS). Tillsammans kontrollerar och styr de olika organ i kroppen. De har komplementära funktioner; SNS utvidgar pupillen och PNS drar ihop den, SNS accelererar hjärtfrekvensen och PNS minskar densamma o.s.v. Det är det sympatiska nervsystemet som aktiverar kroppen, d.v.s. startar "fight or flight" processen. Det parasympatiska systemet är däremot relaterat till tillväxt och återhämtningsprocesser (Gazzaniga et al, 2002). Forskning kring det autonoma nervsystemet och emotioner har hittills haft tonvikten på det sympatiska nervsystemet vilket har renderat i att studier av det parasympatiska nervsystemet kommit i skymundan (Frazier et al, 2004).

Ett sätt att studera parasympatisk aktivering är att mäta och analysera respiratorisk sinusarytmi (RSA). Syftet med denna undersökning kom så att handla om RSA-reaktivitet till olika emotionella stimuli, huruvida det föreligger en skillnad i RSA hos personer som exponeras för biologiska kontra ickebiologiska negativt laddade bilder.

Hjärtslagsfrekvensvariabilitet (HRV) kan sammanfattas inom tre bandfrekvenser. Fluktuationerna som ligger runt 0.03 Hz, benämns som väldigt låg frekvens (VLF). Låg frekvens (LF) ligger vid 0.1 Hz och till sist hög frekvens (HF) som ligger vid 0.25 Hz (Berntsson et al., 1997). VLF och LF anses spegla både sympatisk och parasympatisk aktivitet. HF är relaterat till RSA och anses vara det mest pålitliga frekvensbanden av de tre (Berntson et al., 1993; Eckberg 1997). RSA är en respons som regleras av PNS enbart. RSA refererar till variationer i hjärtslagsfrekvensen (HR) som orsakas av respiration. Då inandning sker ökar HR och vid utandning minskar HR (Berntson et al, 1997). De rytmiska fluktuationerna som sker p.g.a. RSA förmedlas via den tionde kranialnerven kallad vagus (Frazier et al, 2004). Vagus är den enda kranialnerv som lämnar kraniet (Boron & Boulpaep, 2005). De vagala nerverna utgår från den bakre av vagus motor nucleus och från ambiguous nucleus i hjärnstammen, och följer halsen ned utmed karotis-artärerna och in i thorax. En teori som tar upp funktioner av vagus i förhållande till emotioner, beteende och reaktioner är den polyvagala teorin (Porges, 2007).

Den polyvagala teorin ger insikt i olika klasser av beteenden. Den betonar t.ex. att ett fysiologiskt tillstånd som karakteriseras av en sjunkande vagal (parasympatisk) aktivitet stöder beteendet för ”fight or flight” och i motsatt riktning då vi har en stigande vagal påverkan stöder spontana sociala beteenden. Teorin föreslår tre distinkta system för anpassning eller hanteringsstrategier. Det första fungerar som ett signalsystem för emotioner och kommunikation. Detta kallas det ventrala vaguskomplexet. Det andra systemet är det sympatiska nervsystemet som mobiliserar ”fight or flight” och till sist det dorsala ventrala komplexet som är ett system för s.k. freezing. De två mer primitiva försvarsstrategierna ”fight or flight” och freezing aktiveras av olika fysiologiska tillstånd som är ett svar på de olika egenskaperna i miljön. Då ett hot är synligt aktiveras främst fight or flight. Då hotet bara kan förnimmas aktiveras istället ”freezing” för att bedöma situationen och bestämma t.ex. riktning för hotet. Då miljön uppfattas som ofarlig slår hjärtat långsammare och förhindrar ”fight- or flight”-beteenden för att organismen ska kunna koncentrera sig på tillväxt och återhämtning (Porges, 2007).

Forskningen inom RSA, i relation till emotionella stimuli, har visat på blandade resultat för bilder och film. Palomba et al. (2000) genomförde en studie innehållande tre olika filmklipp med obehagliga, neutrala och hotfulla stimuli. De fick inga signifikanta resultat i skillnad på RSA i sitt experiment. Dock motstrider dessa resultat en tidigare studie genomförd av Wittling et al. (1998) som visade två olika filmer, en negativ och en neutral. Resultaten visade på ökad RSA för den negativa jämfört med den neutrala. De olika negativa emotionella stimuli skiljer sig mellan de olika experimenten. Det är därför oklart om olika typer av negativa stimuli ger upphov till olika slags responser.

