



BABEŞ-BOLYAI
UNIVERSITY



**Individual differences in executive functioning:
Interactions with socio-emotional development and early vulnerability
to psychopathology**

Habilitation thesis

by

Laura Visu-Petra, PhD

Developmental Psychology Lab, Department of Psychology
Babeş-Bolyai University

Cluj-Napoca

May 2013

Contents

ABSTRACT.....	5
REZUMAT (IN ROMANIAN).....	7

PART 1: SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS

INTRODUCTION – INVESTIGATING EXECUTIVE FUNCTIONS ACROSS THE LIFESPAN: AN INTEGRATIVE PERSPECTIVE	10
---	----

CHAPTER 1 - A NORMATIVE TRAJECTORY OF EXECUTIVE FUNCTIONING?

1.1 Investigating the structure of executive functions in preschoolers – <i>Study 1</i>	15
1.2 The impact of executive functions on academic performance – <i>Study 2</i>	21
1.3. Cross-cultural universals in the early development of executive functioning – <i>Study 3</i>	27

CHAPTER 2 - EMOTION AND EXECUTIVE FUNCTIONING: INTERSECTING EARLY INDIVIDUAL DIFFERENCES IN INTERNALIZING SYMPTOMS WITH INFORMATION VALENCE

2.1 Individual differences in anxiety and executive functioning across the lifespan.....	50
2.2. Executive functioning & anxiety in tasks involving emotionally-neutral stimuli with young adults– <i>Study 4</i>	55
2.3. Executive functioning & anxiety in tasks involving emotionally-neutral stimuli with preschoolers – <i>Study 5</i>	67
2.4 Executive functioning & anxiety in tasks involving emotionally-relevant stimuli – <i>Study 6</i>	79

CHAPTER 3 - SOCIOCOCGNITIVE CORRELATES OF EXECUTIVE FUNCTIONING: THE CASE OF DECEPTION

3.1 Executive functions involved in deceptive behavior across the lifespan.....	96
3.2. Developmental correlates of deceptive behavior.....	98
3.3. An innovative method for detecting deceptive behavior: the Concealed Information Test.	101
3.4. Interfering with deception by increasing executive load – <i>Study 8</i>	102
3.5. An innovative method for detecting deceptive behavior in children: the Concealed Information Test – <i>Study 9</i>	114

PART 2: FUTURE DEVELOPMENT PLANS

OUTLINE.....121

AIM 1: EMOTION-COGNITIVE CONTROL INTERACTIONS DURING EARLY DEVELOPMENT

Project 1: Children and parents' coping with negative emotions in relation to their executive functioning.....122

Project 2: Children's memory for emotional narratives: Electrophysiological and behavioral correlates.....124

Project 2: Executive functioning, cognitive flexibility and attentional control.....125

Project 3: Training executive functions using emotional stimuli.....126

AIM 2: SOCIOCOGNITIVE DEVELOPMENT, EXECUTIVE FUNCTIONING AND PROBLEMATIC BEHAVIOR IN YOUNG CHILDREN

Project 1: The connected lie: developmental links between deceptive behavior, sociocognitive development and problematic behavior in young children.....127

Project 2: Children's attitudes toward deception in relation to anxiety and social desirability...129

Project 3: The irrepressible truth: Children's tattling behavior in relation to socioemotional competence and internalizing symptoms.....129

AIM 3: RESEARCH FUNDING AND NETWORKING.....130

AIM 4: DEVELOPMENTS IN METHODS AND ANALYTIC STRATEGIES.....130

AIM 5: TEACHING ABOUT TYPICAL AND ATYPICAL DEVELOPMENTAL PROFILES FROM AN APPLIED DEVELOPMENTAL PSYCHOLOGY PERSPECTIVE.....131

PART 3: REFERENCES

ABSTRACT

The thesis reviews the various lines of research conducted by the candidate in the quest for the developmental correlates of executive functioning at various points during the ontogenetic trajectory, with a particular focus on the emergence and early assessment of *individual differences*. The thesis approaches the riddle of executive functioning by integrating multiple perspectives. A unifying theme is represented by the *developmental framework* in which both typical and atypical trajectories are investigated. Another basic assumption is that behavioral manifestations, which represent the main measurable outcomes are closely related to the child's genetic makeup, to his/her brain functioning, and to the sociocultural environment which modulates their interplay. In this direction, we have constantly adopted an *information processing approach* (e.g. Pine, 2007), identifying early vulnerability markers for the development of psychopathology (especially internalizing symptoms).

