

UNIVERSITATEA „BABEȘ-BOLYAI”
FACULTATEA DE PSIHOLOGIE ȘI ȘTIINȚE ALE EDUCAȚIEI
DEPARTAMENTUL DE PSIHOLOGIE

Irina Pitică

**PROCESAREA EXPRESIILOR FACIALE
AMENINȚĂTOARE:**

Diferențe inter-individuale și de vârstă

-Rezumatul tezei de doctorat-

Conducător științific:

Prof. univ. dr. Mircea MICLEA

Cluj-Napoca

2012

Cuprinsul rezumatului

Introducere	4
1. Capitolul 1. Fața umană	5
1.1 Neuroștiințele cognitive ale procesării fețelor	5
1.2 Procesarea fețelor cu expresii emoționale.....	5
1.3 Trasee de dezvoltare în percepția fețelor.....	6
1.3.1 Recunoașterea identității în cursul dezvoltării.....	6
1.3.2 Recunoașterea expresiilor faciale emoționale pe parcursul dezvoltării.....	7
1.3.3 Fețele cu valențe emoționale și dezvoltarea creierului social: din copilărie, prin adolescență spre perioada adultă.....	7
2 Capitolul 2. Rețele neurocognitive pentru înfruntarea pericolului și semnale de amenințare în expresia facială.....	8
2.1 Un modul filogenetic de detecție a pericolului și generare a fricii	8
2.2 Neurobiologia modulului fricii.....	9
2.2.1 Procesarea pre-atențională a fețelor amenințătoare	10
2.2.2 Chiar și amenințarea necesită resurse atenționale – o dezbatere actuală.....	10
2.3 Cercetări empirice asupra procesării atenționale a amenințării	11
2.3.1 Căutarea vizuală pentru expresiile faciale emoționale.....	11
2.3.2 Distorsiunile atenționale înspre fețele amenințătoare și anxietatea.....	12
2.3.3 Mecanisme de orientare înspre fețele amenințătoare.....	13
2.3.4 Detecția fețelor amenințătoare pe parcursul copilăriei și adolescenței.....	13
2.4 Obiectivele acestei teze	14
3 Capitolul 3. Studiul 1: Distorsiuni atenționale spre amenințare și anxietatea ca trăsătură în copilăria de mijloc	14
3.1 Date empirice despre distorsiunile atenționale spre amenințare asociate cu anxietatea la adulți.....	15

3.2	Date empirice despre distorsiunile atenționale spre amenințare asociate cu anxietatea la copii și adolescenți	15
3.3	Rezultate contradictorii cu privire la asocierea dintre distorsiunile atenționale și anxietate în copilărie	15
3.4	Obiectivele studiului 1	16
3.5	Metoda.....	16
3.5.1	Participanți	16
3.5.2	Stimuli și echipament.....	16
3.5.3	Sarcina de detecție a țintei	17
3.5.4	Scala Spence pentru Anxietate la Copii.....	17
3.5.5	Procedura	18
3.6	Rezultate.....	18
3.7	Discuție.....	19
3.8	Integrarea rezultatelor primului studiu în cadrul modelului unui modul al fricii.....	19
4	Capitolul 4. Studiul 2: Efectul de superioritate al feței furioase în detecție la copii și adolescenți.....	20
4.1	Rezultate empirice asupra căutării vizuale în studii cu adulți.....	20
4.2	Rezultate empirice asupra căutării vizuale în studii cu copii	21
4.3	Obiectivele studiului 2	22
4.4	Experimentul 1: Căutarea vizuală printre distractori omogeni	23
4.4.1	Metoda	23
4.4.2	Rezultate	24
4.4.3	Discuție	26
4.5	Experimentul 2: Căutarea vizuală printre distractori eterogeni	27
4.5.1	Metoda	27
4.5.2	Rezultate	28

4.5.3	Concluziile studiului 2	31
4.5.4	Implicații pentru studiul 3	33
5	Capitolul 5. Studiul 3: Detecția amenințării și angajarea resurselor atenționale asupra fețelor furioase, în cazul adolescenților	33
5.1	Mecanisme de orientare a atenției	34
5.2	Angajarea, dezangajarea și facilitarea atențională a procesării amenințării.....	34
5.3	Date empirice asupra distorsiunilor legate de amenințare în orientarea atenției la adulți și copii.....	34
5.4	Obiectivul celui de al treilea studiu.....	35
5.5	Experimentul 1: fețele emoționale ca și indicii exogene.....	35
5.5.1	Metoda	35
5.5.2	Rezultate	36
5.5.3	Discutarea rezultatelor	38
5.6	Experimentul 2: angajarea atenției de către fețele emoționale într-o sarcină a indiciului spațial endogen	39
5.6.1	Metoda	40
5.6.2	Rezultate	41
5.6.3	Discuție	43
5.7	Concluziile celui de al treilea studiu	43
6	Capitolul 6. Concluzii finale și implicații.....	44
6.1	Expunere sumară a rezultatelor empirice obținute în cadrul celor trei studii.....	44
6.2	Ce spun rezultatele curente despre procesarea stimulilor relevanți pentru frică de către copiii preadolescenți și adolescenți?	45
6.3	Contribuții originale	46
6.4	Implicații ale rezultatelor tezei de doctorat și viitoare direcții de cercetare.....	47
	Bibliografie	49

CUVINTE CHEIE: fețe furioase, mecanisme atenționale, adolescență, dezvoltare, distorsiuni atenționale, anxietate, modularea atenției de către emoție

Introducere

Mintea umană este una dintre cele mai fascinante emergente ale evoluției. Pare să fie cel mai avansat „dispozitiv” de supraviețuire deoarece a oferit speciei noastre avantajul unor posibilități infinite de adaptare prin cultură. Datorită minților noastre, noi, ca specie, avem acces la forme complexe de cooperare socială care ne permit să ne oferim suport unii altora și să creăm o înțelegere comună și o realitate împărtășită astfel încât suntem avantajați mai mult decât alte specii. Cu aceste avantaje vine și o vulnerabilitate sporită a fiecăruia dintre noi în fața celuilalt. În consecință, mintea noastră se confruntă și cu provocarea de a face față amenințărilor generate de acest „contact” apropiat între mințile noastre.

În cadrul acestei zone foarte generoase de meditație, cercetarea psihologică s-a focalizat asupra interacțiunilor proceselor cognitive și emoționale din mințile noastre. Doar unul dintre aspectele acestei problematice se referă la investigarea proceselor prin care mințile noastre percep, sunt atente la, construiesc și deconstruiesc fețele emoționale ale altor oameni. Înțelegând procesarea expresiilor faciale emoționale amenințătoare obținem noi informații despre funcționarea minților noastre atunci când suntem potențial confrunțați cu pericolul care vine dinspre o altă persoană exprimat de către aceasta prin afișarea unor semnale negative.

Mintea unei persoane nu este sculptată doar de filogeneza noastră comună ci și prin ontogeneza sa specifică. Interacțiunile noastre și felul în care percepem semnalele emoționale exprimate de alții sunt individualizate și influențate puternic de traseul parcurs de fiecare dintre noi de la o vârstă la alta.

Teza de față constă într-un efort de a deschide puțin mai mult o fereastră spre înțelegerea acestor chestiuni prin analiza unora dintre mecanismele atenționale utilizate de către minte la confruntarea cu semnale faciale de amenințare și luând în considerare unele dintre variabilitățile inter-individuale care ar putea să nuanțeze comportamentul în aceste situații. În acest sens, teza se focalizează asupra tranziției de la copilărie la adolescență în condițiile în care această etapă de vârstă rămâne relativ puțin investigată, deși prezintă potențialul unor revelații interesante și a unor provocări continue.

1. Capitolul 1. Fața umană

Fețele sunt unul dintre cei mai relevanți stimuli pentru adaptarea umană datorită valorii lor sociale și emoționale. Propria noastră față și fețele celorlalți conțin informații cruciale despre identitatea noastră, genul, vârsta, emoțiile și intențiile, și, poate, chiar despre starea de sănătate și calitatea ca partener (Rhodes, 2006). Cercetători din diferite domenii ale psihologiei au fost fascinați de fețe și de asemenea rezultatele indică o anumită „fascinație” a sistemului cognitiv uman pentru fețe (Palermo & Rhodes, 2007).

1.1 Neuroștiințele cognitive ale procesării fețelor

Modelul principal de recunoaștere a fețelor diferențiază între procesarea identității feței și emoțiilor exprimate de către fețe (Bruce & Young, 1986; Martens, Leuthold, & Schweinberger, 2010). O rețea complexă de structuri ale creierului din cortexul occipital și cel temporal a fost identificată a fi crucială pentru procesarea fețelor. Girusul fusiform, cunoscut și ca aria fusiformă a feței (fusiform face area, FFA) poate extrage foarte repede informații perceptivă pe baza proprietăților structural ale fețelor, descifrând trăsăturile statice și a fost considerată locația desemnată pentru procesarea identității. Sulcusul temporal superior (superior temporal sulcus, STS) poate contribui la realizarea unei categorizări grosiere a stimulului ca având sau nu valențe emoționale prin reprezentarea elementelor dinamice ale expresiei feței (Haxby, Hoffman, & Gobbini, 2000). Din aceste două structuri inputul procesat ajunge la complexul amigdalian și la cortexul orbitofrontal, ambele fiind arii cheie pentru cogniția socială. Perspectiva clasică ce descrie procesarea identității și a emoționalității fețelor, ca fiind independente, este pusă sub semnul întrebării de datele recente care indica posibilitatea unor interacțiuni (ex: Martens et al., 2010; Atkinson, Tipples, Burt, & Young, 2005). Aceste rezultate susțin ideea unei influențe asimetrice a procesării identității asupra procesării expresiilor faciale, fără ca efectul invers să fie prezent.

1.2 Procesarea fețelor cu expresii emoționale

Există cercetări care indică o procesare foarte rapidă a expresiilor emoționale și posibilitatea modulării emoționale asupra FFA. Studii ce investighează activitatea electrică a creierului au stabilit N170 drept componenta specifică fețelor, relaționată cu stadiile târzii ale encodării atunci când reprezentarea configurațiilor globale ale feței este generată (Eimer, 2000). Majoritatea studiilor ce folosesc ERP au raportat procesarea afectivă în stadii relative târzii, subsecvente celei reprezentate de componenta N170. Componentele ERP posterioare, în jurul a 250 ms după prezentarea feței, sunt considerate a discrimina expresiile cu valențe emoționale de cele neutre (Purtoise & Vuilleumier, 2007). Totuși, procesarea emoției pare să aibă loc în unele condiții înainte ca N170 să poată fi identificată, expresia fiind procesată în primele 100 ms de la afișare, dacă atenția nu este direcționată înspre ea, așa cum indică un studiu de Bayle și Taylor (2010). A fost propusă ipoteza conform căreia activitatea din cortexul fusiform ar putea fi sporită de expresii emoționale, în special de cele ce exprimă frică. În absența controlului voluntar, conexiunile de feedback direct dinspre amigdală ar sprijini această influență (Purtoise & Vuilleumier, 2007; vezi și Herrington, Taylor, Grupe, Curby, & Schultz, 2011 pentru date preliminare despre un model de comunicare bidirecțională între amigdală și FFA). Leziuni ale amigdalei în emisfera ipsilaterală anulează răspunsul, altminteri crescut, la fețe care exprimă frică în cortexul fusiform, în ciuda conservării efectelor atenției voluntare asupra aceleiași structuri. Este interesant că astfel de

efecte emoționale ce apar devreme preced, dar nu modulează componenta N170 tipică fețelor (Purtoise & Vuilleumier, 2007). Pe baza acestor date, modularea emoțională a FFA nu pare a fi una directă dinspre STS și nu contrazice în mod necesar rezultatele ce susțin ideea unei influențe directe, asimetrice, a procesării identității asupra prelucrării expresiei faciale.

Procesarea emoțională a fețelor permite diferențierea între prieteni și dușmani, potențiali sau reali, fiind o sursa crucială de informație pentru interacțiunile sociale. Din această perspectivă este justificat să admitem ipoteza că expresiile faciale emoționale sunt procesate automat și sunt apoi subiectul unor distorsiuni ale atenției. Aceste ipoteze devin și mai verosimile pentru expresiile faciale ce semnalizează pericolul (Palermo & Rhodes, 2007). Astfel, teama exprimată pe fața unui conspecific poate aduce la cunoștința cuiva o amenințare din mediu ce ar trebui evitată, o expresie furioasă ar putea indica intențiile agresive imediate ale celui alt, iar o față ce exprimă dezgust poate semnaliza o eventuală contaminare fizică (Palermo & Rhodes, 2007). Așa cum am menționat anterior, expresiile faciale par a fi decodate repede drept emoționale sau nu. Sunt studii empirice ce susțin că informația emoțională poate fi discriminată devreme, de la 80 la 100 ms după prezentare (Palermo & Rhodes, 2007) (vezi teza originală pentru informații adiționale).

O concluzie preliminară ce poate fi extrasă este aceea că expresiile faciale sunt într-adevăr procesate rapid, cel puțin în termeni de prezență sau absență a valenței emoționale a stimulului și expresiile foarte amenințătoare sunt procesate ca reprezentând stimuli emoționali cu importanță ridicată, fără a fi necesară starea de conștiență sau intenționalitate. Totuși, procesarea pre-atențională (aceasta este procesarea fără nevoia resurselor atenționale) a expresiilor faciale amenințătoare a fost pusă la îndoială și, astfel, rămâne o întrebare deschisă (pentru mai multe detalii a se vedea secțiunea 2.2.2. Chiar și amenințarea solicită resurse atenționale – o dezbateră curentă)

1.3 Trasee de dezvoltare în percepția fețelor

În achiziția expertizei în recunoașterea fețelor are loc o desfășurare lentă a dezvoltării. Componenta ERP specifică procesării fețelor, N170, are o amplitudine scăzută și o latență crescută în cursul copilăriei și chiar în perioada adolescenței de mijloc, comparative cu perioada adultă (ex: Taylor, McCarthy, Saliba, & Degiovanni, 1999). Studiile de imagistică arată că aria fusiformă a fețelor nu se activează mai mult atunci când sunt prezentate fețe comparativ cu alte categorii de obiecte în perioada copilăriei, până în jurul vârstei de 10 ani, și chiar la cei de 12 până la 14 ani nu este activată atât de selectiv de fețe, cum se întâmplă la adulți (Aylward et al., 2005).

1.3.1 Recunoașterea identității în cursul dezvoltării

Atunci când se discută despre recunoașterea fețelor, nou-născuții arată, foarte repede în cursul dezvoltării, abilități remarcabile în recunoașterea fețelor familiare, în mod special ale figurilor de atașament. Studii ce au evaluat timpul petrecut privind și cele de habitare au arătat că din primele zile ale vieții copiii preferă să se uite la fețe familiare mai mult decât la cele nefamiliare (ex: Pascalis & de Schonen, 1994). În mod interesant nou născuții demonstrează și o anumită asimetrie în abilitățile de procesare a fețelor. Par a fi mai cursivi în procesarea fețelor de gen feminin în comparație cu cele de gen masculin (Ramsey-Rennels &

Langlois, 2006). Acest rezultat este interpretat ca un efect al experienței mai îndelungate cu fețele femeilor (vezi teza original pentru mai multe detalii).

Este interesant că unii autori subliniază că toate aspectele comportamentale calitative ale procesării fețelor adulților pot fi identificate la copiii preșcolari, începând cu vârsta de 4 ani, chiar dacă studiile ce folosesc RMN funcțional și ERP par a indica o maturare mai degrabă târzie a răspunsurilor neuronale selective ale fețelor (McKone, Crookes, & Kanwisher, 2008). Totuși, pare că până la vârsta de 7, 8 ani copiii nu demonstrează încă acea „*mid-band specialization*” pentru recunoașterea fețelor tipică performanțelor adulților și procesează în mod similar fețele în poziție verticală normală sau inversată (ex: Leonard, Karmiloff-Smith, & Johnson, 2010) (vezi textul tezei pentru mai multe detalii).

1.3.2 Recunoașterea expresiilor faciale emoționale pe parcursul dezvoltării

În copilărie, studiile arată că la 3 luni copiii pot discrimina deja între fețele ce exprimă bucurie și cele care exprimă furie (Barrera & Maurer, 1981). Date indicând abilități stabile de discriminare între mai multe tipuri de expresii sunt disponibile din jurul vârstei de 4 luni și s-a relatat că la aproximativ 7 luni copiii se uită puțin mai mult la expresii ce indică teamă compartiv cu alte tipuri de expresii (Somerville, Fani, & McClure-Tone, 2011). Sunt date și din studiile ce au folosit ERP despre latențe centrale mediane negative mărite pentru fețe ce exprimă teamă în comparație cu bucurie la bebelușii de 7 luni (Peltola, Leppanen, Maki, & Hietanen, 2009) și răspunsuri hemodinamice diferite la expresii faciale bucurioase și furioase la copiii de 6 până la 7 luni (Nakato, Otsuka, Kanazawa, Yamaguchi, & Kakigi, 2010).

Este interesant că date din studii ce au utilizat înregistrări de potențiale evocate indică faptul că procesele implicate în percepția fețelor cu valențe emoționale se dezvoltă într-o manieră discontinuă în cursul copilăriei, astfel sensibilitatea spre o procesare configurală detaliată, similară celei observate la adulți, se dezvoltă abia în jurul vârstei de 14 și 15 ani (Batty & Taylor, 2006) (vezi textul tezei pentru mai multe detalii).

1.3.3 Fețele cu valențe emoționale și dezvoltarea creierului social: din copilărie, prin adolescență spre perioada adultă

Procesarea expresiilor faciale cu valențe emoționale în cursul diferitelor perioade de dezvoltare, odată ce copiii devin adolescenți și apoi adulți, trebuie înțeleasă în contextual mai larg al dezvoltării socio-emoționale.

O perspectivă neurobiologică asupra comportamentului adolescenților este sintetizată în modelul numit „*Modelul dezechilibrului în dezvoltare*” (Casey et al., 2011; Steinberg, 2008; Burnett et al., 2010) susține că această vârstă este caracterizată de un dezechilibru între maturarea, funcțională și structurală a regiunilor creierului esențiale în susținerea comportamentului afectiv și bazat pe recompense și maturarea ariilor creierului care susțin controlul cognitiv și cel al impulsurilor. Acest dezechilibru ar fi caracteristic adolescenței deoarece în copilărie ambele tipuri de regiuni sunt imature aproximativ în egală măsură, în timp ce în perioada adultă acestea sunt mature relativ în egală măsură (Somerville, Jones & Casey, 2010). Unele din structurile cerebrale discutate de acest model, amigdala și cortexul prefrontal, sunt de asemenea implicate într-o rețea mai extinsă ce susține și procesarea fețelor. Astfel, predicția acestui model ar indica procesări calitativ diferite ale expresiilor

faciale în cazul adolescenților comparativ cu adulții sau copiii (vezi textul tezei extinse pentru informații adiționale în legătură cu datele empirice care susțin acest model).

Există asemănări semnificative între acest model neurobiologic al comportamentului adolescent și „*Modelul rețelei de procesare a informației*” sociale discutat de Nelson și colaboratorii săi (Nelson, Leibenluft, McClure, & Pine, 2005) care susține că nodul cognitiv-reglator susținut de cortexul prefrontal tinde să întârzie comparativ cu dezvoltarea altor noduri implicate în procesarea informației sociale în perioada adolescenței.

O altă perspectivă a schimbărilor cerebrale în cursul adolescenței susține că hormonii din pubertate sunt implicați într-o cascadă de modificări dinamice care sunt presupuse a iniția apariția unor noi componente ce țin de procesarea fețelor în cursul adolescenței, cum ar fi evaluări fine ale atractivității și distorsiuni în sensul identificării mai ușoare a identității fețelor celor de aceeași vârstă (Scherf, Berhman, & Dahl, 2011). Datorită acestor noi „sarcini” de procesare a fețelor care apar în adolescență, conexiunile funcționale dintre diferite regiuni ale creierului implicate în procesarea fețelor vor fi perturbate și reorganizate, acestea având cel mai probabil drept consecință perturbarea temporară a abilităților de procesare, cum sunt recunoașterea identității și procesarea emoțională (vezi textul tezei extinse pentru informații adiționale în legătură cu datele empirice care susțin această poziție).

A patra alternativă, „*Modelul triadic*” (Ernst & Fudge, 2009; Burnett et al., 2010) propune pentru susținerea comportamentului motivat interacțiunea a trei sisteme: apropierea, guvernată de striatum, evitarea, guvernată de amigdală și un sistem de reglare guvernat de cortexul prefrontal. Acest model explică în termenii unui dezechilibru între nodurile de apropiere și evitare comportamentul social și emoțional al adolescenților (Ernst & Fudge, 2009).

Din descrierea de mai sus similaritatea între trei dintre aceste modele este evidentă. *Modelul dezechilibrului dezvoltării*, *Modelul rețelei de procesări ale informației sociale* precum și *Modelul triadic* subliniază dovezile ce indică adolescența drept o perioadă a desincronizării în dezvoltarea funcțională a diferitelor regiuni ale creierului implicate în procesarea social-cognitivă (așa numitul „creier social”) asociat cu discontinuități comportamentale în anii adolescenței. Sunt studii ce converg spre ideea că schimbările la nivel cerebral din adolescență pot fi caracterizate în termenii unei desincronizări în rata maturării dintre diferite arii corticale și subcorticale (vezi textul tezei extinse pentru informații adiționale în legătură cu datele empirice care susțin această poziție).

2 Capitolul 2. Rețele neurocognitive pentru înfruntarea pericolului și semnale de amenințare în expresia facială

Mai multe direcții de cercetare au evidențiat propensiunea minții umane de a fi biasată înspre stimuli negativi (Baumeister, Bratslavsky, Finkenauer, & Vohs, 2001; Rozin & Royzman, 2001; Ito, Larsen, Smith, & Cacioppo, 1998).

2.1 Un modul filogenetic de detecție a pericolului și generare a fricii

În aceeași linie cu datele ce susțin distorsiunile negative în procesarea umană a informației este și ipoteza conform căreia detectarea stimulilor amenințători, care au o relevanță

evoluționistă adaptativă, i se acordă prioritate în sistemul cognitiv și este susținută de un modul avansat al fricii.

Ca stare motivațională ce promovează evitarea și comportamentele de evadare, frica implică nevoia organismului de a fi vigilent față de indicii subtile care semnalizează pericolul. Reacția de frică este adaptativă numai atunci când poate fi provocată cât mai devreme decât mai târziu în întâlnirile organismului cu potențiale amenințări. Mai mult, frica în sine implică o stare de mobilizare semnificativă a resurselor atenționale care susțin trei tipuri de comportamente adaptative: „înghețare”, *luptă* sau *fugă* (Ohman, 2005). Astfel, atât mecanismele preatenționale cât și cele atenționale par cruciale în funcționarea acestui modul care se presupune că a evoluat pentru detecția pericolului (Ohman & Mineka, 2001). Un astfel de modul al fricii este văzut ca un mecanism de apărare care este activat preferențial și chiar și automat de stimuli care sunt amenințători din perspectivă evoluționistă.

Așa cum expresiile faciale sunt de cele mai multe ori folositoare în reglarea cooperării și competiției sociale (Schmidt & Cohn, 2001), este de așteptat ca sistemul de detecție a fricii să fi dezvoltat o sensibilitate pentru expresiile faciale de amenințare și submisivitate. De exemplu, participanții normali, non-anxioși, au fost evaluați a detecta mai repede o expresie facială discrepantă furioasă, inserată între expresii faciale bucurătoare sau neutre, în comparație cu situația inversă (Ohman, Lundqvist, & Esteves, 2001).

2.2 Neurobiologia modului fricii

Așa cum se consideră că modulul de frică funcționează într-o manieră automată și este relativ impenetrabil la controlul cognitiv, se susține și că o rețea neuronală dedicată, centrată pe amigdală, este responsabilă de funcționarea acestui modul (Ohman & Mineka, 2001, Ohman, 2005).

Folosind condiționarea clasică a fricii ca model pentru investigarea neurobiologiei emoției, LeDoux și colaboratorii au avansat un model ce descrie două rute pentru procesarea stimulilor emoționali, ambele implicând amigdala (Romanski & LeDoux, 1992). Ruta primară ar fi una talamo-amigdaliană, iar a doua – talamo-cortico-amigdaliană (a se vedea Miu, 2008, pentru o sinteză), și ar fi responsabilă pentru procesarea rapidă, inconștientă și preatențională, procesarea automată, a stimulilor emoționali bazată pe inputurile grosiere de la cortexul vizual primar prin talamus. Ruta talamo-cortico-amigdaliană este responsabilă pentru procesarea conștientă și detaliată a acestor stimuli, generând răspunsuri mai încet, implicând atenția și se bazează pe o procesare mai profundă a stimulilor.

În ciuda unor dovezi care indică o implicare limitată a amigdalei în procesarea fețelor furioase (ex: Fusari-Poli, Placentino, Carletti, Landi, Allen, et al., 2009), alte studii oferă dovezi despre amigdală ca o locație care susține procesarea emoțională în general, nu este specifică doar pentru procesarea fețelor care exprimă frică și astfel, este asociată și cu procesarea furiei (ex: Fitzgerald, Angstadt, Jelsone, Nathan, & Phan, 2006; Graham, Devinsky, & LaBar, 2007; Pichon, de Gelder, & Grezes, 2009; a se vedea teza extinsă pentru mai multe detalii).

În abordarea de față se propune că este rezonabil să vedem fețele furioase ca un tip de expresie facială amenințătoare care ar implica de asemenea într-o anumită măsură amigdala.

Totuși datele arată că fața furioasă este procesată într-o modalitate diferită față de cea care exprimă frică prin intermediul unor rețele neuronale care implică zone subcorticale și corticale. Prin aceasta se susține poziția conform căreia deși ambele expresii semnaleză un pericol, fiecare oferă informații diferite observatorului (Davis, Somerville, Ruberry, Berry, Shin, & Whalen, 2011; vezi textul tezei integrale pentru mai multe detalii). Putem considera că în comparație cu frica, expresia de furie transmite un semnal mai direct de amenințare legat de posibilitate unui pericol relativ iminent care ar veni din partea unei surse neambigue. Această lipsă de ambiguitate face ca semnalul să fie extrem de relevant pentru adaptarea în situații de dominare socială, dar poate explica, într-o oarecare măsură, și implicarea mai limitată a amigdalei în procesarea furie în comparație cu frica.

2.2.1 Procesarea pre-atențională a fețelor amenințătoare

Un număr considerabil de studii par să susțină existența rutei talamo-amigdaliene, așa-numită „ruta scurtă și murdară”, de procesare a amenințării care este considerată a opera preatențional și subcortical (LeDoux, 2000; Phelps, 2006; Olsson & Phelps, 2004; Delgado, Olsson & Phelps, 2005). Pentru a detalia niște exemple, atunci când subiecții văd inversat și mascat, fețe condiționate pentru frică, activitatea neuronală a amigdalei drepte pare corelată cu activitatea nucleului pulvinar și a colicuilor superiori și este o conectivitate scăzută între amigdală și cortexul fusiform și cel orbitofrontal, ceea ce susține existența unei rețele subcorticale spre amigdala dreaptă, prin mezencefal și talamus (Moris, et al., 1999). De asemenea, amigdala arată activări mai puternice ca răspuns la stimuli faciali amenințători în comparație cu cei neutri chiar dacă acestor stimuli nu le sunt alocate resurse atenționale, un rezultat care este interpretat ca arătând că un răspuns la amenințare este relaționat cu stimuli care ar putea fi independenți de atenție (Vuilleumier, 2002).

2.2.2 Chiar și amenințarea necesită resurse atenționale – o dezbatere actuală

Totuși, investigații recente au ridicat întrebări asupra ideii că procesarea amenințării de către amigdală este independentă de alocarea de resurse atenționale (Silvert, Lepsien, Fragopanagos, Goolsby, Kiss, Taylor, Raymond, Shapiro, Eimer, & Nobre, 2007) (vezi textul tezei extinse pentru informații adiționale în legătură cu datele empirice care susțin această poziție). Astfel de cercetări pun sub semnul întrebării însuși conceptual de automatizare a procesării emoționale și cercetătorii discută în aceste studii ipoteza că ceea ce a fost considerat dintr-o perspectivă „puternică” a procesării automate ca fiind preatențional și total lipsit de conștientă poate fi explicat mai acurat de o perspectivă „slabă” a automatizării (Pessoa, 2005). Aceasta ar însemna că percepția subliminală a stimulilor emoționali poate fi inconștientă din perspectivă subiectivă, dar poate avea încă o conștientă obiectivă (păstrându-se abilitatea de a ghici la un nivel peste nivelul șansei prezenta stimulului). De asemenea, stimulii emoționali cărora nu li s-au alocat resurse atenționale ar putea avea nevoie de un anumit nivel de resurse atenționale pentru procesare (Okon-Singer, Tzelgov, & Henika, 2007). Procesarea în lipsa alocării de resurse atenționale poate fi definită în aceste situații drept o procesare a stimulilor emoționali care nu necesită monitorizare conștientă.