Tidigare forskning som visade på den biologiska nämnaren för bildvisning gjordes av Öhman et al (2001). De följde upp på tidigare forskning från Hansen och Hansen (1988) gällande matriser av olika ansikten och dess sinnesstämning var de fann stöd för sin hypotes att det var lättare att finna arga ansikten gentemot glada ansikten. Öhman och medarbetare (2001) gjorde 5 olika experiment med förändringar på tillvägagångssätt. Genom hela studien användes det till skillnad från Hansen och Hansen (1998) inte vanliga fotografier utan schematiska ansikten. Inom samtliga experiment visade resultaten på en fördel gällande att finna hotfulla ansikten i en samling. Detta, enligt nämnda studies författare, kan kopplas till det evolutionära perspektivet, att vi skulle vara biologiskt programmerade för att lättare finna arga ansikten (Öhman, et al, 2001). Även Öhman och Dimberg (1978) redogör för att hotkänslor inför

ansikten är en effektiv antydning till hur rädslan är beskaffad hos människan. En annan viktig detalj som belystes inom Öhman et al. studie var att det som utmärkte dessa ansikten även kan vara dess negativt skattade valens i jämförelse med den reaktionstid det tog på de specifika bilderna. I deras eget exempel upptäcktes spindlar och ormar mycket lättare och snabbare gentemot blommor och svampar då de används som visuell stimuli i olika matriser (Öhman et al., 2001).

Vi omger oss dagligen med stora mängder av bilder som framkallar olika känslor hos oss. Det finns bilder som ger oss en känsla av hopp och beundran och det finns bilder som kan ge oss en oroväckande känsla i magen. Vi påverkas alla av bilder från reklam och annan media, men vi håller ofta tillbaka våra sanna känslor. T.ex. när en bild skrämmer oss står vi kvar ändå och låter den enbart påverka vårt inre. Då mångfalden av bilder studeras av människan framkallas emotioner som varierar i intensitet och innefattar både positiva och negativa effekter. Dessa förhållanden kan liknas med dem som upplevs i naturen av en organism, dvs. att den stannar upp, tittar, lyssnar och letar igenom miljön efter fara, social önskan och dylikt. Människor reagerar på bildstimuli genom en rad olika reaktioner som är organiserade i arousal- och valensdimensioner. Emotionell antydning kan starta upp ökad fokusering på uppmärksamhet och förbereda för någon typ av handling. Det senaste förslaget är att det finns två reglerande system i hjärnan – ”appetitive” och ”aversive”. Dessa system är associerade med kortikal (hjärnbarks), autonom och beteendemässig aktivitet. Arousal eller aktivitetsgrad och valens eller emotionell laddning är dimensioner för denna aktivering (Lang et al., 1997).

Då stimuli uppfattas som potentiellt farligt eller skadligt framkallas oro (state anxiety). Bilder är ett ypperligt bra användningsområde för detta då de inte inger något direkt hot med rädsla (fear) som följd, men ger en temporär oro. ”State anxiety” definieras som en övergående emotionell reaktion, förekommande när ett möjligt hot är närvarande. (Spielberger, 1966). Det leder till olika ”coping”-strategier, samt beteendemässiga och biologiska reaktioner (Endler, 1997). Det verkar finnas samband mellan ”state anxiety” och RSA. Betraktade som potentiella hot, väcker rädslorelaterade bilder ”state anxiety” samt resulterar i bibehållen låg hjärtfrekvens och förhöjd RSA. Exempelvis har Hyponiemi et al. (2004) visat att vid negativa uppgifter som innehåller straff aktiveras ”behavioral inhibition system” (BIS) och gav förhöjd RSA-magnitud i förhållande till positiva uppgifter som kunde ge belöning. Tidigare forskning kring PNS har också i hög grad inriktat sig på människor som lider av olika patologiska störningar, bland annat generell ångest ”General Anxiety Disorder” (GAD) (Lyonfields et al,

1995). I en studie av äldre vuxna med svår depression konstaterades inga skillnader i RSA mellan patienter med hög respektive låg "state anxiety" (Watkins et al, 1999). För att förstå ångest i relation till nervsystemet är det emellertid av vikt att också undersöka friska individer, vilket Jönsson (2007) gjorde. I Jönssons studie utforskades huruvida högre grader av "state anxiety" sammanfaller med ökad RSA-magnitud hos friska individer. De resultat som framkom i studien bekräftade hypotesen. Individer med högre "state anxiety" hade högre RSA-magnitud än personer med lägre "state anxiety", vilket kan kontrasteras mot ovan nämnda resultat av Watkins et al. (1999).

I den här studien förväntas det neutrala blocket ge lägre aktivering av RSA jämfört med båda de potentiellt hotfulla blocken biologisk och ickebiologisk, beaktande den lägre valensen samt i ljuset av den tidigare forskningen ovan nämnd. Enligt de fynd som presenterades av Öhman (2001) samt Hansen och Hansen (1988) som gav stöd för en biologisk nämnare har hypotesen inför experimentet utformats:

- (1) Huvudhypotesen: Det finns skillnader mellan de olika blocken i form av en högre RSA-aktivering, d.v.s. större parasympatisk aktivering, för det biologiska.
- (2) Den skattning av valens och arousal försökspersoner ifyller i form av formulär (se metod) kommer troligen att skilja sig p.g.a. de kulturella skillnader som finns mellan USA (Florida) och Sverige (Lund).
- (3) Många av de ickebiologiska bilderna föreställer handeldvapen, vilket individer i USA antas reagera starkare på p.g.a. att våldsdåd med vapen förmodligen är mer frekvent förekommande i USA än i Sverige.
- (4) Både kvinnor och män rekryterades till denna studie. Därför undersöktes också skillnader mellan kön.

Metod

Deltagare

Deltagarna i experimentet var 44 personer (21 kvinnor och 23 män). De flesta deltagarna var studenter från olika institutioner vid Lunds universitet men även några hade fast arbete. En av dessa försökspersoner blev borttagen ur studien på grund av mätvärden som inte gick att analysera (dubbeslag) samt tre ytterligare på grund av tekniska komplikationer under experimentet och ytterligare en på grund av att bildvisningsprogrammet avslutades plötsligt. För att väga upp till jämna kategorier uteslöts ytterligare tre försökspersoner med sämre värden. Återstående var således 36 personer, varav 19 män och 17 kvinnor. Deltagarnas ålder låg mellan 20 – 49 ($M = 25.6$, $SD = 6.1$). Ersättning för deltagandet utgick i form av ett antal biobiljetter som lottades ut slumpmässigt bland dem som varit med i experimentet.

Material och design

51 olika bilder, bestående av tre olika kategorier användes i experimentet. 17 negativa bilder med motiv från biologiska hot som bl a spindlar, ormar och hajar, 17 negativa bilder med moderna hot som bl. a. pistoler och knivar, samt slutligen 17 bilder med neutral stimuli som bl a blommor, klockor och ballonger. Bilderna valdes ut genom dess skattade valens och arousal från International Affective Picture System (IAPS) (NIMH Center for the study of emotion and attention, University of Florida, Gainesville, FL, 1996¹). Den uppskattade valensen mellan bilderna för de biologiska hoten och de moderna var förhållandevis jämna skattade för att vara så jämförbara som möjligt. Testningen utfördes på en PC (Genuine Intel x86 Family 6 Model 8 Stepping 10, 128.0MB RAM, Microsoft Windows 98 Second Edition, Hansol 900P 17”) med hjälp av E-prime (E-Studio, E-Prime 1.0, 1996-2001 Psychology software tools) som programmerats av författarna speciellt för detta experiment. Programmet bestod av tre olika block som innehöll en av kategorierna vardera. Dessa tre block motbalanserades så att ett jämnt antal deltagare skulle finnas inom varje kategorisekvens. Bilderna i varje block presenterades i randomiserad ordning. Innan blocken presenterades registrerades en 5 minuters vilomätning. Mellan varje block fanns en tvåminuterspaus. Första blocket presenterades således först efter 5 minuters vilopaus för att försöksdeltagaren skulle vänja sig vid utrustningen och lugna ner andning och puls. Hela programmet utfördes under 27 minuter och försöksdeltagaren satt under denna stund stilla i en behaglig stol.

¹ Bildnr;

1050,1090,1110,1111,1113,1120,1200,1201,1220,1230,1240,1280,1300,1301,1302,1930,1931,2575,2580,2594,5500,6570,6610,6200,6210,6510,9401,6560,6250,6540,6410,6800,6260,6550,6211,6230,6241,6190,7236,2446,5395,7233,2791,7004,5390,2980,7190,7242,5471,7590,5731

Vilopauserna var till för att försöksdeltagaren skulle få chans att ändra sittställning och sträcka ut lederna något, men även för att markera var de olika blocken började och slutade samt att ge försöksdeltagaren en chans att återhämta sig från föregående block. Varje bild visades under 6 sekunder enligt tidigare studier (Bradley et al, 1993). Mellan varje bild förekom en paus med svart skärm vars längd randomiserades mellan 6 – 10 sekunder. Dessa pauser randomiserades för att försöksdeltagaren inte skulle vara beredd på när nästa bild kom att exponeras.

Elektrokardiogram (EKG) registrerades med ett datorbaserat system, MP100WSW och dess mjukvara AcqKnowledge 3,5.3 (BIOPAC Systems, Inc Santa Barbara, California) med hjälp av tre elektroder (Golmed, engångselektroder för vuxna, Ag/AgCl) som kopplades på vardera handled och en på höger ankel Einthoven's triangel avledning 1. Datorn som användes var en PC (Pentium Pro(r), 256 RAM, Microsoft Windows 95, Hansol 720A 15"). Med elektrokardiogram (EKG) mäter man hjärtats elektriska aktivitet. De aktionspotentialer som utgår från hjärtat är mer kraftfulla än i övriga kroppen och kan därmed uppmätas. Genom dessa elektriska pulser som speglar hjärtats arbete mäts R-R intervall som i sin tur ger oss hjärtfrekvensen. Ett respirationsband kopplades även på ovanför försöksdeltagarens bröst för mätningar av andning (BIOPAC Systems RSP100C). Inför varje ny bild som visades spelades en ljudmarkör in för att kunna identifiera de ställen då bilderna presenterades. Detta ljud hördes inte av försöksdeltagaren utan registrerades endast av programvaran. Under experimentet fanns ett mindre rum för de två försöksledare som var närvarande var de kunde sitta för att inte störa försöksdeltagaren med ljud och aktivitet. Det rum som försöksdeltagaren satt i var nedsläckt och utan fönster. Ingen övrig störande utrustning utöver de datorer som användes i experimentet fanns närvarande i rummet.

Vid analysen användes fyra minuters, störningsfri, EKGdata till att göra R-R intervallanalyserna. De ekvidistanta tidsserieintervall som krävdes för spektrumanalysen erhöles genom linjär interpolation vid 4 Hz. Datan högpasfilterades (andra ordningens Butterworth filter, 0.10 Hz) för att eliminera fluktuationer under den respiratoriska frekvensen, och linjära trender togs bort. Effektskattning av HPV räknades ut för 14 segment med 128 punkter (32s) med 50 % överlappning, genom "fast Fourier" transformering (1024) enligt appliceringen av "multiple matched peak windows" (Hansson & Jönsson, 2006). Dessa fönster optimerar spektrumets uppskattade kvadrerade medelvärdesvarians då det kan förväntas innehålla toppar, och har gett pålitliga resultat för HPVspektrum. Effektskattningen

studerades i högfrekvensregionen (HF, 0.12-0.40 Hz) som är relaterad till RSA. Datan log-transformerades för att anpassas till normalfördelning. Respirationsmätningarna genomfördes för att säkerställa att respirationsfrekvensen låg inom denna spännvidd eftersom RSA endast speglar kardio-vagal aktivitet pålitligt då respirationen är i stort sätt oförändrad eller statistiskt kontrollerad (Grossman, Karemaker, & Weieking, 1991).

Procedur

Innan själva testningen genomfördes presenterades studien kort och vad för typ av material som kommer visas utan att avslöja specifika bilder. Försöksdeltagaren fick även skriva på ett formulär som berättade kortfattat att han/hon när som helst får avbryta studien (informerat samtycke), att vissa bilder kan uppfattas som obehagliga, anonymitet och tid för eventuella frågor efter studien (se appendix A). Detta kompletterades av en muntlig genomgång. Efter detta kopplades utrustningen på och testet genomfördes. Efter bildvisningen fick deltagaren fylla i uppskattad arousal och valens i ett skattningsformulär med alla bilder (se appendix B). Till detta skattningsformulär presenterades en enkel bildvisning på papper som visade arousal och känsla (Lang et al., 1997).

Resultat

Statistik

Statistiken utfördes genom ANOVA för beroende grupper med kön som mellanliggande variabel samt korrelation för skattningsformulär. Signifikansnivån bestämdes till $p < .05$ för two-tailed test. Greenhouse-Geissers korrektioner (ϵ) användes och redovisades med ojusterade frihetsgrader och η^2 .

Tabell 1.

Medel (S.D.) för RSA, hjärtfrekvens, andningsfrekvens samt andningsvolym för man och kvinna för de olika betingelserna.

	RSA (ms ²)		Hjärtfrekvens (BPM)		Andningsfrekvens (Hz)	
<i>Block</i>						
neutral	8.41	(0.96)	70.15	(10.06)	0.24	(0.06)
biologisk	8.42	(0.92)	69.54	(9.89)	0.24	(0.06)
ickebio.	8.40	(1.04)	69.65	(10.70)	0.24	(0.05)
	Andningsvolym man			Andningsvolym kvinna (g.e.) ¹		

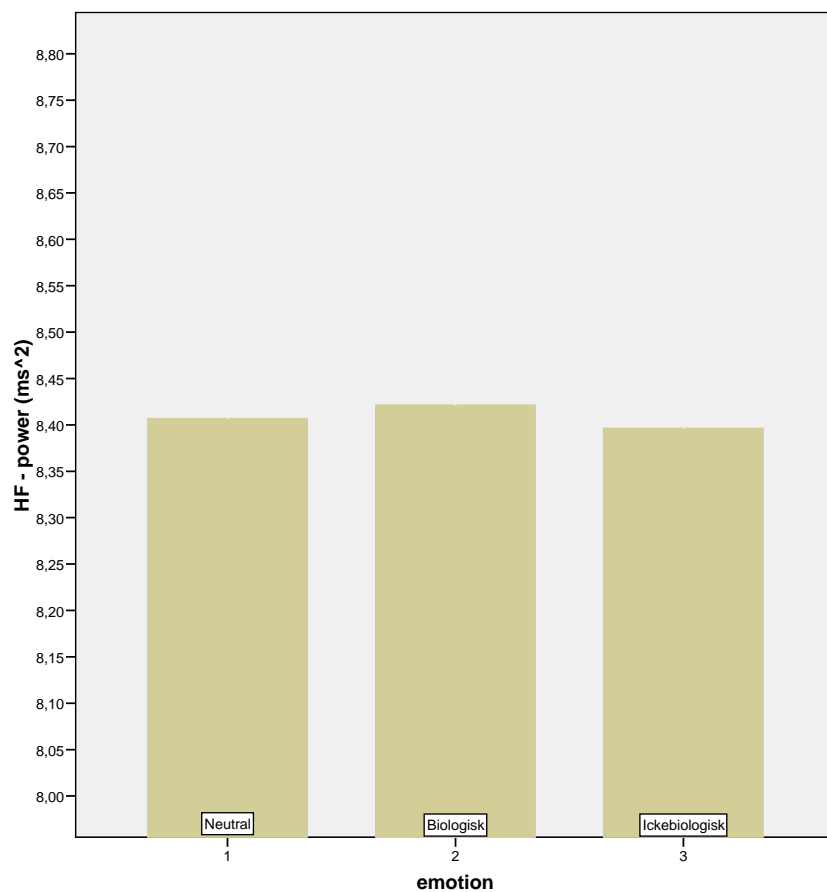
Block

neutral	12.53 (1.51)	14.38 (1.87)
biologisk	12.65 (1.45)	14.54 (1.85)
ickebio.	12.75 (1.44)	14.49 (1.75)

Not. 1 g.e. = godtycklig enhet.

RSA

I analysen konstaterades inga signifikanta värden mellan de olika blocken eller interaktionseffekter mellan kön och RSA: $F(1,997) = 0.077, p = 0.93, \eta^2 = 0.002, \epsilon = 1.00$ respektive $F(1,997) = 0.84, p = 0.44, \eta^2 = 0.024$. Ej heller könsskillnader kunde påvisas: $F(1,34) = 1.59, p = 0.22, \eta^2 = 0.045$.



Figur 1.

Uppmätt RSA för respektive block. 1. neutral 2. biologiskt hot 3. ickebiologiskt hot.

Hjärtslagsfrekvens (HR)

Skillnaderna mellan försökspersonernas hjärtfrekvens samt interaktionseffekter mellan HR och kön var ej signifikanta: $F(1,89) = 0.97, p = 0.38, \eta^2 = 0.028, \varepsilon = 0.95$ respektive $F(1,89) = 1.31, p = 0.28, \eta^2 = 0.037$. Analysen visade inga könsskillnader: $F(1,36) = 3.76, p = 0.061, \eta^2 = 0.10$

Andningsfrekvens

Med andningsfrekvens som beroende variabel fanns inga signifikanta resultat: $F(1,54) = 0.80, p = 0.43, \eta^2 = 0.023, \varepsilon = 0.77$. Det fanns ej interaktionseffekter mellan andningsfrekvens och kön: $F(1,54) = 1.17, p = 0.31, \eta^2 = 0.033$. Ingen könsskillnad förekom: $F(1,34) = 2.80, p = 0.10, \eta^2 = 0.076$

Andningvolym

Inga signifikanta skillnader i andningsdjup konstaterades: $F(1,77) = 1.46, p = 0.24, \eta^2 = 0.041, \varepsilon = 0.86$. Interaktionseffekter mellan andningsdjup och kön var ej signifikanta: $F(1,77) = 0.27, p = 0.74, \eta^2 = 0.008$. Det fanns en skillnad mellan kvinnor och män i andningsdjup: $F(1,34) = 11.67, p = .002, \eta^2 = 0.26$

Skattningsformulär

Arousal och valens korrelerades emot värdena för RSA i explorativt syfte med Pearsons korrelationstest. Då alla variabler inte korrelerade signifikant väljer vi att i Tabell 2 nedan enbart redovisa korrelationskoefficienter (r) och p-värde (p) för de variabler som visade signifikanta resultat. Korrelation av RSA med valens för biologiskt block: $r = 0.343, p = 0.041$. Korrelation av RSA med valens för ickebiologiskt block: $r = 0.426, p = 0.010$. Den förklarade variansen R^2 omfattar knappt 12% för biologiskt block och RSA respektive drygt 18% för ickebiologiskt block och RSA. Korrelation av RSA med valens för neutralt block: $r = -0.32, p = 0.57$.

Tabell 2.

Pearsons korrelationsmatris. Korrelationskoefficient (r) och p-värde (p) för de variabler som korrelerar signifikant (two-tailed)

		valens (biologisk)	valens (ickebio.)
RSA (biologisk)	<i>r</i>	0.34	
	<i>p</i>	0.041	
RSA (ickebio.)	<i>r</i>		0.43
	<i>p</i>		0.010

Tabell 3.

Medel (S.D.) för arousal och valens för varje block. Jämförelse mellan denna studies skattning och IAPS standard.

	fp i studien	IAPS		fp i studien	IAPS
aroneu. ¹	3.36 (1.52)	3.39 (0.62)	valneu. ⁴	5.48 (1.30)	5.44 (0.46)
arobio. ²	5.30 (1.24)	5.86 (0.81)	valbio. ⁵	3.99 (1.10)	3.77 (0.27)
arobjbio. ³	5.04 (1.26)	5.92 (1.28)	valejbio. ⁶	4.00 (1.16)	2.90 (0.78)

Not. 1. Arousal neutral, 2. arousal biologisk, 3. arousal ickebiologisk, 4. valens neutral, 5. valensbiologisk, 6. valens ickebiologisk

Diskussion

Tolkningar

Resultaten visar, ifråga om relationen mellan RSA och emotionella stimuli i form av biologiska och ickebiologiska bilder, att det inte finns någon signifikant skillnad. I kontrast till tidigare forskning som visat signifikanta skillnader i RSA-värden för olika hotrelaterade och icke hotrelaterade bilder kan det i denna studie inte påvisas skillnader i RSA mellan den neutrala kategorin och någon av de två hotrelaterade. (Jönsson & Sonnby-Borgström, 2003; Wittling et al. 1998) Dock stöds de av de resultat som redovisades av Palomba et al. (2000).

Huvudhypotesen i studien kunde således inte bekräftas. Vidare fanns egentligen inga intressanta könsskillnader. Den könsskillnad som fanns på andningsdjup var av föga vikt för studien, eftersom den inte skiljde sig nämnvärt mellan blocken, dvs kvinnorna andades djupare under alla block. Den subjektivt skattade valensen visade att de biologiska och de ickebiologiska hoten korrelerar positivt med värdena för RSA på respektive block; Dvs personer som skattar de negativa kategorierna högre har också kraftigare RSA-magnitud. Effektstorleken på de signifikanta korrelationerna är medelstor ($R^2 = 12\%$, 18%). Den positiva korrelationen står i motsats till Wittling et al. (1998), vilka visade på en negativ korrelation mellan valens och RSA. Intressanta skillnader noteras i skattning mellan IAPS skattningar samt de deltagandes skattning i denna studie. Ingen konkret statistisk analys genomfördes (pga analysens svårighetsgrad), men medelvärdena skiljde sig till den grad att det verkar visa på en skillnad gällande skattning av de ickebiologiska bilderna. Försöksdeltagarna i den här studien skattade högre valens och lägre arousal än de jämförda skattningarna från IAPS. En teori om varför inbegriper att de ickebiologiska bilderna innehåller många olika handeldvapen och att det skulle medföra skillnader p.g.a. olika kontexter i USA (Florida) och Sverige (Lund). Det skulle givetvis kunna vara andra faktorer som ligger bakom, kulturella eller icke.

Vissa av de individer som var med i experimentet fann det svårt att vara entusiastiska och engagerade hela experimentet igenom. Detta kan anses vara en brist att rätta till inför ett eventuellt upprepande av studien. Förslag på förändringar kan tänkas vara annorlunda lokal med ljusare/mörkare förhållanden, ett rymligare rum med färre störande utrustning som datorer o.d. Det kan även vara så att bättre ljudisolering skulle underlätta för försöksdeltagaren att kunna fokusera mer på bilderna och undvika eventuella störande ljud utifrån p.g.a. att visst brus förekom i form av ljud från korridoren utanför testrummet. En aspekt som kan ha påverkat deltagarna är att experimentledarna befann sig i ett annat rum innanför testrummet och betraktade kontrollapparater och var därför i anslutning till försökspersonerna genom en dörröppning där monitorerna stod på en vagn på dörrrens plats. Den sociala interaktionen beskrivs i Butler et al. (2006) och länkar bl.a. samman RSA med den testsituation som är rådande och problematiserar frågan om den mångfald av sätt det finns att mäta RSA. Valet av bildmaterial är en sak som kan diskuteras länge och grundligt. (Materialet bör ses över utifrån kulturella och kontextuella perspektiv och framtestat för testpersonernas bakgrund och sociala kontext.) Det vore lämpligt att genomföra ett skattningsformulär för att uppskatta valens och arousal på de bilder som ska användas före själva experimentet. Detta skulle kunna göras genom ett förtest var olika typer av bilder

skattas. Antalet deltagare i studien kan anses lågt. Det hade varit mer önskvärt med fler deltagare. Några personer ströks ur experimentet och borde ha ersatts av andra personer.