The thesis is organized in two main divisions, the first summarizing the main directions and scientific achievements of the candidate's past and ongoing research, and the next one proposing some future directions of professional development. The summary of scientific achievements which continued and extended the doctoral investigations of the candidate initially follows the normative trajectory of executive functions from preschoolers to adolescents, emphasizing the links with academic performance and the identification of cross-cultural universals in its early development (Chapter 1). Next, it selectively presents the main results of a growing body of research following emotion-cognition interaction in children with high levels of anxiety, using both emotionally-neutral and emotionally-relevant stimuli (Chapter 2). This research has brought substantial contributions to the field of stress and anxiety research during early development, earning the candidate the Early Career Award from the prestigious international Stress and Anxiety Research Society in 2012. Finally, the innovative line of research targeting the interaction between executive functions, socio-emotional development, social desirability and problematic behaviors across development will be sketched (Chapter 3), although most of the studies in this direction are being currently elaborated or ongoing and will be described in the future research directions section.

The following section reviews and anticipates future research, teaching, scientific networking and dissemination plans of the candidate. The two main research directions developed during the doctoral and postdoctoral investigations of the candidate will both be extended in this projection. Most of the investigations reviewed in this section are being already unfolding or are in a pilot phase. More specific, the investigation of individual differences in emotion-cognition interactions in relation to internalizing symptoms (anxiety and depression) will be developed as part of new national and international partnerships in four new directions assessing: 1) children and parents' coping with negative emotions in relation to their executive

functioning; 2) children's memory for emotional narratives: electrophysiological and behavioral correlates; 3) executive functioning, cognitive flexibility and attentional control in school-age children; 4) developing and implementing an executive functions training program using emotional stimuli. From the second research direction, the early interactions between sociocognitive development, executive functions and problematic behaviors will be investigated via an accelerated longitudinal design. Two other subordinated research directions are being prepared: the importance of children's attitudes toward deception and of their level of social desirability (paralleling our team's findings in adults), and an innovative research project regarding young children's tattling behavior in relation to their socioemotional competence. Plans for developing and extending the international research collaborations and for securing funding for the long-term unfolding of these research projects will be subsequently presented.

Next, we will present the methodological improvements (research designs, infrastructure) and advanced data analysis protocols required to support the abovementioned research aims. Constant investments will be made to develop both the human resource and the technical underpinnings of the research designs.

Finally, some teaching developments will be presented, both for undergraduate, and for master students attending the candidate's courses. Such improvements will target the continuous involvement of the students in the research projects coordinated by the candidate in the Developmental Psychology Lab and the extended applicability of the acquired knowledge for real-life settings (educational, legal, therapeutic).

REZUMAT

Teza sumarizează principalele linii de cercetare urmărite de candidată în investigarea corelatelor dezvoltării funcțiilor executive în diferite etape ale traiectoriei ontogenetice, cu o focalizare specifică asupra emergenței și evaluării timpurii a diferențelor inter-individuale. Lucrarea abordează enigma funcțiilor executive integrând o serie de perspective multiple asupra acestui fenomen. O temă unificatoare este reprezentată de *perspectiva traiectoriei de dezvoltare*, care este oferită atât în ceea ce privește traseele tipice, cât și cele atipice de dezvoltare. O altă asumptie fundamentală este aceea că manifestările comportamentale, care sunt principalele elemente măsurabile în cadrul investigațiilor desfășurate, reprezintă de fapt o rezultată a interacțiunii dintre genotip, funcționare cerebrală și mediu socio-cultural. Urmând această direcție, teza subscrie perspectivei *procesării informaționale* (de ex. Pine, 2007), identificând indicatori timpurii de vulnerabilitate în dezvoltarea psihopatologiei (cu o atenție deosebită acordată mai ales simptomelor de internalizare).

Teza este organizată în două mari componente, prima sumarizând principalele direcții de cercetare și realizările științifice ale demersurilor anterioare și actuale de cercetare ale candidatei, iar cea de-a doua propunând o serie de direcții viitoare în dezvoltarea traiectoriei ei profesionale. Sumarizarea realizărilor științifice care au urmărit și extins aria de interes deschisă prin investigațiile doctorale ale candidatei urmărește inițial un traseu normativ de dezvoltare al funcțiilor executive din perioada preșcolară în adolescență, accentuând importanța funcționării optime a acestora pentru reușita academică. O altă linie de investigație este reprezentată de investigarea unor posibile note comune, universale ale traiectoriei timpurii ale acestora, printr-un studiu transcultural al dezvoltării inhibiției la preșcolari (Capitolul 1). În cele ce urmează, sunt prezentate selectiv cele mai importante rezultate ale unui set consistent de studii care investighează interacțiuni cogniție-emoție în cazul unor copii cu niveluri ridicate de anxietate ca trăsătură (Capitolul 2). Aceste studii au adus contribuții semnificative la domeniul cercetării efectelor stresului și anxietății în dezvoltarea timpurie, conducând la acordarea premiului Early Career Award de către prestigioasa societate internațională Stress and Anxiety Research Society în 2012. În ultima parte a acestei sumarizări, sunt prezentate studiile care deschid o linie inovativă de cercetare a interacțiunii dintre funcții executive, dezvoltare socio-emoțională, dezirabilitate socială și comportament problematic pe parcursul vieții (Capitolul 3). Cu toate acestea, majoritatea studiilor în această direcție sunt încă în curs de dezvoltare și vor fi descrise mai în detaliu în următoarea secțiune referitoare la planuri de dezvoltare a carierei profesionale.

Următoarea secțiune trece în revistă sau anticipează o serie de planuri referitoare la cercetare, predare, relații cu alți cercetători la nivel național și internațional, precum și modalități de diseminare a rezultatelor în comunitatea științifică sau pentru practicieni. Cele două direcții principale de cercetare conturate deja în cadrul investigațiilor doctorale și postdoctorale ale

candidatei vor fi urmărite printr-o serie de investigații care sunt în curs de elaborare sau de desfășurare. Mai specific, analiza diferențelor inter-individuale în relaționarea interacțiunii emoție-cogniție cu simptome de internalizare (anxietate și depresie) va fi dezvoltată în cadrul unor noi colaborări naționale și internaționale care vizează: 1) modalitățile de coping ale copiilor și părinților cu emoții negative, în funcție de funcționarea lor executivă; 2) reactualizarea unor scenarii narrative cu valență emoțională: corelate electrofiziologice și comportamentale; 3) relația dintre funcții executive, flexibilitate cognitivă și control atențional la copiii de vârstă școlară; 4) realizarea și implementarea unui program de training al funcțiilor executive utilizând stimuli emoționali. Cea de-a doua direcție de cercetare, referitoare la interacțiuni timpurii între funcții executive și dezvoltare socioemoțională, cu impact în generarea unui comportament problematic, va fi urmărită în viitorul apropiat (în cadrul unui proiect național tip Tinere Echipe) printr-un design longitudinal accelerat. Două alte direcții de cercetare colaterale sunt în curs avansat de planificare: una investigând importanța atitudinilor copiilor referitoare la diferite tipuri de comportament simulant în relație cu nivelul de dezirabilitate socială, și o altă direcție inovativă investigând comportamentul de păra al copiilor în relație cu dezvoltarea lor socio-emoțională în perioada preșcolară. Ulterior vor fi prezentate o serie de planuri referitoare la dezvoltarea și extinderea colaborărilor internaționale de cercetare și a demersurilor de diseminare a rezultatelor pentru asigurarea finanțării pe termen lung a acestor proiecte de cercetare.

Ultimele secțiuni ale acestei părți se referă la optimizările la nivel de metodologie (design de cercetare, infrastructură) și de tehnici avansate de analiză a datelor pentru a susține scopurile de cercetare precizate anterior. Investiții semnificative sunt preconizate pentru dezvoltarea resursei umane și a necesarului de infrastructură pentru realizarea proiectelor de cercetare. Spre final, dar nu în cele din urmă vor fi prezentate unele proiecte pentru dezvoltarea cursurilor susținute de candidată la nivel licență și masteral, acestea oferind oportunități de implicare constantă a studenților în proiectele de cercetare desfășurate în cadrul Laboratorului de Psihologia Dezvoltării, precum și generarea de cunoștințe cu potențial aplicativ pentru contextele educaționale, judiciare sau terapeutice.