Implicațiile rezultatelor menționate mai sus pentru modulul de frică încep de la considerația că datele infirmă perspectiva alocării resurselor atenționale în creier într-o manieră duală, automată versus non-automată. Astfel, propunerea unui modul cognitiv pentru procesarea amenințării este serios chestionată.

2.3 Cercetări empirice asupra procesării atenționale a amenințării

Modelul modulului de frică susține că li se acordă mai multe resurse atenționale semnalelor de amenințare din mediu (Ohman & Mineka, 2001) și această predicție ar fi susținută și de versiunea revizuită a acestui model pe baza rezultatelor recente ce investighează distincția preatențional - atențional. Astfel, detecția rapidă a expresiilor faciale amenințătoare poate fi și consecință a modalității în care valența emoțională conținută de acești stimuli modulează alocarea resurselor atenționale în expuneri supraliminale.

Date recente susțin rezultatele potrivit cărora nucleii amigdaliene joacă un rol important în procesele atenționale, cu implicații directe în vigilență și arousal. Pessoa a sintetizat recent într-un review rezultatele empirice care susțin perspectiva conform căreia amigdala este implicată în ceea ce este numită *atenție afectivă*, aceasta definind mecanismele de interconectivitate neuronală care susțin modularea emoțională a percepției (Pessoa, 2010). Astfel, valoarea afectivă a stimulilor este considerată a determina într-o oarecare măsură rezultatele competiției pentru resursele de procesare (vezi textul tezei extinse pentru informații adiționale în legătură cu datele empirice care susțin această poziție)

2.3.1 Căutarea vizuală pentru expresiile faciale emoționale

O serie de studii s-au focalizat pe implicarea atenției selective în căutarea vizuală atunci când participanții sunt confrunțați cu stimuli relevanți din perspectiva fricii (Frischen, Eastwood, & Smilek, 2008). Date din sarcinile ce folosesc sarcini de căutare vizuală ce implică expresii faciale susțin avantajul detectării fețelor ce exprimă furie (de ex: Ohman, Lundqvist, & Esteves, 2001; Lipp, Price, & Tellegen, 2009).

Natura avantajului presupus al fețelor furioase a fost considerat și discutat pe larg în termeni de procesare preatențională versus atențională dar și în termeni de avantaj datorat conținutului emoțional al expresiei versus perspectiva unui avantaj datorat trăsăturilor perceptiv bazale ale feței (Frischen et al., 2008) (vezi textul tezei extinse pentru informații adiționale în legătură cu datele empirice care susțin această poziție).

Este probabil mai sigur să conceptualizăm cercetările ce utilizează căutarea vizuală pentru expresii faciale emoționale în termeni de amestec al efectelor preatenționale și al celor atenționale. Aceasta este în aceeași linie cu perspectiva conform căreia valoarea emoțională a stimulilor este folosită în sistemul cognitiv pentru a modula alocarea atenției mai degrabă decât activarea sau dezactivarea unor programe de procesare automate și modulare (Pessoa, 2008; 2010).

2.3.2 Distorsiunile atenționale înspre fețele amenințătoare și anxietatea¹

Dincolo de descoperirea preferinței în procesarea acestor expresii faciale în populația generală, expresiile de frică și mai ales cele de furie au fost considerate stimuli amenințători extrem de relevanți pentru persoanele cu tulburări emoționale sau vulnerabilități pentru tulburările emoționale (Bar-Haim et al., 2007; Cisler & Koster, 2010; Mogg & Bradley, 1998; Cisler, Bacon, & Williams, 2009). S-a susținut că diferențele interindividuale în nivelul de anxietate pot modula nevoia de resurse atenționale în procesarea expresiilor amenințătoare (Fox, Russo, & Georgiou, 2005). Studiile ce investighează distorsiunile atenției asociate cu anxietatea au investigat atât nivelurile crescute ale anxietății non-clinice (anxietate ca stare și ca trăsătură) cât și diferite tipuri de tulburări de anxietate (anxietate generalizată, arahnofobii, anxietate socială, tulburarea de stress posttraumatic) indicând faptul că aceste distorsiuni ale atenției în favoarea amenințării pot fi observate la indivizi cu niveluri ridicate ale anxietății în mod consistent (Bar-Haim, et al., 2007; a se vedea și Miu & Visu-Petra, 2009 pentru o sinteză).

Cercetătorii au considerat posibilitatea ca distorsiunile atenției să fie factori etiologici pentru problemele de anxietate (de exemplu: MacLeod & Rutherford, 1993; Schmidt, Richey, Buckener, & Timpano, 2009). Această idee poate fi găsită și în modelele larg acceptate ale procesării anxietății. De exemplu, aceste poziții teoretice consideră distorsiunile atenției un posibil factor de menținere implicat în starea generală de activare neuropsihologică sau de activare continuă a schemei de amenințare specifică anxietății (Beck & Clark, 1997; Williams et al., 1988 apud. Mogg & Bradley, 1998) (vezi textul tezei pentru informații adiționale în legătură cu datele empirice care susțin această poziție).

Într-o serie de studii ce au utilizat sarcini comportamentale bazate pe paradigma „dot-probe” dar și în studiile ce au folosit ERP și fMRI, s-a arătat în mod repetat că un răspuns comportamental crescut la ținte ce înlocuiau fețe ce exprimau frică este asociat cu modulări ale activității creierului consistente cu o creștere a răspunsului de orientare a atenției spre acest tip de fețe (Pourtois & Vuilleumier, 2006). Astfel, folosirea unei fețe ce exprimă frică drept amorșă ar putea activa amigdala și ar putea genera un feedback înspre cortexul vizual care crește apoi sensibilitatea ariilor responsabile de procesarea fețelor și a ariilor occipitale care susțin procesarea timpurie a stimulilor. Datorită acestei modulări, mecanismele atenției spațiale care orientează atenția spre aceeași locație sunt temporar facilitate așa cum sunt observate și răspunsuri comportamentale mai rapide față de ținte care sunt congruente spațial cu fețele ce exprimă teamă. Datele par să susțină că această serie de evenimente nu este activată, în schimb, cu necesitate de expresii faciale ce exprimă bucurie (vezi textul tezei pentru informații adiționale în legătură cu datele empirice care susțin această poziție).

Distorsiunile atenției înspre amenințare asociate cu niveluri ridicate ale anxietății ca trăsătură ilustrează conexiunea dintre modularea emoției asupra atenției și diferențele interindividuale

¹ Părți din acest sub-capitol fac se regăsesc într-o lucrare publicată în colaborare cu Georgiana Susa și Oana Benga și sunt reproduse în textul tezei cu acordul lor și al jurnalului; lucrarea în cauză este: Pitică, I., Susa, G., & Benga, O., (2010). The effects of attentional training on attentional allocation to positive and negative stimuli in school-aged children: an explorative single-case investigation, *Cognition, Brain, Behaviour. An Interdisciplinary Journal*, 14, 1, 91-119.

în vulnerabilitatea emoțională. Datele recente privind modificarea distorsiunilor atenției atrag atenția asupra posibilității ca în anumite condiții de stres crescut sau de vulnerabilitate emoțională, sistemul ce susține modularea emoțională a atenției devine distorsionat în direcția semnalelor de amenințare și detecția amenințărilor și mecanismele de generare a reacțiilor de frică discutate mai sus devin hipersensibile. De asemenea, s-a discutat că o astfel de manifestare a hipersensibilității susținută de distorsiunile atenției înspre amenințare ar putea fi un factor etiologic implicat în anxietatea clinică (MacLeod & Rutherford, 1993; Schmidt, et al., 2009).

2.3.3 Mecanisme de orientare înspre fețele amenințătoare

O întrebare care a declanșat adevărate discuții în literatură se referă la natura distorsiunilor atenției: sunt aceste distorsiuni un rezultat al tendinței de orientare mai frecventă spre stimuli amenințători sau apar datorită dificultății de a dezangaja atenția din procesarea acestor stimuli (Fox, Russo, Bowles, & Dutton, 2001)? Sarcina indiciului spațial (Posner, 1980) este considerată a diferenția între angajarea și dezangajarea proceselor atenției. Sarcina indiciului spațial măsoară efectul de orientare. Funcția de orientare a atenției se descompune în trei operații: comutarea, angajarea și dezangajarea, prin intermediul cărora resursele atenției sunt transferate dintr-o locație în alta (Weierich, Treat, & Hollingworth, 2008; Tincas, 2010). Astfel, văzută din perspective teoriei rețelelor atenționale atenția selectivă înspre amenințare poate fi operaționalizată în continuare în termeni de comutare, angajare și dezangajare.

2.3.4 Detecția fețelor amenințătoare pe parcursul copilăriei și adolescenței

Un aspect puțin studiat în relație cu procesarea fețelor amenințătoare se referă la impactul asupra sistemului de detectare a amenințării pe care îl au schimbările ce se produc de-a lungul dezvoltării, în atenție, emoție și în interacțiunea dintre acestea două (vezi Hadwin, Donnelly, French, Richards, Watts, & Daley, 2003; Richards, 2000; Watters, Lipp, & Spence, 2004 pentru exemple de studii cu populație alcătuită din copii). Relaționat cu discontinuitățile din dezvoltarea interacțiunilor emoție-cogniție din pubertate și adolescența timpurie evidențiate în primul capitol, considerăm că în această interval de vârstă sunt mai multe detalii despre procesarea emoției și în special fețele amenințătoare ce rămân a fi descoperite. Cunoștințe fundamentale în aceste domenii pot informa cercetarea, spre exemplu asupra unor probleme specifice dezvoltării anxietății sau a factorilor de vulnerabilitate versus mecanismelor de creștere și dezvoltare în adolescență.

Ca o concluzie finală a acestei secțiuni dedicate rețelelor neurocognitive care susțin înfruntarea pericolului și a semnalelor de amenințare în expresiile faciale, insistăm asupra observației că cercetări recente nu par să susțină predicțiile în ceea ce privește procesarea amenințării preatenționale, automate, susținute numai de structure subcorticale derivate în baza unui model care descrie un modul dedicat identificării fricii (Ohman & Mineka, 2001). Totuși, există date ce susțin efectele valorii emoționale și ale valenței stimulilor asupra resurselor atenționale alocate în direcția lor. Astfel, în această teză alegem să ne focalizăm asupra procesării supraliminale, atenționale a expresiilor faciale emoționale și de a investiga predicțiile modelului de detecție a pericolului și generare a fricii în ceea ce privește detecția favorizată a expresiilor faciale amenințătoare în grupuri de vârste ce definesc tranziția din perioada copilăriei de mijloc spre adolescență.

2.4 Obiectivele acestei teze

Teza de față se concentrează asupra investigării predicțiilor asupra atenției în procesarea expresiilor amenințătoare derivate în baza modelului unui modul de detecție a pericolului și generare a fricii, propus de Ohman, în cursul preadolescenței și adolescenței. În prezent, sunt puține studiile care tratează modalitatea în care se acordă prioritate expresiilor faciale amenințătoare în cursul procesării în decursul dezvoltării; astfel, această investigație este în mare măsură exploratorie.

Primul obiectiv se focalizează asupra întrebării dacă fețele ce exprimă furie sunt procesate preferențial la vârste diferite în populația generală și cum se reflectă aceasta la nivelul răspunsurilor atenționale. În acest scop am utilizat o serie de sarcini care măsoară pe baza timpului de reacție aspecte diferite ale detecției atenționale.

Al doilea obiectiv al demersului este centrat pe ipoteza că funcționarea atenției în sarcinile cu expresii faciale emoționale poate fi relaționată cu diferențele inter-individuale în anxietatea ca trăsătură și astfel că anxietatea poate modula răspunsurile atenționale la expresii faciale de furie. Așadar, pe parcursul acestui demers de cercetare am măsurat întotdeauna anxietatea ca trăsătură și am căutat asocieri între răspunsurile atenționale și diferențele inter-individuale pe această dimensiune.

Considerăm că o asemenea investigație în cursul copilăriei și al adolescenței este esențială pentru extrinderea cunoașterii procesării atenționale a amenințării și în cele din urmă, pentru a înțelege mai bine interacțiunea dintre procesele automate și controlate care duc la rezultate cognitive cum sunt distorsiunile atenționale în tulburările de anxietate.

Chiar dacă în mare măsură datele empirice revizuite în primele capitole ale acestei teze se referă la procesarea expresiilor amenințătoare de frică, asumăm că procesele relaționate emoției și atenției fundamentale identificate de aceste studii sunt legate de procesarea semnalelor de amenințare de pe fața umană în general. În consecință, concluziile acestor studii pot să fie relevante și pentru procesarea fețelor furioase. Am optat să utilizăm în cele trei studii realizate de către noi fețe furioase ca stimuli faciali amenințători pentru a fi în congruență cu studiile din linia de cercetări care investighează modelul generării fricii propus de Ohman. Cum obiectivele noastre au fost derivate din premisele acestui model am utilizat fețe furioase pentru a putea relaționa rezultatele și concluziile noastre cu aceste premise.

3 Capitolul 3. Studiul 1: Distorsiuni atenționale spre amenințare și anxietatea ca trăsătură în copilăria de mijloc²

Din perspectivă cognitivă, modalitatea de procesare a informației emoționale constituie un important factor etiologic și de menținere a tulburărilor de anxietate. Cercetări recente în ceea

² Părți din acest capitol se regăsesc într-o lucrare ce a fost publicată în colaborare cu Oana Benga și sunt reproduse în textul tezei cu acordul său și al jurnalului; lucrarea în cauză este: Pitică, I. & Benga, O., (2009). Associative and causal relations between attentional biases and anxiety: an analysis of theory and empirical findings, *Cognition, Brain, Behaviour. An Interdisciplinary Journal*, 13, 3, 285-297

ce privește anxietatea la vârsta adultă par să indice că tendința de fi mai degrabă atent la informația amenințătoare din mediu joacă un rol important în aceste tulburări, dar și în nivelele ridicate de anxietate subclinică. În 1997 Beck și Clark au prezentat un model al procesării informației în anxietate care a fost acceptat în general ca un cadru implicit sau explicit pentru studiile asupra distorsiunilor atenționale spre stimuli amenințatori (vezi textul tezei extinse pentru mai multe detalii). O serie de alte modele își propun să descrie și să explice mai detaliat mecanismele de procesare a informației care duc la distorsionarea răspunsurilor atenționale. Anxietatea ca trăsătură joacă un rol important în aceste modele. Tendința de a răspunde cu anxietate ca stare la anticiparea unei amenințări într-o gamă largă de situații (Spielberger, 1972) este văzută ca o condiție pentru prezența distorsiunilor atenționale.

3.1 Date empirice despre distorsiunile atenționale spre amenințare asociate cu anxietatea la adulți

Rezultatele unui studiu meta-analitic din 2007 arată că în mod consistent distorsiunile atenționale apar doar în cazul persoanelor cu nivele ridicate de anxietate. (Bar-Haim, Lamy, Pergamin, Bakermans-Kranenburg & van IJzendoorn, 2007). Așadar, asocierea dintre distorsiunile atenționale spre informația amenințătoare și anxietate a fost bine documentată și studiile au început să abordeze posibilitatea de modificare a acestor distorsiuni astfel încât să determine modificarea nivelului și a simptomelor de anxietate (Mathews & MacLeod, 2002; Amir, Beard, Burns & Bomyea, 2009; Eldar, Ricon & Bar-Haim, 2008).

3.2 Date empirice despre distorsiunile atenționale spre amenințare asociate cu anxietatea la copii și adolescenți

Distorsiunile atenționale au fost analizate și în cazul copiilor. Marea parte a cercetărilor din acest domeniu realizate cu copii sunt ghidate de ipoteza că asocierea distorsiunilor atenționale cu anxietatea este similară la vârste mai tinere cu cea documentată la adulți. În cazul copiilor există dovezi despre distorsiuni atenționale asociate cu anxietatea clinică în studii care raportează că în cadrul unor sarcini cum ar fi sarcina de detecție a țintei sau sarcina Stroop emoțional cu stimuli sub forma unor cuvinte neutre sau care sugerează amenințarea, copiii cu diferite tulburări de anxietate au tendința de a manifesta vigilență semnificativ crescută spre stimuli negativi sau interferență semnificativ mai mare datorată acestor stimuli, în comparație cu copiii fără psihopatologie (ex: Vasey, Daleiden, Williams & Brown, 1995; Taghavi, Neshat-Doost, Moradi, Yule & Daleiden, 1999). Diferențe semnificative sunt raportate și de studiile care utilizează imagini ca stimuli, în special imagini ale unor expresii faciale neutre, pozitive, sau negative (ex: Brotman, Rich, Schnajuk, Reising, Monk, Dickstein, Mogg, Bradley, Pine & Leibenluft, 2006).

3.3 Rezultate contradictorii cu privire la asocierea dintre distorsiunile atenționale și anxietate în copilărie

Oarecum în contradicție față de concluziile meta-analizei realizate de către Bar-Heim și colegii săi, (2007), o serie de studii au raportat date care nuanțează tabloul distorsiunilor atenționale spre amenințare și a legăturii dintre acestea și anxietate în cazul copiilor și adolescenților, chiar și în situația unor nivele clinice de anxietate. Astfel, se pare că o vigilență clară față de amenințare specifică anxietății clinice este observabilă mai ales atunci

când copiii au simptome severe sau comorbidități (Brotman, Rich, Schnajuk, Reising, Monk, Dickstein, Mogg, Bradley, Pine, & Leibenluft, 2006, Waters, Mogg, Bradley, & Pine, 2008). De asemenea, unele studii despre tuburările de anxietate în copilărie raportează o tendință a participanților de a evita stimulii amenințători la un interval de expunere a acestora de 500 de ms considerat în literatură ca unul care surprinde orientarea inițială a atenției, astfel încât se presupune că ar trebui să favorizeze surprinderea unor comportamente atenționale de vigilență spre amenințare. (Monk, Nelson, McClure, Mogg, Bradley, Leibenluft, Blair, Chen, Charney, Ernst, & Pine, 2006). Totuși, alte date indică faptul că vigilența copiilor cu tulburări de anxietate ar putea să se refere la toți stimulii emoționali, nu doar la cei negativi sau amenințători (Waters, Mogg, Bradley, & Pine, 2008, Boyer, Compas, Stanger, Colletti, Konik, Marrow, & Thomsen, 2006). În studiile care investighează anxietatea non-clinică în cazul copiilor de diferite vârste au apărut alte rezultate surprinzătoare. În unele cazuri distorsiunile atenționale par să fie prezente indiferent de nivelul anxietății ca trăsătură (Waters, Lipp, & Spence, 2004, Morren, Kindt, van den Hout, & van Kasteren, 2003). Kindt și colaboratorii săi au propus ipoteza conform căreia la vârste mai timpurii (înainte de 9-10 ani) toți copiii prezintă distorsiuni în sensul unei atenții accentuate spre amenințare, dar pe măsură ce dezvoltă o mai bună abilitate de control inhibitor, doar cei cu anxietate ridicată prezintă aceste distorsiuni și la vârste mai mari, în timpul adolescenței și probabil la vârsta adultă (Kindt, Bogels, & Morren, 2003, Kindt, van den Hout, de Jong, & Hoekzema, 2000, Kindt & Van Den Hout, 2001).

3.4 Obiectivele studiului 1

Luând toate cele de mai sus în considerare se pare că pe măsură ce copiii cresc în vârstă fenomenul distorsiunilor atenționale spre amenințare asociate anxietății devine mai stabil. Acest studiu s-a focalizat asupra distorsiunilor atenționale spre amenințare și asupra diferențelor inter-individuale în ceea ce privește anxietatea ca trăsătură în cazul copiilor cu vârsta cuprinsă între 11 și 14 ani. La această vârstă, ne așteptăm ca anxietatea ca trăsătură să moduleze alocarea atenției spre fețele care exprimă furie, dar nu va interacționa cu alocarea atenției spre fețe neutre sau care exprimă bucurie.

3.5 Metoda

3.5.1 Participanți

Eșantionul de participanți la acest studiu a cuprins 101 copii cu vârsta între 11 și 14 ani, 45 dintre ei fiind fete și 58 fiind băieți. Vârsta medie în acest eșantion a fost de 12 ani și 3 luni.

3.5.2 Stimuli și echipament

Stimulii utilizați în acest studiu constau în 64 de imagini reprezentând expresii faciale selectate dintr-un grup de 96 de imagini din următoarele baze de stimuli faciali: 22 de imagini din NimStim (Tottenham et al., 2009), 5 din setul de stimuli Ekman (Ekman & Friesen, 1976) și 37 din stimulii dezvoltați de Mogg și Bradley (Bradley, Mogg, Falla, & Hamilton, 1998).

3.5.3 Sarcina de detecție a țintei

Distorsiunile atenționale spre stimuli amenințători au fost evaluate utilizând sarcina de detecție a țintei în baza protocolului descris de Mogg și Bradley în studiile lor pe acest domeniu (ex: Bradley, Mogg, Falla, & Hamilton, 1998). Sarcina de detecție a țintei constă într-o serie de secvențe care apar succesiv pe ecranul calculatorului, fiecare secvență fiind compusă din 4 evenimente: apariția punctului de fixare în centrul ecranului pentru 500 de milisecunde, apariția unei perechi de imagini reprezentând expresii faciale umane pentru 500 de milisecunde, apariția țintei (în acest caz ținta fiind o stea) în locul uneia dintre cele două imagini și dispărând atunci când participanții apasă una din două taste și apariția unui ecran gol cu rol de pauză pentru încă 500 de milisecunde. Perechile de imagini au fost poziționate pe orizontală și participanții au fost instruiți să apese tasta „A” când ținta înlocuia imaginea din partea stângă a ecranului și tasta „L” când o înlocuia pe cea din partea dreaptă.

Au existat un total de 80 de perechi de stimuli, 32 dintre ele reprezentând expresii faciale furioase și neutre, 32 reprezentând expresii faciale de bucurie și neutre și 16 perechi reprezentând combinații de expresii neutre-neutre. Întregul set de 80 de perechi de stimuli a fost utilizat de două ori, o data astfel încât ținta să înlocuiască imaginea cu expresia emoțională (condiția de congruență) și o data astfel încât ținta să înlocuiască imaginea cu expresia neutră (condiția de incongruență). Toate perechile de stimuli au conținut în număr egal imagini reprezentând femei și bărbați.

3.5.4 Scala Spence pentru Anxietate la Copii

Anxietatea a fost măsurată cu versiunea în limba română a *Spence Child Anxiety Scale* (SCAS Scala Spence pentru Anxietate la Copii) care conține 38 de itemi ce evaluează o gamă largă de simptome de anxietate la copii de vârstă școlară. Aceștia li se cere să estimeze cât de des trăiesc situațiile descrise de fiecare item utilizând o scală de 4 puncte (1 – niciodată; 4 – întotdeauna). Pe baza autoevaluărilor și în concordanță cu gruparea simptomelor pe tulburări de anxietate specificată de DSM-IV (American Psychiatric Association, 1994), scala oferă un scor global precum și scoruri pentru fiecare dintre cele 5 subscale: atac de panică și agorafobie, anxietate de separare, frica de răni fizice, comportament obsesiv-compulsiv, anxietate generalizată. *Scala Spence pentru Anxietate la Copii* este în curs de validare pe populația română. Studiile realizate pe alte populații indică o fidelitate înaltă atât a scalei globale cât și a subscalelor (Spence, 1998; Spence, Barrett și Turner, 2003) precum și o bună validitate convergentă în raport cu Scala revizuită de anxietate manifestă pentru copii (RCMAS) și o bună validitate discriminativă prin compararea copiilor cu nivel nonclinic de anxietate cu cei cu diagnostice clinice (Spence, 1998).

Analiza consistenței interne a *Scalei Spence pentru Anxietate la Copii* în cazul eșantionului implicat în acest studiu s-a dovedit una bună ($\alpha = 0,89$).

Pe baza scorurilor globale participanții au fost împărțiți în copii cu nivel ridicat de anxietate (toți copiii cu scorul egal sau mai mare decât mediana) și copii cu nivel scăzut de anxietate (toți copiii cu scorul mai mic decât mediana).

3.5.5 Procedura

În prima etapă a acestui studiu copiilor li s-a prezentat cercetarea în clasă și cei care au consimțit verbal pentru a participa au fost rugați să dea părinților lor formularul de consimțământ informat. Doar copiii care au înapoiat un formular de consimțământ informat semnat au fost incluși în acest studiu. De asemenea, pentru participarea acestor copii la studiu și-au dat acordul verbal și profesorii lor.

În a doua etapă studiul s-a derulat pe parcursul lunilor aprilie și mai, 2009, în două școli din Cluj-Napoca și Oradea. Atât datele pe baza chestionarului cât și cele obținute cu sarcina de detecție a țintei au fost obținute în școală. Copiii au completat prima data Scala Spence în cardul unei sesiuni de grup, în clasă. Sarcina de detecție a țintei a fost completată individual de către fiecare copil doar în prezența unui experimentator. Copiii au fost așezați la o distanță de aproximativ 40 de centimetri față de ecran. Sarcina a fost prezentată copiilor ca un joc pe calculator și li s-a cerut să citească instrucțiunile de la început. Înainte de a începe sarcina experimentatorul a sumarizat pentru fiecare copil ceea ce acesta sau aceasta are de făcut. După o etapă de antrenament copiii au fost întrebați dacă au înțeles ce au de făcut și dacă doresc să continue jocul. Toți copiii incluși în analiză au parcurs etapa de antrenament și au înțeles regulile pe care trebuiau să le respecte. Pentru fiecare copil programul a prezentat aleator perechile de imagini. La final fiecare copil a primit feedback pozitiv și un abțibild ca recompensă.

3.6 Rezultate

Am calculat câte un indice mediu de distorsiune (Mogg & Bradley, 1999) separat pentru secvențele cu fețe furioase și cele cu fețe bucuroase scăzând din timpii medii de reacție din condiția incongruentă timpii medii de reacție din condiția congruentă. Valorile pozitive indică o distorsiune în sensul unei vigilențe crescute pentru fețele emoționale, iar valorile negative indică o distorsiune în sensul unei tendințe de evitare a fețelor emoționale. În baza unor teste t pentru un singur eșantion am verificat prezența unei distorsiuni atenționale în cardul întregului eșantion de participanți. Indicele mediu de distorsiune spre amenințare, ($M = 0.17$, $SD = 23.86$), nu a diferit de zero, $t(100) = 0.07$, $p > .05$, indicând absența unei distorsiuni atenționale în legătură cu fețele furioase per ansamblu. Indicele mediu de distorsiune spre bucurie, ($M = 1.91$, $SD = 24.42$), a fost puțin mai ridicat, dar de asemenea, nu a diferit de zero, $t(100) = 0.80$, $p > .05$, indicând absența unei distorsiuni atenționale în legătură cu fețele bucuroase per ansamblu. De asemenea, am comparat indicii de distorsiune medii pentru fețele furioase cu indicii de distorsiune medii pentru fețele bucuroase și diferența nu a fost semnificativă statistic, $t(99) = -0.55$, $p > .05$.

Teste t separate pentru efectul nivelului de anxietate asupra indicilor de distorsiune atât în cazul fețelor furioase cât și în cazul fețelor bucuroase au indicat diferențe nesemnificative statistic pentru fețele furioase, $t(99) = -1.36$, $p > .05$, cât și pentru fețele bucuroase, $t(99) = -1.22$, $p > .05$ (vezi *Tabelul 3.1* pentru valorile medii ale indicilor de distorsiune în cele două grupuri definite de nivelul de anxietate).

Tipul feței	Nivelul anxietății		
	Anxietate scăzută	Anxietate ridicată	
Față furioasă	0.17(23.86)	-2.21 (23.63)	4.44 (24.83)
Făță bucuroasă	1.90(24.42)	-0.44 (25.38)	5.59 (23.14)

Tabelul 3.1: Valorile medii ale indicilor de distorsiune (abaterele standard între paranteze) pentru fiecare tip de față emoțională în cele două grupuri definite de nivelul anxietății

3.7 Discuție

În acest studiu am încercat să replicăm într-un eșantion de copii cu vârsta cuprinsă între 11 și 14 ani rezultate precedente care arată atenție facilitată înspre expresiile faciale amenințătoare cum ar fi fețele furioase și o asociere între aceste distorsiuni atenționale spre amenințare și anxietate. În mod interesant, rezultatele noastre au indicat absența per ansamblu a unor distorsiuni atenționale legate de fețele furioase sau bucuroase în comparație cu cele neutre. Acest rezultat nu este neobișnuit mai ales pentru eșantioanele non-clinice (ex: Heim-Dreger, Kohlmann, Eschenbeck, & Burkhardt, 2006; Eschenbeck, Kohlmann, Heim-Dreger, Koller, & Lesser, 2004, study 2). Totuși, lipsa unor distorsiuni atenționale în grupul de copii cu nivel ridicat de anxietate ca trăsătură este neașteptat, dar nu în totalitate incongruent cu modelele alocării atenției în anxietate. Majoritatea abordărilor teoretice subliniază faptul că distorsiunile atenționale spre stimuli amenințători sunt accentuate mai ales în condiții în care nivelele ridicate de anxietate ca trăsătură li se adaugă nivelele ridicate de anxietate ca stare (Williams, Watts, MacLeod, & Mathews, 1988; Mogg & Bradley, 1998).

3.8 Integrarea rezultatelor primului studiu în cadrul modelului unui modul al fricii

Indicii de distorsiune observați în acest studiu arată că participanții au alocat resurse atenționale în mod egal celor două tipuri de fețe cu expresii emoționale și fețelor neutre. Mai mult, cei doi indici de distorsiune calculați nu au diferit în magnitudine unul față de altul ceea ce arată că participanții nu au alocat atenția diferențiat între cele două tipuri de fețe cu expresii emoționale. Acest rezultat nu e în concordanță cu predicțiile care pornesc de la perspectiva conform căreia fețele furioase reprezintă un stimul cu relevanță filogenetică ce semnalizează amenințarea și care ar trebui să atragă în mod automat atenția (Ohman & Mineka, 2001). Așadar, considerăm că este important să examinăm mai în detaliu această ipoteză în cazul copiilor și adolescenților pentru a explora condițiile în care funcționează acest modul al fricii. Rezultatele studiului de față trebuie considerate din perspectiva limitelor acestei investigații, cum ar fi eterogenitatea crescută a vârstelor din eșantionul nostru de participanți. În consecință, în investigația următoare am considerat compararea directă a două grupe de vârstă pentru a putea delimita unele posibile efecte determinate de dezvoltare pe

parcursul tranziției de la copilărie spre adolescență. În plus, trebuie remarcat că se discută în literatură faptul că sarcina de detecție a țintei oferă doar o imagine statică asupra atenției (Yend, 2010) și, foarte probabil, oglindește efectul compozit al unor mecanisme atenționale cum ar fi angajarea, dezangajarea și comutarea spre și de la expresiile emoționale. În consecință, în următoarele studii am fost interesați să urmărim efectele specifice ale fețelor emoționale, mai ales cele furioase, asupra subcomponentei de angajare a atenției.

4 Capitolul 4. Studiul 2: Efectul de superioritate al feței furioase în detecție la copii și adolescenți

Expresia facială de furie este considerată ca fiind un semnal foarte relevant pentru frică și astfel ar trebui să activeze automat modulul filogenetic al fricii discutat de Ohman și Mineka (2001). Investigațiile experimentale asupra acestei poziții s-au focalizat asupra implicării atenției selective în căutarea vizuală atunci când participanții întâlnesc stimuli relevanți pentru frică (Frischen, Eastwood, & Smilek, 2008).

4.1 Rezultate empirice asupra căutării vizuale în studii cu adulți

În sarcinile de căutare vizuală efectul de superioritate al feței furioase în detecție se referă la o detecție mai rapidă și mai acurată a acestor fețe în comparație cu alte fețe emoționale (de cele mai multe ori bucuroase sau prietenoase). Datele din studiile cu sarcina de căutare vizuală care utilizează expresii faciale susțin existența unui avantaj al feței furioase în ceea ce privește performanța de detecție (e.g. Ohman, Lundqvist, & Esteves, 2001; Lipp, Price, & Tellegen, 2009a).

Deoarece avantajul în detecție al fețelor furioase a fost pus sub semnul întrebării datorită faptului că în mai multe rânduri efectul se datora unor variabile confundate (Purcell, Stewart & Skov, 1996), cercetătorii au urmărit să controleze stimuli faciali cât mai mult posibil pentru a se asigura că orice avantaj în viteza sau acuratețea detecției al unei fețe sau al alteia se datorează doar variațiilor din expresia emoțională. Astfel, utilizarea stimulilor faciali schematici a devenit destul de frecventă. Atunci când li se cere să stabilească dacă fețele afișate sunt toate la fel sau dacă una dintre ele este diferită, participanții sunt mai rapizi în a detecta o față schematică furioasă decât una bucuroasă (în condițiile în care mulțimea de fețe printre care erau inserate aceste ținte erau compuse întotdeauna din fețe schematice neutre) (ex: Fox, Lester, Russo, Bowels, Pichler, & Dutton, 2000).

Reprezentările schematice ale emoțiilor faciale pot fi problematice deoarece le lipsește validitatea ecologică, pot să crească în mod artificial efectul de superioritate al feței furioase deoarece duc la o similaritate crescută între distractori (Pinkham et al., 2010) și nu par să fie imune la efectul confundat al unor elemente perceptive după cum s-a crezut la început (Coelho, Cloete, & Wallis, 2010; Purcell & Stewart, 2010; Mak-Fan, et al., 2011). Așadar, este important ca efectul de superioritate al feței furioase să fie observabil și în sarcini mai ecologice și totuși bine controlate. În multe cazuri pentru a asigura controlul experimental asupra posibilelor variabile confundate ce țin de caracteristicile bazale perceptive ale stimulilor, studiile au apelat la utilizarea unei singure identități în matricele de fețe afișate. În consecință, în aceste studii se afișează matrici conținând clone ale aceleiași fețe cu posibilitatea ca una dintre ele să exprime o emoție diferită și au replicat astfel efectul de superioritate al feței furioase (Fox & Damjanovic, 2006; Hortsmann & Bauland, 2006; Lipp,

Price, & Tellegen, 2009a; Williams, Moss, Bradshaw, & Mattingley, 2005). Totuși, unele rezultate au indicat și o detecție mai rapidă a expresiilor bucuroase, surprinse, sau dezgustate și nu a celor furioase, înfricoșate sau triste (Calvo, Nummenmaa, & Avero, 2008). Calvo și Marrero (2009) au observat că avantajul feței bucuroase s-ar putea datora procesării automate a trăsăturii de bază reprezentate de un zâmbet cu gura deschisă.

Creând sarcina cu o singură identitate la fiecare afișare nu se elimină problema creșterii artificiale a similarității între distractori și nici problema lipsei de validitate ecologică a configurației afișate. De aceea, o variantă “*puternică*” a efectului de superioritate al fețelor furioase ar considera că acestea trebuie să fie detectate mai rapid și cu acuratețe mai mare decât cele bucuroase în cadrul unor mulțimi realiste de fețe cu identități multiple. Juth, Lundqvist, Karlsson, și Ohman au utilizat o sarcină de căutare vizuală cu fotografii alb-negru ale unor fețe reale, cu identități multiple, într-un studiu din 2005. În mod surprinzător, pe parcursul a 3 experimente, fața bucuroasă a fost găsită mai rapid decât fața furioasă. Mai mult, nu a existat nici un efect consistent al anxietății sociale asupra vitezei de detecție a furiei sau a bucuriei. Rezultatele au arătat că efectul de superioritate al feței furioase este valid dar depinde de o serie de condiții legate de redundanța ținutelor și de genul feței. Fețele bucuroase erau avantajate în căutare cu excepția cazurilor în care fața țintă era inserată ori printre distractori omogeni (o singură identitate) ori printre distractori selectați dintr-un grup restrâns de alternative, sau a cazurilor în care fața țintă era una masculină. Fețele masculine furioase inserate printre distractori faciali neutri sunt de fapt detectate mai rapid decât fețele bucuroase (a se vedea teza extinsă pentru mai multe detalii).

După cum a fost subliniat într-o sinteză teoretică, efectele specificațiilor sarcinii asupra performanței în căutarea vizuală trebuie să fie luate întotdeauna în calcul atunci când verificăm prezența unui efect de superioritate a feței furioase (Frischen, Eastwood, & Smilek, 2008). Căutarea este un proces foarte contextualizat și autorii subliniază importanța menținerii distractorilor și a așteptărilor participanților constante de la o condiție la alta.

Studiile asupra căutării vizuale care investighează detecția fețelor emoționale printre distractori se consideră că implică modulul fricii și că astfel diferențele inter-individuale în ceea ce privește anxietatea ar trebui să fie foarte relevante pentru performanța în aceste sarcini. S-a sugerat că diferențele în nivelul anxietății ar putea modula nevoia de resurse atenționale în procesarea expresiilor emoționale (Fox, Russo, & Georgiou, 2005).

4.2 Rezultate empirice asupra căutării vizuale în studii cu copii

Investigarea căutării vizuale pentru fețe emoționale pe parcursul dezvoltării este limitată. Există câteva date importante care sugerează că avantajul feței furioase este prezent pe tot parcursul dezvoltării. Se pare că și bebelușii de 8 până la 14 luni manifestă o orientare mai rapidă față de fețele furioase în comparație cu cele bucuroase prin faptul că își accelerează răspunsul atunci când stimulul spre care își întorceau capul era amenințător (LoBue & DeLoache, 2010). Copiii preșcolari cu vârsta de 5 ani au manifestat detecție mai rapidă a fețelor furioase sau înfricoșate decât a celor bucuroase, similar cu comportamentul de la vârsta adultă, atât când s-au utilizat imagini cu fețe reale cât și când s-au utilizat imagini cu reprezentări schematice ale fețelor (LeBou, 2009). Aceste rezultate sunt destul de neașteptate ținând cont de controversile din studiile cu adulți descrise mai sus. Rezultatele unui studiu care investiga în principal memoria vizuo-spațială în relație cu anxietatea și stimuli

reprezențați de fețe emoționale reale la preșcolari au fost de asemenea interpretate ca fiind dovezi ale unei detecții mai rapide a fețelor emoționale în comparație cu cele neutre în cazul copiilor cu vârsta cuprinsă între 5 și 7 ani (Visu-Petra, Tincas, Cheie, & Benga, 2009). Mai mult, au apărut și efecte specifice unor anumite emoții. Copii cu anxietate scăzută au avut tendința de a detecta fețele bucurioase mai repede și mai bine decât copiii cu anxietate crescută, pe când aceștia din urmă au detectat mai eficient fețele furioase. Hadwin și colaboratorii săi au arătat că și copiii cu vârsta cuprinsă între 7 și 10 ani au fost mai rapizi în a căuta o față schematic furioasă în comparație cu a căuta o față bucurioasă sau neutră și că în secvențele în care ținta lipsea anxietatea ca trăsătură crescută a favorizat o rapiditate mai mare în oferirea răspunsului în condiția cu fețe furioase (Hadwin et al., 2003). Totuși, efectul de superioritate al feței furioase nu a fost observat în cazul unor fețe desenate care exprimau furie și bucurie și cu stimuli neutri compuși prin amestecarea trăsăturilor feței. Într-un alt studiu cu fețe schematice copiii cu vârsta între 8 și 11 ani au detectat fețele furioase mai rapid decât pe cele neutre, triste sau bucurioase (Waters & Lipp, 2008). În cazul copiilor cu nivele ridicate de anxietate avantajul în detecție s-a manifestat în cazul ambelor tipuri de fețe negative.

Studiile nu au urmărit încă performanța în sarcini de căutare vizuală emoțională în cazul adolescenților. Modelele teoretice despre dezvoltarea socio-cognitivă în preadolescență și adolescență se bazează pe datele asupra schimbărilor în arhitectura funcțională cerebrală ce țin de dezvoltare (Casey et al., 2011; Nelson, et al., 2005; Ernst & Fudge, 2009). În aceste condiții se pare că procesarea emoțiilor faciale se modifică pe parcursul acestei tranziții, configurațiile de activare ale creierului în cazul adolescenților părând să fie diferite atât față de cele ale copiilor cât și față de cele ale adulților, cu toate că detaliile acestor schimbări nu sunt clare încă.

4.3 Obiectivele studiului 2

Luând în calcul toate cele descrise mai sus am gândit două experimente pentru a investiga efectul de superioritate în grupuri de preadolescenți și adolescenți utilizând sarcini de căutare vizuală cu stimuli fotografici. Acest studiu și-a propus să compare performanța în căutarea vizuală emoțională a copiilor cu vârsta cuprinsă între 9 și 12 ani (preadolescenți) și cea a adolescenților cu vârsta între 13 și 15 ani. Am fost interesați să replicăm în cadrul acestor intervale de vârstă puțin studiate în acest domeniu efectul de superioritate al fețelor furioase ce a fost raportat anterior la alte vârste și am ales să utilizăm fotografiile ale unor fețe reale ca stimuli ecologici. Pentru a lua în considerare „lecțiile” din literatura cu adulți despre efectele specificațiilor sarcinii asupra căutării vizuale am construit două sarcini astfel încât să putem verifica efectul de superioritate a feței furioase atât printre distractori omogeni (o singură identitate afișată) cât și printre distractori eterogeni (mai multe identități afișate). Pe parcursul a două experimente am măsurat și anxietatea ca trăsătură a participanților pentru a putea monitoriza dacă asocierea dintre aceste diferențe inter-individuale și performanța în căutare, mai ales în raport cu fețele amănătoare, este prezentă. În baza modelelor teoretice și a rezultatelor precedente efectul de superioritate al feței furioase ar trebui să apară indiferent de nivelul anxietății ca trăsătură, dar ar putea fi accentuat de anxietate. Totuși, cum datele asupra acestei probleme sunt limitate, investigația noastră asupra efectelor datorate anxietății a fost exploratorie.

4.4 Experimentul 1: Căutarea vizuală printre distractori omogeni

În primul experiment am fost interesați să investigăm efectul de superioritate al feței furioase într-o sarcină de căutare vizuală construită astfel încât să maximizeze omogenitatea între fețele distractor care înconjurau fața țintă. Așadar, am utilizat 9 fețe cu aceeași identitate, una dintre ele afișând o expresie emoțională diferită în comparație cu celelalte opt. Ne-am așteptat ca fețele furioase să fie detectate mai rapid și mai acurat.

4.4.1 Metoda

4.4.1.1 Participanți

Un total de 98 de copii au luat parte la acest experiment. Participanții au format două grupe de vârstă: 57 de copii (26 de băieți și 31 de fete) au avut vârsta cuprinsă între 9 și 11 ani și 41 de copii (18 băieți și 23 de fete) au avut vârsta cuprinsă între 13 și 15 ani. În grupul de vârstă 9-11 ani vârsta medie a fost de 10 ani și 3 luni, iar în grupul de vârstă 13-15 ani vârsta medie a fost de 13 ani și 11 luni. Toți copiii erau înscriși la două școli din Cluj-Napoca și Oradea.

4.4.1.2 Stimuli și echipament

Fotografiile a 2 indivizi, unul bărbat și celălalt femeie, din setul de imagini NimStim (Tottenham et al., 2009), au fost folosite ca stimuli în acest experiment. Fiecare dintre cei doi indivizi afișau o expresie de neutralitate, una de furie și una de bucurie. Pentru furie și bucurie am selectat imaginile care afișau cele mai intense expresii. De asemenea, pentru a controla posibilitatea unui efect confuzat al dinților care contrastează cu restul imaginii în cazul expresiilor de bucurie cu zîmbete cu gura deschisă am folosit atât pentru bucurie cât și pentru furie imagini cu fețe cu gurile deschise și cu dinții vizibili. Toate imaginile au fost editate pentru a fi în tonuri de gri, cu nivele similare de luminozitate și contrast și să aibă aceleași dimensiuni (497 x 606 pixeli). De asemenea, am eliminat elementele care înconjurau fața precum păr, urechi, gât, etc., pentru a reduce posibilitatea ca efectul să fie datorat în mod confuzat unor elemente perceptiv bazale.

4.4.1.3 Sarcina de căutare vizuală cu o singură identitate

Sarcina de căutare vizuală a constat în 126 de secvențe. Fiecare secvență a început cu un punct de fixare afișat central pentru 500 ms, urmat de o matrice 3 x 3 compusă fie din fețe masculine fie din fețe feminine afișată până la răspunsul participantului și s-a încheiat cu un ecran gol afișat pentru încă 500 de milisecunde. Toate fețele afișate într-o secvență aveau aceeași identitate, dar expresia emoțională a uneia dintre cele 9 fețe putea să fie diferită de la o secvență la alta. Combinațiile dintre expresiile faciale au rezultat în 7 condiții experimentale: țintă furioasă printre distractori neutri, țintă bucuroasă printre distractori neutri, țintă furioasă printre distractori bucuroși, țintă bucuroasă printre distractori furioși, toate fețele neutre, toate fețele furioase și toate fețele bucuroase. Matricile cu toate fețele având aceeași expresie au fost folosite pentru a conferi un sens sarcinii și nu au intrat în analiză. Participanții au fost rugați să indice prin apăsarea unei taste din două variante dacă există o față diferită în fiecare matrice.

4.4.1.4 Scala Spence pentru Anxietate la Copii (SCAS)

Am utilizat SCAS pentru a aduna date asupra nivelului de anxietate ca trăsătură al participanților. Chestionarul a fost descris în detaliu în secțiunea **Metoda** a primului studiu. În cadrul experimentului de față scorul mediu global de anxietate a fost de 31.51 ($SD=17.11$) pentru cei cu vârsta între 9 și 11 ani și de 25.61 ($SD=10.02$) pentru cei cu vârsta între 13 și 15 ani. De asemenea, am avut o consistență internă bună per ansamblul întregului eșantion pentru scala globală. Coeficientul Alpha Cronbach a atins 0,85

4.4.1.5 Procedura

Copiilor li s-a prezentat proiectul de cercetare în clasă și aceluia care au consimțit verbal pentru a participa li s-a cerut să ducă părinților pentru a fi semnate formulare de consimțământ informat pentru participarea la studiu. Doar copiii care au returnat formularul semnat de către un părinte au fost incluși în studiu. De asemenea, copiii care au participat la acest studiu au primit și acordul de participare din partea profesorilor lor.

Atât datele adunate în baza chestionarului cât și cele adunate cu sarcina de căutare vizuală au fost colectate în școli, în două etape. Prima dată, copiii au completat SCAS în timpul unei sesiune de administrare a chestionarului de o oră cu întreaga clasă. Asistenții de cercetare au oferit copiilor toate explicațiile și clarificările pe care aceștia le-au solicitat pe parcursul completării chestionarului. În al doilea rând, sarcina de căutare vizuală a fost parcursă individual, într-o sală separată. Copiii au fost așezați în fața calculatorului, la aproximativ 40 de cm de ecran. Sarcina a fost prezentată copiilor ca un joc pe calculator. Li s-a cerut să citească instrucțiunile afișate la începutul sarcinii. Înainte de a rula sarcina efectivă asistentul de cercetare a sumarizat pentru fiecare copil ceea ce i se cere să facă. După o etapă de antrenament, copiii au fost întrebați dacă au înțeles ce au de făcut și dacă doresc să continue jocul. Toți copiii au finalizat cu succes etapa de antrenament și au înțeles regulile pe care trebuiau să le respecte. Pentru fiecare copil programul a prezentat secvențele în ordine aleatoare. La final fiecare copil a primit feedback pozitiv și un abțibild. Sarcina a durat în medie 20 de minute.

4.4.2 Rezultate

Prima dată am urmărit dacă există o corelație între scorurile la anxietate și timpii de reacție și procentul de răspunsuri corecte. Deoarece nici o corelație semnificativă nu a apărut pentru nici una dintre cele două grupe de vârstă nu am inclus mai departe anxietate în analiză.

4.4.2.1 Efecte principale

O ANOVA mixtă 2x2x2 a indicat un efect principal al variabilei Tipul Țintei, $F(1, 96)=9.08$, partial $\eta^2 =.09$ pentru timpii de reacție și pentru procentul de răspunsuri corecte, $F(1, 96)=60.16$, partial $\eta^2 =.38$, un efect principal al variabilei Tipul Distractorilor, $F(1, 96)=121.29$, partial $\eta^2 =.56$ pentru timpii de reacție și $F(1, 96)=38.21$, partial $\eta^2 =.28$ pentru procentul de răspunsuri corecte și un efect principal al variabilei Grupa de Vârstă, $F(1, 96)=23.5$, partial $\eta^2 =.2$ pentru timpii de reacție și $F(1, 96)=8.34$, partial $\eta^2 =.08$ pentru procentul de răspunsuri corecte. Primul efect principal a arătat că fețele furioase au fost detectate mai rapid și mai acurat decât cele bucurtoase. Efectul *Tipului Distractorilor* a indicat

că țintele de ambele tipuri au fost detectate mai rapid și mai acurat printre distractori neutri în comparație cu situația când erau inserate printre distractori emoționali. De asemenea, timpii de reacție și acuratețea a diferit între cele două grupe de vârstă, cu timpii de reacție mai rapizi și acuratețe mai bună în cazul adolescenților.

4.4.2.2 Efecte de interacțiune

Totuși, aceste efecte principale au fost calificate de două efecte de interacțiune. În primul rând, interacțiunea dintre *Tipul Distractorilor* și *Grupul de Vârstă* în cazul timpilor de reacție a indicat că adolescenții au fost mai distrași de fundalurile emoționale față de cele neutre în comparație cu participanții mai mici, $F(1, 96) = 11.06$, $\text{partial } \eta^2 = .1$.

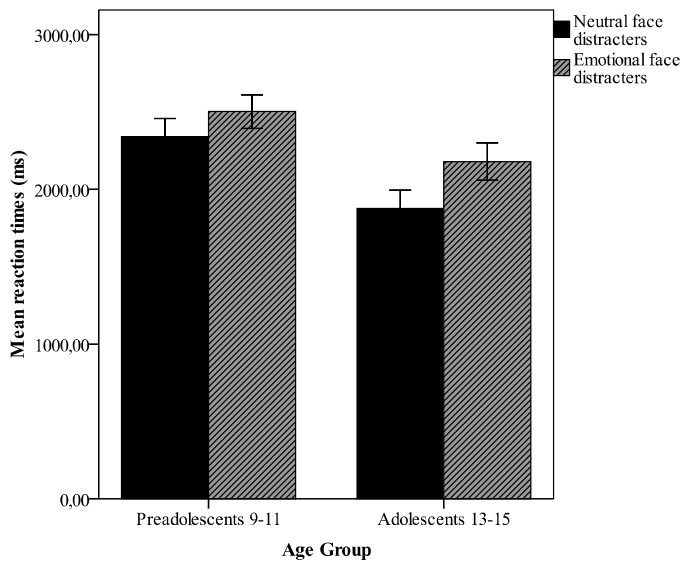


Figura 4.2: Efectul de interacțiune dintre variabila *Tipul Distractorilor* și variabila *Grupul de Vârstă*

În al doilea rând, efectul de interacțiune dintre *Tipul Țintei* și *Tipul Distractorilor* în cazul timpilor de reacție a indicat că fețele furioase au fost detectate mai rapid decât cele bucurătoare doar atunci când erau inserate printre distractori neutri, $F(1, 96) = 13.45$, $\text{partial } \eta^2 = .12$.

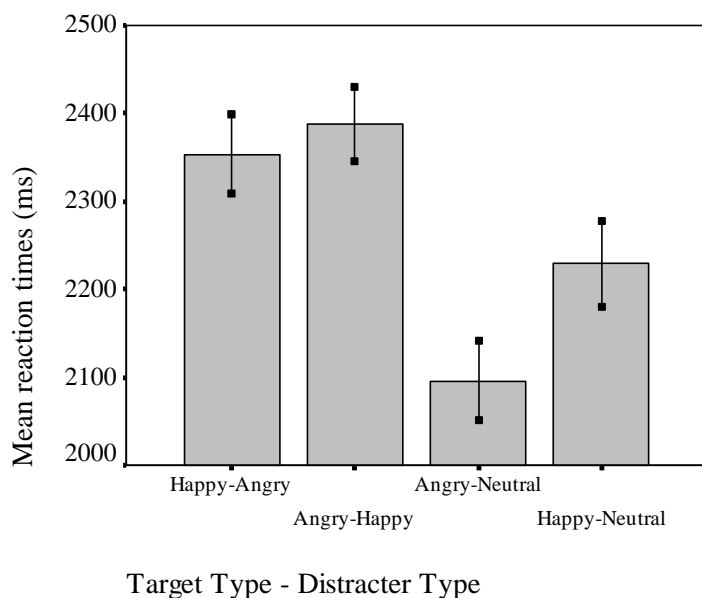


Figura 4.3: Efectul de interacțiune dintre variabilele Tipul Țintei și Tipul Distractorilor

4.4.3 Discuție

Aceste rezultate oferă printre primele dovezi ale unui efect de superioritate în detecție a feței furioase atât într-un grup de preadolescenți cât și în unul de adolescenți. Acest rezultat este în aceeași direcție cu rezultatele studiilor anterioare realizate cu adulți care raportează în mod similar o detecție mai rapidă și mai acurată a fețelor furioase în comparație cu cele bucurătoare inserate printre fețe neutre (e.g. Lipp et al., 2009a). De asemenea, configurația rezultatelor de față se potrivește cu datele din studiile cu copii (Hadwin, et al., 2003; Waters & Lipp, 2008; LoBou, 2009). Împreună cu rezultatele noastre, aceste date descriu o imagine a continuității de-a lungul dezvoltării. Copiii mici, preșcolari, copiii de vârstă școlară, preadolescenții și adolescenții, în mod similar cu adulții, demonstrează o detecție mai rapidă a fețelor amenințătoare cum sunt fețele furioase. Totuși, trebuie observat că tipul distractorilor a modulat avantajul feței furioase astfel încât acesta a fost observabil doar printre fețe neutre. Așadar, aceasta poate fi văzută ca un semn că există limite ce țin de context în manifestarea efectului de superioritate al feței furioase (vezi Ohman et al, 2009 pentru o discuție).

Trebuie să menționăm că prioritatea acordată feței furioase în procesare nu a fost asociată cu nivelul anxietății ca trăsătură, rezultat întrucâtva similar cu cel raportat de Hadwin et al. (2003). Este posibil ca anxietatea ca trăsătură să nu aibă o influență specifică asupra proceselor emoționale implicate în detecția accelerată a fețelor furioase.

De asemenea, trebuie să observăm faptul că distractorii din această sarcină pot juca un rol important în performanța copiilor și adolescenților. Fețele emoționale sunt distractori mai puternici decât cele neutre și acest lucru se accentuează în cazul adolescenților în comparație cu preadolescenții. În mod interesant, acest rezultat indică spre o distractibilitate mai accentuată în cazul adolescenților atunci când se confruntă cu informație emoțională irelevantă pentru sarcină și sugerează o zonă de discontinuitate în dezvoltare. În mod similar, deși nerelaționat în mod specific cu căutarea vizuală, Monk et al. (2003) au raportat despre

conținutul emoțional al unor fețe irelevante pentru sarcină care a activat mai puternic ACC, OFC și amigdala în cazul adolescenților în comparație cu adulții.

4.5 Experimentul 2: Căutarea vizuală printre distractori eterogeni

Am realizat al doilea experiment cu un alt eșantion de participanți aparținând aceluiași două grupuri de vârstă. Designul a fost foarte similar cu primul experiment. Singura diferență a apărut la nivelul sarcinii de căutare vizuală unde fiecare fotografie a reprezentat o persoană diferită. Acest aranjament a dus la matrici cu 9 identități diferite. Din moment ce toți stimulii dintr-o matrice difereau între ei, copiilor li s-a cerut de această dată să caute o față cu o expresie diferită. Pe baza datelor raportate de Pinkham et al. (2010) cu o paradigmă foarte similară, dar cu participanți adulți, am emis ipoteza că fețele furioase vor fi detectate mai rapid decât fețele bucurioase și pe baza rezultatelor noastre anterioare cu sarcina cu o singură identitate, ne-am așteptat ca acest efect să nu fie relaționat cu anxietatea ca trăsătură.

4.5.1 Metoda

4.5.1.1 Participanți

Un număr de 88 copii au luat parte la acest experiment. Participanții făceau parte și de această dată din două grupuri de vârstă: 50 copii (23 băieți și 27 fete) cu vârste cuprinse între 9 și 12 ani, și 38 copii (17 băieți și 21 fete) cu vârste cuprinse între 13 și 15 ani. În grupul de 9-12 ani, vârsta medie a fost 10 ani și 7 luni, iar în grupul de 13-15 ani, vârsta medie a fost 13 ani și 8 luni. Toți copiii erau înscriși la două școli din Cluj-Napoca și Oradea.

4.5.1.2 Stimuli și echipament

Fotografiile a 18 indivizi, 9 bărbați și 9 femei, din setul de imagini NimStim (Tottenham et al., 2009), au fost utilizate ca stimuli în acest experiment. Fiecare dintre cei 18 indivizi afișa o expresie neutră, una de furie și una de bucurie. Stimulii au fost prelucrați pentru a controla posibilele variabile confundate, urmând protocolul descris în secțiunea Metodologie a primului experiment.

4.5.1.3 Sarcina de căutare vizuală cu identități multiple

Sarcina de căutare vizuală a constat în 126 secvențe de prezentare a stimulilor. Fiecare începea cu un punct de fixație prezentat timp de 500 ms, urmat de o matrice 3x3 cu fețe masculine și feminine până în momentul în care participantul dădea răspunsul și se încheia cu un ecran gol cu o durată de 500 ms. Toate fețele dintr-o secvență aveau identități diferite, iar expresia emoțională a oricăreia dintre cele nouă fețe putea diferi de la o secvență la alta. Combinațiile de expresii faciale au generat aceleași 7 condiții din primul experiment. Participanților li s-a cerut să indice – apăsând una din două taste – dacă exista o față cu o expresie diferită în matrice.

4.5.1.4 Scala Spence pentru Anxietate la Copii (SCAS)

Am utilizat SCAS pentru a colecta date asupra nivelului de anxietate ca trăsătură a tuturor participanților. În experimentul actual scorul mediu de anxietate pentru scala globală a fost

30.30 ($AS=13.08$) pentru grupul de 9-12 ani și 27.89 ($AS=11.50$) pentru grupul de 13-15 ani. Am obținut și o consistență internă bună pentru scala globală. Coeficientul Alfa Cronbach la nivelul întregului eșantion a atins 0,83.

4.5.1.5 Procedura

Procedura studiului a fost exact aceeași cu cea descrisă în Experimentul 1.

4.5.2 Rezultate

Când am analizat corelațiile dintre scorurile la anxietate, timpii de reacție și procentul de răspunsuri acurate nu am observat o asociere semnificativă între anxietate și procentul de răspunsuri corecte în nici una dintre grupele de vârstă, în consecință nu am inclus anxietatea în nici una dintre analizele asupra răspunsurilor corecte. Totuși, anxietatea a corelat semnificativ și pozitiv cu timpii de reacție per ansamblul tuturor condițiilor experimentale și al ambelor grupe de vârstă la un loc ($r=.31$, $p<.05$) și a fost inclusă în analizele asupra timpilor de reacție ca o variabilă covariată.

4.5.2.1 Efecte principale

Construirea acestui al doilea experiment a implicat compararea variațiilor în timpii de reacție în funcție de patru variabile independente și de *Anxietatea ca Trăsătură* ca variabilă covariată și a interacțiunilor dintre acestea: *Tipul de Țintă* (față furioasă sau bucuroasă), *Tipul de Distractori* (fețe neutre sau emoționale), *Grupul de Vârstă* (preadolescenți cu vârsta între 9 și 11 ani și adolescenți cu vârsta între 13 și 15 ani) și *Sexul Participanților* (fete sau băieți)³. În cazul datelor despre acuratețea răspunsurilor am utilizat aceeași configurație a comparațiilor în funcție de variabilele independente fără a include însă variabila *Sexul Participantului* deoarece analize preliminare au indicat lipsa unor variații legate de sexul participanților în acuratețea răspunsurilor. De asemenea, am eliminat din analiză covariata. Un efect principal al *Tipului de Țintă* atât pentru timpii de reacție, $F(1, 85)=5,94$, $\text{partial } \eta^2=0,07$, cât și pentru procentul de răspunsuri corecte, $F(1, 85)=9,68$, $\text{partial } \eta^2=0,09$, a fost semnificativ. Același lucru a fost valabil pentru *Tipul de Distractori*, $F(1, 85)=27,79$, $\text{partial } \eta^2=0,25$ pentru timpii de reacție, respectiv $F(1, 85)=116,1$, $\text{partial } \eta^2=0,56$ pentru procentul de răspunsuri corecte. Efectul principal al *Grupului de Vârstă* a fost semnificativ pentru acuratețe, $F(1, 85)=8,34$, $\text{partial } \eta^2=0,08$, în timp ce a existat și un efect principal al anxietății pentru timpii de reacție, $F(1, 85)=7,34$, $\text{partial } \eta^2=0,08$.

4.5.2.2 Efecte de interacțiune

Rezultatele au indicat de asemenea că variabila *Tipul Distractorilor* a interacționat cu variabila *Sexul Participantului*, $F(1, 83)=7,62$, $\text{partial } \eta^2=.08$, și a rezultat în diferențe în timpii de reacție între fete și băieți în funcție de tipul de față distractorie (vezi *Figura 4.5*.)

³ Acest factor a fost inclus deoarece analize preliminare au indicat efecte legate de sexul participanților în timpii de reacție în unele dintre condițiile experimentale.

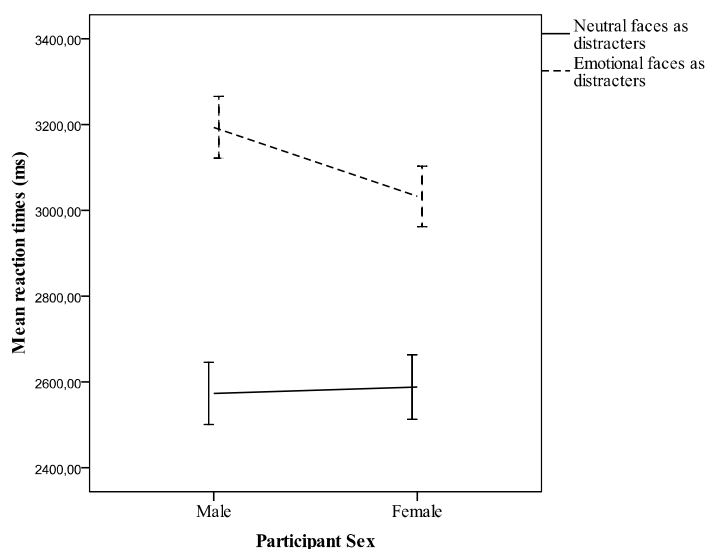


Figura 4.5. Efectul de interacțiune dintre Tipul Distractorilor și Sexul Participanților

În această a doua sarcină, rezultatele indică faptul că toți participanții au detectat fața furioasă mai repede și cu mai mare acuratețe decât fața veselă, în toate condițiile sarcinii și indiferent de vârstă sau scorul de anxietate. În plus, toți participanții au prezentat timpi de detecție mai rapizi și o acuratețe mai bună atunci când distractorii erau neutri față de situația în care erau emoționali, indiferent de tipul țintei, vârstă și scorul la anxietate. Totuși, după cum a indicat interacțiunea dintre factorii *Tipul Distractorilor* și *Sexul Participanților* fetele, indiferent de vârstă, au manifestat o căutare a țintei semnificativ mai rapidă printre distractorii emoționali comparativ cu băieții. Mai mult, adolescenții au fost în general mai acurați, dar nu au fost în mod semnificativ mai rapizi decât copiii preadolescenți. De asemenea, cu cât scorurile la anxietate ale tuturor participanților au fost mai mari, cu atât timpii de reacție în toate condițiile experimentale au fost mai lungi.

În concluzie, observând un efect de superioritate al furiei în cazul utilizării unor fețe reale și cu multiple identități, am replicat rezultatele lui Pinkham et al. (2010), însă de această dată la participanți preadolescenți și adolescenți.

4.5.2.3 Efecte asociate cu genul fețelor

Deoarece rezultate contradictorii au pus recent sub semnul întrebării efectul superiorității furiei, indicând un avantaj al detecției pentru fața bucurătoare și oferind dovezi pentru un avantaj similar al fețelor furioase doar atunci când reprezentau persoane de gen masculin (ex: Ohamn, et al., 2009), am luat în considerare și analiza efectului genului țintei asupra performanței participanților în sarcina cu identități multiple. De aceea, am realizat o ANOVA de tip 2x2x2x2 asupra timpilor de reacție, cu *Tipul Țintei*, *Genul Țintei* și *Tipul Distractorilor* ca factori intra-subiect și *Grupul de Vârstă* și *Sexul Participanților* ca factori inter-subiecti. Rezultatele au indicat un efect principal al *Tipului Țintei*, cu detecție mai rapidă a fețelor furioase comparativ cu cele vesele, $F(1, 86) = 32,72, p < 0,05$, $\text{partial } \eta^2 = 0,28$. De asemenea, am identificat un efect principal al *Tipului de Distractori*, țintele fiind găsite mai rapid printre distractori neutri, $F(1, 86) = 183,38, p < 0,05$, $\text{partial } \eta^2 = 0,68$. Aceste efecte

au fost însoțite de interacțiunile *Tipul Țintei x Tipul Distractorilor*, $F(1, 86) = 4,43$, $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,05$, *Tipul Distractorilor x Sexul Participanților*, $F(1, 84) = 5,58$, $p < .05$, *partial* $\eta^2 = 0,06$, și *Tipul Țintei x Genul Țintei x Tipul Distractorului x Grupul de Vârstă*, $F(1, 86) = 9,10$, $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,10$. Pentru a investiga mai departe această interacțiune cu patru variabile, am realizat o serie de ANOVA suplimentare la nivelul fiecărui grup de vârstă. În grupul de vârstă de 9-12 ani, interacțiunea dintre *Tipul Țintei*, *Genul Țintei* și *Tipul Distractorilor* nu a fost semnificativă, $F(1, 48) = 2,83$, $p > 0,05$.

Cu toate acestea, la nivelul grupului de adolescenți, interacțiunea cu trei variabile a fost semnificativă, $F(1, 38) = 7,16$, $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,16$. Așa cum indică *Figura 4.6*, fețele furioase masculine au fost detectate mai rapid în fiecare caz, în timp ce fețele furioase feminine au fost detectate mai rapid decât fețele bucuroase doar printre distractorii emoționali. Astfel, se pare că în cazul adolescenților, facilitarea detecției fețelor furioase într-un display ecologic este accentuată suplimentar de faptul că ținta care afișa expresia stimulatoră era de gen masculin și de existența unui fundal distractor care avea de asemenea o valență emoțională.

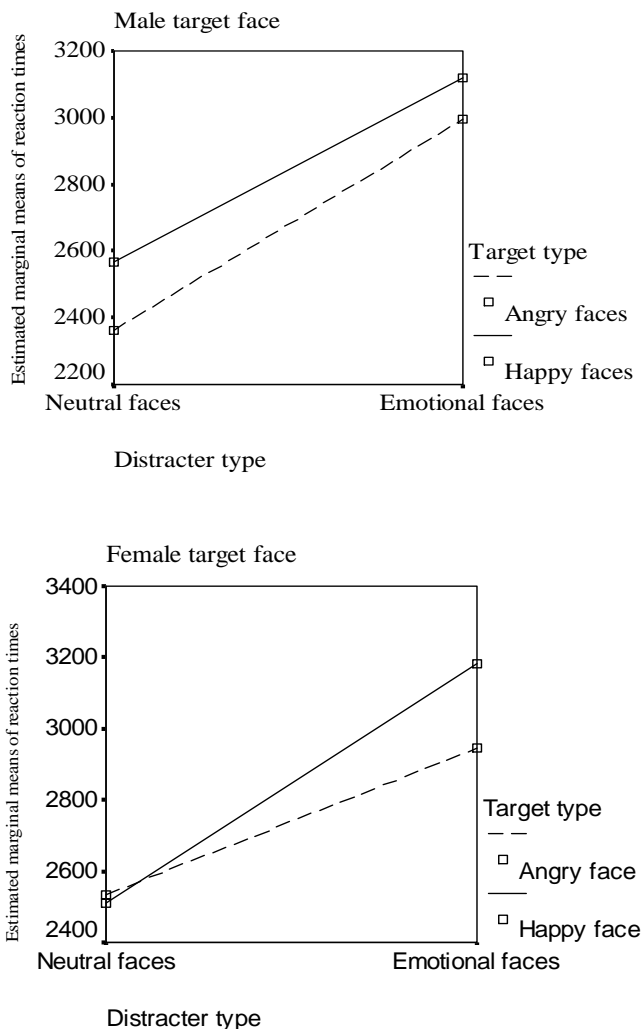


Figura 4.6: Efectul de interacțiune dintre Tipul Țintei, Tipul Distractorilor și Genul Țintei la adolescenți

4.5.2.4 Compararea celor două sarcini

Deoarece rezultatele celui de-al doilea experiment au fost întrucâtva diferite de primul experiment (lipsa efectelor de interacțiune între *Tipul Țintei* și *Tipul Distractorilor* sau *Tipul Distractorilor* și *Grupul de Vârstă*, de această dată) am comparat timpii de reacție și procentul de răspunsuri corecte cu toate condițiile combinate între cele două versiuni ale sarcinii de căutare vizuală. Această analiză este foarte speculativă deoarece eșantioane diferite de participanți au parcurs cele două sarcini diferite. Totuși, dacă a doua sarcină a fost mai dificilă datorită eterogenității dată de fețele distractoare cu identități multiple, ne-am aștepta la timpii de reacție mai înceți și la o acuratețe redusă în această a doua sarcină. Rezultatele indică faptul că, așa cum era de așteptat, căutarea printre fețele distractoare cu identități multiple a fost mai dificilă. Răspunsurile au fost mai lente, $t(196)=-8,72$, $p<0,05$ și mai puțin acurate, $t(196)=8,57$, $p<0,05$, în sarcina cu identități multiple.

4.5.3 Concluziile studiului 2

În mod interesant, am observat un efect mai puternic de superioritate a furiei în a doua sarcină chiar dacă aceasta a fost, foarte probabil, o sarcină de căutare mai dificilă. Fețele furioase au fost detectate mai eficient comparativ cu cele vesele, atât printre distractori neutri cât și emoționali, la nivelul ambelor grupuri de vârstă. Prin comparație, în primul experiment, avantajul furiei a fost prezent doar când distractorii erau fețe neutre. Datorită eterogenității mai ridicate la nivelul display-urilor cu identități multiple, fețele distractoare nu pot fi grupate și ignorate cu ușurință ca non-ținte, prin urmare, o strategie de căutare serială mai lungă este necesară (Duncan & Humphrey, 1989). Din acest punct de vedere, studiile anterioare au sugerat o probabilitate redusă a unui efect clar de superioritate a furiei atunci când solicitările sarcinii sunt mai ridicate datorită display-urilor eterogene (Ohman, et al., 2009; Juth, et al., 2005). Astfel, rezultatele celui de-al doilea experiment sunt destul de neașteptate deoarece par să sugereze că fața furioasă este și mai avantajată în fluxul de procesare într-o sarcină mai dificilă. Există două aspecte care trebuie luate în considerare în raport cu asemenea rezultate contraintuitive. Pe de altă parte, a doua sarcină de căutare vizuală diferea de prima și din perspectiva cerințelor sarcinii, astfel încât s-a modificat natura constrângerilor atenționale descendente și voluntare ale sarcinii. Pe de altă parte, analiza suplimentară a efectelor genului fețelor a indicat că în cazul adolescenților, efectul superiorității furiei s-a datorat în cea mai mare parte unui avantaj general al feței masculine furioase, fața feminină furioasă fiind detectată mai repede și mai acurat decât fața veselă feminină doar printre distractori emoționali și nu printre distractori neutri. Prin urmare, este posibil ca schimbările ontogenetice să aibă un impact asupra performanței de căutare vizuală, modulând efectul de superioritate al furiei.

4.5.3.1 Detecția pericolului și setul atențional descendent

O explicație pentru avantajul atențional al fețelor furioase atât printre distractori neutri cât și emoționali în sarcina a doua, mai dificilă, bazată pe căutare serială, ar putea fi relaționat cu tipul de instrucțiuni date participanților. În a doua sarcină, scopul sarcinii a fost relaționat în mod explicit cu expresiile emoționale (căutarea unei fețe cu o expresie emoțională diferită). Aceasta ar putea indica faptul că efectul de superioritate al furiei a fost facilitat prin intermediul unui „șablon” atențional impus în manieră descendentă care accentuează relevanța emoției pentru sarcină (Desimone & Duncan, 1995).

4.5.3.2 Efecte ontogenetice în căutarea vizuală a amenințării

Un alt rezultat interesant al celui de-al doilea experiment a fost indicat de analiza suplimentară asupra efectelor genului feței la nivelul căutării vizuale la preadolescenți comparativ cu adolescenții. Pentru adolescenți, dar nu și pentru preadolescenți, avantajul furiei a fost modulată de genul feței, cu o detecție mai rapidă doar a fețelor furioase masculine atât printre distractori neutri cât și care exprimau bucurie. Studiul de față oferă una din primele dovezi ale avantajului furiei în căutarea vizuală pe parcursul dezvoltării. Mai mult, indică o posibilă schimbare ontogenetică de la un nivel general al avantajului furiei în preadolescență la unul asociat cu fața masculină în adolescență și la vârsta adultă (Williams & Mattingley, 2006; Ohman, et al., 2009; Lipp et al., 2009b) și sugerează faptul că genul masculin ar putea facilita detecția fețelor furioase începând din adolescență.

Pe lângă chestiunea detecției țintei, diferențele de vârstă s-au manifestat în acest studiu și în efectele fețelor emoționale în distractibilitate. Fețele emoționale au fost mai distractive decât cele neutre în ambele sarcini, dar doar în cazul adolescenților aceste efecte la nivel de distractibilitate par a fi accentuate în sarcina cu o singură identitate. Faptul că adolescenții manifestă o distractibilitate mai mare în fața expresiilor emoționale este un rezultat congruent cu perspectiva conform căreia în timpul tranziției de la copilărie la vârsta adultă apare o desincronizare între dezvoltarea structurilor cerebrale care susțin procesarea afectivă și dezvoltarea structurilor cerebrale și a rețelelor funcționale care susțin controlul cognitiv și printre altele și atenția ghidată endogen (Casey et al., 2011; Steinberg, 2008; Burnett et al., 2010).

Este interesant că în sarcina cu identități multiple nu am observat diferențe de vârstă în ceea ce privește distractibilitatea datorată fețelor emoționale, dar au apărut efecte legate de sexul participanților. Spre deosebire de băieți, în cazul fetelor efectul distractor al fețelor emoționale în comparație cu cel al fețelor neutre a fost semnificativ mai redus. În alte cuvinte, fetele au manifestat o vulnerabilitate redusă în fața distragerii atenției de către fețele emoționale față de băieți, indiferent de vârsta lor. Acest rezultat este unul foarte interesant deoarece merge în aceeași direcție cu studiile asupra maturării circuitelor care leagă cortexul prefrontal și amigdala în timpul adolescenței. De exemplu, un studiu cu copii cu vârsta cuprinsă între 9 și 17 ani a indicat că participanții de sex feminin au manifestat o creștere progresivă în activarea prefrontală relativ cu cea a amigdalei în cazul alocării atenției spre fețe cu expresii de frică, în timp ce participanții de sex masculin nu au manifestat aceste diferențe legate de vârstă în balanța dintre activarea zonelor prefrontale și activarea amigdalei (Killgore, Oki, & Yurgelun-Todd, 2001). Pe de altă parte, un studiu care compara adolescenții cu adulții nu a identificat nici o diferență în legătură cu sexul participanților în activarea neuronală a adolescenților când li s-a cerut să evalueze intensitatea emoțională a fețelor furioase, înfricoșate, bucuroase și neutre. Femeile adulte au manifestat activare accentuată a OFC și a amigdalei în comparație cu bărbații adulți când procesau amenințarea non-ambiguă (fețe furioase) comparativ cu amenințarea ambiguă (fețele înfricoșate, de exemplu). Această configurație diferențiată de activare nu s-a regăsit în grupul de adolescenți care au manifestat cu toții activare similară cu bărbații adulți (McClure, et al., 2004). După cum menționează acești autori, este posibil ca adolescența să reprezinte o perioadă de tranziție pe parcursul căreia diferențele ce țin de sex în detaliile procesării emoționale se dezvoltă progresiv. Există date care susțin un avantaj mic, dar consistent, al persoanelor de sex feminin în recunoașterea expresiilor faciale emoționale pe parcursul dezvoltării (Herba & Phillips, 2004). Totuși, la diferite vârste diferențele legate de sex ar putea să devină active sau

mai accentuate atunci când sarcina implică într-o măsură mai mare interacțiunea dintre procese emoționale și cognitive. O recenzie recentă concluzionează că în baza dovezilor pe care le avem la momentul de față ne putem aștepta ca diferențele legate de sex în procesarea fețelor emoționale să apară și de la o etapă de vârstă la alta (Somerville, et al., 2011). În ceea ce privește rezultatele noastre, subliniem faptul că efectele legate de sexul participanților au fost vizibile doar în sarcina relativ mai solicitantă, pe parcursul unor secvențe care solicitau inhibarea unor distractori emoționali. Considerăm că aceste date constituie dovezi că pe parcursul tranziției de la copilăria de mijloc spre vârsta adultă (în comparație cu o perioadă a adolescenței strict definită) s-ar putea să intre în funcție un avantaj al fetelor în reglarea, prin intermediul controlului atențional, procesării semnalelor emoționale.

Rezultatele studiului de față trebuie văzute din perspectiva unor limite ale acestei investigații. În primul rând, datorită lipsei unei comparații directe a performanței de căutare vizuală a preadolescenților și adolescenților cu adulții, orice dovadă a schimbărilor ontogenetice care se produc din copilăria târzie de-a lungul tranziției către vârsta adultă trebuie văzută ca preliminară. În al doilea rând, așa cum am menționat anterior, impactul cerințelor sarcinii nu a fost studiat sistematic în această cercetare. În al treilea rând, ar fi important să comparăm detecția fețelor furioase cu detecția altor tipuri de fețe emoționale în afară de cele bucuroase. Nu în ultimul rând, studiul de față cu paradigma de căutare vizuală lasă deschisă întrebarea referitoare la mecanismele atenționale specifice care susțin efectul de superioritate al furiei. Sarcina de căutare vizuală nu poate diferenția între rolurile angajării atenționale față de țintă și inhibiția distractorului deoarece fiecare căutare și detecție a unei ținte include ambele tipuri de procese, în conjuncție.

4.5.4 Implicații pentru studiul 3

Judecate împreună, rezultatele acestor două experimente susțin aserțiunea că fața furioasă are un avantaj comparativ cu fața bucuroasă la nivelul detecției, atât în preadolescență cât și în adolescență.

Următoarea întrebare pe care o punem în această teză este relaționată cu investigarea suplimentară a detecției facilitate a fețelor furioase. Detecția mai rapidă și mai acurată a fețelor furioase poate fi văzută ca un efect al mecanismelor atenționale de bază implicate în selecția vizuală a stimulilor emoționali. Astfel, în ultimul studiu am realizat două experimente cu scopul de a investiga posibila modulație emoțională a componentelor de comutare și angajare ale orientării vizuale.

5 Capitolul 5. Studiul 3: Detecția amenințării și angajarea resurselor atenționale asupra fețelor furioase, în cazul adolescenților

Orientarea atențională este o funcție de bază care sprijină abilitatea mamiferelor de a detecta semnale de amenințare sau de posibilă recompensă (Klein, 2000). Un număr din ce în ce mai mare de studii au arătat că orientarea este doar una din cele trei funcții ale atenției, care implică rețele neuronale perfect identificabile (Fan, McCandliss, Fossella, Flombaum, & Posner, 2005; Posner & Peterson, 1990). Funcția de orientare este susținută de o rețea care implică partea superioară a cortexului parietal, joncțiunea parietală temporală, câmpurile frontale ale ochilor și colliculus-ul superior (Posner & Fan, 2008). Prin activarea acestei

rețele, procesarea unui anumit input senzorial (selectat) este mai accentuată, prin comutarea atenției către acesta. (Waszak, Li, & Hommel, 2010)

5.1 Mecanisme de orientare a atenției

Orientarea atenției se realizează în trei pași, care asigură fie mișcarea ochilor (orientare fățișă - *overt*), fie doar poziționarea resurselor atenționale (orientare ascunsă - *covert*) de-a lungul câmpului vizual (Kelin, 2004). Succesiunea pașilor prin care orientarea atenției are loc este următoarea: dezangajarea atenției de la obiectul curent, comutarea atenției și fixarea ei spre un obiect diferit sau spre o caracteristică diferită a obiectului. Foarte interesant e faptul că rețeaua de orientare poate opera independent și relativ automat pentru a realiza această succesiune de pași, ca răspuns la un stimul discrepant din mediul înconjurător (orientare exogenă) sau poate opera prin interacțiune cu rețeaua executivă de atenție, astfel încât dezangajarea, comutarea și fixarea atenției sunt puse sub control voluntar (orientare endogenă) (Klein, 2004; Fuentes, 2004).

5.2 Angajarea, dezangajarea și facilitarea atențională a procesării amenințării

Pe măsură ce cercetarea distorsiunilor atenționale spre amenințare a devenit mai interesată de mecanismele care susțin acest fenomen, a apărut din ce în ce mai pregnantă întrebarea dacă distorsiunea atențională este un rezultat al dificultății dezangajării față de stimulii negativi sau/și o angajare facilitată de către astfel de stimuli. (e.g. Fox, Russo, Bowels, & Dutton, 2001). Facilitarea angajării față de amenințare este cel mai probabil dată de activarea amigdalei, astfel că este cel mai probabil mecanism care să explice acea detecție mai rapidă și mai acurată a stimulilor relevanți pentru frică, cum ar fi fața furioasă. (Cisler & Koster, 2010; Ohman, 2005). De aceea considerăm că pentru a înțelege mai departe efectul de superioritate în detecție al furiei, trebuie să investigăm orientarea atenției și în mod special maniera în care valoarea de amenințare a stimulilor vizuali modulează componenta de angajare a orientării.

5.3 Date empirice asupra distorsiunilor legate de amenințare în orientarea atenției la adulți și copii

Studiile cu sarcina indiciului spațial au investigat distorsiunea atențională pentru stimuli de amenințare, concentrându-se pe mecanismele atenționale ale orientării. Datele arată o orientare mai puternică spre stimuli amenințători, mai ales în cazul unui nivel de anxietate mai ridicat (Fox, Russo, Bowles, & Dutton, 2001; Yiend & Mathews, 2001; Amir, Elias, Klumpp, & Przeworski, 2003; Koster, Crombez, Verschuere, Van Damme, & Wiersema, 2006). Se pare că această sporire a atenției spre stimuli negativi, specifică anxietății, se datorează mai ales dificultății de dezangajare (Cisler & Koster, 2010), dar există și dovezi care să susțină o angajare facilitată spre stimuli foarte amenințători, la expuneri scurte de timp (Koster, Crombez, Verschuere, Van Damme, & Wiersema, 2006) sau spre indici emoționali mascați (Carlson & Rinke, 2008).

Toate aceste studii care investighează componenta de orientare a atenției ca mecanism implicat în distorsiunea atențională spre amenințare au fost realizate cu adulți. Chiar dacă dezvoltarea orientării a fost investigată la mai multe grupe de vârstă (ex: Rueda et al., 2004;

Brodeur & Enns, 1997), modularea orientării de către stimuli cu conținut emoțional, în copilărie și adolescență, este cu siguranță un domeniu insuficient studiat încă.

5.4 Obiectivul celui de al treilea studiu

În acest studiu am realizat două experimente cu sarcina indicelui spațial, în încercarea de a extinde cunoștințele legate de orientarea atenției spre amenințare în adolescență și de a investiga angajarea atenției de către fețe mânioase.

5.5 Experimentul 1: fețele emoționale ca și indicii exogene

În primul experiment al celui de-al treilea studiu am folosit o sarcină a indicelui spațial exogen cu fețe emoționale, neutre și fețe fără expresie ca indici periferici și am urmărit diferențe în timpul de reacție la ținte neutre, în funcție de tipul de indice, a validității indicelui și a diferenței de timp dintre apariția indicilor și apariția țintei (stimulus onset asynchrony-SOA). Principalul obiectiv al acestui experiment a fost de a investiga angajarea atențională versus dezangajarea, față de fețele mânioase, într-un eșantion de adolescenți care fac parte din populația generală. De asemenea am măsurat anxietatea ca pentru a vedea dacă diferențele interindividuale, din acest punct de vedere, modulează sau nu alocarea atenției. Ne-am așteptat să observăm un efect al validității indicilor (timpuri mai rapide de reacție la indicii valide față de indicii invalide) la 100 și 200 ms SOA, iar acest efect de validitate să fie mult mai mare pentru indicii care reprezintă expresii faciale de furie, față de toți ceilalți stimuli faciali. Ne-am așteptat, de asemenea, la inhibarea reîntoarcerii atenției la o locație inspectată la SOA de 500ms (timpuri de reacție mai rapide după indicii invalide), dar nu am avut o ipoteză specifică legată de felul în care un efect inhibitor ar putea fi modulat de stimulii faciali care au rolul de indicii. De asemenea, ne-am așteptat ca anxietatea să interacționeze cu efectul tipului de expresie facială astfel încât să observăm un mai mare efect de validitate la nivele mai ridicate de anxietate.

Mai mult, în chestiunea modulării anagajării versus dezangajării, ne așteptăm ca efectul de validitate accentuat emoțional să fie datorat unei detecții mai rapide a țintelor indicate de fețe furioase, față de toate celelalte tipuri de fețe, în situațiile valide, și, posibil, și de timpuri de reacție mai scăzuți la ținte cu indicii invalide sub forma unor fețe mânioase, în comparație cu toate celelalte tipuri de indicii faciale.

5.5.1 Metoda

5.5.1.1 Participanții

Un număr total de 46 de adolescenți au luat parte la acest experiment. Dintre participanți, 19 au fost fete și 27 au fost băieți, cu vârste cuprinse între 12 și 15 ani. Vârsta medie a fost de 13 ani și șase luni. Toți copiii provin de la două școli din Cluj-Napoca și Oradea.

5.5.1.2 Stimuli și echipament

Stimulii care au fost folosiți în acest experiment au constatat din fotografiile a patru indivizi, doi bărbați și două femei, care provin din setul de imagini NimStim (Tottenham et al., 2009). Fiecare dintre acești patru indivizi a afișat o expresie neutră, una de mânie și una de bucurie.

Pentru mânie și bucurie am selectat cele mai intense expresii. De asemenea, am creat patru stimuli care simulează fețele fără expresie, obținuți prin umplerea conturilor fețelor cu zgomot alb. Toate imaginile au fost editate similar cu stimulii folosiți în cel de al doilea studiu (a se vedea teza extinsă pentru mai multe detalii).

5.5.1.3 Sarcina indiciului spațial exogen cu fețe emoționale cu rol de indiciu

În sarcina indiciului spațial exogen am folosit ca indicii cei patru stimuli faciali diferiți, descriși mai sus: o față furioasă, o față bucuroasă, o față neutră și una fără expresie, obținută prin umplerea conturului cu zgomot alb. De asemenea, am variat validitatea indicilor, și a existat o probabilitate de 50% ca fețele să apară pe aceeași parte a ecranului cu ținta ulterioară. Deoarece în orientarea exogenă fățișă, în cazul unui SOA prelungit, fenomenul inhibării revenirii la o locație inspectată conduce în general la reacții mai lungi după indicii valide, am variat și SOA. Am folosit următoarele trei condiții de SOA: 100ms, 200ms și 500ms. Copiii au fost rugați să răspundă poziției țintei pe monitor prin apăsarea unei taste când ținta a apărut pe partea dreaptă și a altei taste când ținta a apărut pe partea stângă.

5.5.1.4 Scala Spence pentru Anxietate la Copii (SCAS)

Am folosit SCAS pentru a aduna date despre nivelul de anxietate ca trăsătură al participanților. Chestionarul a fost descris în detaliu în secțiunea **Metoda**, al primului studiu. În experimentul de față scorul mediu de anxietate la nivel global a fost de 27.26 ($SD=13.97$). De asemenea, am obținut o consistență internă totală bună pentru scala globală. Coeficientul Alpha Cronbach în întregul eșantion a ajuns la valoarea de 0,78.

5.5.1.5 Procedura

Procedura folosită în primul experiment al celui de al treilea studiu a fost similară cu procedurile folosite în cele două experimente ale celui de al doilea studiu. Datele din chestionar au fost adunate înainte de datele legate de timpii de reacție, iar ambele categorii de date au fost adunate în cele două școli din Cluj-Napoca și Oradea.

5.5.2 Rezultate

Scorul de anxietate nu a corelat semnificativ cu timpii de reacție, de aceea anxietatea nu a mai fost inclusă în analiză.

Am aplicat un test ANOVA $2 \times 4 \times 3$ pe măsurători repetate, cu următorii factori: *Validitatea Indiciului*, *Tipul Feței* și *SOA*. A existat un efect principal semnificativ al *Validității Indiciului*, deoarece timpul de reacție la țintele precise acurat de către indicii a fost mai rapid, $F(1, 45) = 8.82, p < .05$, partial $\eta^2 = .16$. Cu toate acestea, acest efect a fost calificat mai departe de efectul de interacțiune dintre *Validitatea Indiciului* cu *SOA*, $F(2, 44) = 8.86, p < .05$, partial $\eta^2 = .17$. De asemenea, am înregistrat un efect semnificativ al *Tipului Feței*, $F(3, 43) = 5.13, p < .05$, partial $\eta^2 = .08$ și un efect semnificativ principal al *SOA*, $F(2, 44) = 70.24, p < .05$, partial

$\eta^2 = .61$. Efectul așteptat de interacțiune dintre *Validitatea Indiciului*, *Tipul Feței* și *SOA* nu a fost semnificativ, $F(6, 40) = 0.63, p > .05^4$.

În continuare, am apelat la contraste pentru a clarifica efectul de interacțiune dintre *Validitatea Indiciului* și *SOA*. Am observat o diferență semnificativă în magnitudinea efectului de validitate între secvențele cu 100ms *SOA* și cele cu 500ms *SOA*, $F(1, 45) = 15.51, p < .05$, partial $\eta^2 = .26$. Așa cum indică *Figura 5.2*, efectul de validitate în condițiile cu *SOA* de 100ms, rezultat din timpi de reacție mai rapizi după indicii valide și timpi de reacție mai lungi după indicii invalide, este semnificativ mai redus în condițiile cu *SOA* de 500ms, cu tendința de inversare, indicând un efect de IOR la cel mai lung *SOA*.

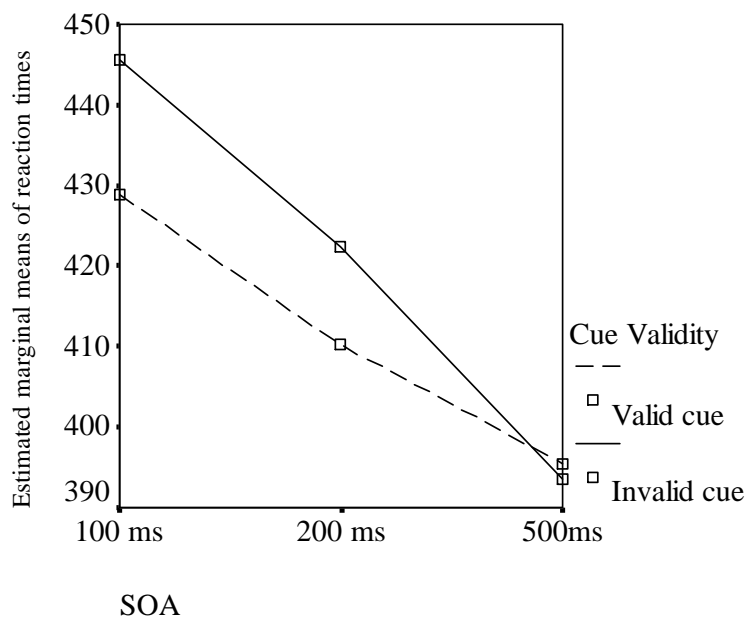


Figura 5.2: Efectul interacțiunii dintre Validitatea Indiciului și SOA

Când am investigat efectul principal al *Tipului Feței*, am utilizat comparații în pereche aplicând corecția Bonferroni, deoarece nu am avut nici o ipoteză specifică despre efectul principal al tipului de față ca indiciu. Inspecția mediilor a indicat că timpii de reacție au fost mai rapizi după indiciile reprezentând fețe bucurătoare și neutre și mai lungi după indiciile reprezentând fețe furioase sau lipsite de expresie (cu zgomot alb). Cu toate acestea, a existat o diferență semnificativă doar între răspunsurile la ținte care au urmat indiciilor reprezentate de fețe bucurătoare și răspunsurile la ținte care au urmat indiciilor reprezentate de fețe lipsite de expresie, $t(45) = -6.68, p < .05$ (vezi *Figura 5.3*).

⁴ Această analiză a fost realizată de asemenea cu Sexul Participantului ca variabilă inter-subiecți și a ilustrat doar un efect principal al Sexului Participantului, $F(1, 45) = 7.19, p < .05$, partial $\eta^2 = .16$. Băieții au avut o timpi de reacție semnificativ mai rapizi ($M = 385.83, SD = 10.55$) per ansamblul sarcinii comparative cu fetele ($M = 431.45, SD = 13.34$). Efectul variabilei Sexului Participantului nu a interacționat cu alte variabile, în consecință nu a fost considerat în continuare relevant pentru discuția noastră.

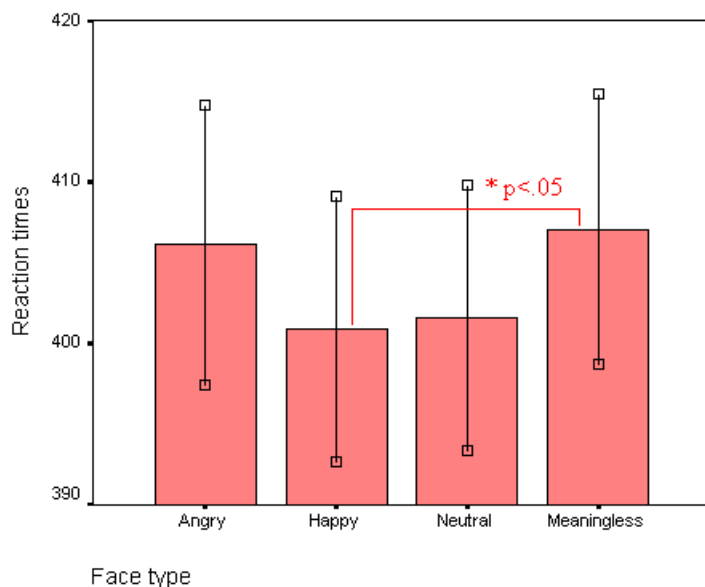


Figura 5.3: Diferența dintre timpii de reacție medii în funcție de tipul de față cu rol de indiciu

De asemenea am realizat comparații pe perechi aplicând corecția Bonferroni, pentru a clarifica efectul principal al *SOA*. Inspectarea mediilor a indicat că timpii de reacții au devenit mai rapizi pe măsură ce *SOA* a crescut. A existat o diferență semnificativă între timpii de reacție în secvențe cu 100ms *SOA*, comparativ cu 200ms *SOA*, $t(45)= 20.85, p < .05$, și între secvențele cu 100ms și 500ms, $t(45)= 42.65, p < .05$. A existat, de asemenea, o diferență semnificativă între secvențele cu un *SOA* de 200ms și cele cu un *SOA* de 500ms, $t(45)= 21.80, p < .05$.

5.5.3 Discutarea rezultatelor

Rezultatele pot fi grupate în mai multe categorii. Prima categorie se referă la efecte clasice ale indiciilor, pe care le-am prezis și care confirmă faptul că sarcina noastră a măsurat orientarea exogenă ascunsă, la adolescenți. În acest sens, am observat un efect de validitate modulată de *SOA*, care a indicat timpii de reacție mai rapizi după indiciile valide, în comparație cu indiciile invalide, doar la *SOA* scurte. La *SOA* mai lungi, de 500ms, a existat o tendință importantă spre IOR, ceea ce înseamnă timpii de reacție mai rapizi după indiciile invalide, în comparație cu cele valide.

Cea de a doua categorie de rezultate se referă la efecte emoționale observate în această sarcină. În acest sens, nu s-a regăsit modularea efectului de validitate în funcție de tipul fețelor utilizate ca indicii, după cum am fi așteptat. Totuși, a existat un efect strict emoțional în acest studiu, indicat de efectul principal al tipului feței. Tendința generală a adolescenților a fost de a răspunde mai încet după indicii reprezentate de fețe furioase sau lipsite de expresie, în comparație cu fețele bucurioase sau neutre. Această tendință a devenit

semnificativă în ceea ce privește diferența dintre timpii de reacție după fețe lipsite de expresie și după fețe bucurtoase. Acest efect pare să indice un răspuns general mai lent după fețe furioase și lipsite de expresie, care pare să fie independent de efecte atenționale.

Cea de a treia categorie de efecte se referă la cele care implică anxietatea ca trăsătură. Cu toate acestea, se pare că aceasta nu a avut nici o legătură cu timpii de reacție, în acest studiu.

Lipsa de diferențe în efectul de validitate între secvențe cu diferite tipuri de fețe ca indicii ar putea fi relaționat fie cu așa numita poziție care consideră orientarea modulară (Briand & Klein, 1987; Posner, 1980) fie cu posibilitatea ca unele caracteristici ale sarcinii exogene să nu permită o măsurătoare acurată a angajării componente de orientare (Mogg, Holmes, Garner, & Bradley, 2008; Fox, Russo, Bowels, & Dutton, 2001). Există date care contrazic poziția orientării modulare (Stolz, 1996; Vogt, De Hower, Moors, Van Damme, & Crombez, 2010; Santesso, Meuret, Hofmann, Mueller, Ratner, Roesch, & Pizzagalli, 2008).

S-a analizat faptul că în sarcina indicelui exogen măsurarea componente de angajare a orientării ar putea fi obstrucționată. Fox et al (2001) propune posibilitatea unui efect de plafonare, datorat faptului că în secvențele valide, timpii de reacție pur și simplu nu pot deveni mai rapizi, indiferent de tipul de indicii folosite. O altă sugestie este aceea că stimulii negativi folosiți ca indicii pot determina o încetinire selectivă a răspunsului. Faptul că timpii de reacție în secvențele cu fețe furioase, de exemplu, sunt mai înceți decât timpii de reacție în secvențele cu alte expresii faciale ar crește artificial efectele de dezangajare și ar reduce artificial efectele de angajare (Mogg et al., 2008). Dacă acesta este cazul în studiul nostru, cum efectele de dezangajare au fost asociate în principal cu modulare datorată anxietății, ne putem aștepta ca în absența unei astfel de modulari, doar componenta de angajare a orientării ar putea fi afectată de valența indicilor emoționale. Cu toate acestea, apariția unui răspuns mai lent ar obstrucționa acest efect printr-o creștere generală a timpilor de răspuns după fețe furioase, indiferent de efectele atenționale.

Foarte interesant este ca un astfel de efect al unui răspuns mai lent a fost remarcat în studiul de față. Timpii de reacție mai lungi după fețele furioase și în mod special după cele lipsite de expresie ar putea indica un efect de interferență. (Mogg et al., 2008).

În concluzie, am investigat orientarea atenției față de fețele furioase, comparativ cu cele bucurtoase, neutre sau lipsite de expresie, folosind o sarcină a indicelui spațial exogen. Deoarece rezultatele nu au indicat nici o modulare emoțională a efectului de validitate, luăm în calcul posibilitatea ca această sarcină să nu fi permis o măsurătoare precisă a componente de angajare a atenției.

5.6 Experimentul 2: angajarea atenției de către fețele emoționale într-o sarcină a indicelui spațial endogen

În al doilea experiment al celui de al treilea studiu am utilizat o sarcină a indicelui spațial endog cu aceleași fețe emoționale, neutre și lipsite de expresie. De această dată însă, acestea au fost ținte și am urmărit diferențele în timpii de reacție ca funcție a tipului de țintă, a validității indicilor și ca funcție a timpului scurs între apariția indicilor și a țintelor, SOA. Principalul obiectiv al acestui experiment a fost de a investiga angajarea emoțională față de fețele furioase într-o sarcină a indicelui spațial care ar permite acestei subcomponente a

orientării să fie măsurată. De asemenea, am măsurat anxietatea ca trăsătură pentru a vedea dacă diferențele individuale la acest capitol modulează sau nu alocarea atenției. Ne-am așteptat să observăm un efect de validitate (timpuri de reacție mai rapizi după indiciile valide, în comparație cu indiciile invalide), la ambele SOA, deoarece, în orientarea endogenă controlul descendent, exercitat de expectanța participanților ca săgeata din centru să indice locul unde ținta urmează să apară, previne inhibiția de revenire la locația inspectată, IOR.

De asemenea, am urmărit în mod specific secvențele incongruente și ne-am așteptat să găsim timpuri de reacție mai rapizi la fețele furioase, în comparație cu toate celelalte tipuri de fețe. Acest lucru ar indica faptul că, întrucât resursele atenționale au fost alocate endogen unei părți a ecranului, iar fața țintă a apărut în partea opusă, adolescenții au alocat atenție feței mânioase mult mai repede, comparativ cu celelalte fețe. Nu am avut nici o ipoteză specifică legată de efectul anxietății ca trăsătură.

5.6.1 Metoda

5.6.1.1 . Participanții

Un număr total de 42 de adolescenți au luat parte la acest experiment, dintre care 18 au fost fete iar 24 băieți, cu vârste între 12 și 15 ani. Media de vârstă a fost 13 ani și 7 luni. Toți copiii provin din două școli din Cluj-Napoca și Oradea.

5.6.1.2 . Stimuli și echipament

Aceleași fotografii a patru indivizi, doi bărbați și două femei, din setul de imagini NimStim (Tottenham et al., 2009) au fost folosite ca stimuli emoționali, ca în primul experiment.

5.6.1.3 Sarcina indicelui spațial endogen, cu fețe emoționale ca ținte

În sarcina indicelui spațial endogen am folosit ca ținte cei patru stimuli faciali diferiți descriși în primul experiment. Fețele prezintă doi indivizi, un bărbat și o femeie. Am folosit ca indiciu o săgeată centrală care indica partea ecranului unde urma să apară fața țintă. De asemenea, am variat validitatea indicelui; săgeata a indicat corect în proporție de 75% acea parte a ecranului în care urma să apară ținta. Am folosit următoarele două condiții SOA: 100ms și 800ms. Copiii au fost rugați să răspundă la poziția țintei pe ecran prin apăsarea unei taste în momentul în care ținta apărea în partea dreaptă și a altei taste când ținta apărea în partea stângă.

5.6.1.4 . Scala Spence pentru Anxietate la Copii (SCAS)

Deoarece participanții la acest experiment au constituit o parte din eșantionul participanților din primul studiu, am folosit datele SCAS adunate cu ocazia primului experiment. Chestionarul a fost descris în detaliu în secțiunea Metoda a primului studiu.

5.6.1.5 Procedura

În cel de al doilea experiment procedura a fost aceeași ca și cea folosită în primul experiment al acestui studiu.

5.6.2 Rezultate

Similar cu rezultatele sarcinii indiciului exogen, anxietatea nu a corelat cu timpii de reacție, prin urmare nu a mai fost inclusă în analiza următoare.

Am utilizat o procedură ANOVA 2x4x2 pe măsurători repetate, cu *Validitatea Indiciului*, *Tipul Feței* și *SOA* ca variabile independente. Am observat un efect principal al *Validității Indiciului* $F(1, 41) = 66.67, p < .05$, parțial $\eta^2 = .62$, astfel încât țintele următoare unor indicii valide au fost detectate mai repede decât țintele următoare unor indicii invalide. Acest efect principal a fost calificat de o interacțiune marginal semnificativă între *Validitatea Indiciului* și *Tipul Feței*, $F(3, 39) = 2.89, p = .05$, parțial $\eta^2 = .18$. De asemenea, a mai existat un efect principal semnificativ al *Tipului Feței*, $F(3, 39) = 4.20, p < .05$, parțial $\eta^2 = .24$, și un efect principal semnificativ al *SOA*, $F(1, 41) = 93.54, p < .05$, parțial $\eta^2 = .69$. Pe lângă acestea, am mai observat și un efect semnificativ de interacțiune între *Tipul Feței* și *SOA*, $F(3, 39) = 3.61, p < .05$, parțial $\eta^2 = .22$ ⁵.

În continuare am investigat interacțiune dintre *Validitatea Indiciului* și *Tipul de Față*, apelând la contraste simple. Am comparat efectul de validitate (diferența dintre timpii de reacție după indiciile invalide și valide) în cazul celor patru tipuri de fețe folosite ca ținte. Nu a existat nici o diferență semnificativă în efectele de validitate, între condițiile cu ținte fețe furioase și cele cu ținte fețe bucuroase, dar au existat diferențe semnificative între condițiile cu ținte fețe furioase și cele cu ținte fețe neutre $F(1, 41) = 4.23, p < .05$, parțial $\eta^2 = .09$, precum și între condițiile cu ținte fețe furioase și condițiile cu ținte fețe lipsite de expresie, $F(1, 41) = 7.89, p < .05$, parțial $\eta^2 = .16$. De aceea, așa cum arată și *Figura 5.5*, se pare că efectul de validitate a fost redus când țintele au fost fețe furioase iar această reducere a fost semnificativă în comparație cu situația în care țintele erau fețe lipsite de expresie sau neutre.

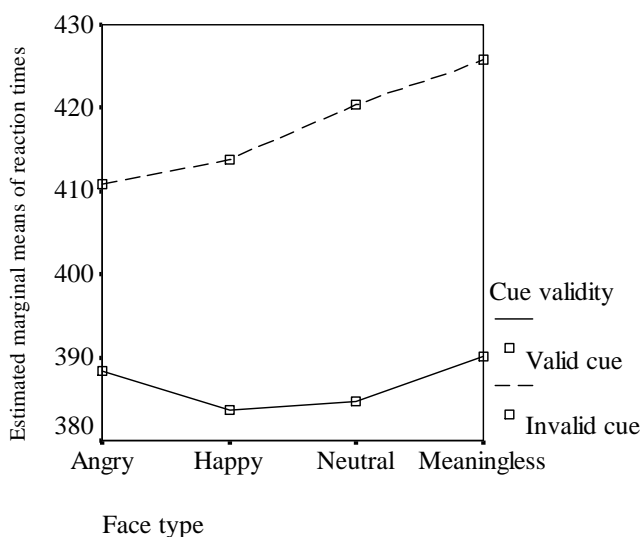


Figura 5.5: Efectul de interacțiune a Validității Indiciului și a Tipului Feței

⁵ Această analiză a fost de asemenea realizată cu variabila Sexul Participantului ca variabilă între-subiecți și nu a indicat nici un efect semnificativ relaționat cu sexul.

Cu toate acestea, principala ipoteză de cercetare a fost: în ce măsură o posibilă reducere a efectului de validitate, când țintele sunt fețele furioase, se datorează unor timpi de reacție reduși la fețe furioase, în comparație cu alte tipuri de fețe în secvențele în care indiciile sunt invalide. Astfel, am comparat separat timpii de reacție în condiții de indicii valide și invalide, ca funcție a tipului feței. În condițiile cu indicii valide, nu au existat diferențe semnificative între cele patru tipuri de față folosite ca ținte. În condițiile cu indicii invalide, valorile medii au indicat cei mai reduși timpi de reacție în cazul țintelor fețe furioase, urmate de condițiile cu ținte fețe buciuroase, neutre și lipsite de expresie (Figura 5.6). Cu toate acestea, timpii de reacție în condițiile în care fețele furioase au fost ținte au fost aproape semnificativ mai mici decât timpii de reacție în condițiile cu ținte neutre, $F(1, 41) = 3.40, p = .07$, $\text{partial } \eta^2 = .08$, și semnificativ mai mici decât în condițiile în care fețele lipsite de expresie erau ținte, $F(1, 41) = 12.83, p < .05$, $\text{partial } \eta^2 = .24$.

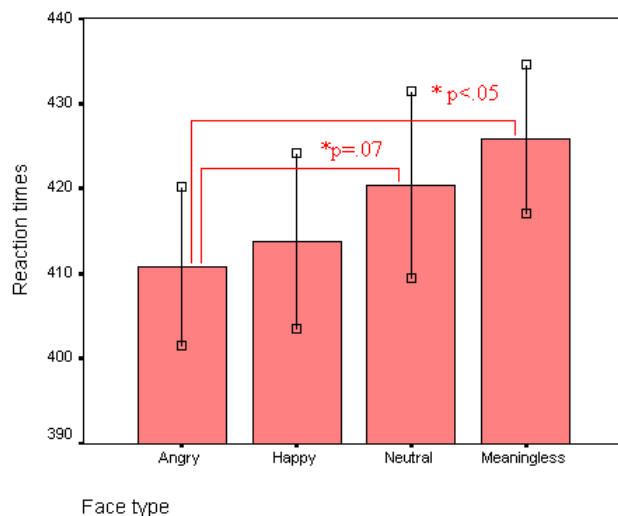


Figura 5.6: Diferențele între timpii medii de reacție, în funcție de tipul țintei față, în condiția cu indiciu invalid

Înteracțiunea dintre *Tipul Feței* și *SOA* a fost investigată printr-o analiză a efectelor simple, deoarece nu a fost formulată nici o ipoteză specifică despre aceste efecte. Am urmărit, în cazul efectelor *Tipului feței*, la cele două nivele ale variabilei *SOA*. La 100ms *SOA* a existat un efect semnificativ al *Tipului Feței*, $F(3, 39) = 4.16, p < .05$, $\text{partial } \eta^2 = .24$. Comparațiile pe perechi aplicând corecția Bonferroni au indicat faptul că acest efect s-a datorat unei diferențe semnificative între condițiile cu fețe neutre ca ținte și cele cu fețe lipsite de expresie ca ținte, $t(39) = -14.14, p < .05$, deși comparațiile furios - lipsit de expresie și buciuros - furios au avut ca rezultat efecte marginal semnificative în aceeași direcție. Valorile mediilor indică faptul că la un *SOA* de 100ms între indiciu și țintă fețele neutre au fost detectate semnificativ mai rapid decât fețele lipsite de expresie.

La *SOA* de 800ms nu a existat nici un efect semnificativ al *Tipului Feței*, indicând faptul că nu există diferențe de timpi de reacție la diferite tipuri de fețe, la un interval mai lung între afișarea indicelui și a țintei.

5.6.3 Discuție

Rezultatele celui de al doilea experiment susțin parțial ipoteza noastră. În primul rând am observat un efect de validitate la ambele SOA, ceea ce oferă dovezi că această sarcină a fost într-adevăr una de măsurare a orientării endogene. (Klein, 2000; Mayer, Dorflinger, Rao, & Seidenberg, 2004).

În al doilea rând, așa cum ne-am așteptat, efectul de validitate a fost modulat de valoarea emoțională a fețelor țintă. Analiza secvențelor cu indicii invalide arată că cea mai rapidă detectare a apărut în cazul fețelor furioase, urmate de cele bucuroase și de cele lipsite de expresie. A existat o diferență semnificativă între timpii de detecție pentru fețele furioase și cele lipsite de expresie. Acest efect arată că fețele furioase au angajat resurse atenționale semnificativ mai repede, decât stimulii sub formă de fețe lipsite de expresie. Astfel, ipoteza cu privire la modularea emoțională a angajării se susține, dar predicția specifică, și anume că fețele furioase ar primi realocări mai rapide ale resurselor de atenție, în comparație cu toate celelalte tipuri de fețe, nu este susținută de diferențe semnificative statistice. Considerăm posibilitatea de a fi observat o tendință generală care să descrie efecte mai puternice asupra angajării atenției pentru fețe emoționale, în general, în comparație cu stimuli sub formă de fețe neutre sau lipsite de expresie, precum și o tendință pentru fețele furioase de a atrage resurse atenționale un pic mai repede decât fețele bucuroase. Din cunoștințele noastre, aceasta este prima folosire a unei sarcini a indiciului endogen cu ținte emoționale, cu scopul de a observa angajarea atenției către stimuli emoționali.

În al treilea rând, un efect neașteptat de interacțiune a indicat faptul că la SOA scurt, de 100ms, fața lipsită de expresie devine semnificativ mai încet detectabilă decât fața neutră, iar această diferență în timpii generali de reacție, a fost marginal semnificativă și pentru compararea cu fețe furioase și fețe bucuroase. Aceasta ar putea indica un efect de încetinire a răspunsului, non-atențional, similar celui observat în sarcina exogenă, dar limitat la fețele lipsite de expresie și la intervale scurte între indiciu și țintă.

Interesant este că, într-o manieră similară rezultatelor primului experiment, scorurile anxietății ca trăsătură nu au corelat cu timpii generali de reacție, astfel încât se pare că anxietatea ca trăsătură nu are nici o influență asupra performării sarcinii cu indici, asupra acestui eșantion de adolescenți, care fac parte din populația generală.

Aceste rezultate trebuie privite și din perspectiva unor limite prezente în design-ul acestui studiu. În primul rând, trebuie arătat faptul că acest studiu nu a inclus o comparație directă între mai multe grupe de vârstă de aceea orice concluzii legate de dezvoltare trebuie privite cu precauție. Apoi, datorită faptului că în investigația prezentă nu am avut nici o evaluare explicită a stimulilor faciali în ceea ce privește valența, intensitatea sau nivelul de activare generat, este dificil să interpretăm mai ales efectele stimulilor sub formă de fețe lipsite de expresie. În plus, ar fi important să includem alte tipuri de fețe emoționale, în afară de cele furioase sau bucuroase.

5.7 Concluziile celui de al treilea studiu

Rezultatele celor două experimente, în care am introdus o sarcină a indiciului exogen, cu fețe pe post de indicii și o sarcină a indiciului endogen cu ținte reprezentate de fețe, într-un

eșantion de adolescenți sănătoși, sprijină următoarele concluzii de interes pentru obiectivele generale ale tezei: investigarea orientării emoționale cu ajutorul sarcinii indiciului exogen utilizând expresii faciale ca indicii ar putea împiedica identificarea unei favorizări emoționale a angajării resurselor atenționale. Angajarea exogenă a atenției apare, de asemenea, în sarcini cu indicii endogeni, când atenția este voluntar concentrată pe o parte a monitorului (prin intermediul indiciului săgeagă din zona centrală) și ținta apare pe partea opusă (secvențele cu indicii invalide) (Klein, 2000; Mayer, Dorflinger, Rao, & Seidenberg, 2004; Belardinelli, Spence, & Macaluso, 2008). Astfel, putem investiga comutări exogene și angajări ale atenției ca funcție a valorii emoționale a țintelor într-o sarcină cu indicii endogeni precum cea dezvoltată în acest studiu.

Rezultatele obținute indică posibilitatea ca fețele emoționale să atragă resurse ale atenției mai repede decât fețele neutre sau lipsite de expresie din punct de vedere social, prin procesul de angajare rapidă a atenției asupra locului unde se află acestea. De asemenea, există o tendință ca între cele două expresii emoționale, cea de furie și cea de bucurie, furia să fie cea care suscită atenția mai rapid.

6 Capitolul 6. Concluzii finale și implicații

6.1 Expunere sumară a rezultatelor empirice obținute în cadrul celor trei studii

Scopul principal al prezentei teze de doctorat a fost reprezentat de investigarea procesărilor preferențiale ale fețelor furioase și a mecanismelor atenționale care stau la baza detectării facilității a acestor stimuli. De asemenea, am studiat și posibila legătură dintre detecția facilitată a fețelor furioase și diferențele individuale cu privire la anxietatea ca trăsătură.

Rezultatele obținute în urma a trei studii în care s-au folosit metodologii diferite care măsoară timpul de reacție față de fețele cu expresii emoționale, sarcina de detecție a țintei, sarcina căutării vizuale și sarcina indiciului spațial, au oferit următoarele rezultate. Datele sarcinii de detecție a țintei au arătat o alocare atențională echivalentă pentru fețele furioase, buciuroase și neutre în rândul tuturor participanților și niciun efect al anxietății. Cu alte cuvinte, copiii și adolescenții din primul nostru studiu nu au arătat o procesare preferențială a fețelor furioase. Studiul în care am utilizat căutarea vizuală a indicat faptul că atât copiii de vârstă școlară gimnazială, cât și adolescenții au detectat fețele furioase mai repede decât pe cele buciuroase atunci când aceste ținte erau inserate printre alte fețe. Cu toate acestea, o serie de diferențe în timpii de reacție în funcție de caracteristicile sarcinii și a grupului de vârstă au indicat faptul că acest efect al superiorității furiei ar putea să fie sensibil la modularea descendentă și la efectul unor alte caracteristici ale stimulilor, precum și la efectul proceselor de dezvoltare. Studiul indiciului spațial a investigat mai îndeaproape mecanismele orientării atenției care ar putea să determine detectarea mai rapidă a fețelor furioase. Rezultatele au arătat că în cazul adolescenților resursele atenționale sunt într-adevăr angajate mai repede de către fețele emoționale. Am obținut rezultate care arată că există în această privință un avantaj al fețelor furioase față de fețele buciuroase. În toate cele trei studii și în toate sarcinile atenționale, anxietatea ca trăsătură nu a modulată performanța. Prin urmare, putem concluziona că toate rezultatele noastre fac referire la un fenomen general al procesării atenționale și emoționale. Este posibil ca anxietatea să fie relaționată de fapt mai mult cu alte mecanisme ale selecției atenționale, ca de exemplu componenta de dezangajare, precum și cu mecanisme ale

controlului atențional care sunt implicate în inhibiția stimulilor emoționali nerelevanți pentru sarcină.

6.2 Ce spun rezultatele curente despre procesarea stimulilor relevanți pentru frică de către copiii preadolescenți și adolescenți?

Potrivit perspectivei „puternice” a modelului care descrie un modul evoluat al generării fricii, stimulii de frică relevanți, printre care și expresia facială furioasă, ar trebui să fie procesați preatențional și să genereze un răspuns de frică automat, rapid și încapsulat, care să fie susținut de către ruta subcorticală „quick and dirty” a procesării valenței emoționale de către amigdală (LeDoux, 2000; Ohman & Mineka, 2001).

Cu toate acestea, rezultatele noastre par să susțină doar parțial această perspectivă „puternică”.

Probabil, lipsa distorsunilor atenționale spre amenințare în sarcina de detecție a țintei poate fi relaționată cu faptul că, având un SOA de 500ms, aceasta a surprins doar o imagine statică și târzie a proceselor atenției. Timpii de reacție din această sarcină ar putea să reflecte o serie de mecanisme atenționale precum o combinație între angajare și dezangajare. Așadar, distorsiunile atenționale în detecția țintei ar putea să fie de fapt relaționate mai îndeaproape cu procese controlate și să fie modulate de către diferențele individuale în ceea ce privește controlul atențional.

Este posibil ca efectul de superioritate al furiei pe care l-am observat să nu fie neapărat generat de procesarea preatențională, automată și încapsulată a valorii de amenințare a stimulilor, ci prin intermediul unor mecanisme strategice, controlate și atenționale care favorizează anumiți stimuli în competiția pentru resursele cognitive. Relaționat cu aceasta, studii recente au luat în discuție controlarea procesării expresiilor faciale de către atenție (Holmes, Vuilleumier, & Eimer, 2003), limitele procesărilor automate ale expresiilor faciale în condițiile unei conștientizări restricționate (Koster, Verschuere, Burssens, Custers, & Crombez, 2007) și dependența de resursele atenționale a activării amigdalei la confruntarea cu fețele emoționale (Pessoa, Kastner, & Ungerleider, 2002). Mai mult, în timpul adolescenței, detectarea fețelor furioase în căutarea vizuală pare să fie mai mult influențată de către alte caracteristici ale stimulilor afișați în configurația vizuală. Acest fapt indică posibilitatea existenței unor intrigante schimbări de dezvoltare în funcționarea socio-cognitivă a adolescenților care ar putea să aibă impact asupra felului în care stimulii social, și în special semnalele de amenințare, sunt procesați. În mod clar, observațiile obținute necesită replicări viitoare și investigații mai amănunțite întrucât există cercetări limitate asupra interacțiunii atenție-emoție în adolescență.

În ultimul studiu prezentat am observat în cadrul unei sarcini a indiciului spațial că adolescenții tind să angajeze atenția mai repede spre toate fețele emoționale decât spre cele neutre sau cele lipsite de semnificație din punct de vedere social. Prin urmare, faptul că fețele furioase au fost mai angajate de către resursele atenționale ușor mai rapid decât fețele bucuroase ar putea să indice că efectul de superioritate al furiei ar fi un derivat al unui efect general de superioritate emoțională (Frischen, Eastwood, & Smilek, 2008). Aceasta, din nou, nuanțează poziția modelului de generare a fricii considerat a fi guvernat în mod specific de o activare rapidă a amigdalei relaționată doar cu amenințarea.

6.3 Contribuții originale

Prezenta teză de doctorat integrează mai multe linii fundamentale de cercetare asupra interacțiunilor emoție-cogniție precum și asupra unor modele și date despre dezvoltarea procesării socio-emoționale. Având în vedere studiile precedente, această teză de doctorat are anumite contribuții originale. În ansamblu, aceasta oferă o analiză teoretică a procesărilor fețelor care exprimă emoții. Această analiză ia în considerare dezvoltarea procesării feței precum și dezvoltarea procesării informaționale în domeniul social-emoțional în general (ex: Carver et al., 2003; Leonard et al., 2010; Casey et al., 2011; Scherf et al., 2011), modelele curente ale procesării preatenționale a expresiilor de amenințare faciale (ex: Ohman, 2005; Vuilleumier, 2002; Pessoa et al., 2005) precum și dovezile recent discutate despre atenția emoțională (ex: Pessoa, 2010). În mod specific fiecare studiu are o serie de contribuții care sunt subliniate în cele ce urmează.

Primul studiu a fost interesat de distorsiunile atenționale relaționate cu anxietatea ca trăsătură față de fețele furioase într-un grup de copii cu vârsta cuprinsă între 11 și 14 ani. Întrucât rezultatele au fost mai degrabă incongruente cu rezultatele anterioare din domeniu precum și cu multe dintre pozițiile teoretice (e.g. Bar-Haim, et al., 2007), primul studiu oferă o analiză critică a metodologiei clasice de evaluare a distorsiunilor atenționale, sarcina de detecție a țintei. O contribuție importantă a acestui studiu o constituie reconsiderarea sarcinii de detecție a țintei având în vedere cadrul teoretic al orientării atenționale înaintat de Posner, cu un accent pus asupra diferențierii mecanismelor de angajare și dezangajare ale atenției.

În cel de-al doilea studiu, prin intermediul a două experimente, am comparat viteza și acuratețea preadolescenților (cu vârsta cuprinsă între 9 și 12 ani) cu cea a adolescenților (cu vârsta cuprinsă între 13 și 15 ani) atunci când aceștia au localizat fețele furioase și bucuroase într-o sarcină de căutare vizuală în care s-au folosit fotografii ale unor fețe neutre sau emoționale. Am investigat avantajul fețelor furioase în detecție prin performanța la căutarea vizuală, ca o modalitate alternativă de a analiza posibilitatea ca în populația generală resursele atenționale să fie alocate preferențial către semnalele sociale de amenințare, ca de exemplu o față furioasă. O contribuție empirică importantă a primului experiment se referă la discontinuitățile dintre copilărie și adolescență în dezvoltarea procesării integrate atenție-emoție.

În cel de-al doilea experiment am utilizat fețe fotografice ale unor indivizi diferiți. Acest experiment a replicat efectul de superioritate a furiei în detecție cu o versiune mult mai ecologică a sarcinii de căutare vizuală. Mai mult, acesta a indicat o posibilă schimbare datorată dezvoltării de la un avantaj general al furiei în preadolescență la unul specific mai degrabă fețelor masculine în adolescență. Aceasta este o contribuție importantă întrucât o astfel de tendință ar fi consistentă cu rezultatele recente ale avantajului specific doar fețelor furioase masculine la adulți (Ohman, Juth, Lundqvist, 2009) și ar sugera faptul că genul masculin ar putea să faciliteze detectarea fețelor furioase începând din adolescență.

Al treilea studiu a fost creat pentru a investiga ipoteza care susține că valoarea emoțională a fețelor, și în special valoarea de amenințare a fețelor furioase, modulează subcomponenta de angajare a orientării atenționale. Pe baza rezultatelor primului experiment, o importantă contribuție este reprezentată de considerarea argumentului teoretic potrivit căruia lipsa modulării emoționale a orientării ar fi explicată prin faptul că sarcina indiciului exogen este

foarte puțin probabil să măsoare modularea angajării atenționale (Mogg et al., 2008). Acest argument poate fi cuplat cu o probabilitate scăzută de apariție a unor variații datorate stimulilor emoționali în dezangajarea atențională în această sarcină deoarece implică atenția executivă minimal și eșantionul de participanți evaluat în acest studiu a avut nivele moderate de anxietate ca trăsătură.

În cel de-al doilea experiment, am introdus o nouă variantă a unei sarcini a indiciului spațial endogen emoțional creată pentru a permite măsurarea directă a angajamentului atențional față de fețele emoționale. Prin urmare, o contribuție majoră a acestui experiment este una de natură metodologică. O contribuție adițională a celui de-al treilea studiu al acestei teze de doctorat este reprezentată de evidențele empirice existente în favoarea efectelor emoționale asupra atenției. Am extins dovezile anterioare despre atenția emoțională obținute în cadrul studiilor neuro-cognitive realizate pe adulți (e.g. Pessoa, 2010).

Întrucât această teză de doctorat a avut ca interes fenomenul atențional fundamental de la intersecția procesării emoționale cu cea cognitivă, contribuțiile sunt, de asemenea, în cea mai mare parte relevante în mod direct pentru o înțelegere mai detaliată a unor astfel de mecanisme de bază, cum ar fi procesarea fețelor umane care exprimă emoții în termeni de detecție și angajare atențională. Cu toate acestea, în cadrul investigațiilor am luat în considerare intervalul de dezvoltare care leagă copilăria de adolescență și cu o focalizare pe procesarea expresiilor faciale amenințătoare precum furia. Prin urmare, prezenta teză de doctorat oferă detalii care pot deveni fundamente pentru o investigație mai aplicativă a dezvoltării interacțiunilor emoție-cogniție, în special în timpul pubertății și adolescenței, o perioadă care este definită, după cum au dovedit studiile recente, de o mare plasticitate a creierului și, prin urmare, de oportunități crescute precum și de riscuri sporite (Somerville, et al., 2010).

6.4 Implicații ale rezultatelor tezei de doctorat și viitoare direcții de cercetare

Cercetările viitoare ar trebui să ia în considerare dovezile investigației prezentate care indică particularități specifice adolescentului cu privire la fenomenul superiorității în procesare a expresiei de furie și la performanța atențională în căutarea vizuală. Prin urmare, considerăm că ar fi deosebit de interesantă o investigație viitoare cu privire la schimbările relaționate cu vârsta în ceea ce privește detectarea automată și controlată a fețelor furioase.

O analiză profundă a prezentei baze de date empirice poate, de asemenea, să deschidă o discuție foarte importantă cu privire la interdependența efectelor descendente și ascendente în procesarea expresiilor faciale emoționale și în special a celor amenințătoare. Un exemplu care poate fi relaționat cu cercetarea noastră se referă la întrebarea dacă putem considera caracteristicile stimulilor, ca de exemplu conținutul emoțional sau asocierile lor anterioare cu alți stimuli, ca fiind influențe ascendente, atunci când aceștia par să conducă atenția în lipsa unor intenții explicite din partea observatorului (Theeuwes, 2010).

Un alt aspect relaționat îndeaproape cu dovezile asupra procesării furiei facilitate de genul masculin al persoanei înfățișate în fotografie, îl constituie dezbaterile asupra posibilității ca expectanțele descendente legate de atributelor non-spațiale ale ținutelor să influențeze priorizarea inițială a selecției, cel puțin într-o anumită măsură (Muller, Tollener, Zehetleitner,

Greyer, Rangeloc, & Krummenacher, 2010). Extrem de speculativ, este posibil ca asocierile mai frecvente dintre bărbați și fețele furioase din trecut să fi creat o expectanță cu privire la faptul că cele două trăsături (furie și masculinitate) să coexiste. Această expectanță ar putea să fie funcțională începând cu adolescența, iar pe baza acestei expectanțe implicite detectarea fețelor furioase masculine ar putea să fie avantajată.

Prin urmare, considerăm că prezenta teză de doctorat constituie o sursă importantă de ipoteze viitoare intrigante asupra relației dintre efectele atenționale și emoționale în procesarea fricii și rolul mecanismelor descendente și ascendente la toate vârstele, dar în special pentru vârsta adolescenței care este destul de puțin studiată.

Bibliografie⁶

- Adams, R. B., Jr., & Kleck, R. E. (2005). Effects of direct and averted gaze on the perception of facially communicated emotion. *Emotion (Washington, D.C.)*, 5(1), 3-11. doi:10.1037/1528-3542.5.1.3
- Adolphs, R., Tranel, D., Damasio, H., & Damasio, A. (1995). Fear and the human amygdala. *The Journal of Neuroscience*, 15(9), 5879-5891.
- Amado, S., Yildirim, T., & Iyilikçi, O. (2011). Observer and target sex differences in the change detection of facial expressions: a change blindness study. *Cognitie, Creier, Comportament / Cognition, Brain, Behavior*, 15, 3, 295-316
- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental Disorders, Fourth Edition*. Washington, DC: American Psychiatric Press.
- Amir, N., Beard, C., Burns, M., & Bomyea, J. (2009). Attention Modification Paradigm in Individuals With Generalized Anxiety Disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 118 (1), 28-33.
- Amir, N., Elias, J., Klumpp, H., & Przeworski, A. (2003). Attentional bias to threat in Social Phobia: Facilitated processing or difficulty disengaging attention from threat? *Behaviour Research and Therapy*, 41(11), 1325-1335.
- Amir, N., Weber, G., Beard, C., Bomyea, J., & Taylor, C. T. (2008). The Effect of Single-Session Attentional Modification Program on Response to Public-Speaking Challenge in Socially Anxious Individuals. *Journal of Abnormal Psychology*, 117 (4), 840-868.
- Anderson, A. K., & Phelps, E. A. (2001). Lesions of the human amygdala impair enhanced perception of emotionally salient events. *Nature*, 411(6835), 305-309. doi:10.1038/35077083
- Atkinson, A. P., Tipples, J., Burt, D. M., & Young, A. W. (2005). Asymmetric interference between sex and emotion in face perception. *Perception & psychophysics*, 67(7), 1199-1213.
- Aylward, E. H., Park, J. E., Field, K. M., Parsons, A. C., Richards, T. L., Cramer, S. C., & Meltzoff, A. N. (2005). Brain activation during face perception: evidence of a developmental change. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17(2), 308-319. doi:10.1162/0898929053124884
- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M. J., & van Ijzendoorn, M. H. (2007). Threat-Related Attentional Bias in Anxious and Nonanxious Threat-Related Attentional Bias in Anxious and Nonanxious. *Psychological Bulletin*, 133 (1), 1-24.
- Barrera, M. E., & Maurer, D. (1981). Recognition of Mother's Photographed Face by the Three-Month-Old Infant. *Child Development*, 52(2), 714-716. doi:10.2307/1129196
- Batty, M., & Taylor, M. J. (2006). The development of emotional face processing during childhood. *Developmental Science*, 9(2), 207-220. doi:10.1111/j.1467-7687.2006.00480.x
- Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Finkenauer, C., & Vohs, K. D. (2001). Bad is stronger than good. *Review of General Psychology*, 5(4), 323-370. doi:10.1037/1089-2680.5.4.323
- Bayle, D. J., & Taylor, M. J. (2010). Attention inhibition of early cortical activation to fearful faces. *Brain Research*, 1313, 113-123. doi:10.1016/j.brainres.2009.11.060
- Beck, A. T., & Clark, D. A. (1997). An information processing model of anxiety: automatic and strategic processes. *Behavior Research and Therapy*, 35 (1), 49-58.
- Benga, O. (2004). Dezvoltarea cognitiei sociale la copiii, ASCR, Cluj-Napoca
- Boll, S., Gamer, M., Kalisch, R., & Büchel, C. (2011). Processing of facial expressions and their significance for the observer in subregions of the human amygdala. *NeuroImage*, 56(1), 299-306. doi:10.1016/j.neuroimage.2011.02.021
- Botvinick, M.M., Braver, T.S., Barch, D.M., Carter, C.S., Cohen, J.D., 2001. Conflict monitoring and cognitive control. *Psychological Review* 108, 624-652.
- Boyer, M. C., Compas, B. E., Stanger, C., Colletti, R. B., Konik, B. S., Morrow, S. B., & Thomsen, A. H. (2006). Attentional Biases to Pain and Social Threat in Children with Recurrent Abdominal Pain. *Journal of Pediatric Psychology*, 31(2), 209 -220.

⁶ Lista cuprinde referințele complete aferente tezei extinse

doi:10.1093/jpepsy/jsj015

- Bradley, B. P., Mogg, K., Falla, S. J., & Hamilton, L. R. (1998). Attentional Bias for Threatening Facial Expressions in Anxiety: Manipulation of Stimulus Duration. *Cognition & Emotion*, 12(6), 737-753. doi:10.1080/026999398379411
- Briand, K. A., & Klein, R. M. (1987). Is Posner's "beam" the same as Treisman's "glue"? On the relation between visual orienting and feature integration theory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 13, 228-241.
- Brodeur, D. A., & Enns, J. T. (1997). Covert visual orienting across the lifespan. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale*, 51(1), 20-35. doi:10.1037/1196-1961.51.1.20
- Brotman, M. A., Rich, B. A., Schmajuk, M., Reising, M., Monk, C. S., Dickstein, D. P., Mogg, K., et al. (2007). Attention bias to threat faces in children with bipolar disorder and comorbid lifetime anxiety disorders. *Biological Psychiatry*, 61(6), 819-821. doi:10.1016/j.biopsych.2006.08.021
- Bruce, V., & Young, A. (1986). Understanding face recognition. *British Journal of Psychology*, 77(3), 305-327. doi:10.1111/j.2044-8295.1986.tb02199.x
- Burnett, S., Bault, N., Coricelli, G., & Blakemore, S.-J. (2010). Adolescents' heightened risk-seeking in a probabilistic gambling task. *Cognitive Development*, 25(2), 183-196. doi:10.1016/j.cogdev.2009.11.003
- Burnett, S., Sebastian, C., Cohen Kadosh, K., & Blakemore, S.-J. (2011). The social brain in adolescence: Evidence from functional magnetic resonance imaging and behavioural studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(8), 1654-1664. doi:10.1016/j.neubiorev.2010.10.011
- Byrne, A., & Eysenck, M. W. (1995). Trait anxiety, anxious mood, and threat detection. *Cognition & Emotion*, 9(6), 549-562. doi:10.1080/02699939508408982
- Cacioppo, J. T., Gardner, W. L., & Berntson, G. G. (1999). The affect system has parallel and integrative processing components: Form follows function. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(5), 839-855. doi:10.1037/0022-3514.76.5.839
- Calvo, M. G., & Marrero, H. (2009). Visual search of emotional faces: The role of affective content and featural distinctiveness. *Cognition & Emotion*, 23(4), 782-806. doi:10.1080/02699930802151654
- Calvo, M. G., Avero, P., & Lundqvist, D. (2006). Facilitated detection of angry faces: Initial orienting and processing efficiency. *Cognition & Emotion*, 20(6), 785-811. doi:10.1080/02699930500465224
- Calvo, M. G., Nummenmaa, L., & Avero, P. (2008). Visual Search of Emotional Faces. *Experimental Psychology (formerly "Zeitschrift für Experimentelle Psychologie")*, 55(6), 359-370. doi:10.1027/1618-3169.55.6.359
- Carlson, J. M., & Reinke, K. S. (2008). Masked fearful faces modulate the orienting of covert spatial attention. *Emotion (Washington, D.C.)*, 8(4), 522-529. doi:10.1037/a0012653
- Carlson, J. M., Reinke, K. S., & Habib, R. (2009). A left amygdala mediated network for rapid orienting to masked fearful faces. *Neuropsychologia*, 47(5), 1386-1389. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2009.01.026
- Carretié, L., Albert, J., López-Martín, S., & Tapia, M. (2009). Negative brain: An integrative review on the neural processes activated by unpleasant stimuli. *International Journal of Psychophysiology*, 71(1), 57-63. doi:10.1016/j.ijpsycho.2008.07.006
- Carretié, L., Mercado, F., Tapia, M., & Hinojosa, J. A. (2001). Emotion, attention, and the "negativity bias", studied through event-related potentials. *International Journal of Psychophysiology*, 41(1), 75-85. doi:10.1016/S0167-8760(00)00195-1
- Carver, L. J., Dawson, G., Panagiotides, H., Meltzoff, A. N., McPartland, J., Gray, J., & Munson, J. (2003). Age-related differences in neural correlates of face recognition during the toddler and preschool years. *Developmental Psychobiology*, 42(2), 148-159. doi:10.1002/dev.10078
- Casey, B., Jones, R. M., Levita, L., Libby, V., Pattwell, S., Ruberry, E., Soliman, F., et al. (2010). The

- Storm and Stress of Adolescence: Insights from Human Imaging and Mouse Genetics. *Developmental psychobiology*, 52(3), 225-235. doi:10.1002/dev.20447
- Cauffman, E., Shulman, E. P., Steinberg, L., Claus, E., Banich, M. T., Graham, S., & Woolard, J. (2010). Age differences in affective decision making as indexed by performance on the Iowa Gambling Task. *Developmental Psychology*, 46(1), 193-207. doi:10.1037/a0016128
- Chien, S. H.-L. (2011). No more top-heavy bias: infants and adults prefer upright faces but not top-heavy geometric or face-like patterns. *Journal of Vision*, 11(6). doi:10.1167/11.6.13
- Cisler, J. M., & Koster, E. H. W. (2010). Mechanisms of attentional biases towards threat in anxiety disorders: An integrative review. *Clinical Psychology Review*, 30(2), 203-216. doi:10.1016/j.cpr.2009.11.003
- Cisler, J. M., Bacon, A. K., & Williams, N. L. (2009). Phenomenological Characteristics of Attentional Biases Towards Threat: A Critical Review. *Cognitive Therapy and Research*, 33(2), 221-234. doi:10.1007/s10608-007-9161-y
- Clarke, P., MacLeod, C., & Shirazee, N. (2008). Prepared for the worst: Readiness to acquire threat bias and susceptibility to elevate trait anxiety. *Emotion*, 8(1), 47-57. doi:10.1037/1528-3542.8.1.47
- Coelho, C. M., Cloete, S., & Wallis, G. (2010). The face-in-the-crowd effect: When angry faces are just cross(es). *Journal of Vision*, 10(1), 7-7. doi:10.1167/10.1.7
- Colmenero, J. M., Catena, A.L., Fuentes, J., & Ramos, M. M. (2004). Mechanisms of visuospatial orienting in deafness. *The European Journal of Cognitive Psychology*, 16(6), 791-805. doi:10.1080/09541440340000312
- Cowart, M. J. W., & Ollendick, T. H. (2011). Attention training in socially anxious children: a multiple baseline design analysis. *Journal of Anxiety Disorders*, 25(7), 972-977. doi:10.1016/j.janxdis.2011.06.005
- Crone, E. A. (2009). Executive functions in adolescence: inferences from brain and behavior. *Developmental Science*, 12(6), 825-830. doi:10.1111/j.1467-7687.2009.00918.x
- Dalgleish, T., Moradi, A., Taghavi, R., Neshat-Doost, H., & Yule, W. (2001). An experimental investigation of hypervigilance for threat in children and adolescents with post-traumatic stress disorder. *Psychological Medicine*, 31 (3), 541-547, doi: 10.1017/S0033291701003567.
- Dalgleish, T., Taghavi, R., Neshat-Doost, H., Moradi, A., Canterbury, R., & Yule, W. (2003). Patterns of processing bias for emotional information across clinical disorders: a comparison of attention, memory and prospective cognition in children and adolescents with depression, generalized anxiety and posttraumatic stress disorder. *Clinical Child and Adolescent Psychology*, 32 (1), 10-12.
- Dandeneau, S. D., & Baldwin, M. W. (2009). The Buffering Effects of Rejection-Inhibiting Attentional Training on Social and Performance Threat Among Adult Students. *Contemporary Educational Psychology*, 34 (1), 42-50.
- Dandeneau, S. D., Baldwin, M. W., Baccus, J. R., Sakedlaropoulo, M., & Pruessner, J. C. (2007). Cutting Stress off at the Pass: Reducing Vigilance and Responsiveness to Social Threat by Manipulating Attention. *Journal of Personality and Social Psychology*, 93 (4), 651-666.
- Davis, F. C., Somerville, L. H., Ruberry, E. J., Berry, A. B. L., Shin, L. M., & Whalen, P. J. (2011). A tale of two negatives: differential memory modulation by threat-related facial expressions. *Emotion Washington Dc*, 11(3), 647-655.
- Delgado, M. R., Olsson, A., & Phelps, E. A. (2006). Extending animal models of fear conditioning to humans. *Biological Psychology*, 73(1), 39-48. doi:10.1016/j.biopsycho.2006.01.006
- Derakshan, N & Eysenk, M. W. (2009). Anxiety, processing efficiency, and cognitive performance: New developments from attentional control theory. *European Psychologist*. 14(2), 168-176.
- Derakshan, N., & Koster, E. H. W. (2010). Processing efficiency in anxiety: Evidence from eye-movements during visual search. *Behaviour Research and Therapy*, 48(12), 1180-1185. doi:10.1016/j.brat.2010.08.009
- Derryberry, D., & Reed, M. A. (2002). Anxiety-related attentional biases and their regulation by attentional control. *Journal of Abnormal Psychology*, 111(2), 225-236.
- Desimone, R., & Duncan, J. (1995). Neural mechanisms of selective visual attention. *Annual Review of Neuroscience*, 18, 193-222. doi:10.1146/annurev.ne.18.030195.001205

- Dimberg, U., Thunberg, M., & Elmehed, K. (2000). Unconscious facial reactions to emotional facial expressions. *Psychological Science, 11*(1), 86-89.
- Duncan, J., & Humphreys, G. W. (1989). Visual search and stimulus similarity. *Psychological Review, 96*(3), 433-458.
- Durand, K., Gallay, M., Seigneuric, A., Robichon, F., & Baudouin, J.-Y. (2007). The development of facial emotion recognition: the role of configural information. *Journal of Experimental Child Psychology, 97*(1), 14-27. doi:10.1016/j.jecp.2006.12.001
- Eastwood, J D, Smilek, D., & Merikle, P. M. (2001). Differential attentional guidance by unattended faces expressing positive and negative emotion. *Perception & Psychophysics, 63*(6), 1004-1013.
- Eastwood, John D, Smilek, D., & Merikle, P. M. (2003). Negative facial expression captures attention and disrupts performance. *Perception & Psychophysics, 65*(3), 352-358.
- Egloff, B., & Hock, M. (2003). Assessing attention allocation toward threat-related stimuli: a comparison of the emotional Stroop task and the attentional probe task. *Personality and Individual Differences, 35*, 2, 475-483.
- Ehrenreich, J. T., & Gross, A. M. (2002). Biased attentional behavior in childhood anxiety. A review of theory and current empirical investigation. *Clinical Psychology Review, 22*(7), 991-1008.
- Eigsti, I.-M., Zayas, V., Mischel, W., Shoda, Y., Ayduk, O., Dadlani, M. B., Davidson, M. C., et al. (2006). Predicting cognitive control from preschool to late adolescence and young adulthood. *Psychological Science, 17*(6), 478-484. doi:10.1111/j.1467-9280.2006.01732.x
- Eimer, M. (2000). The face-specific N170 component reflects late stages in the structural encoding of faces. *Neuroreport, 11*(10), 2319-2324.
- Eimer, M., Holmes, A., & McGlone, F. P. (2003). The role of spatial attention in the processing of facial expression: an ERP study of rapid brain responses to six basic emotions. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience, 3*(2), 97-110.
- Ekman, P., & Friesen, W. (1976). *Pictures of facial affect*. Palo Alto, California: Consulting Psychology Press.
- Eldar, S., Ricon, T., & Bar-Haim, Y. (2008). Plasticity in attention: Implications for stress response in children. *Behaviour Research and Therapy, 46*(4), 450-461. doi:10.1016/j.brat.2008.01.012
- Ernst, M., & Fudge, J. L. (2009). A developmental neurobiological model of motivated behavior: Anatomy, connectivity and ontogeny of the triadic nodes. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 33*(3), 367-382. doi:10.1016/j.neubiorev.2008.10.009
- Ernst, M.; Hardin, M. (2008). Goal-directed behavior: Evolution and ontogeny Goal-directed behavior: Evolution and Ontogeny. In: Rumsey, J.; Ernst, M., editors. *Neuroimaging in Developmental Clinical Neuroscience*. Cambridge University; Cambridge, UK.
- Eschenbeck, H., Kohlmann, C. W., Dreger, H. U., Koller, D., & Lesser, M. (2004). Processing bias and anxiety in primary school children: A modified emotional Stroop colour - naming task using pictorial facial expressions. *Psychology Science, 46*, 451 - 465.
- Esteves, F., Dimberg, U., & Öhman, A. (1994). Automatically elicited fear: Conditioned skin conductance responses to masked facial expressions. *Cognition & Emotion, 8*(5), 393-413. doi:10.1080/02699939408408949
- Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion, 7*(2), 336-353. doi:10.1037/1528-3542.7.2.336
- Fan, J., Hof, P. R., Guise, K. G., Fossella, J. A., & Posner, M. I. (2008). The Functional Integration of the Anterior Cingulate Cortex during Conflict Processing. *Cerebral Cortex, 18*(4), 796 -805. doi:10.1093/cercor/bhm125
- Fan, J., McCandliss, B. D., Fossella, J., Flombaum, J. I., & Posner, M. I. (2005). *The activation of attentional networks. NeuroImage, 26*(2), 471-479. doi:10.1016/j.neuroimage.2005.02.004
- Fedorenko, E., & Kanwisher, N. (2011). Functionally Localizing Language? Sensitive Regions in Individual Subjects With fMRI: A Reply to Grodzinsky's Critique of Fedorenko and Kanwisher (2009). *Language and Linguistics Compass, 5*(2), 78-94. doi:10.1111/j.1749-818X.2010.00264.x

- Fitzgerald, D. A., Angstadt, M., Jelsone, L. M., Nathan, P. J., & Phan, K. L. (2006). Beyond threat: Amygdala reactivity across multiple expressions of facial affect. *NeuroImage*, *30*(4), 1441-1448. doi:10.1016/j.neuroimage.2005.11.003
- Fox, E., & Damjanovic, L. (2006). The Eyes Are Sufficient to Produce a Threat Superiority Effect. *Emotion (Washington, D.C.)*, *6*(3), 534-539. doi:10.1037/1528-3542.6.3.534
- Fox, E., Lester, V., Russo, R., Bowles, R. J., Pichler, A., & Dutton, K. (2000). Facial Expressions of Emotion: Are Angry Faces Detected More Efficiently? *Cognition & Emotion*, *14*(1), 61-92. doi:10.1080/026999300378996
- Fox, E., Russo, R., Bowles, R., & Dutton, K. (2001). Do threatening stimuli draw or hold visual attention in subclinical anxiety? *Journal of Experimental Psychology: General*, *130*(4), 681-700. doi:10.1037/0096-3445.130.4.681
- Fox, E., Russo, R., & Dutton, K. (2002). Attentional bias for threat: Evidence for delayed disengagement from emotional faces. *Cognition & Emotion*, *16*(3), 355-379. doi:10.1080/02699930143000527
- Fox, E., Russo, R., & Georgiou, G. A. (2005). Anxiety modulates the degree of attentive resources required to process emotional faces. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, *5*(4), 396-404. doi:10.3758/CABN.5.4.396
- Frischen, A., Bayliss, A. P., & Tipper, S. P. (2007). Gaze cueing of attention: Visual attention, social cognition, and individual differences. *Psychological Bulletin*, *133*(4), 694-724. doi:10.1037/0033-2909.133.4.694
- Frischen, A., Eastwood, J. D., & Smilek, D. (2008). Visual search for faces with emotional expressions. *Psychological Bulletin*, *134*(5), 662-676. doi:10.1037/0033-2909.134.5.662
- Fuentes L.J. (2004) Inhibitory processing in the attentional networks. In: Posner MI (ed) Cognitive neuroscience of attention. Guilford, New York
- Fusar-Poli, P., Placentino, A., Carletti, F., Landi, P., Allen, P., Surguladze, S., Benedetti, F., et al. (2009). Functional atlas of emotional faces processing: a voxel-based meta-analysis of 105 functional magnetic resonance imaging studies. *Journal of Psychiatry & Neuroscience: JPN*, *34*(6), 418-432.
- Gao, X., & Maurer, D. (2009). Influence of intensity on children's sensitivity to happy, sad, and fearful facial expressions. *Journal of Experimental Child Psychology*, *102*(4), 503-521. doi:10.1016/j.jecp.2008.11.002
- Gauthier, I., & Nelson, C. A. (2001). The development of face expertise. *Current Opinion in Neurobiology*, *11*(2), 219-224.
- Giedd, J. N., Clasen, L. S., Lenroot, R., Greenstein, D., Wallace, G. L., Ordaz, S., Molloy, E. A., et al. (2006). Puberty-related influences on brain development. *Molecular and Cellular Endocrinology*, *254-255*, 154-162. doi:10.1016/j.mce.2006.04.016
- Goldberg, M. C., Maurer, D., & Lewis, T. L. (2001). Developmental changes in attention: the effects of endogenous cueing and of distractors. *Developmental Science*, *4*(2), 209-219. doi:10.1111/1467-7687.00166
- Graham, R., Devinsky, O., & Labar, K. S. (2007). Quantifying deficits in the perception of fear and anger in morphed facial expressions after bilateral amygdala damage. *Neuropsychologia*, *45*(1), 42-54. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2006.04.021
- Gray, J. A. (1982). *The neuropsychology of anxiety*. New York, NY: Oxford University Press.
- Grossmann, T. (2010). The development of emotion perception in face and voice during infancy. *Restorative Neurology and Neuroscience*, *28*(2), 219-236. doi:10.3233/RNN-2010-0499
- Grossmann, T., Striano, T., & Friederici, A. D. (2007). Developmental changes in infants' processing of happy and angry facial expressions: A neurobehavioral study. *Brain and Cognition*, *64*(1), 30-41. doi:10.1016/j.bandc.2006.10.002
- Guyer, A. E., Monk, C. S., McClure-Tone, E. B., Nelson, E. E., Roberson-Nay, R., Adler, A. D., Fromm, S. J., et al. (2008). A developmental examination of amygdala response to facial expressions. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *20*(9), 1565-1582. doi:10.1162/jocn.2008.20114
- Hadwin, J. A., Donnelly, N., French, C. C., Richards, A., Watts, A., & Daley, D. (2003). The influence

- of children's self-report trait anxiety and depression on visual search for emotional faces. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44(3), 432-444. doi:10.1111/1469-7610.00133
- Hahn, S., & Gronlund, S. D. (2007). Top-down guidance in visual search for facial expressions. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(1), 159-165.
- Hansen, C. H., & Hansen, R. D. (1988). Finding the face in the crowd: an anger superiority effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 917-924.
- Hare, T. A., Tottenham, N., Galvan, A., Voss, H. U., Glover, G. H., & Casey, B. J. (2008). Biological substrates of emotional reactivity and regulation in adolescence during an emotional go-nogo task. *Biological psychiatry*, 63(10), 927-934. doi:10.1016/j.biopsych.2008.03.015015
- Harris, I. M., & Menzies, R. (1998). Changing Attentional Bias: Can it effect self-reported anxiety? *Anxiety, Stress and Coping*, 11, 167-179.
- Haxby, J. V., Hoffman, E. A., & Gobbini, M. I. (2000). The distributed human neural system for face perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(6), 223-233. doi:10.1016/S1364-6613(00)01482-0
- Hazen, R. A., Vasey, M. W., & Schmidt, N. B. (2009). Attentional retraining: A randomized clinical trial for pathological worry. *Journal of Psychiatric Research*, 43(6), 627-633. doi:10.1016/j.jpsychires.2008.07.004
- Heim-Dreger, H. U., Kohlmann, C. W., Eschenbeck, H., & Burkhardt, U. (2006). Attentional biases for threatening faces in children: Vigilant and avoidant processes. *Emotion*, 2, 320 -325.
- Herba, C., & Phillips, M. (2004). Annotation: Development of facial expression recognition from childhood to adolescence: behavioural and neurological perspectives. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(7), 1185-1198. doi:10.1111/j.1469-7610.2004.00316.x
- Herrington, J. D., Taylor, J. M., Grupe, D. W., Curby, K. M., & Schultz, R. T. (2011). Bidirectional communication between amygdala and fusiform gyrus during facial recognition. *NeuroImage*, 56(4), 2348-2355. doi:10.1016/j.neuroimage.2011.03.072
- Hershler, O., & Hochstein, S. (2005). At first sight: a high-level pop out effect for faces. *Vision Research*, 45(13), 1707-1724. doi:10.1016/j.visres.2004.12.021
- Holmes, A. (2003). The processing of emotional facial expression is gated by spatial attention: evidence from event-related brain potentials. *Cognitive Brain Research*, 16(2), 174-184. doi:10.1016/S0926-6410(02)00268-9
- Holmes, A., Vuilleumier, P., & Eimer, M. (2003). The processing of emotional facial expression is gated by spatial attention: evidence from event-related brain potentials. *Cognitive Brain Research*, 16(2), 174-184. doi:10.1016/S0926-6410(02)00268-9
- Honda, Y., Nakato, E., Otsuka, Y., Kanazawa, S., Kojima, S., Yamaguchi, M. K., & Kakigi, R. (2010). How do infants perceive scrambled face?: A near-infrared spectroscopic study. *Brain Research*, 1308, 137-146. doi:10.1016/j.brainres.2009.10.046
- Horstmann, G. (2007). Preattentive face processing: What do visual search experiments with schematic faces tell us? *Visual Cognition*, 15(7), 799-833. doi:10.1080/13506280600892798
- Horstmann, G., & Bauland, A. (2006). Search Asymmetries With Real Faces: Testing the Anger-Superiority Effect. *Emotion*, 6(2), 193-207. doi:10.1037/1528-3542.6.2.193
- Huang-Pollock, C. L., Carr, T. H., & Nigg, J. T. (2002). Development of selective attention: perceptual load influences early versus late attentional selection in children and adults. *Developmental Psychology*, 38(3), 363-375.
- Hunt, C., Keogh, E., & French, C. C. (2007). Anxiety sensitivity, conscious awareness and selective attentional biases in children. *Behaviour Research and Therapy*, 45(3), 497-509. doi:10.1016/j.brat.2006.04.001
- In-Albon, T., Kossovsky, J., & Schneider, S. (2010). Vigilance and avoidance of threat in the eye movements of children with separation anxiety disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38 (2), 225-235, doi: 10.1007/s10802-009-9359-4.
- Indovina, I., & Macaluso, E. (2007). Dissociation of Stimulus Relevance and Saliency Factors during Shifts of Visuospatial Attention. *Cerebral Cortex*, 17(7), 1701 -1711. doi:10.1093/cercor/bhl081
- Ito, T. A., Larsen, J. T., Smith, N. K., & Cacioppo, J. T. (1998). Negative information weighs more heavily on the brain: The negativity bias in evaluative categorizations. *Journal of Personality*

and *Social Psychology*, 75(4), 887-900. doi:10.1037/0022-3514.75.4.887

- Juth, P., Lundqvist, D., Karlsson, A., & Öhman, A. (2005). Looking for Foes and Friends: Perceptual and Emotional Factors When Finding a Face in the Crowd. *Emotion*, 5(4), 379-395. doi:10.1037/1528-3542.5.4.379
- Kanwisher, N., Tong, F., & Nakayama, K. (1998). The effect of face inversion on the human fusiform face area. *Cognition*, 68(1), B1-B11. doi:10.1016/S0010-0277(98)00035-3
- Killgore, W. D., Oki, M., & Yurgelun-Todd, D. A. (2001). Sex-specific developmental changes in amygdala responses to affective faces. *Neuroreport*, 12(2), 427-433.
- Kincade, J. M., Abrams, R. A., Astafiev, S. V., Shulman, G. L., & Corbetta, M. (2005). An Event-Related Functional Magnetic Resonance Imaging Study of Voluntary and Stimulus-Driven Orienting of Attention. *The Journal of Neuroscience*, 25(18), 4593-4604. doi:10.1523/JNEUROSCI.0236-05.2005
- Kindt, M., & Brosschot, J. F. (1997). Phobia-related cognitive bias for pictorial and linguistic stimuli. *Journal of Abnormal Psychology*, 106(4), 644-648.
- Kindt, M., & van den Hout, M. (2001). Selective attention and anxiety: a perspective on developmental issues and the causal status. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 23, 193-202, doi: 10.1023/A:1010921405496.
- Kindt, M., Bogels, S., & Morren, M. (2003). Processing bias in children with separation anxiety disorder, social phobia and generalized anxiety disorder. *Behaviour Change*, 20, 143-150, doi: 10.1375/bech.20.3.143.24832.
- King, N. J., Gullone, E., & Ollendick, T. H. (1998). Etiology of childhood phobias: current status of Rachman's three pathways theory. *Behavior Research and Therapy*, 36, 297-309.
- Klein, R. (2000). Inhibition of return. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(4), 138-147. doi:10.1016/S1364-6613(00)01452-2
- Klein, R. (2004). *Orienting and Inhibition of Return*, in Gazzaniga, M., *The cognitive neurosciences (3rd ed.)*. Cambridge Mass.: MIT Press.
- Koster, E. H. W., Crombez, G., Verschuere, B., Van Damme, S., & Wiersema, J. R. (2006). Components of attentional bias to threat in high trait anxiety: Facilitated engagement, impaired disengagement, and attentional avoidance. *Behaviour Research and Therapy*, 44(12), 1757-1771. doi:10.1016/j.brat.2005.12.011
- Koster, E. H. W., Crombez, G., Verschuere, B., & De Houwer, J. (2004). Selective attention to threat in the dot probe paradigm: differentiating vigilance and difficulty to disengage. *Behaviour Research and Therapy*, 42(10), 1183-1192. doi:10.1016/j.brat.2003.08.001
- Koster, E. H. W., Fox, E., & MacLeod, C. (2009). Introduction to the special section on cognitive bias modification in emotional disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 118(1), 1-4. doi:10.1037/a0014379
- Koster, E. H. W., Verschuere, B., Burssens, B., Custers, R., & Crombez, G. (2007). Attention for emotional faces under restricted awareness revisited: do emotional faces automatically attract attention? *Emotion*, 7(2), 285-295. doi:10.1037/1528-3542.7.2.285
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2005). *International affective pictures system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-6*. Gainesville: University of Florida.
- Larson, C. L., Aronoff, J., & Stearns, J. J. (2007). The shape of threat: simple geometric forms evoke rapid and sustained capture of attention. *Emotion (Washington, D.C.)*, 7(3), 526-534. doi:10.1037/1528-3542.7.3.526
- Lawson, J., Banerjee, R., & Field, A. P. (2007). The effects of verbal information on children's fear beliefs about social situation. *Behavior Research and Therapy*, 45, 21-37
- Lavie, N. (2005). Distracted and confused?: Selective attention under load. *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 75-82.
- LeDoux, J.E., ed. 1996. *The Emotional Brain*. New York: Simon & Schuster
- LeDoux, J. E. (2000). Emotion Circuits in the Brain. *Annual Review of Neuroscience*, 23(1), 155-184. doi:10.1146/annurev.neuro.23.1.155
- Leonard, H. C., Karmiloff-Smith, A., & Johnson, M. H. (2010). The development of spatial frequency

- biases in face recognition. *Journal of Experimental Child Psychology*, 106(4), 193-207. doi:10.1016/j.jecp.2010.03.005
- Li, S., Tan, J., Qian, M., & Liu, X. (2008). Continual training of attentional bias in social anxiety. *Behavior Research and Therapy*, 46, 905-912.
- Lim, S.-L., Padmala, S., & Pessoa, L. (2009). Segregating the significant from the mundane on a moment-to-moment basis via direct and indirect amygdala contributions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(39), 16841-16846. doi:10.1073/pnas.0904551106
- Lipp, O. V., Price, S. M., & Tellegen, C. L. (2009a). Emotional faces in neutral crowds: Detecting displays of anger, happiness, and sadness on schematic and photographic images of faces. *Motivation and Emotion*, 33(3), 249-260. doi:10.1007/s11031-009-9136-2
- Lipp, O. V., Price, S. M., & Tellegen, C. L. (2009b). No effect of inversion on attentional and affective processing of facial expressions. *Emotion*, 9(2), 248-259. doi:10.1037/a0014715
- Lipp, O. V., & Waters, A. M. (2007). When danger lurks in the background: attentional capture by animal fear-relevant distractors is specific and selectively enhanced by animal fear. *Emotion (Washington, D.C.)*, 7(1), 192-200. doi:10.1037/1528-3542.7.1.192
- Liston, C., Watts, R., Tottenham, N., Davidson, M. C., Niogi, S., Ulug, A. M., & Casey, B. J. (2006). Frontostriatal microstructure modulates efficient recruitment of cognitive control. *Cerebral Cortex (New York, N.Y.: 1991)*, 16(4), 553-560. doi:10.1093/cercor/bhj003
- LoBue, V. (2010). And along came a spider: An attentional bias for the detection of spiders in young children and adults. *Journal of Experimental Child Psychology*, 107(1), 59-66.
- LoBue, V., & DeLoache, J. S. (2008). Detecting the snake in the grass: attention to fear-relevant stimuli by adults and young children. *Psychological Science*, 19(3), 284-289. doi:10.1111/j.1467-9280.2008.02081.x
- LoBue, V., Rakison, D. H., & DeLoache, J. S. (2010). Threat Perception Across the Life Span: Evidence for Multiple Converging Pathways. *Current Directions in Psychological Science*, 19(6), 375-379. doi:10.1177/0963721410388801
- LoBue, V., & DeLoache, J. S. (2010). Superior detection of threat-relevant stimuli in infancy. *Developmental Science*, 13(1), 221-228. doi:10.1111/j.1467-7687.2009.00872.x
- LoBue, V., & Larson, C. L. (2010). What makes an angry face look so angry? Examining visual attention to the shape of threat in children and adults. *Visual Cognition*, 18(8), 1165-1178. doi:10.1080/13506281003783675
- LoBue, V. (2009). More than just another face in the crowd: superior detection of threatening facial expressions in children and adults. *Developmental Science*, 12(2), 305-313. doi:10.1111/j.1467-7687.2008.00767.x
- Lonigan C., J., & Vasey M., W. (2009). Negative affectivity, effortful control, and attention to threat-relevant stimuli. *Journal of Abnormal Child Psychology* ;37(3):387-99
- Lonigan, C. J., Vasey, M. W., Phillips, B. M., & Hazen, R. A. (2004). Temperament, Anxiety, and the Processing of Threat-Relevant Stimuli. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 33(1), 8-20. doi:10.1207/S15374424JCCP3301_2
- Lundqvist, D., Esteves, F., & Ohman, A. (2004). The face of wrath: The role of features and configurations in conveying social threat. *Cognition & Emotion*, 18(2), 161-182. doi:10.1080/02699930244000453
- Lundqvist, D., & Öhman, A. (2005). Emotion regulates attention: The relation between facial configurations, facial emotion, and visual attention. *Visual Cognition*, 12(1), 51-84. doi:10.1080/13506280444000085
- MacLeod, C., & Rutherford, E. (1992). Anxiety and the selective processing of emotional information: mediating roles of awareness, trait and state variables, and personal relevance of stimulus materials. *Behavior Research and Therapy*, 30, 479-491.
- MacLeod, C., Koster, E. H. W., & Fox, E. (2009). Whither cognitive bias modification research? Commentary on the special section articles. *Journal of Abnormal Psychology*, 118(1), 89-99. doi:10.1037/a0014878
- MacLeod, C., Mathews, A., & Tata, P. (1986). Attentional bias in emotional disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 95 (1), 15-20.

- MacLeod, C., Soong, L. Y., Rutherford, M. F., & Campbell, L. N. (2007). Internet Delivered Assessment and Manipulation of Anxiety-linked Attentional Bias: Validation of a Free-Access Attentional Probe Software Package. *Behavioral Research Methods*, 39 (3), 533-538.
- MacPherson, A. C., Klein, R. M., & Moore, C. (2003). Inhibition of return in children and adolescents. *Journal of Experimental Child Psychology*, 85(4), 337-351. doi:10.1016/S0022-0965(03)00104-8
- Mak-Fan, K. M., Thompson, W. F., & Green, R. E. A. (2011). Visual search for schematic emotional faces risks perceptual confound. *Cognition & Emotion*, 25(4), 573-584. doi:10.1080/02699931.2010.500159
- Martens, U., Leuthold, H., & Schweinberger, S. R. (2010). On the temporal organization of facial identity and expression analysis: Inferences from event-related brain potentials. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 10(4), 505-522. doi:10.3758/CABN.10.4.505
- Mathews, A., & MacKintosh, (1998). A Cognitive Model of Selective Processing in Anxiety. *Cognitive Therapy and Research*, 22, 6, 39-560.
- Mathews, A., & MacLeod, C. (2002). Induced processing biases have causal effects on anxiety. *Cognition and Emotion*, 16 (3), 331-354.
- Mathews, A., & MacLeod, C. (2005). Cognitive Vulnerability to Emotional Disorders. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1(1), 167-195. doi:10.1146/annurev.clinpsy.1.102803.143916
- Mathews, A., Mogg, K., Kentish, J., & Eysenck, M. (1995). Effect of psychological treatment on cognitive biases in generalized anxiety disorder. *Behavior Research and Therapy*, 33, 293-303.
- Martin, M., & Jones, G. V. (1995). Integral bias in the cognitive processing of emotionally linked pictures. *British Journal of Psychology (London, England: 1953)*, 86 (Pt 3), 419-435.
- Mayer, A. R., Dorflinger, J. M., Rao, S. M., & Seidenberg, M. (2004). Neural networks underlying endogenous and exogenous visual-spatial orienting. *NeuroImage*, 23(2), 534-541. doi:10.1016/j.neuroimage.2004.06.027
- McClure, E. B. (2000). A meta-analytic review of sex differences in facial expression processing and their development in infants, children, and adolescents. *Psychological Bulletin*, 126(3), 424-453. doi:10.1037/0033-2909.126.3.424
- McClure, E. B., Monk, C. S., Nelson, E. E., Zarahn, E., Leibenluft, E., Bilder, R. M., Charney, D. S., et al. (2004). A developmental examination of gender differences in brain engagement during evaluation of threat. *Biological Psychiatry*, 55(11), 1047-1055. doi:10.1016/j.biopsych.2004.02.013
- McKone, E., Crookes, K., & Kanwisher, N (2008). The Cognitive and Neural Development of Face Recognition in Humans. In Gazzaniga (Ed.), *The Cognitive Neurosciences. Pages 467-482*.
- McKone, E., Kanwisher, N., & Duchaine, B. C. (2007). Can generic expertise explain special processing for faces? *Trends in Cognitive Sciences*, 11(1), 8-15. doi:10.1016/j.tics.2006.11.002
- Mermillod, M., Vermeulen, N., Lundqvist, D., & Niedenthal, P. M. (2009). Neural computation as a tool to differentiate perceptual from emotional processes: the case of anger superiority effect. *Cognition*, 110(3), 346-357. doi:10.1016/j.cognition.2008.11.009
- Miu, A. C., & Visu-Petra, L. (2009). Anxiety disorders in children and adults: A cognitive, neurophysiological and genetic characterization. In R. Carlstedt (Ed.), *Handbook of integrative clinical psychology, psychiatry and behavioral medicine: Perspectives, practices and research (pp. 309-351)*. New York: Springer
- Miu, A. C., (2008). *Emotie si cognitie: lateralizare cerebrala, diferente individuale si de gen*, Editura ASCR, Cluj-Napoca
- Miltner, W. H. R., Krieschel, S., Hecht, H., Trippe, R., & Weiss, T. (2004). Eye movements and behavioral responses to threatening and nonthreatening stimuli during visual search in phobic and nonphobic subjects. *Emotion (Washington, D.C.)*, 4(4), 323-339. doi:10.1037/1528-3542.4.4.323
- Mineka, S., & Öhman, A. (2002). Phobias and preparedness: the selective, automatic, and encapsulated nature of fear. *Biological Psychiatry*, 52(10), 927-937. doi:10.1016/S0006-3223(02)01669-4
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (1998). A cognitive-motivational analysis of anxiety. *Behavior Research and Therapy*, 36, 809-848.

- Mogg, K., Bradley, B. P., & Hallowell, N. (1994). Attentional bias to threat: Roles of trait anxiety, stressful events, and awareness. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, *47*(4), 841-864. doi:10.1080/14640749408401099
- Mogg, K., Bradley, B. P., Dixon, C., Fisher, S., Twelftree, H., & McWilliams, A. (2000). Trait anxiety, defensiveness and selective processing of threat: an investigation using two measures of attentional bias. *Personality and Individual Differences*, *28*, 1063-1077.
- Mogg, K., Bradley, B. P., Millar, N., & White, J. (1995). A follow-up study of cognitive bias in generalized anxiety disorder. *Behavior Research and Therapy*, *33* (8), 927-35.
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (1999). Orienting of Attention to Threatening Facial Expressions Presented under Conditions of Restricted Awareness. *Cognition & Emotion*, *13*(6), 713-740. doi:10.1080/026999399379050
- Mogg, K., Bradley, B., Miles, F., & Dixon, R. (2004). BRIEF REPORT Time course of attentional bias for threat scenes: Testing the vigilance-avoidance hypothesis. *Cognition & Emotion*, *18*(5), 689-700. doi:10.1080/02699930341000158
- Mogg, K., Holmes, A., Garner, M., & Bradley, B. P. (2008). Effects of threat cues on attentional shifting, disengagement and response slowing in anxious individuals. *Behaviour Research and Therapy*, *46*(5), 656-667. doi:10.1016/j.brat.2008.02.011
- Mondloch, C. J., Maurer, D., & Ahola, S. (2006). Becoming a Face Expert. *Psychological Science*, *17*(11), 930-934. doi:10.1111/j.1467-9280.2006.01806.x
- Mondloch, C. J., Geldart, S., Maurer, D., & Grand, R. L. (2003). Developmental changes in face processing skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, *86*(1), 67-84. doi:10.1016/S0022-0965(03)00102-4
- Monk, C. S., McClure, E. B., Nelson, E. E., Zarahn, E., Bilder, R. M., Leibenluft, E., Charney, D. S., Ernst, M., & Pine, D. S. (2003). Adolescent immaturity in attention-related brain engagement to emotional facial expressions. *NeuroImage*, *20*(1), 420-428. doi:10.1016/S1053-8119(03)00355-0
- Monk, C., S., Nelson, E., E., McClure, E., B., Mogg, K., Bradley, B., P., Leibenluft, E., Blair, R., J., R., Chen, G., Charney, D., S., Ernst, M., & Pine, D., S. (2006). Ventrolateral prefrontal cortex activation and attentional bias in response to angry faces in adolescents with generalized anxiety disorder. *The American Journal of Psychiatry*, *163*(6):1091-7.
- Morren, M., Kindt, M., van den Hout, M., & van Kasteren, H. (2003). Anxiety and the Processing of Threat in Children: Further Examination of the Cognitive Inhibition Hypothesis. *Behaviour Change*, *20*(3), 131-142. doi:10.1375/bech.20.3.131.24833
- Morris, J. S. (1999). A subcortical pathway to the right amygdala mediating "unseen" fear. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *96*(4), 1680-1685. doi:10.1073/pnas.96.4.1680
- Morris, J. S., Öhman, A., & Dolan, R. J. (1999). A subcortical pathway to the right amygdala mediating "unseen" fear. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *96*(4), 1680-1685.
- Morton, J., & Johnson, M. H. (1991). CONSPEC and CONLERN: a two-process theory of infant face recognition. *Psychological Review*, *98*(2), 164-181.
- Murris, P. (2006). The pathogenesis of childhood anxiety disorders: considerations from a developmental psychopathology perspective. *International Journal of Behavioral Development*, *30* (1), 5-11.
- Nauta, M. H. (2005). *Anxiety disorders in children and adolescents: assessment, cognitive behavioral therapy, and predictors of treatment outcome*. Enschede: Febodruk BV.
- Nelson, E. E., Leibenluft, E., McClure, E. B., & Pine, D. S. (2005). The social re-orientation of adolescence: a neuroscience perspective on the process and its relation to psychopathology. *Psychological Medicine*, *35*(2), 163-174.
- Öhman, A. (2005). The role of the amygdala in human fear: automatic detection of threat. *Psychoneuroendocrinology*, *30*(10), 953-958. doi:10.1016/j.psyneuen.2005.03.019
- Ohman, Esteves, F., & Soares, J. J. F. (1995). Preparedness and Preattentive Associative Learning - Electrodermal Conditioning to Masked Stimuli. *Journal of Psychophysiology*, *9*(2), 99-108.
- Öhman, A., & Mineka, S. (2001). Fears, phobias, and preparedness: Toward an evolved module of fear

- and fear learning. *Psychological Review*, *108*(3), 483-522. doi:10.1037/0033-295X.108.3.483
- Öhman, A., & Soares, J. J. F. (1994). "Unconscious anxiety": Phobic responses to masked stimuli. *Journal of Abnormal Psychology*, *103*(2), 231-240. doi:10.1037/0021-843X.103.2.231
- Öhman, A., Flykt, A., & Esteves, F. (2001). Emotion drives attention: Detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental Psychology: General*, *130*(3), 466-478. doi:10.1037/0096-3445.130.3.466
- Öhman, A., Juth, P., & Lundqvist, D. (2009). Finding the face in a crowd: Relationships between distractor redundancy, target emotion, and target gender. *Cognition & Emotion*, *24*(7), 1216-1228. doi:10.1080/02699930903166882
- 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*, *80*(3), 381-396. doi:10.1037//0022-3514.80.3.381
- Öhman, A., & Wiens, S. (2004). The concept of an evolved fear module and cognitive theories of anxiety. In A. Manstead, N. Frijda & A. H. Fischer (Eds.), *Feelings and Emotions* (pp. 58-80). Cambridge: Cambridge University Press
- Okon-Singer, H., Tzelgov, J., & Henik, A. (2007). Distinguishing between automaticity and attention in the processing of emotionally significant stimuli. *Emotion (Washington, D.C.)*, *7*(1), 147-157. doi:10.1037/1528-3542.7.1.147
- Olsson, A., & Phelps, E. A. (2004). Learned Fear of "Unseen" Faces after Pavlovian, Observational, and Instructed Fear. *Psychological Science*, *15*(12), 822-828. doi:10.1111/j.0956-7976.2004.00762.x
- Palermo, R., & Rhodes, G. (2007). Are you always on my mind? A review of how face perception and attention interact. *Neuropsychologia*, *45*(1), 75-92. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2006.04.025
- Pascalis, O., & de Schonen, S. (1994). Recognition memory in 3- to 4-day-old human neonates. *Neuroreport*, *5*(14), 1721-1724.
- Pegna, A. J., Khateb, A., Michel, C. M., & Landis, T. (2004). Visual recognition of faces, objects, and words using degraded stimuli: where and when it occurs. *Human Brain Mapping*, *22*(4), 300-311. doi:10.1002/hbm.20039
- Peltola, M. J., Leppanen, J. M., Maki, S., & Hietanen, J. K. (2009). Emergence of enhanced attention to fearful faces between 5 and 7 months of age. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *4*(2), 134-142. doi:10.1093/scan/nsn046
- Pérez-Edgar, K., & Fox, N. A. (2005). Temperament and Anxiety Disorders. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, *14*(4), 681-706. doi:10.1016/j.chc.2005.05.008
- Pessoa, L. (2008). On the relationship between emotion and cognition. *Nat Rev Neurosci*, *9*(2), 148-158. doi:10.1038/nrn2317
- Pessoa, L. (2010). Emotion and cognition and the amygdala: from "what is it?" to "what's to be done?" *Neuropsychologia*, *48*(12), 3416-3429. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2010.06.038
- Pessoa, L. (2002). Attentional control of the processing of neutral and emotional stimuli. *Cognitive Brain Research*, *15*(1), 31-45. doi:10.1016/S0926-6410(02)00214-8
- Pessoa, L. (2005). Target Visibility and Visual Awareness Modulate Amygdala Responses to Fearful Faces. *Cerebral Cortex*, *16*(3), 366-375. doi:10.1093/cercor/bhi115
- Pessoa, L., Japee, S., & Ungerleider, L. G. (2005). Visual awareness and the detection of fearful faces. *Emotion (Washington, D.C.)*, *5*(2), 243-247. doi:10.1037/1528-3542.5.2.243
- Pessoa, L., Japee, S., Sturman, D., & Ungerleider, L. G. (2006). Target visibility and visual awareness modulate amygdala responses to fearful faces. *Cerebral Cortex (New York, N.Y.: 1991)*, *16*(3), 366-375. doi:10.1093/cercor/bhi115
- Pessoa, L., Kastner, S., & Ungerleider, L. G. (2003). Neuroimaging studies of attention: from modulation of sensory processing to top-down control. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience*, *23*(10), 3990-3998.
- Pessoa, L., & Ungerleider, L. G. (2004). Neuroimaging studies of attention and the processing of emotion-laden stimuli. *Progress in Brain Research*, *144*, 171-182. doi:10.1016/S0079-6123(03)14412-3

- Phelps, E. A. (2006). Emotion and Cognition: Insights from Studies of the Human Amygdala. *Annual Review of Psychology*, *57*(1), 27-53. doi:10.1146/annurev.psych.56.091103.070234
- Pichon, S., de Gelder, B., & Grèzes, J. (2009). Two different faces of threat. Comparing the neural systems for recognizing fear and anger in dynamic body expressions. *NeuroImage*, *47*(4), 1873-1883. doi:10.1016/j.neuroimage.2009.03.084
- Pinkham, A. E., Griffin, M., Baron, R., Sasson, N. J., & Gur, R. C. (2010). The face in the crowd effect: Anger superiority when using real faces and multiple identities. *Emotion*, *10*(1), 141-146. doi:10.1037/a0017387
- Pishyar, R., Harris, L. M., & Menzies, R. G. (2007). Responsiveness of measures of attentional bias to clinical change in social phobia. *Cognition and Emotion*, *22* (7), 1209-1227.
- Pitcher, D., Dilks, D. D., Saxe, R. R., Triantafyllou, C., & Kanwisher, N. (2011). Differential selectivity for dynamic versus static information in face-selective cortical regions. *NeuroImage*, *56*(4), 2356-2363. doi:10.1016/j.neuroimage.2011.03.067
- Pitică, I. & Benga, O., (2009). Associative and causal relations between attentional biases and anxiety: an analysis of theory and empirical findings, *Cognition, Brain, Behaviour. An Interdisciplinary Journal*, *13*, 3, 285-297
- Pitică, I., Susa, G., & Benga, O., (2010). The effects of attentional training on attentional allocation to positive and negative stimuli in school-aged children: an explorative single-case investigation, *Cognition, Brain, Behaviour. An Interdisciplinary Journal*, *14*, 1, 91-119.
- Pitică, I., Susa, G., Benga, O., & Miclea, M. (in press). Visual search for real emotional faces: the advantage of anger, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*.
- Posner, M I, & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, *13*, 25-42. doi:10.1146/annurev.ne.13.030190.000325
- Posner, M. I.(1980) Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *1980*, *32*, 3-25.
- Posner, M. I., & Fan, J. (2008). *Attention as an organ system*. In J. R. Pomerantz (Ed.), *Topics in integrative neuroscience* (pp. 31-61). New York: Cambridge University Press
- Pourtois, G., & Vuilleumier, P. (2006). Dynamics of emotional effects on spatial attention in the human visual cortex. *Brain*, *156*, 67-91. doi:10.1016/S0079-6123(06)56004-2
- Pourtois, G., & Vuilleumier, P. (2007). Distributed and interactive brain mechanisms during emotion face perception: Evidence from functional neuroimaging. *Neuropsychologia*, *45*(1), 174-194.
- Pourtois, G., Grandjean, D., Sander, D., & Vuilleumier, P. (2004). Electrophysiological correlates of rapid spatial orienting towards fearful faces. *Cerebral Cortex*, *14*, 619-633.
- Purcell, D. G., & Stewart, A. L. (2010). Still another confounded face in the crowd. *Attention, Perception & Psychophysics*, *72*(8), 2115-2127. doi:10.3758/APP.72.8.2115
- Purcell, D. G., Stewart, A. L., & Skov, R. B. (1996). It takes a confounded face to pop out of a crowd. *Perception*, *25*(9), 1091 – 1108. doi:10.1068/p251091
- Ramsey-Rennels, J. L., & Langlois, J. H. (2006). Infants' Differential Processing of Female and Male Faces. *Current Directions in Psychological Science*, *15*(2), 59-62. doi:10.1111/j.0963-7214.2006.00407.x
- Rhodes, G. (2006). The evolutionary psychology of facial beauty. *Annual Review of Psychology*, *57*, 199-226. doi:10.1146/annurev.psych.57.102904.190208
- Richards, A., Richards, L. C., & McGeeney, M. (2000). Anxiety-related Stroop interference in adolescents. *Journal of General Psychology*, *127*, 327-333.
- Romanski, L. M., & LeDoux, J. E. (1992). Equipotentiality of thalamo-amygdala and thalamo-cortico-amygdala circuits in auditory fear conditioning. *The Journal of Neuroscience*, *12*(11), 4501-4509.
- Rozenman, M., Weersing, V. R., & Amir, N. (2011). A case series of attention modification in clinically anxious youths. *Behaviour Research and Therapy*, *49*(5), 324-330. doi:10.1016/j.brat.2011.02.007
- Rozin, P., & Royzman, E. B. (2001). Negativity Bias, Negativity Dominance, and Contagion. *Personality and Social Psychology Review*, *5*(4), 296-320. doi:10.1207/S15327957PSPR0504_2

- Rueda, M. R., Fan, J., McCandliss, B. D., Halparin, J. D., Gruber, D. B., Lercari, L. P., & Posner, M. I. (2004). Development of attentional networks in childhood. *Neuropsychologia*, *42*(8), 1029-1040. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2003.12.012
- Salemink, E., van den Hout, M. A., & Kindt, M. (2007). Selective attention and threat: quick orienting versus slow disengagement and two versions of the dot probe task. *Behaviour Research and Therapy*, *45*(3), 607-615. doi:10.1016/j.brat.2006.04.004
- Sander, D., Grafman, J., & Zalla, T. (2003). The Human Amygdala: An Evolved System for Relevance Detection. *Reviews in the Neurosciences*, *14*(4), 303-316. doi:10.1515/REVNEURO.2003.14.4.303
- Santangelo, V., Olivetti Belardinelli, M., Spence, C., & Macaluso, E. (2009). Interactions between voluntary and stimulus-driven spatial attention mechanisms across sensory modalities. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *21*(12), 2384-2397. doi:10.1162/jocn.2008.21178
- Santesso, D. L., Meuret, A. E., Hofmann, S. G., Mueller, E. M., Ratner, K. G., Roesch, E. B., & Pizzagalli, D. A. (2008). Electrophysiological correlates of spatial orienting towards angry faces: A source localization study. *Neuropsychologia*, *46*(5), 1338-1348. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2007.12.013
- Santos, A., Mier, D., Kirsch, P., & Meyer-Lindenberg, A. (2011). Evidence for a general face salience signal in human amygdala. *NeuroImage*, *54*(4), 3111-3116. doi:10.1016/j.neuroimage.2010.11.024
- Scherf, K. S., Behrmann, M., & Dahl, R. E. (n.d.). Facing changes and changing faces in adolescence: A new model for investigating adolescent-specific interactions between pubertal, brain and behavioral development. *Developmental Cognitive Neuroscience*, *(0)*. doi:10.1016/j.dcn.2011.07.016
- Schmidt, K. L., & Cohn, J. F. (2001). Human facial expressions as adaptations: Evolutionary questions in facial expression research. *American Journal of Physical Anthropology*, *116*(S33), 3-24. doi:10.1002/ajpa.20001
- Schmidt, N. B., Richey, J. A., Buckner, J. D., & Timpano, K. R. (2009). Attention training for generalized social anxiety disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, *118*(1), 5-14. doi:10.1037/a0013643
- Schmidt-Daffy, M. (2011). Modeling automatic threat detection: Development of a face-in-the-crowd task. *Emotion*, *11*(1), 153-168. doi:10.1037/a0022018
- Schupp, H. T., Ohman, A., Junghöfer, M., Weike, A. I., Stockburger, J., & Hamm, A. O. (2004). The facilitated processing of threatening faces: an ERP analysis. *Emotion (Washington, D.C.)*, *4*(2), 189-200. doi:10.1037/1528-3542.4.2.189
- See, J., MacLeod, C., & Bridle, R. (2009). The reduction of anxiety vulnerability through the modification of attentional bias: A real-world study using a home-based cognitive bias modification procedure. *Journal of Abnormal Psychology*, *118*(1), 65-75. doi:10.1037/a0014377
- Silvert, L., Lepsien, J., Fragopanagos, N., Goolsby, B., Kiss, M., Taylor, J. G., Raymond, J. E., et al. (2007). Influence of attentional demands on the processing of emotional facial expressions in the amygdala. *NeuroImage*, *38*(2), 357-366. doi:10.1016/j.neuroimage.2007.07.023
- Somerville, L. H., Fani, N., & McClure-Tone, E. B. (2011). Behavioral and Neural Representation of Emotional Facial Expressions Across the Lifespan. *Developmental Neuropsychology*, *36*(4), 408-428. doi:10.1080/87565641.2010.549865
- Somerville, L. H., Jones, R. M., & Casey, B. J. (2010). A time of change: Behavioral and neural correlates of adolescent sensitivity to appetitive and aversive environmental cues. *Brain and Cognition*, *72*(1), 124-133. doi:10.1016/j.bandc.2009.07.003
- Spence, H. S. (1998). A measure of anxiety symptoms among children. *Behaviour Research and Therapy*, *36*, 545-566.
- Spence, S. H., Barrett, P. M., & Turner, C. M. (2003). Psychometric properties of the Spence Children's Anxiety Scale with young adolescents. *Journal of Anxiety Disorders*, *17*(6), 605-625.
- Spielberger, C. D. (1972). *Anxiety: Current trends in theory and research*. New York: Academic Press.

- Steinberg, L. (2008). A social neuroscience perspective on adolescent risk-taking. *Developmental Review*, 28(1), 78-106. doi:10.1016/j.dr.2007.08.002
- Stirling, L. J., Eley, T. C., & Clark, D. M. (2006). Preliminary Evidence for an Association Between Social Anxiety Symptoms and Avoidance of Negative Faces in School-Age Children. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 35(3), 431-439. doi:10.1207/s15374424jccp3503_9
- Stolz, J. A. (1996). Exogenous orienting does not reflect an encapsulated set of processes. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22(1), 187-201. doi:10.1037/0096-1523.22.1.187
- Storbeck, J., & Clore, G. L. (2007). On the interdependence of cognition and emotion. *Cognition & Emotion*, 21(6), 1212-1237. doi:10.1080/02699930701438020
- Strauss, M. M., Makris, N., Aharon, I., Vangel, M. G., Goodman, J., Kennedy, D. N., Gasic, G. P., et al. (2005). fMRI of sensitization to angry faces. *NeuroImage*, 26(2), 389-413. doi:10.1016/j.neuroimage.2005.01.053
- Susa, G., Pitica, I., & Benga, O. (2008). High levels of trait anxiety and attentional biases in preschool and school-aged children, *Cognition, Brain, Behaviour*, 12, 3, 309-326
- Susa, G., Pitica, I., Benga, O., Miclea, M. (in press). The self regulatory effect of attentional control in modulating the relationship between attentional biases toward threat and anxiety symptoms in children, *Cognition & Emotion*
- Susa, G., Pitica, I. Benga, O., & Miclea, M. (in press). Anxiety-related attention biases in preschoolers: an investigation using the pictorial dot-probe task, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*.
- Tincas, I. (2010). *Anxiety across development: Temperamental predictors, emotion regulation strategies and attentional mechanisms*. PhD. Thesis, "Babes-Bolyai" University, Cluj-Napoca.
- Taghavi, M. R., Dalgleish, T., Moradi, A. R., Neshat-Doost, H. T., & Yule, W. (2003). Selective processing of negative emotional information in children and adolescents with generalized anxiety disorder. *British Journal of Clinical Psychology*, 42 (3), 221-230, doi: 10.1348/01446650360703348
- Taghavi, M. R., Neshat-Doost, H. T., Moradi, A. R., Yule, W., & Dalgleish, T. (1999). Biases in visual attention in children and adolescents with clinical anxiety and mixed anxiety-depression. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 27 (3), 215-223, doi: 10.1023/A:1021952407074
- Taylor, M. J., McCarthy, G., Saliba, E., & Degiovanni, E. (1999). ERP evidence of developmental changes in processing of faces. *Clinical Neurophysiology*, 110(5), 910-915. doi:10.1016/S1388-2457(99)00006-1
- Telzer, E. H., Mogg, K., Bradley, B. P., Mai, X., Ernst, M., Pine, D. S., & Monk, C. S. (2008). Relationship between trait anxiety, prefrontal cortex and attention bias to angry faces in children and adolescents. *Biological Psychology*, 79 (2), 216-222, doi:10.1016/j.biopsycho.2008.05.004
- Tottenham, N., Tanaka, J., Leon, A. C., McCarry, T., Nurse, M., Hare, T. A.,... Nelson, C. (2009). The NimStim set of facial expressions: judgements from untrained research participants. *Psychiatry Research*, 168 (3), 242-249, doi:10.1016/j.psychres.2008.05.006
- Tranel, D., & Damasio, A. (1985). Knowledge without awareness: an autonomic index of facial recognition by prosopagnosics. *Science*, 228(4706), 1453 -1454. doi:10.1126/science.4012303
- Turati, C. (2004). Why Faces Are Not Special to Newborns: An Alternative Account of the Face Preference. *Current Directions in Psychological Science*, 13(1), 5-8. doi:10.1111/j.0963-7214.2004.01301002.x
- Thomas, K. M., Drevets, W. C., Dahl, R. E., Ryan, N. D., Birmaher, B., Eccard, C. H., Axelson, D., et al. (2001). Amygdala Response to Fearful Faces in Anxious and Depressed Children. *Arch Gen Psychiatry*, 58(11), 1057-1063. doi:10.1001/archpsyc.58.11.1057
- Treisman, A. M., & Gelade, G. (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, 12(1), 97-136.
- Vaish, A., Grossmann, T., & Woodward, A. (2008). Not all emotions are created equal: The negativity bias in social-emotional development. *Psychological Bulletin*, 134(3), 383-403. doi:10.1037/0033-2909.134.3.383

- van Peer, J. M., Rotteveel, M., Spinhoven, P., Tollenaar, M. S., & Roelofs, K. (2009). Affect-congruent approach and withdrawal movements of happy and angry faces facilitate affective categorisation. *Cognition & Emotion*, *24*(5), 863-875. doi:10.1080/02699930902935485
- VanRullen, R. (2006). On second glance: Still no high-level pop-out effect for faces. *Vision Research*, *46*(18), 3017-3027. doi:10.1016/j.visres.2005.07.009
- Vasa, R. A., Pine, D. S., Thorn, J. M., Nelson, T. E., Spinelli, S., Nelson, E., Maheu, F. S., et al. (2011). Enhanced Right Amygdala Activity in Adolescents during Encoding of Positively-Valenced Pictures. *Developmental cognitive neuroscience a journal for cognitive affective and social developmental neuroscience*, *1*(1), 88-99. doi:10.1016/j.dcn.2010.08.004
- Vasey, M. V., Dalgleish, T., & Silverman, W. K. (2003). Research on information - processing factors in child and adolescent psychopathology: A critical commentary. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, *32*, 81- 93.
- Vasey, M W, Daleiden, E. L., Williams, L. L., & Brown, L. M. (1995). Biased attention in childhood anxiety disorders: a preliminary study. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *23*(2), 267-279.
- Vasey, M. W., El-Hag, N., & Daleiden, E. L. (1996). Anxiety and the Processing of Emotionally Threatening Stimuli: Distinctive Patterns of Selective Attention among High- and Low-Test-Anxious Children. *Child Development*, *67*(3), 1173-1185. doi:10.2307/1131886
- Vassilopoulos, S., Ph. (2005). Social Anxiety and the Vigilance-Avoidance Pattern of Attentional Processing, *Behavioral and Cognitive Psychotherapy*, *33*:1:13-24
- Visu-Petra, L., Tincas, I., Cheie, L., & Benga, O. (2010). Anxiety and visual-spatial memory updating in young children: An investigation using emotional facial expressions. *Cognition & Emotion*, *24*(2), 223-240. doi:10.1080/02699930903387546
- Vogt, J., De Houwer, J., Koster, E. H. W., Van Damme, S., & Crombez, G. (2008). Allocation of spatial attention to emotional stimuli depends upon arousal and not valence. *Emotion (Washington, D.C.)*, *8*(6), 880-885. doi:10.1037/a0013981
- Vogt, J., De Houwer, J., Moors, A., Van Damme, S., & Crombez, G. (2010). The automatic orienting of attention to goal-relevant stimuli. *Acta Psychologica*, *134*(1), 61-69. doi:10.1016/j.actpsy.2009.12.006
- Vuilleumier. (2002). Facial expression and selective attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, *15*(3), 291-300.
- Vuilleumier, P. (2005). How brains beware: neural mechanisms of emotional attention. *Trends in Cognitive Sciences*, *9*(12), 585-594. doi:10.1016/j.tics.2005.10.011
- Vuilleumier, P., & Driver, J. (2007). Modulation of visual processing by attention and emotion: windows on causal interactions between human brain regions. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, *362*(1481), 837-855. doi:10.1098/rstb.2007.2092
- Vuilleumier, P., & Pourtois, G. (2007a). Distributed and interactive brain mechanisms during emotion face perception: Evidence from functional neuroimaging. *Neuropsychologia*, *45*(1), 174-194. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2006.06.003
- Vuilleumier, P., & Pourtois, G. (2007b). Distributed and interactive brain mechanisms during emotion face perception: Evidence from functional neuroimaging. *Neuropsychologia*, *45*(1), 174-194. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2006.06.003
- Vuilleumier, P., & Schwartz, S. (2001). Emotional facial expressions capture attention. *Neurology*, *56*(2), 153-158.
- Vuilleumier, P., Armony, J. L., Driver, J., & Dolan, R. J. (2001). Effects of attention and emotion on face processing in the human brain: an event-related fMRI study. *Neuron*, *30*(3), 829-841.
- Vuilleumier, P., Richardson, M. P., Armony, J. L., Driver, J., & Dolan, R. J. (2004). Distant influences of amygdala lesion on visual cortical activation during emotional face processing. *Nature Neuroscience*, *7*(11), 1271-1278. doi:10.1038/nn1341
- Wadlinger, H. A., & Isaacowitz, D. M. (2008). Looking happy: The experimental manipulation of a positive visual attention bias. *Emotion*, *8*(1), 121-126. doi:10.1037/1528-3542.8.1.121
- Wainwright, A., & Bryson, S. E. (2002). The development of exogenous orienting: mechanisms of control. *Journal of Experimental Child Psychology*, *82*(2), 141-155.

- Wang, L., Huettel, S., & De Bellis, M. D. (2008). Neural substrates for processing task-irrelevant sad images in adolescents. *Developmental Science*, *11*(1), 23-32. doi:10.1111/j.1467-7687.2007.00661.x
- Waszak, F., Li, S.-C., & Hommel, B. (2010). The development of attentional networks: cross-sectional findings from a life span sample. *Developmental Psychology*, *46*(2), 337-349. doi:10.1037/a0018541
- Waters, A. M., & Lipp, O. V. (2008a). Visual search for emotional faces in children. *Cognition & Emotion*, *22*(7), 1306-1326. doi:10.1080/02699930701755530
- Waters, A. M., & Lipp, O. V. (2008b). The influence of animal fear on attentional capture by fear-relevant animal stimuli in children. *Behaviour Research and Therapy*, *46*(1), 114-121. doi:10.1016/j.brat.2007.11.002
- Waters, A. M., Lipp, O. V., & Randhawa, R. S. (2010). Visual search with animal fear-relevant stimuli: A tale of two procedures. *Motivation and Emotion*, *35*(1), 23-32. doi:10.1007/s11031-010-9191-8
- Waters, A. M., Lipp, O. V., & Spence, S. H. (2004). Attentional bias toward fear-related stimuli: *Journal of Experimental Child Psychology*, *89*(4), 320-337. doi:10.1016/j.jecp.2004.06.003
- Waters, A., Lipp, O., & Spence, S. (2008). Visual search for animal fear-relevant stimuli in children. *Australian Journal of Psychology*, *60*(2), 112-125. doi:10.1080/00049530701549346
- Waters, A. M., Mogg, K., Bradley, B. P., & Pine, D. S. (2008). Attentional bias for emotional faces in children with generalized anxiety disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *47*(4), 435-442. doi:10.1097/CHI.0b013e3181642992
- Weierich, M. R., Treat, T. A., & Hollingworth, A. (2008). Theories and measurement of visual attentional processing in anxiety. *Cognition & Emotion*, *22*(6), 985-1018. doi:10.1080/02699930701597601
- Whalen, P. J., Rauch, S. L., Etcoff, N. L., McInerney, S. C., Lee, M. B., & Jenike, M. A. (1998). Masked presentations of emotional facial expressions modulate amygdala activity without explicit knowledge. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience*, *18*(1), 411-418.
- Whalen, P. J., Shin, L. M., McInerney, S. C., Fischer, H., Wright, C. I., & Rauch, S. L. (2001). A functional MRI study of human amygdala responses to facial expressions of fear versus anger. *Emotion (Washington, D.C.)*, *1*(1), 70-83.
- Williams, M. A., McGlone, F., Abbott, D. F., & Mattingley, J. B. (2005). Differential amygdala responses to happy and fearful facial expressions depend on selective attention. *Neuroimage*, *24*(2), 417-425.
- Williams, M. A., Moss, S. A., Bradshaw, J. L., & Mattingley, J. B. (2005). Look at me, I'm smiling: Visual search for threatening and nonthreatening facial expressions. *Visual Cognition*, *12*(1), 29-50.
- Williams, M. J., Mathews, A., & MacLeod, C. (1996). The emotional Stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin*, *120*, 3-24.
- Williams, M. J., Watts, F. N., MacLeod, C., & Mathews, A. (1988). *Cognitive Psychology and the Emotional Disorders*. New York: John Wiley & Sons.
- Williams, M. A., & Mattingley, J. B. (2006). Do angry men get noticed? *Current Biology: CB*, *16*(11), R402-404. doi:10.1016/j.cub.2006.05.018
- Williams, P., Gauthier, I., & Tarr, M. J. (1998). Feature Learning During the Acquisition of Perceptual Expertise. *Behavioral and Brain Sciences*, *21*(01), 40-41. doi:null
- Winston, J. S. (2004). fMRI-Adaptation Reveals Dissociable Neural Representations of Identity and Expression in Face Perception. *Journal of Neurophysiology*, *92*(3), 1830-1839. doi:10.1152/jn.00155.2004
- Winston, J. S., Henson, R. N. A., Fine-Goulden, M. R., & Dolan, R. J. (2004). fMRI-Adaptation Reveals Dissociable Neural Representations of Identity and Expression in Face Perception, *Journal of Neurophysiology*, *92*, 1830-1839, doi:10.1152/jn.00155.2004
- Wurtz, R. H., & Goldberg, M. E. (1972). Activity of superior colliculus in behaving monkey. 3. Cells discharging before eye movements. *Journal of Neurophysiology*, *35*(4), 575 -586.

- Yiend, J. (2009). The effects of emotion on attention: A review of attentional processing of emotional information. *Cognition & Emotion*, 24(1), 3-47. doi:10.1080/02699930903205698
- Yiend, J., & Mathews, A. (2001). Anxiety and attention to threatening pictures. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology. A, Human Experimental Psychology*, 54(3), 665-681. doi:10.1080/713755991