

психолошко-педагошки преглед

ПРОЦЕНКА НА ЕГЗЕКУТИВНИТЕ
ФУНКЦИИ ПРЕКУ ЕВОЦИРАНИ
ПОТЕНЦИЈАЛИ КАЈ ДЕЦА СО
ОПСЕСИВНО-КОМПУЛСИВНО
РАСТРОЈСТВОТатјана ЗОРЧЕЦ
Нада ПОП-ЈОРДАНОВАЈЗУ Универзитетска клиника
за детски болести, СкопјеПримено: 29.12.2010
Прифатено: 31.01.2011
UDK: 159.922.73
159.96-053.2**Анстракт**

Вовед: Опсесивно-компулсивното растројство [ОКР] се карактеризира со повторувачки, вознемирувачки опсесии и/или компулсии. Опсесиите претставуваат наметливи и несакани мисли, слики или чувства кои предизвикуваат значајна анксиозност и nelaгодност. Компулсиите се повторливи, ритуални поведенија кои се изведуваат за да се намали анксиозноста или нервозата која е предизвикана од повторувачките опсесии. Најчесто ОКР започнува во раната адолесценција или раните зрели години. Преваленцијата кај децата се движи од 1 до 3% и се чини дека е малку почеста кај момчињата отколку кај девојчињата. Најефикасен начин за третман на ОКР е комбинирањето на фармакотерапија со когнитивно-бихевиорална терапија. Во изминатите години се повеќе се зборува и истражува за улогата на егзекутивните функции [ЕФ] кај одредени психички растројства.

Цел на студијата: да се истражат ЕФ кај деца со ОКР преку ERPs на Go/NoGo задачи.

Адреса за контакт:
Татјана ЗОРЧЕЦ
ЈЗУ Универзитетска клиника за детски болести
Водњанска 17
1000 Скопје, Македонија
Тел./Факс: (02) 3164-860
E-mail: hospital@sonet.com.mk

psychological and pedagogical survey

EXECUTIVE FUNCTIONS EVALUATION
THROUGH EVOKED POTENTIALS
AMONG CHILDREN WITH
OBSESSIVE-COMPULSIVE
DISORDERTatjana ZORCEC
Nada POP-JORDANOVAUniversity Children's
Hospital, SkopjeReceived: 29.12.2010
Accepted: 31.01.2011
Original Article**Abstract**

Introduction: Obsessive-compulsive disorder [OCD] is characterized by repetitive, disturbing obsessions and/or compulsions. Obsessions are unwanted, persistent and recurrent. Compulsions are repetitive and ritual motor acts which are performed to decrease the anxiety level caused by repetitive obsessions. The onset of the OCD is typically during adolescence or early adulthood. Its prevalence among children is from 1% to 3% and it appears to be more present among boys than girls. Nowadays, the most effective way to treat OCD is to combine psychopharmacological with cognitive-behavioral treatment strategies. In the past decades researchers were more involved in investigating the role of the executive functions [EF] in psychiatric disorders.

Aim of the study: to investigate EF among children with OCD by using Event Related Potentials (ERPs) on the Go/NoGo tasks.

Corresponding address:
Tatjana ZORCEC
University Children's Hospital
Vodnjanska 17
1000 Skopje, Macedonia
Tel./Fax: (02) 3164-860
E-mail: hospital@sonet.com.mk

Материјал и методи: во студијата беа вклучени 20 деца, од двата пола, на возраст 7–14 години [$M=10,33\pm 1,8$], дијагностицирани за ОКР. Психометриската батерија на тестови беше составена од Child Behaviour Check List, Косови коцки за проценка на општите интелектуални капацитети, Beck Depression Inventory, The Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children, The Stroop Color Word Task и Wisconsin Card Sorting Test. Невропсихолошката проценка се изведуваше преку Visual Continuous Performance Test [VCPT] од кои се екстрахираат ERP компоненти.

Резултати: кај децата во нашата студија постои јасно присуство на опсесии и/или компулсии, отсуство на депресивни симптоми, присуство на персеверативни грешки и благи тешкотии во менталната флексибилност, а ERP компонентите укажуваат дека не се работи за нарушување на ЕФ во правата смисла на зборот, туку за нивно попречено нормално функционирање поради зголеменото ниво на анксиозност.

Заклучок: нема значајна клиничка манифестација на когнитивни потешкотии кај ова група на деца со ОКР во раната фаза на растројството. Но, за очекување е истите да се појават во подоцнежната фаза на растројството.

Клучни зборови: *опсесивно-компулсивно растројство, егзекутивни функции, деца*

Вовед

До неодамна, опсесивно-компулсивното растројство [ОКР] се сметаше за ретко растројство, особено во детската возраст. Опсесиите се мисли, слики или чувства кои се несакани, постојани и се повторуваат. Компулсиите пак се моторни акти кои се повторуваат на стереотипен, ритуален и истоветен начин. Вообичаено, одредена компулсија се јавува како последица на одредена опсесија, а со цел да се неутрализира анксиозноста која е во нејзината заднина.

Како и возрасните, така и децата во секојдневното живеење не се ослободени од

Subjects and methods: The sample is comprised of 20 children from both genders, between seven and 14 years of age [$M=10,33\pm 1,83$], all diagnosed with OCD. Psychological evaluation was performed with Child Behavior Check List, Kohs cubes for assessment of the intellectual capacities, Beck Depression Inventory, The Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children, Stroop Color Word Test and Wisconsin Card Sorting Test. Neuropsychological evaluation was performed with the Visual Continuous Performance Test [VCPT] from which the Event Related Potentials [ERP] components were extracted.

Results: There is a clear presence of obsessions and/or compulsions, absence of symptoms of depression, presence of perseverative errors and mild difficulties in mental flexibility. The ERP results cannot be understood as a disturbance of the EF in a direct sense, rather than as a disturbed normal functioning caused by the high anxiety level.

Conclusion: There is no significant clinical manifestation of cognitive dysfunction among children with OCD in the early stage of the disorder, but it could be expected the same one to be appearing in the later stages of the disorder.

Key words: *obsessive-compulsive disorder, executive functions, children*

Introduction

Until recently, obsessive-compulsive disorder [OCD] was considered a rare condition, especially in childhood. Obsessions are thoughts, images or feelings which are unwanted, persistent and recurrent. Compulsions are motor acts which are stereotyped, ritual and repetitive. Certain compulsion is a consequence of a certain obsession with a goal to neutralize the anxiety which is in the background.

Like adults, children are also not free from experiencing worries, fears and doubts about

грижи, сомнежи и стравови. Но, кога истите се многу силни, не можат да се прекинат или совладаат, и започнуваат да го реметат секојдневното функционирање на детето, академските постигнувања, активностите и релациите со врсниците, тогаш веќе се работи за растројство. Кај децата, најчести опсесии се страв од нечистотија и бактерии, преголема потреба за ред или симетрија, фиксација за процесот на уринирање и дефекација, упорни мисли исполнети со агресивни или сексуални содржини кои се „лоши и неморални“, чувство на страв дека нешто неубаво ќе се случи на близок член од семејството или на нив самите итн. Од друга страна, најчести компулсии кај децата се миење на рацете, редување и броење на предмети, проверка на веќе завршени акции, повторување на зборови, поткашлување, специфични ритуали пред заспивање итн. Кога детето ќе се обиде да пружи отпор кон извршувањето на компулсиите, анксиозноста се зголемува. Кај возрасните пациенти постои свесност дека опсесиите и компулсиите се прекумерни, бесмислени и ирационални, додека кај децата тоа не е случај. Најголем број од пациентите со ОКР имаат и опсесии и компулсии. Околу 25% од возрасните пациенти имаат само опсесии, а околу 5% само компулсии (1). Научниците се согласуваат дека за појава на ОКР се одговорни како психолошки така и биолошки етиолошки фактори, иако тие се разликуваат во нивниот степен на влијание врз различните типови на ОКР.

ОКР во американската класификација на болести DSM-IV е класифицирана како анксиозно растројство, иако не сите клиничари се согласуваат со оваа категоризација (2). Најчесто ОКР започнува за време на адолесценцијата или раните зрели години (3). Преваленцијата се движи од 1 до 3% (4) и се чини дека е малку почеста кај момчињата отколку кај девојчињата во детството, а во возрасниот период повеќе кај женскиот отколку кај машкиот пол (5). Преваленцијата е скоро идентична во сите земји и култури.

ОКР кај децата е често придружена и со други психијатриски растројства како што се социјалната фобија, тиковите, недостаток на внимание со или без хиперактивност,

their everyday life. But when these stressful situations become very powerful and cannot be stopped or overcome, and start to disturb the everyday functioning, academic achievements and peer relations, a disorder is present. The most frequent obsessions among children are fear of dirt and germs, excessive need for order and symmetry, fixations on urination and defecation, persistent thoughts fulfilled with aggressive or sexual context that are “bad and unmoral”, feeling that something bad will happen to a close member of their family or themselves, etc. On the other hand, most frequent compulsions among children are frequent hand washing, ordering or counting objects, rechecking finished actions, word repetition, coughing, rituals before bed time, etc. When the child will resist carrying out the compulsions, anxiety usually increases. Adult patients generally recognize that the obsessions and compulsions are excessive and irrational but in children this is not the case. The majority of the patients with OCD experience both obsessions and compulsions. Around 25% of adult patients experience only obsession and 5% only compulsions (1). Etiology factors are usually a combination of psychological and biological factors, although their influence and degree of involvement is different in assorted types of OCD.

OCD is classified in the American classification of disorders DSM-IV as an anxiety disorder, although not all clinicians agree on this categorization (2). The onset of the OCD is typically during adolescence or early adulthood (3). Its prevalence varies between 1 and 3 percent (4) and it appears more among boys than girls. However, in adulthood it is present more often among women than among men (5). This prevalence is almost identical in all countries and cultures.

OCD in children is often accompanied with other psychiatric disorders such as social phobia, ticks, ADHD and attention deficit

растројствата во исхраната, и кај поголеми-те деца, злоупотребата на супстанции (6). Сепак, најчесто пациентите со ОКР страдаат и од други анксиозни растројства, како и растројства на расположението (7).

Најефикасен начин за лекување на ОКР е комбинирањето на фармакотерапијата со когнитивно-бихевиорална терапија. Но, и при аплицирање на најагресивната медицинска и бихевиорална терапија, се проценува дека 10% од популацијата на пациенти со ОКР ќе останат сериозно засегнати во текот на целиот живот (8).

Во изминатите неколку декади се повеќе се говори и истражува за улогата на егзекутивните функции [ЕФ] кај одредени психички растројства, меѓу кои и ОКР. ЕФ се група на когнитивни процеси кои служат за подобрување на ефикасноста во комплексни ситуации кои бараат вклучување на голем број когнитивни процеси (9). Главни одлики на ЕФ се планирање, барање на алтернативни решенија, стратегии за извршување на планираното и инхибиција на несоодветните одговори. Од скоро време, се смета дека и следењето на мотивацијата е една од главните одлики на ЕФ (10). Се смета дека нивната локализација е во префронталниот кортекс, дел од човечкиот мозок кој еволутивно најдоцна ја достигнува својата матурација (11, 12).

Проценката на ЕФ се изведува со психометриски инструменти како Wisconsin Card Sorting Test, Stroop Color Word Test, Behavior Rating Inventory of Executive Functions, The McCloskey Executive Function Scales итн. Денес, во истражувачката и клиничката практика, се повеќе внимание се посветува и на неврофизиолошката проценка на ЕФ. Најразвиена метода за проценка на истите се евоцираните потенцијали или Event Related Potentials [ERPs]. Под ERPs се подразбира било кој стереотипен психофизиолошки одговор на надворешни или внатрешни стимулуси (13). Поедноставено кажано, ERP е било кој мозочен одговор кој е директен резултат на мисла или перцепција. Разликата од класичните евоцирани потенцијали е во тоа што ERPs се генерираат од повисоките когнитивни функции, кои ги вклучуваат меморијата, очекувањето, вни-

disorder with or without hyperactivity eating disorders in older children--substance abuse (6). However, most often patients with OCD suffer from other anxiety and mood disorders (7).

Nowadays, the most effective way to treat OCD is to combine the psychopharmacological with the cognitive-behavioral treatment strategies. However, even when the most aggressive medical and behavior therapy is applied, estimations are that 10% of the OCD patients will stay affected until the end of their lives (8).

In the past decades researchers were more involved in investigating the role of the executive functions [EF] in psychiatric disorders, with OCD being included among them. The EF is a set of cognitive processes which serves for optimization of the efficiency of complex situations that demand many cognitive functions (9). The main characteristics of the EF are planning, looking for alternative solutions, strategies for executing plans and inhibitions of the unsuitable answers. Recently, the monitoring of motivation is considered to be one of the main characteristic of the EF (10). The localization of the EF is in the prefrontal cortex, a part of the human brain which reaches its maturity in the adulthood (11, 12).

The evaluation of the EF is usually performed with psychometric instruments like Wisconsin Card Sorting Test, Stroop Color Word test, Behavior Rating Inventory of Executive Functions, the McCloskey Executive Function Scales, etc. In present days, in the research and clinical practice special attention is devoted to the neuropsychological evaluation of the EF. The most advanced method is performed with the help of the Event Related Potentials [ERPs]. The ERP is any stereotyped psycho-physiological response to an internal or external stimulus (13). The ERP is any brain initiated response which is direct result of a thought or perception. The distinction of the ERPs from the classical evoked potentials is that they are generated from the higher cognitive functions

манието или промените во менталната состојба. Составени се од повеќе компоненти, позитивни и негативни пикови и се случуваат во различно време т. е. имаат различна латенца, амплитуда и топографија. Поради ваквите својства, ERPs се употребуваат за да се направи разлика и идентификација на психолошките субпроцеси кои вклучуваат комплексни когнитивни, моторни и перцепциски задачи. Проценка на ЕФ со помош на ERPs се прави преку Go/NoGo задачи, во кои од испитаникот се бара да ангажира или инхибира одредено поведение. Секоја задача е асоцирана со група на одредени психолошки операции како што се детекција и препознавање на стимулусите, обновување на содржините во работната меморија, иницијација или инхибиција на одредена активност, мониторирање на резултатите од активностите итн. Претпоставка е дека ERP компонентите рефлектираат одредена психолошка операција која произлегува од конкретна мозочна структура.

Во духот на ERPs, упорните опсесии и стереотипните компулсии може да се сфатат како дисфункција на способноста за мониторирање на одговорите. Но, со оглед на тоа дека се работи и за доминација на анксиозноста, може да се сфати и како дисфункција на афективниот систем.

Постојат многу студии за ОКР кај возрасни и потешкотиите во ЕФ. Но, кај децата овие студии се лимитирани.

Цел на студијата

Да се истражат ЕФ кај деца со ОКР преку ERPs на Go/NoGo задачи.

Субјекти и методи

Субјекти

Во оваа студија во експерименталната група беа вклучени 20 деца, од двата пола, на возраст 7–14 години [$M=10,33\pm 1,83$], дијагностицирани за ОКР, третирани амбулантски на Одделот за психофизиологија при ЈЗУ Универзитетска клиника за детски болести. Во студијата беа вклучени и 20 здрави деца, кои во моментот на истражувањето немаа психолошки растројства и истите беа во

like memory, expectation, attention or change in the mental state. They are comprised of several components, positive and negative peaks and they happen in different times e.g. they have different latency, amplitude and topography. Those ERP characteristics make them suitable for making distinctions and identification of psychological sub-processes, through complex cognitive, motor and perception tasks. The ERP evaluation of the EF is made with Go/NoGo tasks, where the subject is engaging or inhibiting certain behavior. Each test is associated to a group of psychological operations like stimulus detection and recognition; refreshing working memory; initiation or inhibition of activities; result monitoring and etc. The ERP components reflect certain psychological operation which is a result of concrete brain structure.

In the ERP spirit, persistent obsessions and stereotyped compulsions can be understood as dysfunction in the ability to monitor the responses. However, considering that OCD is an anxiety disorder, those could be understood as dysfunctions of the affective system. There are many studies about the OCD in adults and the EF difficulties. Still, such studies are limited among children.

Aim of the study

To investigate the EFs among children with OCD by using the ERPs with Go/NoGo tasks

Subjects and methods

Subjects

The experimental group is comprised of 20 children, from both genders, between 7 and 14 years of age [$M=10,33\pm 1,83$], all diagnosed with OCD at the University Children's Hospital, the Department of Psychophysiology. In the study we included 20 healthy subjects who were in a function of a control group, which at the time of conducting the study did

функција на контролна група. Контролната група кореспондира со експерименталната група според полот и возраста.

Во Табела 1 ги прикажуваме критериумите за вклучување и исклучување на испитаниците во експерименталната група.

Табела 1: Критериуми за вклучување и исклучување на испитаниците во експерименталната група.

Вклучувачки критериуми за субјектите беа/ Including criteria of the subjects were:	Исклучувачки критериуми за субјектите беа/ Excluding criteria of the subjects were:
1. деца на возраст од седум до 14 години;/ children from seven to 14 years old;	1. деца на возраст под седум и над 14 години;/ children below seven and over 14 years old;
2. дијагноза поставена според DSM-IV;/ diagnose established by the DSM-IV;	2. деца кои не ја довршиле проценката;/ children who didn't finish the evaluation;
3. деца со интелектуални капацитети над 90;/ children with intelligence over 90;	3. деца со интелектуални капацитети под 90;/ children with intelligence below 90;
4. деца кај кои нема коморбидни состојби;/ children without comorbid conditions;	4. деца со коморбидни состојби;/ children with comorbid conditions;
5. деца кај кои не е вклучена фармакотерапија во моментот на изведувањето на проценката;/ medication free children;	5. деца со вклучена фармакотерапија/ children on medications
6. согласност од страна на родителот/старателот за вклучување во студијата./ parent's agreement for the study involvement.	6. деца за кои не е добиена согласност од родителот-старателот./ children without parental agreement for the involvement in the study.

Методологија на иследување

Првично, кај секој испитаник од групата на деца со ОКР беше спроведено детално интервју за текот, должината и карактеристиките на клиничките симптоми.

Потоа се спроведе соодветна психометриска батерија на тестови, која беше составена од општи тестови, како и специфични за проценка на ЕФ. Психометриската батерија на тестови беше составена од:

✦ *Контролна листа за однесување на детето* [CBCL], стандардизиран прашалник за проценка на поведението кај децата. Прашалникот го пополнува родителот, а составен е од 113 прашања кои даваат податоци за особености како што се депресивност, социјална комуникација или повлекување, соматски тегоби, шизоидно однесување, хиперактивност, проблеми во психосексуалниот развој, деликвентно и агресивно поведение, проблеми во поведението, мисловни потешкотии и анксиозност.

not have any psychological problems. The control group was corresponding to the gender and age of the experimental group. In Table 1, the criteria for the procedure of including or excluding the preliminary subjects is shown.

Table 1: The criteria for including or excluding of the subjects in the experimental group

Methodology of the work

Preliminary, each subject went through detailed interview regarding the course, length and clinical manifestation characteristics of the clinical symptoms. Then, a psychometric battery of tests was performed, combined with general scales and scales for the EF evaluation. The general psychometric scales were:

✦ *Child Behavior Check List* [CBCL] is a questionnaire for behavior assessment filled out by the parents of the children. It is combined with 113 questions related to assessment of depression, social communication or withdrawal, somatic complaints, schizoid behavior, hyperactivity, problems in the psychosexual development, delinquent and aggressive conduct, problems in the conduct, problems with the judgment and level of anxiety. This questionnaire is adjusted based on the child's age and gender (14);

Скалата е прилагодена според возраста и полот на децата (14);

* *Kosovi koцки за проценка на опитите интелектуални капацитети* т. е. Аналитичко-синтетичко и логичко расудување (15);

* *Beck Depression Inventory [BDI]*, самоописна скала составена од 21 точка со повеќе понудени одговори. Го мери присуството и степенот на депресивност (16);

* *The Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children [K-SADS]* е полуструктуриран прашалник за деца на возраст 6–18 години, со цел да се генерираат дијагнози од DSM-IV класификацијата, како афективни, психотични и бихевиорални растројства (17).

Невропсихолошка процена на децата со ОКР беше направена со:

* *The Stroop Color Word Test [SCWT]*, невропсихолошки тест за процена на менталната виталност и флексибилност, когнитивните вештини како насочување на вниманието, инхибирање на одредени автоматски одговори и нивно заменување со соодветни за поставените задачи (18);

* *Wisconsin Card Sorting Test [WCST]*, невропсихолошки тест за проценка на менталната флексибилност при промена на стимулусите, вниманието, работната меморија и визуелното процесирање (19).

Психометриската процена на секој испитаник траеше 2 часа.

Во следната фаза на иследувањето правена е неврофизиолошката процена на испитаниците со qEEG и Visual Continuous Performance Test [VCPT] од кои се екстрахираат ERP компоненти. Квантитативното EEG или qEEG е колекција на квантитативни методи направени за да ги процесуираат EEG сигналите. qEEG-то вклучува спектрална и вјвлет анализа на EEG трасето. При qEEG снимање, тестирањето се одвива преку Go/NoGo задачи, каде секоја задача е асоцирана со група на одредени психолошки операции како што се детекција и препознавање на стимулусот, обновување на работната меморија, иницирање и/или инхибиција на поведението, мониторирање на резултатите од акциите итн. Go/NoGo зада-

* *Kohs cubes for assessment of the intellectual capacities* e. g. analytical, synthetic and logical thinking (15);

* *Beck Depression Inventory [BDI]*, self describing scale with 21 questions for assessment of the presence and level of depressive moods (16);

* *The Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children [K-SADS]* is a semi structural questionnaire for children between 6 and 18 years old with the aim to generate DSM-IV diagnosis, such as the affective, psychotic and behavior disorders (17). The neuropsychological assessment of the children with OCD was performed with:

* *The Stroop Color Word Test*, which measures the mental vitality and flexibility, cognitive abilities to direct the attention, inhibition of automatic responses and initiation of correct ones (18);

* *The Wisconsin Card Sorting Test [WCST]*, neuropsychological test for evaluation of the mental flexibility ("set-shifting") when the stimulus is changed, the attention, the working memory and visual processing (19).

The psychometric evaluation was in a duration of two hours.

In the next phase, a neurophysiologic assessment was performed with qEEG and Visual Continuous Performance Test [VCPT], from which the ERP components were extracted. Quantitative EEG or qEEG is a collection of quantitative methods designed to process EEG signals. The qEEG includes spectral and wavelet analysis of the EEG signals.

During the qEEG recording, the testing was performed by the Go/NoGo task, where each assignment is associated with a group of selected psychological operations such as detection and recognition of the stimulus, refreshing the working memory, initiation and/or inhibition of the behavior, monitoring of

чата која се употребува во оваа студија е составена од 400 стимулуси дизајнирани од Human Brain Institute во Сент Петербург, Русија. Стимулусите се составени од парови на слики, кои можат да бидат во форма на човек, животно или растение. Паровите се презентираат на секои три секунди, додека интервалот на јавување на двете слики во пар е 1.1 секунда. Задача на испитаникот е да притисне соодветен тастер, најбрзо што може, кога ќе перцепира дека во парот се јавуваат две животни едно по друго, а да ја инхибира својата реакција кога се јавуваат сите други комбинации на слики. Времетраење на задачата е 20 минути.

Статистичка анализа

Резултатите добиени од психометриските инструменти се добиваат во облик на резултати и истите се споредени со соодветни тестовни норми, адаптирани според возраста и полот. Покрај тоа, се спроведе и анализа со Студентовиот *t*-тест за независни варијабилности за утврдување на статистичката разлика помеѓу експерименталната и контролната група. Резултатите се сметаат за статистички значајни при ниво на значајност од 0.05.

Податоците од неврофизиолошката проценка, која се спроведе со VCPT, компјутерски се конвертираат во нумерички вредности. Овие нумерички вредности преку Фуриевата анализа се трансформираат и се споредуваат со нормативна база сочинета од 1000 здрави испитаници, групирани според возраста.

Податоците беа компјутерски обработени со стандардна статистичка програма СТАТИСТИКА 7.0. Собраните податоци се табеларно и графички прикажани.

Резултати

Резултатите добиени на CBCL скалата за момчиња покажаа значајно присуство на опсесивности [Слика 1].

the action results, etc. The Go/NoGo task used in this study is comprised of 400 stimulates designed by the Human Brain Institute in Saint Petersburg, Russia. The stimulates are combined of pairs of pictures which can be in a form of a human being, animal or plant. The pairs are presented every three seconds, and the interval of pair appearance is 1, 1 second. The subject is instructed to press a button as fast as possible when he or she will see that there are two animals in the pair and inhibit his/her own reactions in any other picture combination. The task duration is 20 minutes.

Statistical analysis

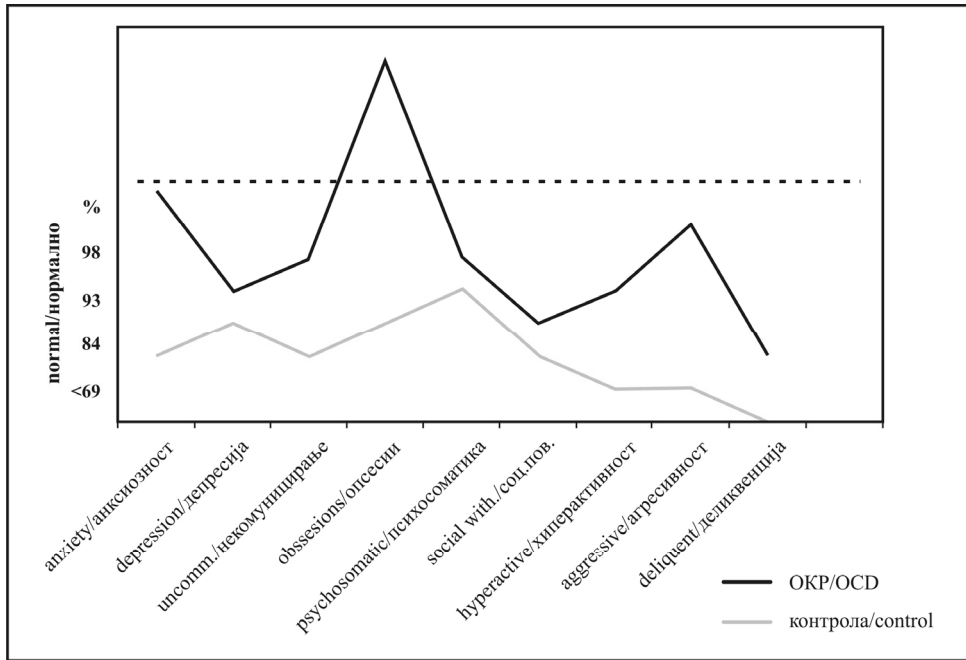
The results obtained from the psychometric measuring are presented in a form of scores and compared to adequate test norms, adopted by the age and gender of the examiners. Beside this, we have conducted Student *t*-test analysis for independent variables to establish if there is a statistical significance between the experimental and the control group. The results are considered to be statistically significant at a significance level of 0,05.

The data from the neuropsychological assessment that was performed via VCPT, was transferred to numerical values with the help of a PC. Those values were transformed with Fourier analysis and compared with a normative database comprised of 1000 healthy subjects, grouped by their age.

The data was processed with the statistical program STATISTICA 7.0. The obtained results are presented in tables and pictures.

Results

The results obtained with the CBCL scale for boys have shown that there is a significant presence of obsessions [Figure 1].

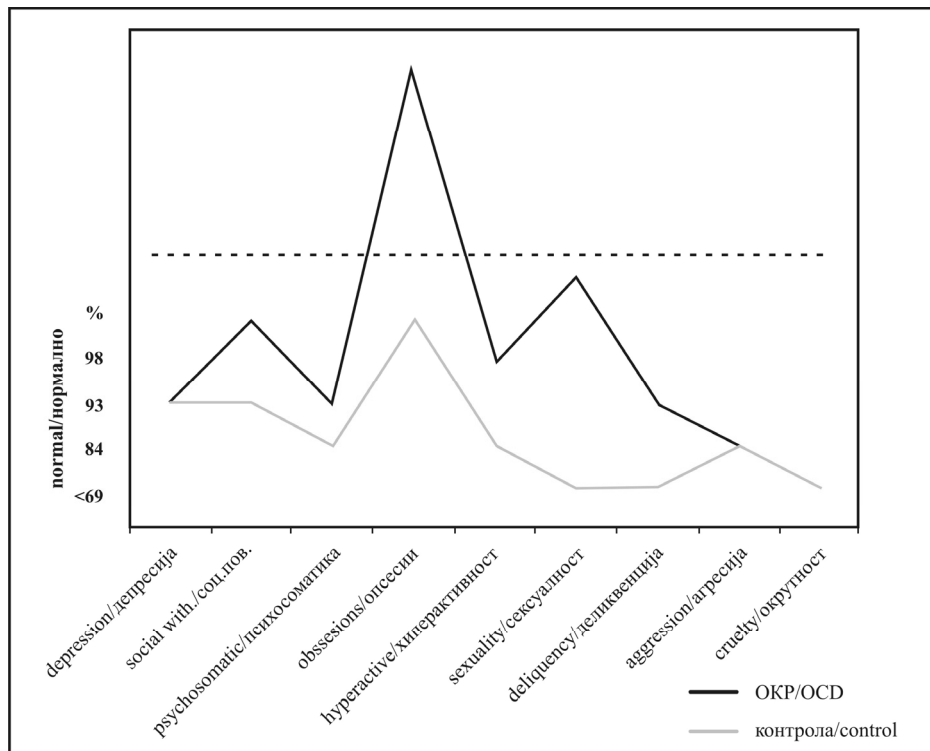


Слика 1.: CBCL кај момчиња со ОКР и контролната група

Figure 1.: CBCL among boys with OCD and the control group

Резултатите добиени на CBCL скалата за девојчињата покажаа значајно присуство на опсесивности [Слика 2].

Results obtained from the CBCL scale for girls have shown that there is a significant presence of obsessions [Figure 2].



Графикон 2.: CBCL кај девојчиња со ОКР и контролната група

Figure 2.: CBCL among girls with OCD and the control group

Резултатите добиени од Косовите коцки за проценка на интелектуалните капацитети покажаа дека сите испитаници во оваа група имаат интелектуални капацитети кои се натпросечни ($M=112\pm 11,5$).

Резултатите на BDI укажуваат на тоа дека кај оваа група на испитаници со ОКР нема знаци за присуство на клиничка депресија ($BDI=7$). К-SADS укажува на присуство на јасни компулсии и/или опсесии кај сите испитаници од оваа група (Табела 2). Во табелата се претставени само резултатите каде што се добиени податоци за јасни компулсии или опсесии.

Табела 2.: К-SADS резултати за компулсии и опсесии за групата испитаници со ОКР

компулсии/ compulsions	родител parent (CE/PE)	родител parent (ME/FE)	пациент patient (CE/PE)	пациент patient (ME/FE)	заклучок conclusion (CE/PE)	заклучок conclusion (ME/FE)
	М	М	М	М	М	М
допирање/ <i>touching</i>	3	1	3	1	3	1
чистење/миење/ <i>washing</i>	2	1	3	1	2,5	1
проверување/ <i>checking</i>	2	1	3	1	2,5	1
повторување/ <i>repeating</i>	2,9	1	3	1	3	1
опсесии/obsessions						
страх од бактерии/ <i>fear of germs</i>	3	1	3	1	3	1
нихилистички мисли/ <i>nihilistic thoughts</i>	3	1	3	1	3	1

CE-сегашна епизода/ PE-present episode; ME-мината епизода/ FE-former episode;
M-аритметична средина/ M-mean; 0=без податок/no data; 1=не е присутно/not present;
2=без клиничка значајност/no clinical value; 3=јасни компулсии/опсесии/ compulsions/obsessions

WCST и Stroop Test-от укажуваат на присуство на персеверативни грешки и благи потешкотии во менталната флексибилност [Табела 3 и 4].

Табела 3.: T-вредности и статистичка значајност на WCST вредности за групата испитаници со ОКР и контролната група

WCST категории/ WCST categories	T-вредност/ T-values ОКР/OCD	Тестовна значајност/ Test significance	T-вредност/ T-values контролна/ control	Тестовна значајност/ Test significance	p
N категории / N categories	45	ниско просечно low average	55	просечно average	0,32
N персеверации 2/ N perseverations 2	31	под просек bellow average	51	просечно average	0,000001
N грешки / N errors	42	ниско просечно low average	50	просечно average	0,55
карти тотал / cards total	43	ниско просечно low average	52	просечно average	0,16
M категории / M categories	40	ниско просечно low average	51	просечно average	0,6

The results obtained with the Kohs cubes of evaluation of the intellectual capacity have shown that this group of children is having superior intelligence ($M=112\pm 11,5$).

The BDI results are showing that among this group of children with OCD there are no signs of clinical depression ($BDI=7$).

The K-SADS is showing clear presence of compulsions and a obsession in all subjects (Tables 2). In the table we are showing only significant results.

Table 2: K-SADS results for compulsions and obsessions among OCD subjects

The WCST and Stroop Test are showing presence of perseverative errors and mild difficulties in the mental flexibility [Tables 3 and 4].

Table 3. T-value and statistical significance for WCST among children with OCD and the control group

Табела 4.: T-вредност и статистичка значајност на Stroop Test вредности за групата испитаници со ОКР и контролната група

Stroop Test категории/ Stroop Test categories	T-вредност/ T-values ОКР/OCD	Тестовна значајност/ Test significance	T-вредност/ T-values контролна/ control	Тестовна значајност/ Test significance	p
грешки/errors (St) II	52	Просечно/average	55	Просечно/average	0,1
грешки/errors III	25	многу ниско/ very low	50	Просечно/average	0,00001
грешки/errors III/II	44	ниско просечно/ low average	53	Просечно/average	0,33
St III-St II	25	многу ниско/ very low	53	Просечно/average	0,00000

* *болдираното означува статистичка значајност / *bold means statistical significance*

Постигнувањата на VCPT кај групата на испитаници со ОКР покажа значајно зголемен број на грешки поради невнимание (omission errors), погрешно одговарање (commission errors), пократко време на реакција (RT) и повисока варијација на времето (var RT), споредено со тестовните норми (Табела 5).

Табела 5.: Постигања на VCPT кај групата испитаници со ОКР

	ОКР/OCD	норма/norm	t-тест/t-test	p
Грешки поради невнимание/ omission errors (Go)	15,4	4	15,38	0,00001
Грешки поради погрешно одговарање/commission errors (NoGo)	2,66	1	3,22	0,0016
Пократко време на реактива/ RT (ms) Go	450,26	486	- 2,56	0,00001
Повисока варијација на времето/var RT	18,48	11,7	4,4	0,00002

На ERP компонентата P3Go [активирачки процеси] не се добиени значајни отстапувања во однос на латенцата и амплитудата, додека на P3NoGo [инхибирачки процеси] компонентата добиено е значајно отстапување во однос на латенцата, но не и во однос на амплитудата [Табела 6].

Табела 6.: Вредности за P3Go и P3NoGo компонентите добиени кај испитаниците со ОКР споредено со соодветна норма

	ОКР/OCD	норма/norm	t-тест/t-test	p
P3Go (ms)	300,26	328,53	-1,94	0,061
P3Go (mv)	9,67	8,4	1,09	0,28
P3NoGo (ms)	374,66	412	-4,56	0,00009
P3NoGo (mv)	5,4	6,22	-1,08	0,28

* *болдираното означува статистичка значајност / *bold indicates statistical significance*

Table 4.: T-value and statistical significance of the Stroop Test in OCD and control group

The achievements of the VCPT among the subjects with OCD is showing that there are significantly more omission errors, commission errors, shorter reaction time (RT) and higher variation in the reaction time (var RT) in comparison to the test norms (Table 5).

Table 5.: VCPT performance for OCD children

On the ERP component P3Go [activation] there are not significant deviation according to the latency and amplitude, while the P3NoGo component [inhibition] is showing diversity for the latency values compared to the norm [Table 6].

Table 6: P3Go and P3NoGo component values for the children with OCD compared with the norm

Сумирано, психометриските инструменти покажуваат јасно присуство на опсесии и компулсии, натпросечни интелектуални капацитети, нема знаци за клиничка депресија и присуство на персеверативни грешки и благи потешкотии во менталната флексибилност. Постигнувањата на VCPT покажа значајно зголемен број на грешки поради невнимание, погрешно одговарање, пократко време на реакција и повисока варијација на времето. P3Go не се разликува во однос на нормата, додека P3NoGo покажува значајно отстапување во однос на латенцата.

Дискусија

На скалите за проценка на ЕФ, WCST и Stroop Test-от, кај оваа група на испитаници со ОКР, постојат тешкотии во одредени сегменти од ЕФ, но не и во сите мерени варијабилности. Потешкотии се најдени на варијабилноста за персеверативни грешки, што укажува на одредено засегање на инхибиторните процеси, како и засегање на менталната флексибилност. Персеверативните грешки и крутоста во менталната флексибилност не се само одлика на децата со ОКР, туку и на добар дел од здравите деца. Тоа би можело да се должи на малата возраст на нашата група на испитаници, каде матурационите процеси сè уште не се завршени. Особено не е завршен развојот на префронталниот кортекс, а со тоа кај децата се манифестираа и пониско ниво на развиени ЕФ. Наодите од оваа студија се во согласност со дел од наодите во литературата, каде се укажува на тоа дека децата со ОКР, особено во раната фаза на растројството, немаат поголеми потешкотии во когнитивното функционирање или доколку имаат тоа кореспондира со нивото на развој (20–22). Ornstein и сор., во својата најнова студија укажуваат дека децата со ОКР компарирано со здрави деца немаат потешкотии во работната меморија, вниманието, брзината на процесуирањето на информациите и инхибицијата на одговорите (23). Roth и сор. наведуваат дека испитаниците со ОКР, чиј почеток е подоцна во детството, имаат значајно послаби постигнувања на мерењата за ЕФ, отколку кај оние чиј почеток е порано во детството (24). Од друга страна, постојат студии во кои се укажува на тоа

To summaries, psychometric scales are showing a clear presence of obsessions and compulsions, superior intelligence, no depressive symptoms and presence of perseverative errors and mild difficulties in the mental flexibility. Behavior performance on the VCPT is showing more omission and commission errors, shorter reaction time and higher variation in the reaction time. The P3Go does not differ from the norm, while the P3NoGo is showing diversity in the latency values.

Discussion

The WCST and Stroop Test have shown that there are difficulties in some aspects of the EFs but not in all measured variables. Difficulties are found in the measurement of perseverative errors, inhibition processes and mental flexibility. However, difficulties in those areas are not only characteristic for children with OCD, but also for many healthy children of that age. The reason for this is probably an incomplete process of maturation, especially of the prefrontal cortex, which is leading to lower level of developed EF. The findings in our study are in the same directions like the most findings in the literature which are stating that children with OCD especially in the early phase of the disorder do not have significant difficulties in the cognitive functioning or if they do, it is corresponding to their age (20–22). Ornstein et al., in their newest study reported that children with OCD in comparison to healthy children do not have difficulties in working memory, attention, speed of information processing and response inhibition (23). Roth et al., revealed that the group with onset of the OCD in their late childhood obtained poorer scores on the measures of executive function, compared to the group that has onset of the disease in their earlier childhood (24). On the other hand, there are studies which are stating that there are serious

дека пациентите со ОКР имаат сериозни потешкотии во ЕФ, но кога како коморбидна состојба се јавува депресивното расположение (25–27). Кај нашата група на испитаници со ОКР, нема присуство на депресивни симптоми, верифицирано преку BDI скалата.

ОКР не е невроструктурно растројство како аутизмот на пример, па оттука потешкотиите во ЕФ кај овие пациенти се мошне суптилни, особено ако растројството скоро започнало, нема присуство на депресивни симптоми и не е ординирана психотропна терапија. Тука секако се поставува прашањето за валидноста на психометриските инструменти кај децата кои треба и понатаму да се развиваат за да станат поосетливи на овие суптилни промени. Поголемата прецизност на мерните инструменти за ЕФ кај малите деца ќе биде од голема важност како за базичната наука така и за клиничката пракса.

На ERP компонентите значајно отстапување се доби на компонентата P3NoGo која ги рефлектира инхибирачките процеси, но само во однос на латенцата на компонентата. Тоа би можело да е резултат на нивната опсесивност, поради која својата „будност“ при вршењето на одредени задачи ја држат до максимум како би ги имале истите под контрола. Од друга страна, тоа го зголемува нивото на анксиозност, која го тера да ги спроведува компулсиите и оттука детето со ОКР постојано се врти во круг. Високото ниво на анксиозност кај нашата група на испитаници се потврдува од постигнувањата на VCPT тестот каде значајно се зголемени грешките поради невнимание (omission errors), грешките поради погрешно одговарање (commission errors), пократко време на реакција (RT) и повисока варијација на времето (var RT) при давањето на одговорите. Значи, ваквите резултати не би можеле да ги сфатиме во контекст на нарушени ЕФ, туку попреченост во нивното нормално функционирање поради значајно покачено ниво на анксиозност.

Резултатите од нашата студија сугерираат дека нема значајна клиничка манифестација на когнитивна дисфункција кај децата со ОКР во раната фаза на растројството. Но, за очекување е сериозни потешкотии во когнитивното функционирање да се појават во подоцнежната фаза на растројството.

cognitive difficulties especially in the EFs, only when the depressive mood appears as comorbid situation (25-27). In our group of subjects there was no manifestation of depression verified on the BDI scale.

OCD is not a neuro-structure disorder, like autism for example, so the difficulties in the EFs are more subtle, especially in the beginning of the disorder, when there are no depressive symptoms and the children are medication free. This is addressing the question of the validity of the psychometric instruments for the children that should be developing further, so they will become more sensitive to those subtle changes. Larger precision of the EF evaluation instruments for the young children would be of a great importance for the basic science and clinical practice.

From the ERP components, significant deviation was found for the P3NoGo component which is reflecting inhibitory processes but only on the component's latency. This could be a result of the subject's obsession which is pushing his/her stimulation to the maximum level, while he/she is performing tasks in order to maintain control. On the other hand, this is increasing the anxiety level, which is provoking the compulsions and the child with OCD is falling in a circle without end. High anxiety level in our group of subjects is confirmed on a poor VCPT behavior performance where we have found a large amount of omission and commission errors, shorter reaction time and higher variation in the reaction time.

So, the results of our study cannot be understood in the context of executive dysfunction but as a disturbance in the normal functioning caused by the high anxiety level. There is no significant clinical manifestation of the cognitive dysfunction among children with OCD in the early stage of the disorder. However this could be expected in the later stages.

Заклучоци

- ОКР не е ретко растројство во детската возраст;
- испитаниците во оваа група покажаа натпросечни интелектуални капацитети;
- постоењето на опсесии и компулсии се потврди и преку психометриските инструменти CBCL и K-SADS;
- Stroop Test-от и WCST укажуваат на потешкотии во одредени сегменти на ЕФ што е во склад со современите когнитивни теории за ОКР;
- ERP компонентите укажуваат дека не се работи за нарушување на ЕФ во правата смисла на зборот, туку за нивно попречено нормално функционирање поради зголеменото ниво на анксиозност.

Литература / References:

1. Foa B, Kozak M. DSM-IV field trial: Obsessive-compulsive disorder. *American Journal of Psychiatry* 1995; 152: 90-96.
2. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 4th ed. Washington, DC 2000.
3. Rasmussen SA, Tsuang MT. DSM-III obsessive-compulsive disorder: Clinical characteristics and family history. *American Journal of Psychiatry* 1986; 143: 317-322.
4. Heyman I, Fombonne E, Simmons H, Ford T, Meltzer H, Goodman R. Prevalence of obsessive-compulsive disorder in the British nationwide survey of child mental health. *The British Journal of Psychiatry* 2001; 179: 324-329.
5. Weissman MM, Bland RC, Bland GJ, Canino GJ, Greenwald S, Hwu HG, Lee CK, Newman SC, Oakley-Browne MA, Rubio-Stipec M, Wickramaratne PJ, Wittchen HU, Yeh EK. The cross national epidemiology of obsessive compulsive disorder: The cross national collaborative group. *Journal of Clinical Psychiatry* 1994; 55: 5-10.
6. Douglass HM, Moffitt TE, Dar R, McGee R, Silva P. Obsessive Compulsive Disorder in a birth cohort of 18-year olds: prevalence and predictors. *Journal of American Child and Adolescent Psychiatry* 1995; 34: 1424-1431.

Conclusions

- OCD is becoming a common disorder in the childhood;
- all subjects in this group had superior intelligence;
- obsessions and compulsions are verified through the CBCL and the K-SADS psychometric instruments;
- The Stroop Test and WCST are showing difficulties in some aspects of the EF which is within the current OCD theories;
- The ERP results of our study cannot be understood in the context of executive dysfunction but in the sense of disturbed normal functioning caused by the high anxiety level.

7. Yaryura-Tobias A, Grunes MS, Todaro J, McKay D, Neziroglu A, Stockman R. Nosological insertion of axis I disorders in the etiology of obsessive-compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders* 2000; 14, 19-30.
8. Rapoport L, Elkins R, Langer H, Sceevy W, Bushbaum S, Gilin C. Childhood obsessive-compulsive disorder. *AJP* 1987; 12: 1545-55.
9. Baddeley D. Working memory. Oxford: Clarendon Press, 1986
10. Zelazo D. The development of conscious control in childhood, *Trends in cognitive sciences*, 2004; 8: 12-17.
11. Rabbit P. Methodology of frontal and executive function, Psychology Press Ltd, 1997.
12. Anderson V, Jacobs R, Anderson P, Executive functions and the frontal lobes, Taylor and Francis Group, 2008.
13. Groppe D, Makeig S, Kutas M. Independent Component Analysis of Event-Related Potentials, Cognitive science online, 2008.
14. Achenbach M, Edelbrock C. Manual for the Child Behavior Check List and Revised Child Behavior Profile, University of Vermont, Burlington, 1983.

15. Косов тест. Завод за продуктивност дела, Љубљана-Словенија, 1967.
16. Beck T, Steer A, Brown K. Beck Depression Inventory-II: Manual. San Antonio: The Psychological Corporation, 1996.
17. Chambers J, Puig-Antich J, Hirsch M, Paez P, Ambrosini J, Tabrizi A, Davies M. The assessment of affective disorders in children and adolescents by semistructured interview. Test-retest reliability of the schedule for affective disorders and schizophrenia for school-age children, present episode version. *Arch Gen Psychiatry* 1985; 42: 696–702.
18. Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology* 1935; 18: 643-662.
19. Berg EA. A simple objective technique for measuring flexibility in thinking, *J. Gen. Psychol.* 1948; 39: 15-22.
20. Beers S, Rosenberg D, Dick E, Williams T, O'Hearn K, Birmaher B, Ryan K. Neuropsychological Study of Frontal Lobe Function in Psychotropic-Naive Children With Obsessive-Compulsive Disorder, *Am J Psychiatry* 1999; 156: 777–779.
21. Savage C, Rauch S. Cognitive Deficits in Obsessive-Compulsive Disorder. *Am J Psychiatry* 2000; 157:182.
22. Chang S, McCracken J, Piacentini J. Neurocognitive correlates of child obsessive compulsive disorder and Tourette syndrome. *J of Clinical and Experimental Neuropsychology* 2007; 29: 724-733
23. Ornstein T, Arnold K, Manassis S, Mendlowitz R, Schachar R. Neuropsychological performance in childhood OCD: a preliminary study. *Depression and Anxiety* 2010; 27: 372-380.
24. Roth R, Milovan D, Baribeau J, O'Connor K. Neuropsychological Functioning in Early- and Late-Onset Obsessive-Compulsive Disorder. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 2005; 17:2.
25. Harvey S. Impaired cognitive set shifting in obsessive compulsive neurosis. *IRCS Medical Science* 1986; 936-937.
26. Head D, Bolton D, Hymas N. Deficit in cognitive shifting ability in patients with obsessive-compulsive disorder. *Biological Psychiatry* 1989; 25: 929-937.
27. