

Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
Facultatea de Psihologie și Științe ale Educației
Departamentul de Psihologie

TEZĂ DE DOCTORAT

Examinarea comportamentului simulant și a diferențelor
interindividuale privind funcționarea executivă.

-REZUMAT EXTINS-

Doctorand: Mihai Varga
Coordonator științific: Prof. Univ. Dr. Mircea Miclea

Cluj-Napoca, 2013

Conținutul tezei

Capitolul 1

INTRODUCEREA ȘI PREZENTAREA GENERALĂ	4
1.1. Introducerea generală	4
1.2. Metodologia cercetării comportamentului simulant.....	7
1.3. Fundamentarea teoretică a Concealed Information Test.....	9
1.4. Validitatea Concealed Information Test.....	12
1.5. Utilizarea măsurătorilor comportamentale în detecție	14
1.6. Procesele cognitive și comportamentul simulant	17
1.7. Stadiul cercetărilor din domeniu	20
1.8. Obiectivele și abordarea tezei.....	21

Capitolul 2

STUDIUL 1. SECVENȚIEREA RT-CIT: CONTRIBUȚII DIN PERSPECTIVA DIFERENȚELOR INTERINDIVIDUALE CU PRIVIRE LA MEMORIA DE LUCRU ȘI VITEZA DE PROCESARE	26
2.1. Introducere.....	26
2.2. Prezentarea studiului	29
2.3. Metodologie.....	30
2.3.1. Participanții și procedura.....	30
2.3.2. Infracțiunea simulată	30
2.3.3. RT-CIT	31
2.3.4. Viteza de procesare	32
2.3.5. Memoria de lucru	32
2.4. REZULTATE	33
2.4.1. CIT.....	33
2.4.2. Diferențe interindividuale privind memoria de lucru și viteza de procesare în relație cu comportamentul simulant	38
2.5. Discuții	40

Capitolul 3

STUDIUL 2. CREȘTEREA ÎNCĂRCĂRII EXECUTIVE PENTRU A FACILITA DETECȚIA INFORMAȚIILOR ASCUNSE.....	44
3.1. Introducere.....	44
3.2. Metodologia.....	47
3.2.1. Participanți.....	47
3.2.2. Materiale.....	48
3.2.3. Sarcini.....	48
3.3. Rezultate.....	51
3.3.1. Latența răspunsului.....	51
3.3.2. Analiza interindividuală de bootstrapping.....	54
3.3.3. Acuratețea de răspuns.....	55
3.4. Discuții	56

Capitolul 4

STUDIUL 3. EFECTUL "POLIȚIST BUN, POLIȚIST RĂU" ÎN DETECȚIA COMPORTAMENTULUI SIMULANT. INTRODUCEREA STIMULILOR

EMOȚIONALI ÎN RT-CIT	64
4.1. Introducere.....	64
4.1.1. Influențe sociale și emoționale ale comportamentului simulat	66
4.1.2. Actualul studiu	69
4.2. METODOLOGIA	70
4.2.1. Participanți.....	70
4.2.2. Procedura.....	71
4.3. Rezultate.....	77
4.3.1. Detecția informațiilor ascunse.....	77
4.3.2. Diferențe interindividuale cu privire la actualizarea memoriei de lucru și relația cu ascunderea informațiilor	81
4.3.3. Diferențe interindividuale cu privire la anxietate și funcționare executivă și relația cu ascunderea de informații.....	83
4.4. Discuții	85
4.5. Concluzii și implicații	93

Capitolul 5

DISCUȚII ȘI CONCLUZII GENERALE.....	95
5.1. Prezentarea generală a rezultatelor.....	95
5.2. Limite și direcții viitoare de cercetare	100
5.3. Contribuții ale acestei teze	102
Mulțumiri.....	104
BIBLIOGRAFIE	105

CUVINTE CHEIE: Comportament simulat, funcții executive, detecția comportamentului simulat.

REZUMAT

Capitolul 1

INTRODUCEREA ȘI PERSPECTIVA GENERALĂ A TEZEI

1.1. Introducerea

În multe culturi, adevărul este considerat ca fiind o valoare principală a societății. Totuși, deoarece comunicarea întregului adevăr nu aduce întotdeauna avantaje, comportamentele asociate minciunii sunt mai frecvente decât se consideră. Minciuna reprezintă o particularitate a comportamentului uman și poate lua forme diverse. Cercetarea comportamentelor asociate minciunii este extrem de atrăgătoare "deoarece relațiile și condiția umană pot să prospere sau să decadă în funcție de strategiile adevărate sau false pe care le iau personajele cheie în viața de zi cu zi"(Bond, 2012, p. 1).

După o serie de încercări de a dezvolta o definiție operațională (pentru o analiză detaliată, vezi Vrij, 2008), cercetătorii au susținut că minciuna este "o tentativă deliberată, îndeplinită cu succes sau nu, fără o înștiințare prealabilă, de a crea în mintea altcuiva o credință pe care persoana pe care o comunică o consideră neadevărată" (Vrij, 2008, p. 15). Această definiție, deși pare vagă, integrează cu succes majoritatea tipurilor de comportament simulant, cum ar fi exagerarea (Tyler, Feldman și Reichert, 2006), prezentarea informației adevărate într-o manieră înșelătoare (Vrij, 2008), ascunderea informației (Metts, 1989) și falsificarea (DePaulo, Kashy, Kirkendol, Wyer & Epstein, 1996; Ekman, 1997). Prezentă teză este focalizată pe studiul procesului prin care se ascund informații. Frecvența ridicată a comportamentului simulant în contexte sociale este asociată cu nevoia ridicată de a detecta acest fenomen. Probabil cea mai însemnată problemă reprezintă lipsa unor indicii verbale, nonverbale sau fiziologice asociate în mod unic cu comportamentul simulant. De exemplu, o meta-analiză comprehensivă elaborată de DePaulo et al. (2003) a examinat 158 de indicii comportamentale, dar a eșuat în identificarea unor surse unice asociate comportamentului simulant. Cu alte cuvinte, echivalentul nasului lui Pinocchio nu există.

Un interes particular pentru științele criminalistice îl reprezintă progresul în înțelegerea proceselor mnemice asociate comiterii unei infracțiuni. Suspecții vinovați diferă comparativ cu cei nevinovați deoarece dețin informația critică legată de o anumită infracțiune. În momentul unei confruntări, doar persoanele vinovate pot să recunoască obiectele de la locul infracțiunii. În locul unei abordări focalizate pe anxietatea suspectului la întrebările legate de infracțiune, examinatorii ar putea să evalueze posibila recunoaștere a informațiilor

critice. Atunci când o astfel de evaluare este construită corect, suspectul vinovat este singurul care poate face diferența dintre obiectul critic și alte obiecte irelevante. O metodă care poate să evalueze acest lucru se numește Testul Informațiilor Ascunse (*Concealed Information Test - CIT*, Verschuere et al., 2011).

Recent, Verschuere și Ben-Shakhar (2011) au analizat principalele perspective teoretice care ar putea explica mecanismele principale ale detecției informațiilor ascunse. Așa cum s-a precizat mai sus, acestea pot să genereze răspunsuri comportamentale și fiziologice la suspecții vinovați. Ben-Shakhar și Furedy (1990) susțin că aceste răspunsuri sunt explicate mai degrabă de factori cognitivi decât de cei emoționali. Abordarea teoretică principală pentru reacțiile la informația critică este structurată în jurul constructului denumit *reflex de orientare* (Sokolov, 1963). În timpul unui CIT, informațiile ascunse sunt activate în memoria de scurtă durată ca fiind relevante (Gati & Ben-Shakar, 1990). Stimulii noi sunt comparați automat cu informațiile relevante. Atunci când acestea coincid, apare un reflex de orientare care va întrerupe comportamentul, iar atenția se va comuta către informația relevantă, rezultând o performanță scăzută la o sarcină adiacentă (Verschuere, 2005).

Validitatea unor măsurători adiționale care pot să fie incluse în CIT este de asemenea importantă. O serie de măsurători comportamentale pot fi folosite pentru detecția informațiilor ascunse. Seymour și colaboratorii (2000) au fost primii care au examinat posibilitatea de a utiliza doar latența de răspuns în CIT, fără alte măsurători adiacente. Rezultatele au sugerat că latența de răspuns poate fi un indicator fidel al ascunderii de informații (suspecții vinovați au timpi de reacție mai mari la informațiile critice). Versiunea testului bazată pe analiza timpilor de reacție se numește RT-CIT (Verschuere et al., 2010). În această procedură, suspectul trebuie să ofere răspunsuri rapide la trei tipuri de stimuli: probe, ținte și irelevanți. Stimulii probe sunt selectați din cadrul infracțiunii, fiind detalii sau obiecte de la fața locului; stimulii irelevanți sunt similari cu stimulii probă și sunt de câteva ori mai numeroși decât aceștia. Suspectul trebuie să neghe recunoașterea ambelor tipuri de stimuli. Stimulii țintă, similari la rândul lor cu probele, sunt învățați în mod explicit și sunt folosiți pentru a preveni răspunsurile automate ale suspectului. O serie de cercetări au sugerat că această procedură poate diferenția cu succes între răspunsuri adevărate și neadevărate, fundamentând validitatea RT-CIT (vezi Verschuere și De Houwer, 2011).

Deși indiciile comportamentale sunt importante, majoritatea cercetărilor anterioare au omis procesele cognitive implicate în producerea comportamentului simulat. Recent s-a argumentat că focalizarea pe mecanismele și strategiile cognitive de bază ar putea reprezenta un pas important în dezvoltarea acestui domeniu de cercetare (Bond, 2012) și a tehnicilor de

deteție. Mare parte din literatura științifică susține că minciuna este asociată cu un efort cognitiv mai ridicat decât cel aferent comunicării adevărului. La producerea unui comportament simulant este nevoie de coordonarea unor sarcini cognitive dificile: selectarea răspunsului incompatibil cu adevărul, suprimarea conștientizării informației adevărate, compilarea unor alternative și menținerea consistenței minciunii, monitorizarea comportamentului personal și analiza audiențelor (Vrij, 2000; Gombos, 2006). Aceste acțiuni se bazează pe o serie de mecanisme cognitive: inhibiția, memoria de lucru, flexibilitatea cognitivă. În literatura științifică, aceste procese se regăsesc sub denumirea de *funcții* sau *proces executive*.

Modelul Activare-Decizie-Construcție (Walczyk et al, 2003) susține că informația relevantă (în general adevărul) este activat automat în memoria de lungă durată. Informația este disponibilă în mod conștient în memoria de lucru. Pentru a falsifica un răspuns, sunt necesare resurse cognitive pentru monitorizarea și organizarea acestuia. În mod asemănător, modelul propus de Vendemia și colaboratorii (2009) subliniază rolul proceselor executive în efectuarea comportamentului simulant.

1.2. Perspectiva generală a tezei

Considerând posibilele avantaje ale abordării diferențelor interindividuale privind funcțiile executive și legătura acestora cu ascunderea de informații, teza prezentă va continua această linie de cercetare. Având în vedere că ascunderea de informații este un act cognitiv complex, e foarte posibil ca astfel de mecanisme cognitive variate să interacționeze între ele. Pozițiile teoretice care susțin implicarea funcțiilor executive în comportamentul simulant trebuie să fie testate empiric. Așadar, primul obiectiv major al acestei teze presupune investigarea relației dintre diferențele interindividuale în funcționarea cognitivă și comportamentul simulant. Al doilea obiectiv implică furnizarea de dovezi științifice pentru susținerea validității RT-CIT, prin secvențierea și examinarea rezultatelor acestuia și prin analiza dinamicii răspunsurilor cât și a costurilor reziduale produse de stimuli. Un al treilea obiectiv constă în îmbunătățirea eficienței de deteție a RT-CIT prin creșterea încărcării cognitive. În fine, un ultim obiectiv al prezentei teze presupune explorarea introducerii stimulilor emoționali în RT-CIT și a modului în care aceștia afectează răspunsurile la proba de deteție.

STUDIUL 1. SECVENȚIEREA RT-CIT: CONTRIBUȚII DIN PERSPECTIVA DIFERENȚELOR INTERINDIVIDUALE ALE MEMORIEI DE LUCRU SI ALE VITEZEI DE PROCESARE

2.1.Introducere

În ciuda unui număr mare de cercetări care au examinat indicii ale comportamentului simulant (DePaulo et al., 2003; Vrij, 2008), doar câteva studii au investigat dinamica temporală a acestui tip de comunicare (Burgoon & Qin, 2006). Prin integrarea unei dimensiuni temporale în experimentele utilizate în detecția minciunii, se poate identifica și înțelege dinamica temporală a mecanismelor cognitive implicate în comportamentul simulant. De exemplu, cercetările anterioare au arătat că indiciile verbale sunt inconsistente, probabil datorită eșecului de a lua în considerare natura dinamica și inter-personală a comportamentului simulant (Burgoon & Qin, 2006). Într-un studiu focalizat pe indicatorii verbali și non-verbali ai minciunii, Granhag și Stromwall (2002) au măsurat răspunsurile afișate de participanți pe parcursul a trei interogații repetate și au identificat modificări temporale în comportamentele non-verbale. Pe parcursul interogațiilor repetate, persoanele care mințeau își controlau comportamentele din ce în ce mai frecvent. Luând în considerare natura dinamica a comportamentului simulant în situațiile reale, s-a argumentat că "dacă acest comportament simulant fluctuează în timpul unei interacțiuni, atunci multe indicii verbale și non-verbale ale acestuia ar putea fi inexacte" (Burgoon și Qin, 2006, p. 77). Un prim pas înainte analizei dinamicii comportamentului simulant produs în condiții realiste, ar fi verificarea dacă indicatori precum viteza și acuratețea răspunsului se modifică în timp în condițiile experimentale controlate riguros. Aceasta ar presupune focalizarea specifică pe analiza temporală a răspunsurilor, reducând complexitatea comportamentului simulant prin eliminarea modulării răspunsurilor în funcție de feedbackul primit de la ceilalți (Burgoon, Buller, Floyd, 1996).

Bond (2012) a sugerat posibilitatea ca cel puțin două mecanisme cognitive de bază să fie relaționate cu "*încărcarea cognitivă*" asociată comportamentului simulant. Mai exact, Bond (2012) a sugerat că memoria de lucru și viteza de procesare sunt două mecanisme care sunt utilizate în producerea comportamentului simulant, iar analiza lor separată și în interacțiune ar trebui să fie efectuată. Viteza de procesare și memoria de lucru au generat un interes considerabil în cercetarea referitoare la performanțele cognitive. Mai mult, Kyllonen și Christal (1990) au susținut că diferențele individuale în ceea ce privește sarcinile cognitive

provin de la (a) tipul și dimensiunea cunoștințelor (declarative și procedurale - de exemplu informațiile asimilate în comiterea infracțiunii), (b) capacitatea memoriei de lucru, (c) viteza cu care se execută procesele. Minciuna fiind o sarcină complexă, este posibil ca aceste mecanisme să fie utilizate în producerea ei.

Deși viteza de procesare a fost constant atestată ca având o influență puternică asupra multor aspecte cognitive (Cepeda, Blackwell, and Munakata, 2013), diferențele individuale legate de aceasta au fost omise până acum în studiile care au utilizat CIT.

2.2. Obiectivele acestui studiu

Așa cum s-a precizat mai sus, un număr mic de studii a examinat dinamica răspunsurilor (latență și acuratețe) într-o sarcină de ascundere a unor informații. Așadar, un prim obiectiv constituie explorarea fluctuațiilor temporale ale răspunsurilor la stimulii critici, utilizându-se un RT-CIT secvențiat.

Un al doilea obiectiv vizează analiza *costurilor reziduale* ale stimulilor asupra răspunsurilor ulterioare la probe, comparativ cu răspunsurile la stimulii irelevanți.

Un obiectiv final al acestui studiu constă în investigarea relației dintre diferențe individuale în viteza de procesare, memoria de lucru și comportamentul simulat. Mai specific, am dorit să explorăm dacă aceste avantaje individuale în procesarea cognitivă sunt asociate cu o detecție mai scăzută.