Bilderna som användes och skattades var tagna från det Amerikanska arkivet IAPS. Dessa har blivit skattade i USA och på amerikanska personer och deras kontext, vilket kan medföra att det skiljer sig något från vad svenska medelstudenten i Lund skulle skatta. För studenter i Lund kan bilderna därmed kännas irrelevanta, uppfattas som mindre skrämmande eller tvärtom. Eftersom studien är baserad på bildmaterialet kan detta vara en stor felkälla som bör beaktas inför eventuella kommande experiment.

För skattningen av bilderna efter genomfört experiment användes en modell byggd på Self-Assessment Manikin (SAM) (Lang et al, 1997). Den ursprungliga modellen användes inte. Endast en mall med hjälpfigurer visades i denna studie på ett separat ark till skillnad från hjälpfigurer för varje svar i originalet. Detta kan ses som en brist då några försöksdeltagare blev förvirrade och inte kunde hålla informationen a jour då de skattade de olika bilderna, vilket i sin tur medförde att skattningarna kan ses som mindre tillförlitliga.

Det kan tänkas att rörliga bilder är lämpligare än stillbilder i forskning på PNS med hjälp av RSA. Det kräver troligen mer uppmärksamhet av försöksdeltagaren och har visat ge extremare värden för åtminstone skattning, emellertid är påverkan på de fysiologiska måtten oklart (Detenber et al, 1998; Simons et al, 1999) Det är dock tänkbart att det finns en risk att de rörliga bilderna utlöser mer påtagliga hot än stillbilder och aktiverar funktioner styrda av SNS istället för PNS.

Slutsatser

De bilder som valts ut i experimentet kan uppfattas som ej skrämmande. Det har framgått i texten ovan om hur deltagarna inte blev upprymda eller engagerade av bilderna. Detta kan tolkas som att det behövs mer starkare material t.ex. hemskare bilder och större skillnader mellan de olika blocken. Deltagarna skattade inte bilderna som särskilt negativa ifråga om valens. Här stöter man dock på de etiska regleringarna för hur långt man kan gå, även om experimentet ifråga inte var etiskt tvivelaktigt. Det finns alltså mycket större spelrum för mer hotfulla bilder att ta plats i experiment som dessa. Svagheter i studien har tagits upp ovan i diskussionen och mer forskning krävs i framtiden för att bena ut de oklarheter och blandade resultat vad gäller det parasympatiska nervsystemet.

Referenser

- Berntson, G.G., Cacioppo, J.T., & Quigley, K.S (1993). Respiratory sinus arrhythmia: autonomic origins, physiological mechanisms, and psychophysiological implications. *Psychophysiology*, 30(2), 183-196.
- Berntson, G.G., Bigger, J. T., Jr., Eckberg, D. L., Grossman, P., Kaufmann, P. G., Malik, M., Nagaraja, H. N., Porges, S. W., Saul, J. P., Stone, P. H., & van der Molen, M. W. (1997). Heart rate variability: origins, methods, and interpretive caveats. *Psychophysiology*, 34(6), 623-648.
- Boron, W.F., & Boulpaep, E.L. (2005). *Medical physiology: a cellular and molecular approach*. Updated ed. Philadelphia, Pennsylvania
- Bradley, M.M., Lang, P.J., & Cuthbert, B.N. (1993). Emotion, novelty, and the startle reflex: Habituation in Humans. *Behavioral Neuroscience*, 107(6), 970-980.
- Detenber, B.H., Simons, R.F., & Bennet, G.G. (1998). Roll'em: The effects of picture motion on emotional responses. *Journal of Broadcasting and Electronic Media*, 42, 112-126
- Eckberg, D.L. (1997). Sympathovagal balance: a critical appraisal. *Circulation*, 96(9), 3224-3232.
- Endler, N.S. (1997). Stress, anxiety and coping: the multidimensional interaction model. *Canadian Psychology*, 38, 136-153.
- Frazier, T.W., Strauss, M.E. & Steinhauer, S.R. (2004). Respiratory sinus arrhythmia as an index of emotional response in young adults. *Psychophysiology*, 41, 75-83.
- Grossman, P., Karemaker, J., & Weieking, W. (1991). Prediction of tonic parasympathetic cardiac control using respiratory sinus arrhythmia: the need for respiratory control. *Psychophysiology*, 28, 201-216.
- Hansson, M., & Jönsson, P. (2006). Estimation of HRV spectrogram using multiple window methods focussing on the high frequency power. *Medical Engineering & Physics*, 28, 749-761.
- Hansen, C., & Hansen, R. (1988). Finding the face in the crowd: An anger superiority effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 917-924.
- Heponiemi, T., Keltikangas-Järvinen, L., Kettunen, J., Puttonen, S., & Ravaja, N. (2004). BIS-BAS sensivity and cardiac autonomic stress profiles. *Psychophysiology*, 41, 37-45.
- Jönsson, P. (2007). Respiratory sinus arrhythmia as a function of state anxiety in healthy individuals. *International Journal of Psychology*, 63, 48-54.

- Jönsson, P. & Sonnyby-Borgström, M. (2003). The effects of pictures of emotional faces on tonic and phasic autonomic cardiac control in women and men. *Biological Psychology*, 62, 157-173.
- Lang, P.J., Simons, R.F., & Balaban, M. (1997). *Attention and orienting: sensory and motivational processes*. Mahwah, New Jersey.
- Lyonfields, J., Barkovec, T.D., & Thayer, J.F. (1995). Vagal tone in generalized anxiety disorder and the effects of aversive imagery and worrisome thinking. *Behavior Therapy*, 26, 457-466.
- Palomba, D., Sarlo, M., Angrilli, A., Mini, A., & Stegagno, L. (2000). Cardiac responses associated with affective processing of unpleasant film stimuli. *International Journal of Psychophysiology*, 36(1), 45-57.
- Porges, S.W. (2007). The polyvagal perspective. *Biological Psychology*, 74, 116-143.
- Simons, R.F., Detenber, B.H., Roedema, T.M., & Reiss, J.E. (1999). Emotion processing in three systems: the medium and the message. *Psychophysiology*, 36(5), 619-627.
- Spielberger, C.D. (1966). The effects of anxiety on complex learning and academic achievement. In C.D. Spielberger (Red.), *Anxiety and Behavior*. (pp. 361-398. New York: Academic Press.
- Watkins, L.L. Grossman, P., Krishnan, R., & Blumenthal, J.A. (1999). Anxiety reduces baroreflex cardiac control in older adults with major depression. *Psychosomatic Medicine*, 61 (3), 334-340
- Wittling, W., Block, A., Genzel, S., & Schweiger, E. (1998). Hemisphere asymmetry in parasympathetic control of the heart. *Neuropsychologia*, 36(5), 461-468.
- Öhman, A., & Dimberg, U. (1978). Facial expressions as conditioned stimuli for electrodermal responses: A case of “preparedness”? *Journal of Personality and social Psychology*, 36, 1251-1258.
- Öhman, A., Flykt, A. & Esteves, F. (2001). Emotion drives attention: Detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental Psychology. General*. Vol 130(3) 466-478.
- Öhman, A. Lundqvist, D., & Esteves, F. (2001). The Face in the Crowd Revisited: A Threat Advantage With Schematic Stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology*, 90, 80 (3), 381-396

Appendix A

Några av bilderna som visas kan uppfattas som obehagliga. Du kan när som helst under experimentet avbryta utan förklaring. Personliga uppgifter och mätresultat behandlas anonymt och redovisas som opersonliga statistiska data. Vid slutfört experiment kommer det att finnas tid för eventuella frågor.

Jag har läst igenom och är införstådd med förutsättningarna för experimentet.

underskrift

namnförtydligande

Appendix B

Bild	Pos/Neg	Arousal	Bild	Pos/Neg	Arousal
1	_____	_____	27	_____	_____
2	_____	_____	28	_____	_____
3	_____	_____	29	_____	_____
4	_____	_____	30	_____	_____
5	_____	_____	31	_____	_____
6	_____	_____	32	_____	_____
7	_____	_____	33	_____	_____
8	_____	_____	34	_____	_____
9	_____	_____	35	_____	_____
10	_____	_____	36	_____	_____
11	_____	_____	37	_____	_____
12	_____	_____	38	_____	_____
13	_____	_____	39	_____	_____
14	_____	_____	40	_____	_____
15	_____	_____	41	_____	_____
16	_____	_____	42	_____	_____
17	_____	_____	43	_____	_____
18	_____	_____	44	_____	_____
19	_____	_____	45	_____	_____
20	_____	_____	46	_____	_____
21	_____	_____	47	_____	_____
22	_____	_____	48	_____	_____
23	_____	_____	49	_____	_____
24	_____	_____	50	_____	_____
25	_____	_____	51	_____	_____
26	_____	_____			

Försök skatta Pos/Neg och Arousal. Bilderna skattas enligt skalan 1-9.

Med Pos/Neg menas den upplevelse som bilden framkallade. 1 motsvarar en väldigt negativ känsla och 9 en väldigt positiv känsla.

Med Arousal menas hur aktiverad och alert du kände dig inför bilden. 1 motsvarar låg "arousal" och 9 motsvarar en hög "arousal".

Tack för din medverkan!