2.3. Metodologia

2.3.1. Participanți și procedură

Participanții (N = 96, 80 femei; vârsta medie 21.2 ± 3.6 ani) au fost recrutați din cadrul cursurilor de psihologie de la nivel licență. Datorită unor probleme tehnice, datele a patru participanți au fost eliminate din analiză. Subiecții au primit instrucțiunile infracțiunii simulate, au memorat itemii critici (probele) și au executat sarcina. După comiterea infracțiunii simulate, au participat într-o sarcină de distragere care a durat aproximativ 15 minute, apoi au învățat stimulii țintă. Ulterior au fost evaluați cu RT-CIT și cu sarcinile de viteză de procesare și memorie de lucru.

2.3.2. Infracțiunea simulată

Procedura și toate detaliile relevante ale infracțiunii simulate au fost prezentate sub forma unor instrucțiuni scrise. Fiecare participant a trebuit să intre în biroul personal al unui asistent de cercetare responsabil cu organizarea unui examen iminent. După ce au intrat în

birou, folosind o *cheie*, participanții trebuiau să caute un *dispozitiv de memorie portabil USB* pe care trebuiau să copieze subiectele de la examen. Pentru a putea deschide calculatorul, participanții trebuiau să introducă o parolă pe care o găseau într-o agendă aflată pe biroul profesorului. După ce au copiat subiectele de examen pe dispozitivul de memorie USB, au pus acest dispozitiv într-o *geantă de laptop*. Participanților li s-a cerut să sustragă și alte trei obiective aflate pe birou: *un telefon mobil, un mouse wireless și o agendă*. Participanții au citit instrucțiunile de două ori și li s-a cerut să memoreze cei șase itemi critici (itemii țintă). Pentru a crește realismul și presiunea asociată scenariului, aceștia au fost rugați să fie cât se poate de rapizi pentru a nu fi prinși. În plus, testarea a avut loc într-un birou în clădirea principală a Facultății de Psihologie, intervalul orar în care s-a derulat experimental fiind intervalul normal de lucru. După comiterea infracțiunii simulate, participanții s-au întors în camera principală și au fost rugați să descrie cât se poate de detaliat caracteristicile fizice ale fiecărui obiect furat pentru a facilita astfel o encodare mai bună. După finalizarea sarcinii de infracțiune simulată, participanții au efectuat sarcina de inhibiție Stop-Semnal (engl. *Stop-Signal*) (Logan, 1994) care a durat 15 minute, fiind o sarcină de distragere. Aceste date nu au fost analizate ulterior.

2.3.3. Testul Informațiilor Ascunse cu Timpi de reacție (Reaction time based Concealed Information Test, RT-CIT)

După sarcina de distragere, fiecare participant a primit o serie de instrucțiuni de a învăța șase itemi (stimuli țintă) care au făcut parte din aceeași categorie ca și probele. Fiecare dintre cele șase ținte au fost prezentate de trei ori câte 10 secunde pe ecranul calculatorului. Participanții au trebuit să memoreze caracteristicile fizice ale fiecărui item pentru a le reproduce mai târziu. Pentru a asigura o învățare temeinică a itemilor țintă, o reactualizare verbală a fost solicitată. Ulterior, fiecare participant a primit instrucțiuni scrise în care li se prezenta faptul că sunt suspecți pentru comiterea unei infracțiuni și din acest motiv vor fi supuși unei evaluări comportamentale menite să măsoare implicarea lor în infracțiune. Obiectele folosite în RT-CIT au fost imagini care fac parte din trei categorii: probe (imagini cu cele 6 obiecte critice sustrate în infracțiunea simulată), ținte (obiectele învățate care fac parte din categorii similare cu probele) și irelevanți (patru obiecte pentru fiecare probă, rezultând un număr de 24 de itemi noi care nu au mai fost întâlniți anterior). Participanții au fost instruiți să răspundă cu "Da" la ținte și cu "Nu" la oricare alt item (la probe inclusiv), prin apăsarea unor butoane speciale de pe tastatură. Răspunsurile trebuiau să fie date într-un timp cât mai scurt. Experimentul a inclus trei blocuri, fiecare conținând 72 de etape (12 probe, 12 ținte și 48 de irelevanți). Itemii au fost prezentați randomizat.

Viteza de procesare a fost măsurată folosind sarcina de Timp de reacție simplu (*SRT - Simple Reaction Time*), utilizând procedura propusă de Albinet et al. (2012). Memoria de lucru a fost măsurată utilizând Sarcina recunoașterii itemului (*Item recognition task*, Steinberg, 1966) și Sarcina Secvențierii Număr-Cifră (*LNS - Letter-number sequencing task*, Gold et al., 1997)

2.4. Results

S-au analizat **tempii de reacție (RT)**, aceștia fiind principalul rezultat al RT-CIT (Verschuere & de Houwer, 2011). S-a utilizat ANOVA bifactorială cu măsurători repetate care a avut ca factori intra-subiect Condiția (Bloc 1 vs. Bloc 2 și Bloc 3) și tipul Stimulului (stimuli țintă vs. irelevanți). Rezultatele au indicat că există un efect semnificativ al variabilei Condiție, $F(2, 182) = 60.01$, $p < .01$, $MSE = 2870.85$, $\eta_p^2 = .39$. Comparațiile perechi *post-hoc* (folosind testul de diferență Fisher- LSD) au indicat că subiecții au fost semnificativ mai lenți la primul bloc decât la următoarele două blocuri, $p < .001$. De asemenea, timpii de reacție au fost mai lenți la al treilea bloc comparativ cu cel de-al doilea, $p < .001$. S-a identificat și un efect semnificativ al tipului de Stimul $F(1, 91) = 384.36$, $p < .001$, $MSE = 2487.68$, $\eta_p^2 = .80$. Indiferent de condiție, subiecții au fost mai rapizi în răspunsurile la irelevanți față de cele la stimuli țintă, $p < .001$.

Pentru a investiga magnitudinea diferenței dintre TR pentru irelevanți și stimuli țintă între condiții, am calculat un *scor al eficienței detecției* (diferența între media TR pentru stimuli țintă – media TR pentru irelevanți). O valoare ridicată a acestei diferențe indică o eficiență mai ridicată a detecției. Am derulat ANOVA unifactorială cu măsurători repetate pentru variabila Condiție (Bloc 1 vs. Bloc 2 și Bloc 3) pentru TR. Rezultatele au indicat că nu există diferențe semnificative între blocuri pentru scorurile eficienței detecției, $F(2,182) = 1.42$; $p = .24$, indicând că diferențele dintre stimuli țintă și irelevanți rămân relativ stabile în cele trei blocuri. S-au efectuat și analize suplimentare pentru a evidenția acuratețea performanței în funcție de tipul stimulului. S-a utilizat ANOVA bifactorială cu măsurători repetate care a avut ca factori intra-subiect Condiția (Bloc 1 vs. Bloc 2 și Bloc 3) și tipul Stimulului (stimuli țintă vs. irelevanți) pentru acuratețea datelor. Rezultatele au indicat un efect semnificativ al Condiției, $F(2, 182) = 10.85$, $p < .01$, $MSE = .02$, $\eta_p^2 = .10$. Comparațiile perechi *post-hoc* (LSD) au indicat faptul că subiecții sunt mai acurați în al treilea Bloc comparative cu primele două blocuri, $p < 0.01$. Nu au existat diferențe semnificative între primul și al doilea bloc ($p = .21$). S-a identificat un efect al tipului de Stimul, $F(1, 91) = 68.14$,

$p < .001$, $MSE = .03$, partial $\eta_p^2 = .42$. Indiferent de condiție, subiecții au fost mai rapizi în răspunsurile la irelevanți față de cele la stimuli țintă, $p < .001$.

Pentru a evalua efectele amorsajului efectuat de către stimulii CIT, am eliminat primul răspuns al fiecărui participant deoarece nu a fost urmat de către niciun alt răspuns. Apoi, am efectuat ANOVA bifactorială cu Condiția (Precedat de Probă vs. Precedat de Irelevanți și Precedați de Ținte) și tipul Stimulului (stimuli țintă vs. irelevanți) pentru mediile TR. Rezultatele au indicat existența unui efect semnificativ al Condiției, $F(2, 16102) = 79.99$, $p < .001$, $MSE = 17656.71$, $\eta_p^2 = .01$. Comparațiile *post-hoc*(LSD) au indicat că participanții au fost mai rapizi în cazul stimulilor CIT care au fost precedați de către itemi irelevanți vs. condițiile în care stimuli au fost precedați de stimuli țintă sau ținte ($p < .001$). Am identificat un efect semnificativ al tipului de Stimul, $F(1, 16102) = 627.77$, $p < .001$, $MSE = 17656.71$, partial $\eta_p^2 = .03$. Subiecții au răspuns mai rapid la itemi irelevanți comparativ cu stimuli țintă, $p < .001$.

Respectând procedura propusă de către Camel și colab. (2003), am calculat parametrii de detecție a semnalului comparând rezultatele grupului vinovat cu cele ale unui grup simulat de persoane nevinovate format din 92 de participanți. Rezultatele au indicat o valoare d egală cu 2.18 și o arie de sub curba ROC (a) de 0.93.

Analiza bootstrapping pentru timpii de reacție CIT a indicat o rată de detecție de 91%; pentru 84 dintre cei 92 de participanți informația ascunsă a fost detectabilă prin răspunsurile lor mai lente la stimulii stimuli țintă.

Pentru a testa relația dintre viteza procesării și rezultatele CIT, precum și relația dintre memoria de lucru (ML) verbală și rezultatele CIT, am efectuat analize de corelație Pearson. Rezultatele noastre anterioare au evidențiat că RT este mai exact în a detecta informația ascunsă decât acuratețea. Astfel, pentru corelațiile Pearson am folosit două rezultate ale RT din CIT: *eficiența detecției* (diferența dintre mediile RT pentru stimuli țintă minus mediile RT pentru irelevanți) și media RT pentru răspunsurile deceptiv la stimuli țintă. Pentru a explora puterea predictivă a vitezei de procesare și variabilele asociate memoriei de lucru, am derulat o regresie ierarhică multiplă cu doi pași care a avut ca variabilă dependentă *eficiența detecției*. Înainte de a derula regresia ierarhică multiplă, datele au fost testate pentru a verifica asumțiile relevante pentru efectuarea analizei. Mediile timpului de reacție pentru proba SRT au fost introduse în primul pas al analizei de regresie pentru a evalua valoarea predictivă a vitezei de procesare. Variabilele ML (*Sarcina de recunoaștere RT* și *LNS*) au fost introduse în Pasul doi. Rezultatele analizei de regresie ierarhică multiplă au evidențiat că în Pasul unu, viteza de procesare măsurată prin scorurile SRT au contribuit semnificativ la modelul

regresiei, $F(1,90) = 6.06$, $p < .05$ și au explicat aproximativ 6% (R^2 ajustat=.05) din varianța eficienței detecției. Introducerea variabilelor ML în analiza de regresie au explicat adițional 8% din varianța eficienței detecției și această schimbare a valorii R^2 a fost semnificativă, $F(2,88) = 4.5$, $p < .01$. Toate variabilele independente incluse în cei doi pași ai modelului de regresie au fost predictorii semnificativi pentru *eficiența detecției*, $p < .05$. Împreună, cele trei variabile independente au explicat aproximativ 15% (R^2 ajustat=.12) din varianța *eficiența detecției*, $F(3,88) = 5.20$, $p < .01$.

2.5. Discuție și concluzii

În primul rând, eficiența detecției a fost evaluată pentru RT-CIT. Rezultatele studiului nostru au demonstrat că timpii de reacție pot să detecteze informația ascunsă. Analiza de bootstrapping a timpilor de reacție a indicat că 84 din 92 de participanți au fost corect detectați prin identificarea unei latențe crescute la probe. Parametrii de detecție a semnalului au indicat, de asemenea, o acuratețe adecvată a detecției informațiilor ascunse în RT-CIT.

Rezultatul cheie al acestui studiu constituie demonstrarea că RT-CIT poate oferi o detecție fidelă și stabilă în timp. Comparațiile intra-grup între blocurile RT-CIT au indicat că viteza de procesare și acuratețea s-au îmbunătățit în timp. Mai mult, analiza noastră a arătat că răspunsurile precedate de irelevanți au fost mai rapide decât cele precedate de probe sau de stimuli țintă. Este foarte probabil ca unele procese mnezice asociate recunoașterii probelor și a țintelor (dar nu și a irelevanților) să explice aceste costuri reziduale.

Așa cum am anticipat, viteza ridicată de procesare a fost asociată cu o detecție mai scăzută a informațiilor ascunse. Performanța ridicată în viteza memorie de lucru a fost la rândul ei asociată cu o eficiență mai scăzută a detecției. Viteza de procesare limitează numărul informațiilor care vor fi disponibile simultan pentru procesare, limitând totodată și numărul asocierilor care pot fi create și asociate în timpul reactualizării. Este posibil ca viteza ridicată de procesare a memorie de lucru să permită procesarea unui număr mai mare de informații în CIT, care conduce la un conflict redus dintre stimulii critici și cei irelevanți. Acest conflict contribuie la răspunsurile diferențiate la probe și irelevanți (Verschuere et al., 2005). Mai mult, rezultatele noastre indică faptul că persoanele cu o memorie de lucru performantă sunt mai greu de detectat. Prezentul studiu oferă o contribuție valoroasă procesului de identificare a unor instrumente suficient de sensibile pentru a detecta cu exactitate informația ascunsă.

STUDIUL 2. FACILITAREA DETECȚIEI ÎN CIT PRIN CREȘTEREA ÎNCĂRCĂRII COGNITIVE

3.1. Introducere

Există un număr tot mai mare de dovezi comportamentale, psihofiziologice și neuroimagistice care atestă că minciuna este un comportament complex și solicitant. Majoritatea acestor dovezi indică faptul că în cazul comportamentului simulat, solicitarea controlului executiv crește. Comunicarea adevărului reprezintă o stare de bază, aproape automată (Spence, 2004). Pentru argumentarea acestei asumptii, există dovezi conform cărora comunicarea unei minciuni sau ascunderea adevărului este mai latentă (Spence, 2004) și solicită un efort cognitiv mai ridicat (pentru o analiză comprehensivă, vezi Vrij et al., 2011). Într-un studiu realizat de Vrij et al. (2011), participanților li s-a solicitat să nareze povești mincinoase în ordine inversă, pentru a induce o creștere a încărcării cognitive. Aceasta a facilitat detecția prin evidențierea indiciilor verbale și non-verbale ale minciunii (Vrij et al., 2008). Totuși, tehnica de reactualizare inversă s-ar putea să afecteze acuratețea și complexitatea informației (Dando et al., 2011), sugerând că o astfel de interferență globală în procesele mnezice poate să genereze efecte colaterale.

Vrij et al. (2006) a sugerat ca persoanele intervievate să fie supuse unor *sarcini secundare* în timp ce sunt intervievați în scopul îmbunătățirii eficienței de detecție. Au existat câteva studii preliminare contradictorii cu privire la introducerea unei sarcini paralele menite să afecteze funcțiile executive implicate în comportamentul simulat. Într-o cercetare recentă, Ambach et al. (2011) a introdus o sarcină de memorie de lucru în CIT. Această manipulare a afectat timpul de răspuns la itemii critici într-o mai mare măsură decât la itemii irelevanți. Luând în considerare limitările impuse de timpii lungi de răspuns necesare designurilor cu măsurători psihofiziologice, autorii au sugerat utilizarea unei proceduri mai rapide, cu răspunsuri care să dureze maxim o secundă. Această idee a fost testată recent prin introducerea unei sarcini de inhibiție (*dot-probe*) pentru a genera interferență în RT-CIT, care duce la o creștere a eficienței de detecție (Hu, Evans, Wu, Lee, & Fu, 2013). Studiul nostru a vizat testarea predicției conform căreia interferența produsă de două sarcini diferite de funcționare executivă (actualizarea și comutarea memoriei de lucru) va afecta performanța ascunderii de informații în RT-CIT.

Scopul principal al acestui studiu a fost de a investiga sistematic introducerea unei încărcări cognitive care să vizeze stimulii CIT, în locul introducerii unei sarcini de interferență

paralelă. Cercetarea noastră a folosit un design de interferență, introducând sarcini care implică două funcții executive frecvent asociate cu comportamentul simulant: actualizarea și comutarea memoriei (Morgan et al., 2009; Visu-Petra et al. 2012). O persoană trebuie să monitorizeze continuu și să actualizeze seturile mentale pentru a putea planifica și executa cu succes un comportament simulant (Walczyk et al., 2003).

3.2. Materiale și metode

3.2.1. Participanți

Participanții (N = 75, 62 femei) au fost recrutați din cadrul cursurilor de psihologie de la nivel licență. Datorită unor probleme tehnice, datele a doi participanți au fost eliminate din analiză. Toți participanții au completat o serie de sarcini: au citit instrucțiunile pentru infracțiunea simulată și au comis-o, iar ulterior au completat o sarcină de distragere; după ce au învățat stimulii țintă, au executat cele trei condiții ale CIT (ordinea prezentării a fost contra-balansată).

3.2.2. Infracțiunea simulată

Inițial, participanții au fost rugați să citească și să semneze un consimțământ informat. După, le-a fost prezentat scenariul pentru infracțiunea simulată. Le-au fost prezentat instrucțiuni scrise, conform cărora ei trebuiau să pretindă cu sunt un studenți la Facultatea de Psihologie și urmează să susțină în ziua următoare un examen important pe care nu reușiseră să îl promoveze în sesiunea anterioară. În ziua anterioară examenului, studentul/studenta a fost în biroul profesorului titular de curs pentru că avea o întâlnire cu acesta. Acolo, el/ea a observat o hârtie pe birou unde era scris ID-ul de logare (Psiho MCC) și parola (*patru verde*) pentru adresa de e-mail a disciplinei. Folosind aceste informații, el/ea a fost rugată să acceseze adresa de e-mail a cursului dintr-o cafenea (*Cafeneaua Amber*) amplasată pe o anumită stradă (*Strada Bicaz* - toate locațiile au fost alese dintr-un alt oraș pentru a nu crea confuzii pentru participanți). După ce au accesat contul (care a fost creat pentru a fi identic cu cel al cursului real de pe site-ul facultății), participanții trebuiau să caute în căsuța cu E-mailuri primite acel e-mail care conținea subiectele de examen pe care profesorul titular al cursului l-a trimis tutorelului acestui curs (Amalia Ciucă, numele este de fapt numele tutorului real al acestui curs care a fost folosit cu consimțământul acesteia și a profesorului titular de curs) pentru ca el să multiplice foile de răspuns. Participanții trebuiau să trimită mai departe acest mesaj împreună cu atașamentul adresei lor personale de e-mail. Au citit de două ori aceste instrucțiuni și au memorat cei cinci itemi critici (itemii țintă). După aceasta, ei au fost rugați să meargă într-o altă încăpere din aceeași clădire (aranjată pentru a fi Café Amber) și să

efectueze toate acțiunile trecute în scenariu (accesarea contului de e-mail al disciplinei folosind numele utilizatorului și parola, trimiterea mai departe a e-mailului). După finalizarea efectuării infracțiune simulate, participanții au efectuat o sarcină de raționament non-verbal ca sarcină de distragere. În faza de învățare, participanții au învățat o secvență de cinci itemi similari cu itemii țintă.

3.2.3. RT-CIT

După executarea infracțiunii simulate și după învățarea stimulilor țintă, participanții au participat la trei proceduri CIT proiectate pentru acest studiu: un RT-CIT clasic, un CIT cu o sarcină concurentă de memorie de lucru (CITMem) și un CIT cu o sarcină concurentă de comutare (CITShift).

Itemii CIT folosiți au fost texte formate din câte două cuvinte, intrând în trei categorii: cinci probe (itemii critici din infracțiunea simulată), cinci ținte (stimuli memorati în faza de învățare) și douăzeci de irelevanți (patru pentru fiecare probă). Stimulii au fost similari celor din studii precedente (e.g. Farwell & Donchin, 1991; Seymour et al., 2000). Participanții au fost instruiți să răspundă Da la ținte, indicând recunoașterea, și Nu la toți ceilalți itemi. În condiția CITMem, o listă randomizată a fost generată și păstrată constant pentru toți participanții, pentru a permite verificarea acurateții actualizării verbale de către experimentator. În condiția CITShift, sarcina principală a rămas aceeași, dar stimulii au apărut cu textul îngroșat sau înclinat. Stimulii îngroșați sau înclinați au fost prezentați de același număr de ori. În CITMem, sarcina a fost împărțită în secvențe compuse din grupuri de câte trei itemi. Participanții trebuiau să apese din nou Da sau Nu corespunzător instrucțiunilor de la CIT, dar, adițional, a trebuit să memoreze ultimul cuvânt de la fiecare dintre cele trei texte compuse din două cuvinte. După fiecare secvență de trei itemi, apărea un ecran alb. Participanții trebuiau să reproducă verbal cele trei cuvinte memorate. Pentru a continua cu următoarele secvențe, participanții trebuiau să apese tasta Space. Experimentatorul verifica acuratețea răspunsurilor verbale. Un număr de 40 de verificări de memorie au fost realizate.

Pentru fiecare condiție, măsurătorile colectate au fost acuratețea și timpul de răspuns (pentru răspunsurile corecte) în funcție de tipul stimulului. Pentru CITMem, s-a mai analizat și un index al memoriei pentru fiecare tip de stimul. De asemenea, s-a verificat acuratețea memorării celor trei cuvinte din fiecare secvență. Pentru CITShift, acuratețea răspunsurilor a fost la rândul ei înregistrată. Totuși, în analiza timpilor de reacție, doar timpul până la prima apăsare a fost înregistrată și analizată.

3.3. Rezultate

S-a utilizat ANOVA bifactorială cu măsurători repetate care a avut ca factori intra-subiect Condiția (CIT vs. CITMem și CITShift) și tipul Stimulului (stimuli țintă vs. irelevanți) pentru mediile RT. Rezultatele au indicat că există un efect semnificativ al variabilei Condiție, $F(2, 144) = 341.91$, $p < .001$, $MSE = 9600.04$, $\text{partial } \eta^2 = .83$. Comparațiile post-hoc (cu corecția Bonferroni) au arătat că participanții au fost semnificativ mai rapizi în condiția CIT tradițională decât în CITMem și CITShift, $p < .001$. Aceștia au fost semnificativ mai rapizi și în condiția CITMem comparativ cu CITShift. Am observat un efect semnificativ al tipului de Stimul, $F(1, 72) = 288.63$, $p < .001$, $MSE = 1958.06$, $\text{partial } \eta^2 = .80$. Între condiții, participanții au fost mai răspuns mai rapid la irelevanți comparative cu stimuli țintăle, $p < .001$. De asemenea, am observat un efect semnificativ al interacțiunii Condiție X Stimul, $F(2, 144) = 12.5$, $p < .001$, $MSE = 678.88$, $\text{partial } \eta^2 = .15$. S-a înregistrat o creștere semnificativă a RT în sarcini atât pentru irelevanți, cât și pentru stimuli țintă, cu răspunsuri mai rapide la CIT, urmat de CITMem și de către CITShift, care a avut cel mai lung răspuns, $p < .001$. Pentru a investiga magnitudinea diferenței dintre RT pentru irelevanți și stimuli țintă între condiții, s-a calculat pentru fiecare condiție *eficiența detecției* (diferența dintre mediile RT pentru stimuli țintă minus mediile TR pentru irelevanți). Testele post-hoc t perechi au indicat că diferențele în RT au fost mai reduse în condiția CIT decât în CITMem, $t(72) = 2.12$, $p = .04$ sau în condiția CITShift, $t(72) = 5.23$, $p < .001$. În plus, diferența dintre scoruri au fost semnificativ mai mari în condiția CITShift comparativ cu condiția CITMem, $t(72) = 2.80$, $p < .007$.

Chiar dacă au fost incluși în studiu doar participanți vinovați (care au comis infracțiunea simulată), distribuția scorurilor pentru persoanele inocente a putut fi simulată. Parametrii detectării semnalului s-au bazat pe comparațiile realizate cu scorurile obținute de către un grup inocent simulat format din 73 de participanți. După ce am calculat distanța (în unități de abateri standard), am derivat *derivata de sub curba ROC*. Rezultatele au indicat faptul că valorile d' pentru CIT, CITMem și CITShift au fost 1.54, 1.39 și 1.71. Valoarea d' pentru combinația CIT și CITShift a fost 1.75. Zonele aflate sub curba ROC (AUC) au fost .86 pentru CIT, .84 pentru CITMem și .88 pentru CITShift și .89 pentru combinația dintre CIT și CITShift.

Analiza bootstrapping pentru timpul de reacție la CIT a indicat o rată de detecție de 67%. Pentru CITMem a fost înregistrată o rată de detecție de 64%, iar pentru CITShift a fost înregistrată o rată de detecție de 68%.

În continuare s-a efectuat o serie de analize pentru a evalua acuratețea performanței în funcție de tipul stimulului. Prima dată s-a efectuat ANOVA bifactorială cu măsurători repetate care au avut ca factori intra-subiect Condiția (CIT vs. CITMem și CITShift) și tipul Stimulului (stimuli țintă vs. irelevanți). Rezultatele au indicat un efect semnificativ al Condiției, $F(2, 144) = 31.30$, $p < .001$, $MSE = .03$, $\text{partial } \eta^2 = .30$. Comparațiile perechi post-hoc (cu corecția Bonferroni) au arătat că participanții au fost semnificativ mai puțin acurați în condițiile CIT și CITShift decât în CITMem (chiar dacă acuratețea răspunsurilor pentru CIT și pentru CITShift nu au fost diferite). Am identificat și un efect semnificativ pentru tipul Stimulului, $F(1, 72) = 80.86$, $p < .001$, $MSE = .01$, $\text{partial } \eta^2 = .53$. Între condiții, acuratețea răspunsurilor la stimulii irelevanți a fost mai mare decât acuratețea răspunsurilor pentru stimulii țintă, $p < .001$. De asemenea, am mai identificat o interacțiune semnificativă Condiție X Stimul, $F(2, 144) = 23.59$, $p < .001$, $MSE = .01$, $\text{partial } \eta^2 = .25$. Acuratețea răspunsurilor la stimulii irelevanți a fost diferită între sarcini, $F(2, 144) = 10.65$, $p < .001$, $MSE = .01$, $\text{partial } \eta^2 = .13$, răspunsurile pentru CITMem fiind mai accurate decât CIT și CITShift, $p < .05$. Acuratețea răspunsurilor la stimulii țintă a fost semnificativ diferită între sarcini, $F(2, 144) = 33.67$, $p < .001$, $MSE = .03$, $\text{partial } \eta^2 = .32$. Din nou, analizele post-hoc au indicat că acuratețea la stimulii țintă pentru CIT și pentru CITShift a fost semnificativ mai scăzut decât acuratețea răspunsurilor pentru CITMem, $p < .05$. Pentru a investiga magnitudinea diferenței dintre acuratețea răspunsurilor pentru irelevanți și stimulii țintă între condiții, au fost calculate pentru fiecare condiție scorurile diferenței (acuratețea răspunsurilor pentru irelevanți minus acuratețea răspunsurilor pentru stimulii țintă). Testele post-hoc t perechi au indicat că diferențele între irelevanți și stimulii țintă a fost mai mare în condiția CITShift, comparativ cu CIT, $t(72) = 2.37$, $p < .02$ și respectiv, CITMem, $t(72) = 6.58$, $p < .001$. Această diferență a fost mai mare în condiția CIT comparative cu CITMem, $t(72) = 4.93$, $p < .001$). Rezultatele au indicat faptul că reactualizarea a fost ridicată pentru grupuri de câte trei în proba de memorie concurrentă, media procentajelor corecte = 93.37, AS = 5.62. Comparând rezultatele obținute pentru stimulii țintă versus irelevanți, am observat că participanții au fost semnificativ mai acurați în reactualizarea ultimului cuvânt din stimulii țintă comparativ cu irelevanții, $t(72) = 7.85$, $p < .001$. Global, acuratețea schimbului dintre răspunsurile la stimulii scriși îngroșat sau înclinați a fost ridicată, media procentajelor corecte = 87.24, AS = 11.06. De aceasta dată, acuratețea în schimbarea răspunsurilor pentru stimulii țintă a fost mai mic decât acuratețea în schimbarea răspunsurilor pentru irelevanți, $t(72) = 6.88$, $p < .001$.

3.4. Discuții și concluzii

Prin compararea eficienței generale de detecție, s-au putut constata câteva rezultate interesante. Analiza de grup a indicat că ambele condiții experimentale, în care s-a introdus o sarcină concurentă, au fost superioare în detectarea informațiilor ascunse. Parametrii detecției semnalului bazați pe compararea cu un grup nevinovat simulat au indicat detecții ridicate pentru toate condițiile; totuși condițiile experimentale cu sarcini concurente nu au indicat performanțe mai ridicate în această analiză. Această inconsistență aparentă s-ar putea datora faptului că unii participanți au prezentat diferențe ridicate între probe și irelevanți în condiția CITShift, lucru care ar fi putut afecta rezultatele la nivel de grup.

Ratele de detecție pentru toate condițiile au fost ușor mai mari decât cele din studiile anterioare (de exemplu, rata de detecție de 56%, Verschuere et al., 2009). Totuși, ratele de detecție ale studiului nostru au fost modeste, în comparație cu cele găsite de Seymour et al. (2000) care au obținut o rată de detecție de 95% (folosind o altfel de analiză). Analizând combinația dintre măsurătorile versiunilor de CIT, un scor compozit compus din CIT și CITShift a indicat cea mai mare eficiență de detecție. În ceea ce privește acuratețea, necesitatea de a comuta flexibil între tipurile de răspunsuri a generat cea mai mare diferență dintre probe și irelevanți, în timp ce în cazul CITMem a apărut un efect de plafonare (cu o acuratețe de 98% atât pentru probe, cât și pentru irelevanți). Acuratețea performanței la sarcinile concurente a fost afectată de tipul de stimul (probe versus irelevanți), indicând că acestea ar putea să ofere indicii valoroase în detecția comportamentului simulat.

STUDIUL 3. EFECTUL "POLIȚIST BUN, POLIȚIST RĂU" ÎN DETECȚIA COMPORTAMENTULUI SIMULANT. INTRODUCEREA STIMULILOR EMOȚIONALI ÎN RT-CIT

4.1.Introducere

Identificarea unor indicatori obiectivi ai comportamentului simulant reprezintă un domeniu științific într-o continuă dezvoltare. Deși indiciile comportamentale sunt importante pentru detecția comportamentului simulant, abordarea tradițională a omis în mare măsură procesele cognitive implicate în producerea și execuția unei minciuni.

Un număr tot mai mare de studii focalizate asupra mecanismelor cognitive implicate în comportamentul simulant sugerează că este acesta implică un efort cognitiv mai mare decât comunicarea adevărului (Zuckerman et al., 1981; Vrij et al., 2006), acesta fiind considerat ca fiind un răspuns automat și o stare de bază a sistemului cognitiv (Spence, 2004). În timpul comportamentului simulant, o persoană trebuie să coordoneze mai multe sarcini cognitive solicitante: selecția răspunsului care este incompatibil cu adevărul, suprimarea conștientizării informației adevărate, compilarea alternativelor și menținerea consistenței minciunii, monitorizarea comportamentului personal și a reacției audienței (Vrij, 2000; Gombos, 2006). Pe baza cercetărilor anterioare, am decis să explorăm în continuare relația dintre comportamentul simulant și actualizarea memorie de lucru.

Majoritatea cercetărilor care au utilizat CIT au vizat adesea testarea subiecților într-un mediu lipsit de stimuli sociali, deși ascunderea de informații este un act social care amplifică implicarea emoțională. Ambach și colaboratorii (2012) au oferit câteva argumente importante pentru introducerea stimulilor sociali în CIT. În situațiile reale, majoritatea anchetărilor au loc într-un mediu saturat cu stimuli sociali. Prezența unui investigator declanșează diferite răspunsuri fiziologice și comportamentale. De asemenea, feedbackul acestuia ar putea afecta răspunsurile persoanei anchetate. S-a sugerat că introducerea unui investigaor în CIT va conduce la o implicare și o activare emoțională sporită (Ambach et al., 2012). Rezultatele studiului au confirmat că stimulii sociali joacă un rol important în CIT, dincolo de efectul pe care îl generează itemii care trebuie ascunși. O față de bărbat prezentată în cadrul fiecărei întrebări din CIT a mărit diferențele fiziologice și comportamentale la itemii critici în comparație cu cei irelevanți.

Deși CIT-ul este considerat ca fiind invulnerabil la efectele stresului resimțit de interviuat (pentru o analiză a literaturii vezi Ben-Shakhar, 2012), alte variabile, precum

motivația de a evita detecția, au arătat că pot influența răspunsurile, afectând efectul CIT (Ben-Shakhar & Eilad, 2003).

Deși există câteva speculații în literatură conform cărora o atitudine prietenoasă a investigatorului îl face pe subiect să fie mai cooperant în împărtășirea informațiilor critice sau sensibile (Inbau, Reid, Buckley, & Jane, 2013), nu există încă niciun studiu care să testeze această predicție într-un mod direct, fie într-un mediu realist, fie într-un context controlat utilizând CIT. Pe de altă parte, afișarea unei expresii negative (precum mânia) s-a demonstrat că sugerează fie o ostilitate nediscriminativă, fie stabilirea unei prezumții de vinovăție, asociată frecvent cu așa numita "distorsiune a investigatorului" folosită uneori ca tactică de către profesioniștii din domeniul judiciar (Meissner & Kassin, 2002).

4.2. Obiectivele acestui studiu

Câteva întrebări de cercetare au fost adresate prin acest experiment. În primul rând, am fost interesați în explorarea modului în care este facilitat procesul de detecție atunci când se vor introduce stimuli sociali în vederea simulării unui investigator.

Apoi, am dorit să explorăm dacă valența emoțională a investigatorului (fericit, mânios sau neutru) va avea vreun impact diferit asupra răspunsurilor la itemii critici versus itemii irelevanți.

În fine, am fost interesați de evaluarea efectului diferențelor interindividuale în funcționarea executivă și a unor trăsături și predispoziții pentru simptome de depresie, anxietate și stress, precum și de evaluarea efectului anxietății în CIT.

4.3. Metoda

4.3.1. Participanți

Participanții (N=47, 11 bărbați și 36 de femei, vârsta medie 22.8 ± 5.1 ani) au fost recrutați din cadrul cursurilor de psihologie de la nivel licență. Toți participanții au comis infracțiunea simulată, urmată de RT-CIT (cu patru condiții) și de sarcina *n*-back (de asemenea, cu 4 condiții). Pe parcursul procedurii, participanții au trebuit să completeze patru chestionare, care vor fi descrise mai jos. Datorită unor probleme tehnice, datele unui participant au fost eliminate din analiză. La sfârșitul experimentului, participanților li s-a explicat scopul și natura acestuia. Studiul a îndeplinit cerințele etice reglementare de către Universitate și de către Colegiul Psihologilor în conformitate cu Declarația de la Helsinki (1964) cu privire la cercetările cu subiecți umani.

4.3.2.Procedura

La venire, participanții au semnat un consimțământ informat care indica participarea voluntară în cadrul experimentului. Apoi au citit instrucțiunile, au memorat itemii critici (probele) și au executat sarcina. După comiterea infracțiunii simulate, au executat o sarcină de distragere care a constat în completarea a două chestionare (care măsurau anxietatea ca stare și funcțiile executive) pentru aproximativ 15 minute. Ulterior, participanții au învățat itemii țintă, iar apoi au fost examinați în cadrul celor patru condiții ale RT-CIT (o variantă clasică și trei versiuni cu stimuli emoționali). Participanții au completat apoi chestionarele de anxietate, depresie și stres. În final, au fost evaluați prin sarcina *n*-back Emoțional (având patru condiții, una clasică și trei cu stimuli faciali pe fundal) și au completat chestionarul de anxietate ca trăsătură.

4.3.2.1. Infracțiunea simulată

Procedura și toate detaliile relevante ale infracțiunii simulate au fost prezentate sub forma unor instrucțiuni scrise care au fost citite de către participanți. Fiecare participant a trebuit să intre în biroul personal al unui asistent de cercetare responsabil cu organizarea următorului examen. După ce au intrat în birou, folosind o *cheie*, el/ea a trebuiau să caute un *dispozitiv de memorie portabil USB* pe care trebuiau să copieze subiectele de la examen. Pentru a putea deschide calculatorul, participanții trebuiau să introducă o parolă pe care o găseau într-o agendă aflată pe biroul profesorului. După ce au copiat subiectele de examen pe dispozitivul de memorie USB, au pus acest dispozitiv într-o *geantă de laptop*. Participanților li s-a cerut să și alte trei obiective aflate pe birou: *un telefon mobil, un mouse wireless și o agendă*. Participanții au citit instrucțiunile de două ori și li s-a cerut să memoreze cei cinci itemi critici (itemii țintă). Pentru a crește realismul și presiunea asociată scenariului, aceștia au fost rugați să fie cât se poate de rapizi pentru a nu fi prinși. În plus, testarea a avut loc într-un birou oficial, intervalul orar în care s-a derulat experimental fiind intervalul normal de lucru. După ce au finalizat realizarea infracțiunii simulate, participanții s-au întors în camera principală și au fost rugați să descrie cât se poate de detaliat caracteristicile fizice ale fiecărui obiect furat pentru a facilita astfel o encodare mai bună.

Participanții au completat ulterior două chestionare: STAI-Y1 (Inventarul de Evaluare a Anxietății ca Stare- engl. *State Anxiety Inventory*, dezvoltat de către Spielberg, Gorsuch, Lushene, Vagg și Jacobs, 1983), care evaluează nivelurile anxietății ca stare relaționate cu scenariul infracțiune simulată și BRIEF (Behavior Rating Inventory of Executive Function, dezvoltat de către Gioia, Isquith, Guy and Kenworthy, 2000, vezi descrierea de mai jos).

4.3.2.2. RT-CIT

După sarcina de distragere, fiecare participant a primit instrucțiuni scrise pentru a învăța cinci itemi (*ținte*) făcând parte din aceeași categorie ca și probele. Fiecare dintre cele cinci ținte au fost prezentate pe un ecran timp de 10 secunde, iar secvența a fost repetată de trei ori. Conform instrucțiunilor, participanții trebuiau să memoreze caracteristicile fizice ale fiecărui obiect pentru a le putea reproduce ulterior. Pentru a asigura o memorare eficientă, o reactualizare verbală a fost solicitată. Ulterior participanții au primit instrucțiuni conform cărora erau suspectați în cadrul unei infracțiuni de furt și că vor participa la o testare comportamentală menită să evalueze implicarea lor în infracțiune. De asemenea, au fost informați că vor fi evaluați de către un investigator virtual (similar cu studiile lui Ambach et al., 2012). După infracțiunea simulată și după învățarea stimulilor țintă, participanții au participat în testarea în cadrul a patru condiții CIT proiectate pentru acest studiu: un RT-CIT clasic și trei condiții ale unui CIT emoțional: negativ, pozitiv și neutru. Ordinea prezentării acestor blocuri a fost aleatoare.

Obiectele folosite în RT-CIT au fost imagini care fac parte din trei categorii: probe (imagini cu cele 5 obiecte critice sustrate în infracțiunea simulată), ținte (obiectele învățate care fac parte din categorii similare cu probele) și irelevanți (patru obiecte pentru fiecare probă, rezultând un număr de 20 de itemi noi care nu au mai fost întâlniți anterior). Participanții au fost instruiți să răspundă cu "Da" la ținte și cu "Nu" la oricare alt item (la probe inclusiv), prin apăsarea unor butoane speciale de pe tastatură. Răspunsurile trebuiau să fie date într-un timp cât mai scurt; dacă nu se înregistra niciun răspuns într-un interval de 1200 de ms, apărea un mesaj cu textul "prea încet". După o fază de antrenament și încă o prezentare a instrucțiunilor, testul începea. Fiecare dintre cele patru blocuri au inclus două prezentări ale fiecărui obiect, generând 60 de prezentări per bloc. Itemii au fost prezentați randomizat.

Condiția cu RT-CIT clasic a conținut un bloc similar cu versiuni similare ale testului cu stimuli vizuali (e.g. Hu, Evans, Lee, & Fu, 2013; Visu-Petra, Miclea, & Visu-Petra, 2011). În cele trei condiții EM-RT-CIT, o imagine cu un "investigator virtual" apărea pe ecran înainte de prezentarea fiecărui obiect. Pe același slide, apărea și întrebarea: "Recunoașteți acest obiect?". Durata de prezentare a imaginii era fie 500 de ms, fie 2000ms (randomizat aleatoriu), timp în care nu se solicita niciun răspuns. Pentru aceste condiții, o imagine din baza de date FACES 3.3.1.(Ebner, Riediger & Lindenberger, 2010) înfățișând un adult de vârstă mijlocie. În fiecare bloc (pozitiv, negativ sau neutru), expresia facială a investigatorului virtual a fost fie fericită, nervoasă sau neutră. După completarea celor patru condiții CIT

(prezentate într-o ordine randomizată), participanții luau o scurtă pauză. Ulterior, completau chestionarele DASS (Lovibond, S.H. & Lovibond, P.F., 1995)

4.2.2.3. *n-back Emoțional*

Sarcina EM-*n*-back a constat în administrarea sarcinii clasice *n*-back pe patru tipuri de fundaluri: fundal gol, fundal negativ, fundal neutru și fundal pozitiv (Casey et al., 2000; Ladouceur et al, 2005). Ținând cont de sugestia lui Casey și colaboratorii (2000), am inclus fețe umane ca fundaluri pentru sarcina de EM-*n*-back. Acest lucru a permis și compararea performanțelor (viteza de procesare și acuratețe) pentru blocurile de EM-*n*-back cu condițiile EM-RT-CIT, care au inclus la rândul lor expresii faciale.

Participanții au primit instrucțiuni verbale și afișate pe ecran care descriau faptul ca li se va prezenta câte o literă, deasupra unui background cu expresii faciale sau deasupra unui fundal gol (în funcție de condiție). Imaginile cu expresii faciale au fost selectate din baza de date FACES 3.3.1. (Ebner, Riediger & Lindenberger, 2010); fața pe care am utilizat-o pentru investigatorul virtual a fost exclusă din EM-*n*-back. Aceeași valență emoțională a fost menținută pentru fiecare condiție (nervos, fericit sau neutru). Au fost opt blocuri care au cuprins două condiții de încărcare a memoriei (0-back și 2-back) a câte patru condiții (fără fundal, cu fundal negativ, neutru sau pozitiv). Fiecare bloc a avut 20 de prezentări, iar totalul a avut 160. Pentru condiția 0-back, participanții au fost rugați să apese un buton de fiecare dată când apărea pe ecran o anumită literă (de exemplu: X). În condiția 2-back, stimulul țintă era orice literă identică cu o literă afișată cu două prezentări înainte. Un exemplu pentru instrucțiuni a fost prezentat pe ecran (A-F-A) înainte ca sarcina să înceapă. Fiecare prezentare a constat în prezentarea simultană a literei deasupra fundalului gol sau cu stimuli faciali. Literele și fundalurile corespunzătoare apăreau pentru 500 de ms și apoi dispăreau, lăsând vizibil doar fundalul pentru 2500 de ms. Prezentările au fost randomizate în cadrul fiecărui bloc; stimulii faciali au fost randomizați în cadrul fiecărei condiții, iar literele au fost randomizate în cadrul fiecărei prezentări.

În acest studiu s-au utilizat chestionarele *Behavior Rating Inventory of Executive Function—Adult version* (BRIEF-A, Roth, Isquith, & Gioia, 2005), *Depression Anxiety Stress Scales* (DASS, Lovibond & Lovibond, 1995) și *State-Trait Anxiety Inventory* (STAI, Spielberger et al., 1983).

4.4. Rezultate

Inițial s-au analizat datele RT, deoarece acestea sunt considerate a fi principalul rezultat obținut în urma măsurătorilor RT-CIT (Verschuere & de Houwer, 2011). Analiza preliminară

pentru durata prezentării feței ‘investigatorului virtual’ (500 vs. 2000 ms) a indicat existența unor diferențe nesemnificative între răspunsurile la itemi CIT între cele patru condiții și, astfel, această variabilă a fost exclusă din analizele ulterioare. Am efectuat ANOVA bifactorială cu măsurători repetate care a avut ca factori intra-subiect Condiția (RT-CIT vs. Neg RT-CIT, Neu RT-CIT și Pos RT-CIT) și tipul Stimulului (stimuli țintă vs. irelevanți) pentru mediile RT. Rezultatele au indicat că există un efect semnificativ al Condiției, $F(3, 135) = 4.49$, $p < 0.01$, $MSE = 5836.5$, $\eta_p^2 = .091$. Comparațiile perechi post-hoc (LSD) au indicat că participanții au fost semnificativ mai rapizi în condiția tradițională RT-CIT decât în Neu RT-CIT și Pos RT-CIT, $p < 0.01$. De asemenea, timpul de reacție a fost mai scăzut în condiția Neg RT-CIT decât în condiția Pos RT-CIT, $p < .05$. Nu am înregistrat nicio diferență semnificativă între Neg RT-CIT și RT-CIT sau Neu RT-CIT ($p = .09$). Am observat un efect principal semnificativ pentru tipul stimulului, $F(1, 45) = 171.03$, $p < .001$, $MSE = 3885.5$, $\eta_p^2 = .079$. Între condiții, participanții au răspuns mai rapid la stimulii irelevanți comparative cu stimulii țintă, $p < .001$.

S-a calculat ANOVA unifactorială cu măsurători repetate cu Condițiile (RT-CIT vs. Neg RT-CIT, Neu RT-CIT și Pos RT-CIT) pentru *scorul eficienței detecției*. S-a observat un efect al Condiției, $F(3, 135) = 2.88$, $p < .05$, $MSE = 2367.59$, $\eta_p^2 = .06$. Comparațiile perechi post-hoc (LSD) au indicat că detecția eficienței a fost mai mare pentru condiția Pos CIT decât pentru cea Neg CIT, $p < .01$. Detecția eficienței a fost de asemenea mai mare în condiția Pos RT-CIT comparativ cu RT-CIT, $p < .03$ și în condiția Neu RT-CIT comparative cu cea Neg RT-CIT, $p < .04$. Nu am indentificat nicio diferență semnificativă între RT-CIT și Neu RT-CIT ($p = .43$), nici între RT-CIT și Neg RT-CIT ($p = .38$).

S-a efectuat ANOVA bifactorial cu măsurători repetate care a avut ca factori intra-subiect Condiția (RT-CIT vs. Neg RT-CIT, Neu RT-CIT și Pos RT-CIT) și tipul Stimulului (stimuli țintă vs. irelevanți) pentru acuratețea datelor. Rezultatele au indicat un efect semnificativ al tipului de stimul, $F(1, 45) = 29.84$, $p < .001$, $MSE = .08$, $\eta_p^2 = .39$, participanții înregistrând mai multe erori la stimulii țintă comparativ cu irelevanți. Nu am observat vreun efect semnificativ pentru Condiție ($F(3, 135) = .61$, $p = .60$) sau pentru interacțiunea Condiție și tipul Stimulului ($F(3,135) = 1.11$, $p = .34$).

În ceea ce privește parametrii semnalului de detecție, s-au obținut următoarele valorile d' pentru RT-CIT, Neg RT-CIT, Neu RT-CIT și Pos RT-CIT: 1.66, 1.59 și 2.29. *Ariile de sub curba ROC (a)* au avut următoarele valori 0.87 pentru RT-CIT, 0.86 pentru Neg RT-CIT, 0.91 pentru Neu RT-CIT și 0.94 pentru Pos RT-CIT.

Analiza bootstrapping pentru timpul de reacție RT-CIT a indicat o rată de detecție de 71%. Pentru Neg RT-CIT, rata de detecție a fost de 69%, în timp ce pentru Neu RT-CIT 73% dintre participanți au manifestat un timp de reacție pentru stimulii țintă care a deviat suficient față de stimulii irelevanți pentru a avea o valoare diagnostic. Cea mai ridicată rată de detecție a fost obținută pentru Pos RT-CIT, condiție în care am indentificat 78% dintre participanți.

S-a efectuat ANOVA bifactorial cu măsurători repetate care a avut ca factori intra-subiect Sarcina (0-back și 2-back) și Condiția (niciun fundal, fundal negative, fundal neutru și fundal pozitiv) pentru mediile RT. Rezultatele au indicat că există un efect semnificativ al Sarcinii, $F(1, 45) = 163.44$, $p < .001$, $MSE = 7889.9$, $\eta_p^2 = .78$. Participanții au fost mai rapizi în a răspunde la sarcina 0-back comparativ cu sarcina 2-back. De asemenea, am indentificat un efect semnificativ al variabilei Condiție, $F(3, 135) = 68.4$, $p < .001$, $MSE = 1547.8$, $\eta_p^2 = .60$. Comparățiile perechi post-hoc (LSD) au evidențiat faptul că participanții au avut răspunsuri mai rapide în ambele sarcini în condiția fără fundal, comparativ cu condițiile cu fundal. Nu am indentificat nicio diferență semnificativ între condițiile cu fundal. Analiza ANOVA bifactorial cu măsurători repetate care a avut ca factori intra-subiect Sarcina (0-back și 2-back) și Condiția (niciun fundal, fundal negative, fundal neutru și fundal pozitiv) pentru acuratețea datelor a indicat un efect semnificativ pentru variabila Sarcina, $F(1, 45) = 139.55$, $p < .001$, $MSE = .009$, $\eta_p^2 = .75$. Participanții au avut rezultate mai bune în sarcina 0-back comparativ cu sarcina 2-back. Nu am indentificat vreo diferență semnificativă între variabilele condiție de fundal. Pentru interacțiunea Sarcina X Condiție am observant un efect semnificativ, $F(3, 135) = 3.47$, $p < .02$, $MSE = .002$, $\eta_p^2 = .07$. Comparățiile perechi post-hoc au indicat faptul că participanții au avut performanțe mai bune în sarcina 0-back în condițiile cu fundal decât în condiția fără fundal, $p < .001$. Nu am indentificat nicio diferență între condițiile sarcinii 2-back.

S-au calculat corelațiile Pearson pentru variabilele performanța la sarcina n -back task (mediile RT și scorurile la măsurătorile de acuratețe pentru 0-back, 2-back) și RT-CIT (mediile RT pentru răspunsurile deceptive la CIT și scorurile de eficiență a detecției), separate pentru fiecare condiție (fără emoție, pozitiv, negativ, și neutru). Am indentificat o relație semnificativă, $r(46) = .30$, $p < .05$, între viteza de răspuns la stimulii țintă RT-CIT și viteza de răspuns pentru sarcina 0-back, fără niciun fundal. De asemenea, mediile RT pentru răspunsurile la sarcina standard 2-back (fără niciun fundal) a fost relaționată pozitiv cu RT-CIT pentru stimulii țintă, $r(46) = .30$, $p < .05$. Nu am indentificat nicio corelație semnificativă între condițiile sarcinilor ML și cele pentru CIT. În ceea ce privește acuratețea, nu am indentificat relații semnificative între condițiile similar ML și CIT.

Analizând rezultatele obținute la chestionarele care evaluau diferențele individuale în ceea ce privește funcționarea executivă cu instrumental BRIEF-A, am identificat câteva relații marginale care nu au atins nivelul de semnificativitate după corecțiile Bonferonni pentru corelații multiple.

Scorul eficienței detecției pentru Neg RT-CIT a fost negativ relaționat cu anxietatea ca stare (StaiState), $r(46) = -.44, p < .01$ și cu anxietatea ca trăsătură (StaiTrait), $r(46) = -.42, p < .01$. Corelațiile post-hoc care au examinat semnificația acestei asociații au indicat că media RT pentru răspunsurile deceptive la stimulii țintă (dar nu și la irevanți) pentru condiția Neg RT-CIT a fost relaționată semnificativ cu anxietatea ca stare (StaiState), $r(46) = -.46, p < .01$ și cu anxietatea ca trăsătură (StaiTrait), $r(46) = -.45, p < .01$. Astfel, asociațiile dintre anxietate și viteza răspunsurilor deceptive par să fie circumscrise la Neg RT-CIT și nu afectează răspunsurile adevărate. Oricum, relația negativă dintre eficiența detecției în condiția Neg RT-CIT nu a avut valori semnificative pentru subscalele DASS: DASS Anxietate, $r(46) = -.36, p < .05$ și DASS Tensiune/Stres, $r(46) = -.42, p < .01$. Nu am observat nicio altă relație semnificativă între condițiile RT-CIT și măsurătorilor pentru anxietate sau stres.

Am efectuat ANCOVA bifactorial cu măsurători repetate care a avut ca factori intra-subiect Condiția (RT-CIT vs. Neg RT-CIT, Neu RT-CIT și Pos RT-CIT) și tipul Stimulului (stimuli țintă vs. irelevanți), introducând anxietatea ca stare ca și covariată. Rezultatele au evidențiat un efect semnificativ al Condiției, $F(3, 129) = 2.75, p < 0.05, MSE = 5633.52, \eta_p^2 = .06$. De asemenea, am identificat un efect pentru interacțiunea dintre tipul Stimulului $F(1,43) = 34.24, p < 0.01, MSE = 3765.63, \eta_p^2 = .44$. Nu am identificat niciun efect semnificativ între tipul Stimulului și scorul pentru anxietatea ca stare, $F(1,43) = 3.21, p = 0.08$, nici între Condiție și scorul pentru anxietatea ca stare, $F(3, 129) = 2.38, p = 0.07$. De asemenea, am verificat dacă aceeași relație dintre scorurile măsurătorilor pentru anxietate/depresie/stres se vor menține și pentru sarcina n-back. Am identificat doar câteva relații pozitive între anxietatea ca stare și latența răspunsului în condițiile pozitive ($r = .27$), negative ($r = .26$) și neutre ($r = .33$) ale probei EM-n-back, dar care nu au ramas semnificative după aplicarea corecțiilor Bonferroni.

4.5. Discuții și concluzii

Acest studiu a încercat simularea interferenței sociale și emoționale și evaluarea impactului acesteia într-un scenariu controlat în laborator. În ciuda elementelor artificiale induse prin infraținea simulată și prin instruirea participanților de a ascunde informația critică, RT-CIT a fost eficient în identificarea "urmelor mnezice" asociate comiterii

infrațiunii, indicând posibilitatea de a fi utilizată ca metodă necostisitoare pentru detecțiile din situațiile reale (vezi Verschuere & de Houwer, 2011, pentru o analiză mai detaliată). Este importantă de asemenea analiza informației sociale și emoționale introduse în această sarcină și evaluarea gradului în care afectează procesul de detecție a comportamentului simulant.

În primul rând, performanța la sarcina de ascundere de informații a fost similară în toate condițiile, doar latența de răspuns a variat în funcție de valența emoțională. În al doilea rând, în prezența unui stimul social cu o valență emoțională neutră, latența de răspuns a crescut, însă fără a îmbunătăți eficiența detecției. Aceasta a fost îmbunătățită doar în condiția în careera prezentatun investigator virtual prietenos (cu valență emoțională pozitivă), unde subiecții au avut o latență a răspunsurilor mari mare la probe, comparativ cu cea la irelevanți. În contrast cu această tendință, în condiția cu investigatorul furios (cu valență negativă), subiecții au fost mai rapizi la probe, conducând la detecția cea mai scăzută dintre toate condițiile emoționale. În mod interesant, efectul contrastant dintre cele două tipuri de informații interferente cu valență pozitivă și negativă nu a apărut la măsurarea performanței cognitive în cadrul sarcinii de memorie. Creșterea latenței de răspuns (și aceeași absență a efectului acurateții) a putut fi observată în cele trei condiții ale EM-n-back comparativ cu versiunea clasică. Aceasta ar putea sugera că anumiți factori motivaționali care conferă relevanță distractorului emoțional ar putea să diferențieze între impactul informației pozitive vs. negative în EM-RT-CIT.

S-a indicat că valența emoțională afectează diferențial latența de răspuns la itemii critici în RT-CIT; expresia facială pozitivă ai investigatorului virtual a îmbunătățit eficiența detecției, în comparație cu condiția cu o expresie negativă a investigatorului. Studiul indică totodată posibilitatea ca diferențele interindividuale cu privire la anxietate și stress să dețină un rol motivațional, interferând și mai mult în procesul de detecție.

DISCUȚII GENERALE ȘI CONCLUZII

5.1. Prezentarea generală a rezultatelor

Cercetarea comportamentelor asociate minciunii este extrem de atrăgătoare. O serie de metode de detecție s-au dezvoltat de la începutul secolului douăzeci, iar studiul comportamentului simulat a generat un interes continuu atât pentru cercetători, cât și pentru practicieni, devenind un domeniu important în cadrul psihologiei aplicate. Progresul în înțelegerea proceselor mnzice asociate comiterii unei infracțiuni reprezintă un interes particular pentru științele criminalistice. A existat o preocupare semnificativă legată de dezvoltarea unor tehnici adecvate care să permită o astfel de testare. Recent s-a argumentat că focalizarea pe mecanismele și strategiile cognitive de bază ar putea reprezenta un pas important în dezvoltarea acestui domeniu de cercetare (Bond, 2012) și a tehnicilor de detecție (Vrij, Fisher, Mann, & Leal, 2006; Meijer et al., 2009).

Am oferit dovezi științifice și argumente solide pentru utilizarea unei paradigme standardizate care să aducă beneficii semnificative în înțelegerea dinamicii cognitive asociate comportamentului simulat. Contextul științific a fost oferit de Testul Informațiilor Ascunse (CIT - Concealed Information Test), care este unul din cele mai populare tehnici utilizate de cercetători pentru identificarea informațiilor critice pe care un suspect nu dorește să le comunice (Verschuere et al., 2011; Ben-Shakhar, 2012).

În această teză, am analizat principalele asumptii teoretice din spatele acestei noi metode și am prezentat o perspectivă generală asupra cercetărilor din domeniu. O metodă validată pentru detecția informațiilor ascunse este RT-CIT (Seymour et al., 2000), care măsoară latența și acuratețea răspunsurilor. O serie de studii au sugerat că această procedură poate diferenția cu succes între răspunsuri adevărate și cele false, sau între participanți vinovați și nevinovați pe baza latenței de răspuns, susținând astfel validitatea RT-CIT (vezi Verschuere & de Houwer, 2011 pentru o analiză a literaturii). Adăugând o perspectivă cognitivă asupra detecției de informații ascunse, se poate construi o bază teoretică solidă care să permită înțelegerea mecanismelor cognitive implicate în comportamentul simulat. Ținând cont de fundamentarea teoretică puternică și de simplitatea sa, RT-CIT are avantaje puternice pentru cercetarea adițională a comportamentului simulat din perspectivă cognitivă.

Primul obiectiv major al acestei teze a fost de a investiga relația dintre diferențele interindividuale în funcționarea executivă și comportamentul simulat. Această relație generează un interes special, având în vedere că abilitatea de a minți depinde de controlul

optim al mai multor mecanisme cognitive. Acest obiectiv ambițios a fost fundamentat teoretic în cadrul secțiunii introductive și a fost ulterior testat empiric în experimentele descrise în detaliu în **capitolele 2, 3 și 4**.

Primul nostru experiment a indicat că performanțele ridicate ale vitezei memoriei de lucru au fost asociate cu o eficiență scăzută a detecției. Viteza de procesare limitează numărul informațiilor care vor fi disponibile simultan pentru procesare, limitând totodată și numărul asocierilor care pot fi create și asociate în timpul reactualizării. Este posibil ca viteza ridicată de procesare a memorie de lucru să permită procesarea unui număr mai mare de informații în CIT, care conduce la un conflict redus dintre stimulii critici și cei irelevanți. Acest conflict contribuie la răspunsurile diferențiate la probe și irelevanți (Verschuere et al., 2005). Mai mult, modelul nostru de regresie, care a introdus viteza de procesare și memoria de lucru ca predictorii, a reușit să explice aproximativ 15% din varianța eficienței detecției. Rezultatele noastre indică faptul că persoanele cu o memorie de lucru și o viteză de procesare performante, sunt mai greu de detectat.

În cel de-al doilea experiment, prin introducerea unor sarcini concurente, am explorat abilitatea executivă specifică ascunderii de informației. Diverse studii au arătat că există un mecanism executiv asociat comportamentului simulant (Johnson et al., 2004). Perturbarea eficienței funcțiilor executive a afectat în mod direct modul în care o persoană ascunde informații. Rezultatele noastre sugerează că încărcarea cognitivă a memoriei de lucru și comutarea acestora pot crește eficiența detecției pe baza măsurătorilor comportamentale.

În fine, în cel de-al treilea studiu, am explorat adițional relația dintre diferențele interindividuale în funcționarea executivă și comportamentul simulant. Nicio relație semnificativă nu a fost identificată între disfuncțiile la nivel executiv auto-evaluate și comportamentul simulant. Este posibil ca utilizarea unui eșantion non-clinic să nu permită o variație substanțială a scorurilor acestor măsurători (Roth et al., 2013). De asemenea, este foarte posibil ca variațiile subtile în funcționarea executivă specifică comportamentului simulant să nu fie captate corespunzător prin auto-evaluare (McAuley et al., 2010; Toplack et al., 2009).

În ceea ce privește obiectivul general al acestei teze, am oferit cu succes dovezi care să indice implicarea funcțiilor executive în comportamentul simulant. Pentru a planifica și executa un comportament simulant, o persoană trebuie să monitorizeze continuu și să își actualizeze conținuturile mnezice pentru a diferenția între răspunsurile adevărate și cele false și să alterneze flexibil între mai multe seturi mentale. Aceste rezultate sunt consistente cu modelul propus de Walczyk et al.(2003).

Un al doilea obiectiv a constat în **furnizarea de dovezi științifice pentru susținerea validității RT-CIT**, prin secvențierea și examinarea rezultatelor acestuia și prin analiza dinamicii răspunsurilor cât și a costurilor reziduale produse de stimuli. Prin adăugarea unei dimensiuni temporale, o înțelegere mai aprofundată a dinamicii cognitive asociate comportamentului simulat a putut fi obținută. În primul studiu, am examinat dinamica răspunsurilor într-un RT-CIT administrat la 92 de participanți, pe parcursul a trei blocuri de prezentări. Analiza de bootstrapping a timpilor de reacție a indicat că 84 din 92 de participanți au fost corect detectați prin identificarea unei latențe crescute la probe. Parametrii de detecție a semnalului au indicat, de asemenea, o acuratețe adecvată a detecției informațiilor ascunse în RT-CIT. Rezultatul cheie al acestui studiu constituie demonstrarea că RT-CIT poate oferi o detecție fidelă și stabilă în timp. Comparațiile intra-grup între blocurile RT-CIT au indicat că viteza de procesare și acuratețea s-au îmbunătățit în timp. Mai mult, analiza noastră a arătat că răspunsurile precedate de irelevanți au fost mai rapide decât cele precedate de probe sau de stimuli țintă. Este foarte probabil ca unele procese mnezice asociate recunoașterii probelor și a țintelor (dar nu și a irelevanților) să explice aceste costuri reziduale.

De asemenea, am oferit dovezi care susțin că indiferent de tipul de stimul (probă sau irelevant), răspunsurile precedate de irelevanți au fost mai rapide decât cele procedate de alte tipuri de stimuli. Acest rezultat este relevant mai ales pentru re-proiectarea viitoarelor studii CIT, care vor trebui să ia în considerare ordinea prezentării stimulilor. Per ansamblu, aceste rezultate susțin validitatea RT-CIT pentru detecția informațiilor ascunse și indică potențialul utilizării acestuia în scopul înțelegerii mecanismelor cognitive implicate în comportamentul simulat.

Un al treilea obiectiv al demersului nostru științific a constat în **îmbunătățirea eficienței detecției RT-CIT prin manipularea încărcării cognitive**. În cel de-al doilea studiu, posibilitatea de a îmbunătăți detecția a fost testată utilizând un design de interferență. După comiterea infracțiunii simulate, participanții au participat în cadrul a trei teste: un RT-CIT clasic, un RT-CIT cu o sarcină concurentă de memorie și un RT-CIT cu o sarcină de comutare. Analiza de grup a indicat că ambele condiții experimentale, în care s-a introdus o sarcină concurentă, au fost superioare în detectarea informațiilor ascunse. Parametrii detecției semnalului bazați pe compararea cu un grup nevinovat simulat au indicat detecții ridicate pentru toate condițiile; totuși condițiile experimentale cu sarcini concurente nu au indicat performanțe mai ridicate în această analiză. Aceasta inconsistență aparentă s-ar putea datora probabil faptului că unii participanți au prezentat diferențe ridicate între probe și irelevanți în condiția CITShift, lucru care ar fi putut afecta rezultatele la nivel de grup. Dintre cele două

sarcini de interferență, necesitatea de a comuta flexibil între tipurile de răspunsuri a generat cea mai mare diferență dintre probe și irelevanți și a fost asociată cu rata de detecție cea mai mare. Analizând combinația dintre măsurătorile versiunilor de CIT, scorul compozit compus din CIT și CITShift a indicat cea mai mare eficiență de detecție. Studiul nostru a extins literatura cu privire la impactul sarcinilor de interferență asupra CIT (Ambach et al., 2008; Ambach et al., 2011; Hu et al., 2013).

În fine, un alt obiectiv al acestei teze a fost **explorarea introducerii stimulilor emoționali în RT-CIT și a modului în care aceștia afectează răspunsurile la proba de detecție**. Cel de-al treilea studiu a pornit de la viziunea conform căreia comportamentul simulat este un proces integrat, aflat la interacțiunea dintre solicitările contextuale și diferențele individuale în funcționarea cognitivă și socio-emoțională. RT-CIT a fost utilizat pentru a evalua abilitatea participanților de a ascunde posesia unor informații în legătură cu comiterea unei infracțiuni simulate. În primul rând am explorat efectele introducerii unui stimul social, simulând un investigator și examinând procesul de detecție a comportamentului simulat. Apoi, am dorit să identificăm modul în care valența emoțională (fericit, furios sau neutru) a investigatorului va afecta răspunsurile la RT-CIT. În final, am fost interesați de evaluarea efectului diferențelor interindividuale în funcționarea executivă și a unor trăsături și predispoziții pentru simptome de depresie, anxietate și stress, precum și de evaluarea efectului anxietății în CIT. Rezultatele au indicat că simpla prezență a investigatorului virtual a încetinit răspunsurile participanților, fără a îmbunătăți eficiența detecției.

S-a indicat că valența emoțională afectează diferențial latența de răspuns la itemii critici în RT-CIT; expresia facială pozitivă ai investigatorului virtual a îmbunătățit eficiența detecției, în comparație cu condiția cu o expresie negativă a investigatorului. Deși factorii emoționali, sociali și cognitivi interacționează în scenariile comportamentului simulat, mare parte din literatura științifică s-a focalizat specific pe impactul încărcării cognitive. Acest studiu a încercat simularea interferenței sociale și emoționale și evaluarea impactului acesteia într-un scenariu controlat în laborator. În ciuda elementelor artificiale induse prin infracțiunea simulată și prin instruirea participanților de a ascunde informația critică, RT-CIT a fost eficient în identificarea "urmelor mnezice" asociate comiterii infracțiunii, indicând posibilitatea de a fi utilizată ca metodă necostisitoare pentru detecțiile din situațiile reale (vezi Verschuere & de Houwer, 2011, pentru o analiză mai detaliată). Rezultatele sugerează importanța analizei factorilor sociali, emoționali și cognitivi în detecția comportamentului simulat.

5.2. Limite și direcții viitoare

Deși rezultatele noastre au relevanță teoretică, experimentală și aplicată, câteva limite trebuie prezentate. În primul rând trebuie luate în considerare limitele utilizării RT-CIT, care constituie indirect și limitări ale acestei teze. În ciuda existenței multor cercetări științifice în paradigma CIT și a unei validități estimate impresionante, această metodă se folosește mai puțin frecvent în practică (Nahari & Ben-Shakar, 2011). Mai mult, există puține studii care au analizat validitatea externă a RT-CIT. Studiile care au utilizat o procedură cu scenarii mai realiste au subliniat importanța studiului riguros a encodării informației în CIT (Gamer et al., 2010; Nahari & Ben-Shakar, 2011). Totuși, utilizarea cea mai valoroasă a testului RT-CIT este în explorarea mecanismelor cognitive implicate în comportamentul simulat. Ar trebui ca viitoare studiile să evalueze aplicabilitatea practică a acestei metode în vederea detectării informațiilor ascunse în legătură cu comiterea unei infracțiuni.

Deși RT-CIT este promițător ca tehnică de detecție, este folosit în special pentru înțelegerea procesării cognitive asociate comportamentului simulat. Totuși, pentru îmbunătățirea forței sale probative, o abordare optimă ar fi utilizarea unor metode statistice eficiente care să permită interpretări precaute. Transformările Z sunt recomandate pentru îmbunătățirea analizelor tradiționale care utilizau latențele brute ale răspunsurilor și pentru eliminarea diferențelor interindividuale în media intra-grup. De asemenea, pentru a determina rata de detecție, se recomandă analiza prin metoda bootstrapping (Wasserman & Bockenholt, 1989).

Luând în considerare starea actuală a domeniului, folosirea latenței de răspuns ar putea ridica o serie de probleme. În primul rând, timpii de reacție pot să fie afectați de controlul intențional. Contramăsurile care afectează timpii de reacție ar putea fi mai ușor utilizate decât cele care afectează răspunsurile fiziologice. În al doilea rând, este puțin probabil ca suspecții să fie cooperanți și "să răspundă cât de repede posibil la întrebările CIT". Spre deosebire de CIT-ul cu măsurători fiziologice, în CIT-ul care măsoară latența răspunsului subiecții trebuie să răspundă în mod activ (Matsuda et al., 2012). În ciuda acestor limite, cercetările pot profita din utilizarea timpilor de reacție ca măsurătoare în CIT. Este o măsurătoare ușor de obținut, iar diferențele individuale în latența răspunsului poate fi controlată prin utilizarea unor proceduri statistice corespunzătoare.

Luând în considerare fundamentarea teoretică solidă a RT-CIT, precum și potențialul îmbunătățirii sale prin utilizarea unor proceduri statistice adecvate care să permită o interpretare optimă, sperăm ca utilizarea acestei paradigme științifice să se intensifice în domeniul judiciar.

5.3. Contribuții ale acestei teze

Studiile descrise în această teză oferă o contribuție valoroasă în domeniul judiciar, mai cu seamă în demersul de a identifica instrumente fidele pentru detecția comportamentului simulant. Mai mult, rezultatele experimentelor noastre extind literatura de specialitate focalizată pe rolul procesării cognitive în producerea comportamentului simulant. Contribuțiile specifice ale tezei sunt următoarele:

- Am prezentat o recenzie comprehensivă a literaturii științifice referitoare la metodologia detecției comportamentului simulant.
- Am prezentat dovezi care să susțină validitatea unor măsurători comportamentale capabile să detecteze informațiile ascunse cu privire la comiterea unei infracțiuni.
- Am descris asumțiile teoretice principale care stau la baza RT-CIT și am prezentat o imagine de ansamblu asupra demersurilor de cercetare curente în domeniu.
- Am prezentat o perspectivă extinsă asupra cercetărilor curente referitoare la procesele cognitive implicate în comportamentul simulant.
- Am efectuat primul studiu care explorează: eficiența de detecție a RT-CIT în timp, dinamica temporală a răspunsurilor la itemii relevanți pentru crimă față de cei irevanți precum și costul cognitiv rezidual al stimulilor din RT-CIT.
- Am efectuat primul studiu care explorează modul în care este facilitat procesul de detecție atunci când se introduc stimuli sociali în vederea simulării unui investigator. Rezultatele au arătat că valența emoțională afectează viteza răspunsurilor la itemii critici, mai precis expresiile faciale pozitive măresc eficiența detecției. Aceste rezultate au implicații practice și teoretice importante.
- Diferențele interindividuale în ceea ce privește viteza de procesare au fost omise până acum ca și posibilă variabilă care afectează detecția în CIT, deși multe studii au indicat că variabilitatea vitezei de procesare are un impact semnificativ asupra cogniției. Am realizat primul studiu care ia în considerare această variabilă, aducând completări semnificative în literatura științifică.
- Am evaluat diferențele individuale în funcționarea executivă în relație cu comportamentul simulant, folosind diverse sarcini și designuri experimentale.
- Am realizat o analiză riguroasă și am calculat parametrii de detecție a semnalului pentru a evalua eficiența instrumentelor utilizate. După cum este descris în detaliu în raportul

National Research Council (2003), această abordare este relevantă în special pentru descrierea valorii diagnostice a testelor de detecție.

- De asemenea, am utilizat analize de date solide care permit testarea în profunzime a diferențelor interindividuale în ceea ce privește detecția comportamentului simulant. Datele din fiecare condiție experimentală au fost supuse unei proceduri de analiză riguroasă, utilizând *bootstrapping* (Wasserman și Bockenholt, 1989) pentru calculul ratei de detecție.
- Am integrat rezultatele studiilor noastre și am extins literatura științifică focalizată pe rolul procesărilor cognitive în comportamentul simulant.

Rezultatele acestei teze extind literatura de specialitate focalizată pe procesele cognitive implicate în comportamentul simulant și oferă o contribuție valoroasă domeniului care studiază detecția informațiilor ascunse. Studiul comportamentului simulant este extrem de atrăgător și a atras interesul cercetătorilor din diverse domenii precum psihologia socială (e.g., Cole, 2001; DePaulo & Kashy, 1998) sau filosofia (e.g., Meibauer, 2005), dar mai ales din științele criminalistice. În ciuda acestui interes, s-au efectuat puține cercetări care să analizeze mecanismele cognitive implicate în producerea comportamentului simulant. Din acest motiv am pornit demersul nostru ambițios de a examina comportamentul simulant și rolul diferențelor interindividuale în funcționarea executivă.

Punctul cel mai puternic al acestei teze reprezintă totodată și limita ei. Toate experimentele noastre s-au desfășurat în condiții controlate de laborator. Deși comportamentul simulant este preponderent unul social care amplifică implicarea emoțională, majoritatea cercetărilor din domeniul detecției comportamentului simulant se bazează pe testarea subiecților într-un mediu lipsit de stimuli sociali. Prin controlarea unor variabile specifice, am redus în mod artificial dinamica și variabilitatea comportamentului simulant. Totuși, încercarea ambițioasă de a izola variabile specifice reprezintă probabil singura metodă de a genera cunoștințe exacte care să poată fi integrate corespunzător în cercetarea și teoria științifică. Viitoare studii vor trebui să testeze rezultatele noastre în medii mai realiste.

Comportamentul simulant este un proces complex, aflat la interacțiunea dintre diferențele interindividuale în funcționarea cognitiv-emoțională și dimensiunile contextuale.

BIBLIOGRAFIE

- Abe N (2009). The neurobiology of deception: evidence from neuroimaging and loss-of-function studies. *Current Opinion in Neurology*, 22(6), 594–600.
- Abe N, Suzuki M, Tsukiura T, Mori E, Yamaguchi K, Itoh M, Fujii T (2006) Dissociable roles of prefrontal and anterior cingulate cortices in deception. *Cerebral Cortex* 16 (2): 192-199.
- Albinet, C. T., Boucard, G., Bouquet, C. A., & Audiffren, M. (2012). Processing speed and executive functions in cognitive aging: How to disentangle their mutual relationship? *Brain and Cognition*, 79, 1–11.
- Allen, J.J., Iacono, W., Danielson, K. D. (1992). The identification of concealed memories using the event-related potential and implicit behavioral measures – a methodology for prediction in the face of individual differences. *Psychophysiology*, 29, 504-522.
- Ambach W, Aßmann B, Krieg B, Vaitl D (2012). Face and voice as social stimuli enhance differential physiological responding in a Concealed Information Test. *Front. Psychol.*, 19 November 2012.
- Ambach W, Stark R, Peper M, Vaitl D (2008). An interfering Go/No-go task does not affect accuracy in a Concealed Information Test. *Int. J. Psychophysiol.* 68, 6-16.
- Ambach W, Stark R, Vaitl D (2011). An interfering n-back task facilitates the detection of concealed information with EDA but impedes it with cardiopulmonary physiology. *Int. J. Psychophysiol.* 80, 217-226.
- Anderson P (2002) Assessment and Development of Executive Function (EF) During Childhood. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 8:2, 71-82.
- Anderson V, Anderson P, Northam E, Jacobs R, Mickiewicz O (2002). Relationships between cognitive and behavioral measures of executive function in children with brain disease. *Child Neuropsychology*.
- Arjan van den Born, Arjen van Witteloostuijn, Melody Barlage, Saraï Sapulete, Ad van den Oord, Sofie Rogiest, Nathalie Vallet, Zdenko Reguli, Michal Vit, Christian Mouhanna, Damien Cassa, Henriette Binder, Vivian Blumenthal, Jochen Christe-Zeyse, Stefanie Giljohann, Mario Gruschinske, Hartwig Pautz, Susanne Stein-Müller, Fabio Bisogni, Pietro Costanzo, Trpe Stojanovski, Stojanka Mirceva, Katerina Krstevska, Rade Rajkovevski, Mila Stamenova, Saskia Bayerl, Kate Horton, Gabriele Jacobs, Theo Jochoms, Gert Vogel, Daniela Andrei, Adriana Baban, Sofia Chirica, Catalina Otoiu, Lucia Ratiu, Claudia Rus, **Mihai Varga**, Gabriel Vonas, Victoria Alsina, Mila Gascó, Kerry Allen, Kamal Birdi, Kathryn Betteridge, Rebecca Casey, Leslie Graham, László Pólos, (2013) "Policing opportunities and threats in Europe", *Journal of Organizational Change Management*, Vol. 26 Iss: 5, pp.811 - 829
- Baddeley, A. D. (1986). *Working Memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Baddeley, A. D., Lewis, V., Eldridge, M., & Thomson, N. (1984). Attention and retrieval from long term memory. *J. Exp. Psychol. Gen.* 113, 518-540.
- Baddeley, A. (2000a). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417–423.
- Baddeley, A. (2000b). Short-term and working memory. In E. Tulving, & F. I. M. Craik (Eds.), *Handbook of memory* (pp. 77–92). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Barrett LF, Lindquist K, Gendron M (2007). Language as a context for emotion perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 11, 327–332.
- Bartol, C. R., & Bartol, A. M. (2004). *Psychology and law: Theory, research, and application*. Thomson/Wadsworth.
- Baumeister, RF, Stillwell AM, Heatherton TF (1994). Guilt: An interpersonal approach. *Psychological Bulletin*, 115, 243-267
- Ben Shakhar G (1985). Standardization within individuals: A simple method to neutralize individual differences in skin conductance. *Psychophysiology*, 22, 292–299.
- Ben Shakhar, G., & Elaad, E. (2003). The validity of psychophysiological detection of information with the Guilty Knowledge Test: A metaanalytic review. *J. Appl. Psychol.* 88, 131–151.

- Ben-Shakhar, G. (2012). Current research and potential applications of the concealed information test: an overview. *Front. Psychology* 3:342.
- Ben-Shakhar, G., & Furedy, J. (1990). *Theories and applications in the detection of deception*. New York: Springer-Verlag.
- Bertocci MA, Bebko GM, Mullin BC, Langenecker SA, Ladouceur CD, Almeida JRC, Phillips ML (2012). Abnormal anterior cingulate cortical and putamen activity distinguish bipolar from unipolar depression in females, *Psychological Medicine*, 42, 1417-1428
- Bond GD (2012). Focus on basic cognitive mechanisms and strategies in deception research (and remand custody ‘wizards’ to Harry Potter movies). *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 1, 128–130.
- Bradley MM, Cuthbert BN, Lang PJ (1996). Picture media and emotion: Effects of a sustained affective context. *Psychophysiology*, 33, 662-670.
- Buller, D. B. & J. K. Burgoon, (1996). Interpersonal Deception Theory. *Communication Theory*, 6(3), 203–242.
- Burgoon, J. K. (2005) Measuring nonverbal indicators of deceit. In V. Manusov (Ed.), *The sourcebook of nonverbal measures. Going beyond words* (pp. 238- 250). Lawrence Erlbaum, New Jersey.
- Burgoon, J. K., Buller, D. B., & Floyd, K. (2001). Does participation affect deception success? A test of the interactivity principle. *Human Communication Research*, 27, 503–534.
- Burgoon, J. K. & Qin, T. (2006). The Dynamic Nature of Deceptive Verbal Communication. *Journal of Language and Social Psychology*, 25(1), 76--96.
- Bush LK, Hess U, Wolford G (1993). Transformations for within-subject designs: A Monte Carlo investigation. *Psychol. Bull.* 113, 566–579.
- Cacioppo JT, Crites SL, Berntson GG, Coles MG. If attitudes affect how stimuli are processed, should they not affect the event-related brain potential? *Psychol Sci.* 1993, 4:108–112.
- Carmel, D., Dayan, E., Naveh, A., Raveh, O., & Ben-Shakhar, G.(2003). Estimating the validity of the Guilty Knowledge Test from simulated experiments: The external validity of mock crime studies. *J. Exp. Psychol- Appl.* 9, 261–269.
- Casey BJ, Thomas KM, Welsh TF, Livnat R, Eccard CH (2000). Cognitive and behavioral probes of developmental landmarks for use in functional neuroimaging. In M. Ernst & J. M. Rumsey (Eds.), *Functional Neuroimaging in Child Psychiatry* (pp. 155–168). New York: Cambridge University Press.
- Cepeda, N. J., Blackwell, K. A., & Munakata, Y. (2013). Speed isn't everything: Complex processing speed measures mask individual differences and developmental changes in executive control. *Developmental Science*, 2: 269-286.
- Christ SE, Van Essen DC, Watson JM, Brubaker LE, McDermott KB (2009). The contributions of prefrontal cortex and executive control to deception: Evidence from activation likelihood estimate metaanalyses. *Cerebral Cortex*, 19, 1557–1566.
- Cohen J (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen N, Henik A (2012). Do irrelevant emotional stimuli impair or improve executive control? *Front. Integr. Neurosci* 6:33.
- Cole, T. (2001). Lying to the one you love: The use of deception in romantic relationships. *Journal of Social and Personal Relationships*, 18, 107-129.
- Conway, A. R. A., Cowan, N., Bunting, M. F., Theriault, D. J., & Minkoff, S. R. B. (2002). A latent variable analysis of working memory capacity, short-term memory capacity, processing speed, and general fluid intelligence. *Intelligence*, 30, 163-183.
- Cottrell NB (1972). Social facilitation. In CG McClintock (Ed.), *Experimental social psychology* (pp. 185-236). New York: Holt, Rinehart, Winston.
- Craik, F. I. M., Govoni, R., Naveh-Benjamin, M., and Anderson, N. D. (1996). The effects of divided attention on encoding and retrieval processes in human memory. *J. Exp. Psychol. Gen.* 125, 159-180.
- Dando, C. J., Ormerod, T. C., Wilcock, R., and Milne, R. (2011). Change temporal order retrieval: Help or hindrance. *Cognition* 121, 416-421.

- De Jong, R. (2000). An intention-activation account of residual switch costs. In S. Monsell & J. Driver (Eds.), *Control of cognitive processes: Attention and performance XVIII* (pp. 357-376). Cambridge, MA: MIT Press.
- Debey E, Verschuere B, Crombez G (2012). Lying and executive control: An experimental investigation using ego depletion and goal neglect. *Acta Psychologica*. 140, 133–141.
- Dennis T, Chen CC, McCandliss BD, (2008). Threat-related attentional biases: an analysis of three attention systems. *Depression and Anxiety*: 25 (6): 1-10.
- DePaulo, B., Kashy, D., Kirkendol, S., Wyer, M. (1996). Lying in everyday life. *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol 70(5), May 1996, 979-995.
- DePaulo, B. M., & Kashy, D. A. (1998). Everyday lies in close and casual relationships. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 63-79.
- DePaulo, B. M., Lindsay, J. J., Malone, B. E., Muhlenbruck, L., Charlton, K., & Cooper, H. (2003). Cues to deception. *Psychological Bulletin*, 129, 74-118.
- Dolcos F, LaBar KS, Cabeza R (2005) Remembering one year later: role of the amygdala and the medial temporal lobe memory system in retrieving emotional memories. *Proc Natl Acad Sci USA* 102:2626–2631.
- Ebner NC, Riediger M, Lindenberger U (2010). FACES - A database of facial expressions in young, middle-aged and older women and men. Development and validation. *Behavior Research Methods*, 42, 351-362.
- Egner T, Etkin A, Gale S, Hirsch J (2008). Dissociable neural systems resolve conflict from emotional versus nonemotional distracters. *Cerebral Cortex*, 18, 1475-84.
- Ekman, P. (1997) Deception, Lying And Demeanor. In *States of Mind: American and Post-Soviet Perspectives on Contemporary Issues in Psychology*. D.F. Halpern and A.E.Voiskounsky (Eds.) Pp. 93-105. New York: Oxford University Press.
- Elaad E., (2003). Effects of feedback on the overestimated capacity to detect lies and the underestimated ability to tell lies. *Applied Cognitive Psychology*, Volume 17, Issue 3, pages 349–363, April 2003.
- Elaad E, 2009. Effects of context and state of guilt on the detection of concealed crime information. *Int. J. Psychophysiol.* 71, 225–234.
- Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. (1999). Working memory, short-term memory and general fluid intelligence: A latent variable approach. *Journal of Experimental Psychology. General*, 128, 309 – 331.
- Eysenck MW, Derakshan N, Santos R, Calvo MG (2007). Anxiety and cognitive performance: attentional control theory. *Emotion*. 7(2):336–353.
- Farrow TF, Hopwood MC, Parks RW, Hunter MD, Spence SA (2010). Evidence of mnemonic ability selectively affecting truthful and deceptive response dynamics. *The American Journal of Psychology*, 4, 447–453.
- Farwell, L. A., and Donchin, E. (1991). The truth will out: Interrogative polygraphy (“lie detection”) with event-related potentials. *Psychophysiology* 28, 531–547.
- Faust ME, Balota DA, Spieler DH, Ferraro FR (1999). Individual differences in information processing rate and amount: Implications for group differences in response latency. *Psychol. Bull.* 125, 777-799.
- Fischer H, Wright CI, Whalen PJ, McInerney SC, Shin LM, Rauch SL (2003). Brain habituation during repeated exposure to fearful and neutral faces: a functional MRI study. *Brain Res. Bull.* 59, 387– 392.
- Fisk, A. D., & Rogers, W. A. (2001). Health care of older adults: The promise of human factors research. In W. A. Rogers and A. D. Fisk (Eds.), *Human factors interventions for the health care of older adults* (pp. 1-12). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Fiske, S. T., & Taylor, S.E. (1991). *Social cognition*. London: McGraw-Hill.
- Fry, A. F., & Hale, S. (1996). Processing Speed, Working Memory, and Fluid Intelligence: Evidence for a Developmental Cascade. *Psychological Science*, 7(4), 237-241.
- Furedy JJ, Ben-Shakhar G (1991). The roles of deception, intention to deceive, and motivation to avoid detection in the psychophysiological detection of guilty knowledge. *Psychophysiology* 28, 163–171.

- Gable PA, Harmon-Jones E (2008). Approach-motivated positive affect reduces breadth of attention. *Psychological Science*, 19, 476-482
- Gamer M (2011). Detecting of deception and concealed information using neuroimaging techniques. In B. Verschuere, G. Ben-Shakhar & E. Meijer (Eds.), *Memory detection: Theory and application of the Concealed Information Test* (pp. 90-113). Cambridge: University Press.
- Gamer M, Bauermann T, Stoeter P, Vossel G (2007). Covariations among fMRI, skin conductance and behavioral data during processing of concealed information. *Human Brain Mapping*, 28, 1287-1301.
- Gamer, M.(2010). Does the guilty actions test allow for differentiating guilty subjects from informed innocents? A re-examination. *Int.J. Psychophysiol.* 76, 19–24.
- Gati, I., & Ben-Shakhar, G. (1990). Novelty and relevance in orientation and habituation: A feature-matching approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, 119, 251-263.
- Geen RG, Gange JJ (1977). Drive theory of social facilitation: Twelve years of theory and research. *Psychological Bulletin*, 84, 1267-1288.
- Gioia GA, Isquith PK, Guy SC, Kenworthy L (2000). Behavior Rating Inventory of Executive Function: Professional Manual. Lutz, FL: Psychological Assessment.
- Gloster AT, Rhoades HM, Novy D, Klotsche J, Senior A, Kunik M, Wilson N, Stanley MA (2008). Psychometric properties of the Depression Anxiety and Stress Scale-21 in older primary care patients. *Journal of Affective Disorders*, 110, 248-259.
- Gold, J., Carpenter, C., Randolph, C., Goldberg, T., Weinberger, D. (1997). Auditory working memory and Wisconsin Card Sorting Test performance in schizophrenia. *Archives of General Psychiatry* 54(2), 159–165.
- Goldstein, E.R. (1923). Reaction Times and the Consciousness of Deception, *Am. Jour. of Psychology*; 562.
- Gombos VA (2006). The cognition of deception: The role of executive processes in producing lies. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 132, 197–214.
- Granhag, P. A., & Stromwall, L. A. (2002). Repeated interrogations: Verbal and nonverbal cues to deception. *Applied Cognitive Psychology*, 16, 243–257.
- Greene, J. O. , O'Hair, H. D., Cody, M. J., & Yen, C. (1985). Planning and control of behavior during deception. *Human Communication Research* , 11, 335-364.
- Gronau, N., Ben-Shakhar, G., & Cohen, A. (2005). Behavioral and physiological measures in the detection of concealed information. *Journal of Applied Psychology*, 90, 147-158.
- Harmon-Jones E, Gable PA (2009). Neural activity underlying the effect of approach-motivated positive affect on narrowed attention. *Psychological Science*, 20, 406-409.
- Harrison AA, Hwalek M, Raney D, Fritz JG (1978). Cues to deception in an interview situation. *SocialPsychology*, 41, 156–161.
- Henke, F. G., and Eddy, M. W., Mental Diagnosis by Reaction Method, *Psychol. Rev.*, 1909, I6, 399-409.
- Hicks, J. L., and Marsh, R. L. (2000). Toward specifying the attentional demands of recognition memory. *J. Exp. Psychol. Learn.* 26, 1483-1498.
- Hu X, Chen H and Fu G (2012). A repeated lie becomes a truth? The effect of intentional control and training on deception. *Front.Psychology* 3, 488.
- Hu X, Evans A, Wu H, Lee K, Fu G (2013). An interfering dot-probe task facilitates the detection of mock crime memory in a reaction time (RT)-based concealed information test. *Actapsychologica*, 142, 278-285.
- Hu, X., Rosenfeld, J. P., & Bodenhausen, G. V. (2012). Combatting automatic autobiographical associations: The effect of instruction and training in strategically concealing information in the Autobiographical Implicit Association Test. *Psychol. Sci.* 23, 1079-1085.
- Hu, X., Rosenfeld, J.P. (2012). Combining the P300-complex trial-based Concealed Information Test and the reaction time-based autobiographical Implicit Association Test in concealed memory detection. *Psychophysiology*. 49, 1090–1100

- Inbau FE, Reid JE, Buckley JP, Jayne BC (2013). *Criminal interrogation and confessions*, Fifth Edition. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning.
- Isen AM (2009). A role for neuropsychology in understanding the facilitating influence of positive affect on social behavior and cognitive processes. In S. J. Lopez and C. R. Snyder (Eds). *Oxford Handbook of Positive Psychology*, 2nd Edition (pp. 503-518). New York, NY: Oxford University Press.
- Johnson KJ, Waugh CE, Fredrickson BL (2010). Smile to see the forest: Facially expressed positive emotions broaden cognition. *Cognition&Emotion*, 24(2), 299-321.
- Johnson R, Barnhardt J, Zhu J (2004). The contribution of executive processes to deceptive responding. *Neuropsychologia*, 42(7), 878-901.
- Johnson, R., Barnhardt, J., & Zhu, J. (2005). Differential effects of practice on the executive processes used for truthful and deceptive responses: An event-related brain potential study. *Cognitive Brain Research*, 24, 386-404.
- Jones EE, Gerard HB (1967). *Foundations of social psychology*, New York: Wiley.
- Kahneman, D., (1973). *Attention and effort*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Kanske P (2012). On the influence of emotion on conflict processing. *Front.Integr. Neurosci.* 6:42.
- Karim AA, Schneider M, Lotze M, Veit R, Sauseng P, Braun C, Birbaumer N (2010). The truth about lying: Inhibition of the prefrontal cortex improves deceptive behavior. *CerebralCortex*, 20, 205-213.
- Kensinger EA (2009). Remembering the details: Effects of emotion. *Emotion Review*. 2009;1:99-113.
- Kensinger, E. A., and Corkin, S. (2003). Memory enhancement for emotional words: Are emotional words more vividly remembered than neutral words? *Mem. Cognition* 31, 1169-1180.
- Koehnken, G. (1990). *Glaubwuerdigkeit [Credibility]*. Muenchen: Psychologie Verlags Union.
- Koster EHW, 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 & Therapy*, 42, 1183-1192.
- Krebs RM, Boehler CN, Woldorff MG (2010). The influence of reward associations on conflict processing in the Stroop task. *Cognition*, 117(3), 341-347.
- Kristjánsson Á, Óladóttir B, Most SB (2013). “Hot” facilitation of “cool” processing: Emotional distraction can enhance priming of visual search. *JournalofExperimentalPsychology:HumanPerception&Performance*, 39, 298-306.
- Kyllonen, P. C., & Christal, R. E. (1990). Reasoning ability is (little more than) working-memory capacity. *Intelligence*, 14, 389-433.
- Ladouceur CD, Dahl RE, Williamson DE, Birmaher B, Ryan ND, Casey BJ (2005). Altered emotional processing in pediatric anxiety, depression, and comorbid anxietydepression. *Journal of Abnormal Child Psychology* 33, 165-177.
- Lambert AJ, Payne BK, Jacoby LL, Shaffer LM, Chasteen AL, Khan SK (2003). Stereotypes as dominant responses: On the “social facilitation” of prejudice in anticipated public contexts. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84, 277-295.
- Lang PJ, Greenwald MK, Bradley MM, Hamm AO (1993). Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology*, 30, 261-273.
- Leach, H. M., and Washburn, M. F., Some Tests by the Association Reaction Method of Mental Diagnosis, *this JOURNAL*, 1910, 21, 162-167.
- Lewis, J. A., & Cuppari, M. (2009). Polygraph: The Truth Lies within, *The. J. Psychiatry & L.*, 37, 85.
- Logan, G. D. (1979). On the use of a concurrent memory load to measure attention and automaticity. *J. Exp. Psychol. Human* 5, 189-207.
- Logan, G. D. (1994). On the ability to inhibit thought and action: A user’s guide to the stop signal paradigm. In D. Dagenbach & T. H. Carr, *Inhibitory processes in attention, memory, and language* (pp. 189-239). San Diego: Academic Press.
- Lovibond SH, Lovibond PF (1995). *Manual for the Depression Anxiety Stress Scales*. (2nd. Ed.) Sydney: Psychology Foundation.

- Lubow, R.E., and Fein, O. (1996). Pupillary size in response to a visual guilty knowledge test: new technique for the detection of deception. *J. Exp. Psychol. Appl.* 2, 164–177.
- Luo, D., Thompson, L.A., Detterman, D.K. (2006). The criterion validity of tasks of basic cognitive processes. *Intelligence*, 34, 79-120.
- Lykken DT (1959). The GSR in the detection of guilt. *J. Appl. Psychol.*43, 385-388.
- Lykken DT (1974). Psychology and the lie detection industry. *Am. Psychol.*29, 725-739.
- Maoz, K., Breska, A., & Ben-Shakhar, G. (2012). Orienting response elicitation by personally significant information under subliminal stimulus presentation: A demonstration using the concealed information test. *Psychophysiology*, 49, 1610-1617.
- Martin E, Kerns J (2011). The influence of positive mood on different aspects of cognitive control. *Cognition&Emotion*, 2011; 25 (2): 265.
- Mather M, Sutherland MR (2011). Arousal-biased competition in perception and memory. *Perspectives on Psychological Science*, 6(2), 114-133.
- Matsuda, I., Nittono, H., Allen, J.J.B (2012). The Current and Future Status of the Concealed Information Test for Field Use. *Frontiers in Psychology*, 3, 1-11.
- McAuley T, Chen S, Goos L, Schachar R, Crosbie J (2010). Is the Behavior Rating Inventory of Executive Function more strongly associated with measures of impairment or executive function? *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16, 495-505.
- McGrew, K. S. (2005). The Cattell-Horn-Carroll (CHC) theory of cognitive abilities: Past, present and future. In D. Flanagan, & Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues*-Second Edition (p.136-202). New York: Guilford Press.
- Meibauer, J. (2005). Lying and falsely implicating. *Journal of Pragmatics*, 37, 1373- 1399.
- Meijer E.H., Smulders F.T.Y, Johnston J.E., Merkelbach H.L.G.J. (2007) Combining skin conductance and forced choice in the detection of deception. *Psychophysiology* 44, 814–22.
- Meijer EH, Verschuere B, Vrij A, Merkelbach H, Smulders F, Leal S, Ben-Shakhar G, Granhag PA, Gamer M, Gronau N, Vossel G, Crombez G, Spence S (2009). A call for evidence-based security tools. *Open Access Journal of Forensic Psychology*, 1-4.
- Meissner CA, Kassin SM (2002). “He’s guilty!”: Investigator bias in judgments of truth and deception. *Law & Human Behavior*, 26, 469-480.
- Metts S. (1989). An Exploratory Investigation of Deception in Close Relationships. *Journal of Social and Personal Relationships* May 1989 vol. 6 no. 2 159-179.
- Miclea, M., Porumb, M., Cotârlea, P., & Albu, M., (coord.) (2009). *The Cognitrom Assessment System CAS⁺⁺*. ASCR Printing House, Cluj-Napoca.
- Miller, G. R., & Stiff, J. B. (1993). *Deceptive Communication*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ, Witzki AH, Howerter A, Wager TD (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49–100.
- Miyake, A., & Shah, P. (Eds.). (1999). *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. New York: Cambridge University Press.
- Morgan CJ, LeSage JB, Kosslyn SM (2009). Types of deception revealed by individual differences in cognitive abilities. *Social Neuroscience*, 4 (6), 554-569.
- Mueller SC (2011). The influence of emotion on cognitive control: Relevance for development and adolescent psychopathology. *Frontiers in Cognition*, 2 (327).
- Mullin BC, Perlman SB, Versace A, de Almeida JR, Labarbara EJ, Klein C, Ladouceur CD, Phillips ML (2012). An fMRI study of attentional control in the context of emotional distracters in euthymic adults with bipolar disorder. *Psychiatry Res*; 201(3):196-205.

- Munsterberg, H. (1908). *On the witness stand*. New York: Doubleday, Page.
- Nahari, G., & Ben-Shakhar, G. (2011). Psychophysiological and behavioral measures for detecting concealed information: The role of memory for crime details. *Psychophysiology*, *48*, 733–744. doi: 10.1111/j.1469-8986.2010.01148.x
- Oberauer, K., Süß, H.-M., Wilhelm, O., and Wittmann, W. W. (2003). The multiple faces of working memory: Storage, processing, supervision, and coordination. *Intelligence* *31*, 167-193.
- Öhman, A. (1979). The orienting response, attention and learning: An information processing perspective. In H. D. Kimmel, E. H. vanOlst, & J. F. Orlebeke (Eds.), *The orienting reflex in humans*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Osugi, A. (2011). Daily application of the concealed information test: Japan, in *Memory Detection: Theory and Application of the Concealed Information Test*, eds B.Verschuere, G. Ben Shakhar, and E.Meijer (Cambridge:CambridgeUniversityPress), 253–275.
- Pashler, H. (1994). Dual-task interference in simple tasks: Data and theory. *Psychol. Bull.* *116*, 220-244.
- Pashler, H. and Christian, C. (1994). Bottlenecks in planning and producing vocal, manual and foot responses. *Center for Human Information Processing Technical Report*.
- Pessoa L (2008). On the relationship between emotion and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*. Feb; *9*(2):148-58.
- Peth J, Vossel G, Gamer M (2012). Emotional arousal modulates the encoding of crime related details and corresponding physiological responses in the Concealed Information Test. *Psychophysiology*, *49*:381-390.
- Rogers, R. D., & Monsell, S. (1995). Costs of a predictable switch between simple cognitive tasks. *Journal of Experimental Psychology: General*, *124*, 207-231.
- Rosenfeld, J.P.(2011). P300 in detecting concealed information, in *Memory Detection: Theory and Application of the Concealed Information Test*, eds B.Verschuere, G. Ben Shakhar, and E.Meijer (Cambridge:CambridgeUniversityPress), 63–89.
- Rosenfeld, J.P., Soskins, M., Bosh, G., and Ryan, A.(2004). Simple, effective countermeasures to P300- based tests of detection of concealed information. *Psychophysiology* *41*, 205–219.
- Roth RM, Lance CE, Isquith PK, Fischer AS, Giancola PR (2013). Confirmatory factor analysis of the behavior rating inventory of executive function-adult version in healthy adults and application to attention-deficit/hyperactivity disorder. *Arch Clin Neuropsychol*, Aug; *28*(5):425-34
- Rowe G, Hirsh JB, Anderson AK (2007). Positive affect increases the breadth of attentional selection. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *104*(1), 383-388.
- Schumacher, E. H., Seymour, T. L., Glass, J. M., Fencsik, D. E., Lauber, E. J., Kieras, D. E., and Meyer, D. E. (2001). Virtually Perfect Time Sharing in Dual-Task Performance: Uncorking the Central Cognitive Bottleneck. *Psychol. Sci.* *12*, 101-8.
- Seymour TL, Baker CA, Gaunt JT (2013). Combining Blink, Pupil, and Response Time Measures in a Concealed Knowledge Test. *Frontiers In Cognitive Science* *3*:614.
- Seymour TL, Kerlin JR (2008). Successful detection of verbal and visual concealed knowledge using an RT-based paradigm. *Applied Cognitive Psychology*, *22*, 475-490.
- Seymour TL, Seifert CM, Shafto MG, Mosmann AL (2000). Using response time measures to assess “guilty knowledge.” *Journal of Applied Psychology*, *85*, 30–37.
- Sheppes G, Luria R, Fukuda K, Gross JJ (in press). There's More to Anxiety than Meets the Eye: Isolating Threat-Related Attentional Engagement and Disengagement Biases. *Emotion*.
- Shiffrin, R. M., & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending, and a general theory. *Psychological Review*, *84*, 127-190.
- Sip KE, Roepstorff A, McGregor W, Frith CD (2008). Detecting deception: the scope and limits. *Trends in Cognitive Sciences*, *12* (2), 48-53.
- Sokolov, E. N. (1963). *Perception and the conditioned reflex*. New York: Macmillan.

- Spence SA (2004). The deceptive brain. *J. Roy. Soc. Med.* 97, 6–9.
- Spence, S. A., Farrow, T. F. D., Herford, A. E., Wilkinson, I. D., Zheng, Y., and Woodruff, P. W. R. (2001). Behavioural and functional anatomical correlates of deception in humans. *Neuroreport* 12, 2849–2853.
- Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene R, Vagg PR, Jacobs GA (1983). Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Consulting Psychologists Press, Inc.; Palo Alto, CA: 1983.
- Sporer, S. L. & Schwandt, B. (2006). Paraverbal Indicators of Deception: A Meta-analytic Synthesis. *Applied Cognitive Psychology*, 20, 421–446.
- Sproull L, Subramani M, Kiesler S, Walker J, Waters K (1996). When the interface is a face. *Human–Computer Interaction*, 11(2), 97–124.
- Stanislaw H, Todorov N (1999 Feb). "Calculation of signal detection theory measures. *Behavior research methods, instruments, & computers : a journal of the Psychonomic Society, Inc* 31 (1): 137–49.
- Sternberg, S. (1966). High-speed scanning in human memory. *Science*, 153, 652-654.
- Talwar V, Lee K (2008). Social and cognitive correlates of children’s lying behavior. *Child Development*. 79(4), 866–881.
- Timm, H.W. (1982). Effect of altered outcome expectancies stemming from placebo and feedback treatments on the validity of the guilty knowledge technique. *J. Appl. Psychol.* 67, 391–400.
- Toplack ME, Bucciarelli SM, Jain U, Tannock R (2009). Executive functions: Performance-based measures and the behaviour rating inventory of executive function (BRIEF) in adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*, 15, 53-72.
- Tylera J., Feldmana R., Reichert A. (2006). The price of deceptive behavior: Disliking and lying to people who lie to us. *Journal of Experimental Social Psychology*, Volume 42, Issue 1, January 2006, Pages 69–77.
- Van Bockstaele B, Verschuere B, Moens T, Suchotzki K, Debey E, Spruyt A (2012). Learning to lie: effects of practice on the cognitive cost of lying. *Frontiers in Psychology*, November (3) 1-8.
- Vanlessen N, Rossi V, De Raedt R, Pourtois G (2013). Positive emotion broadens attention focus through decreased position-specific spatial encoding in early visual cortex: Evidence from ERPs. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 13, 60-79.
- Vendemia, J. M. C., Buzan, R. F. & Simon-Dack, S. L. (2005). Reaction time of motor responses in two-stimulus paradigms involving deception and congruity with varying levels of difficulty. *Behavioural Neurology*, 16(1), 25-36.
- Verschuere B, Crombez G, De Clercq A, Koster E (2004). Autonomic and behavioral responding to concealed information: Differentiating defensive and orienting responses. *Psychophysiology*, 41, 461-466.
- Verschuere B, De Houwer J (2011). Detecting concealed information in less than a second: response latency-based measures, in *Memory Detection: Theory and Application of the Concealed Information Test*, eds Verschuere B, Ben-Shakhar G, Meijer E, editors. Cambridge: Cambridge University Press , 128–148.
- Verschuere B, Rosenfeld JP, Winograd M, Labkovsky E, Wiersema R (2009). The role of deception in P300 memory detection. *Leg.Crim Psychol.* 14, 253-262.
- Verschuere B, Spruyt A, Meijer EH, Otgaar H (2011). The ease of lying. *Consciousness and Cognition*, 20, 908-911.
- Verschuere, B., Ben-Shakhar, G., and Meijer, E. (2011). *Memory detection: Theory and application of the Concealed Information Test*. Cambridge University Press.
- Verschuere, B., Crombez, G., DeClercq, A., and Koster, E. (2005). Psychopathic traits and autonomic responding to concealed information in a prison sample. *Psychophysiology* 42, 239–245.
- Verschuere, B., Crombez, G., Degrootte, T., and Rosseel, Y. (2010). Detecting concealed information with reaction times: Validity and comparison with the polygraph. *Appl. Cognitive Psych.* 24, 991-1002.
- Verschuere, B., Crombez, G., Koster, E. H. W., & Van Baelen, P. (2005). Behavioral responding to concealed information: Examining the role of relevance orienting. *Psychologica Belgica*, 45, 207-216.

- Verschuere, B., Crombez, G., Koster, E., Van Bockstaele, B., and De Clercq, A., (2007). Startling secrets: Startle eye blink modification by concealed crime information. *Biol. Psychol.* 76, 52-60.
- Verschuere, B., Rosenfeld, J.P., Winograd, M., Labkovsky, E. & Wiersema, R.-J. (2008). The Role of Deception in the P300-Based Concealed Information Test. *Psychophysiology*, Volume 45, s1 p.s103.
- Verschuere, B., Spruyt, A., Meijer, E., & Otgaar, H. (2011). The ease of lying. *Consciousness & Cognition*, 20, 908-911.
- Visu-Petra G, Miclea M, Visu-Petra L (2011). Reaction time-based detection of concealed information in relation to individual differences in executive functioning. *Applied Cognitive Psychology*, 26, 342–351.
- Visu-Petra G, Varga M, Miclea M, Visu-Petra L (2013) When interference helps: increasing executive load to facilitate deception detection in the concealed information test, *Front Psychol.* 4:146.
- Visu-Petra, G., Bus, I., & Miclea, M. (2011). Detecting concealed information from a mock crime scenario by using psychophysiological and RT-based measures. *Cognition, Brain, Behavior*, 14(1), 19-37.
- Vrij A, Fisher R, Mann S, Leal S (2006). Detecting deception by manipulating cognitive load. *Trends in Cognitive Science*, 10, 141–142.
- Vrij, A. (2008). Detecting lies and deceit: Pitfalls and opportunities. *Wiley Series in the Psychology of Crime, Policing and Law*. Chichester: Wiley.
- Vrij, A. (2000) *Detecting lies and deceit: the psychology of lying and implications for professional practice*. Wiley series in psychology of crime, policing and law. John Wiley & Sons, Chichester.
- Vrij, A., Granhag, P. A., Mann, S., and Leal, S. (2011). Outsmarting the liars: Toward a cognitive lie detection approach. *Curr. Dir. Psychol. Sci.* 20, 28-32.
- Vrij, A., Leal, S., Granhag, P.A., Mann, S., Fisher, R.P., Hillman, J., and Sperry, K. (2009). Outsmarting the liars: The benefit of asking unanticipated questions. *Law Human Behav.* 33, 159–166.
- Vrij, A., Mann, S., Fisher, R., Leal, S., Milne, B., and Bull, R. (2008). Increasing cognitive load to facilitate lie detection: The benefit of recalling an event in reverse order. *Law Human Behav.* 32, 253- 265.
- Walczyk JJ, Igou FP, Dixon AP, Tcholakian T (2013). Advancing Lie Detection by Inducing Cognitive Load on Liars: A Review of Relevant Theories and Techniques Guided by Lessons from Polygraph-Based Approaches. *Front Psychol.* 2013; 4: 14.
- Walczyk JJ, Roper KS, Seemann E, Humphrey AM (2003). Cognitive mechanisms underlying lying to questions: Response time as a cue to deception. *Applied Cognitive Psychology*, 17, 755–774.
- Wasserman S, Bockenholt U (1989). Bootstrapping: Applications to Psychophysiology. *Psychophysiology* 26, 208–221.
- Wheeler, M. A., Stuss, D. T., & Tulving, E. (1997). Toward a theory of episodic memory: the frontallobes and autoegetic consciousness. *Psychological Bulletin*, 121, 331–354.
- Williams, L. M., Brammer, M. J., Skerrett, D., Lagopolous, J., Rennie, C., Kozek, K., ... Gordon, E. (2000). The neural correlates of orienting: An integration of fMRI and skin conductance orienting. *Neuroreport*, 11.
- Yerkes, R. M., and Berry, C. S., The Association Reaction Method of Mental Diagnosis, *this JOURNAL*, 1909, 20, 22-37.
- Zahn-Waxler C, Kochanska G (1990). The origins of guilt. In R. A. Thompson (Ed.), Dientsbier, R. A. (Series Ed.), The 36th annual Nebraska symposium on motivation: Vol. 36. Socioemotional development (pp. 183–257). Lincoln: University of Nebraska Press
- Zajonc RB (1965). Social facilitation. *Science* 149, 269–274.
- Zuckerman M, DePaulo BM, Rosenthal R (1981). Verbal and nonverbal communication of deception. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology*, Vol. 14. (pp. 1–57) New York: Academic Press.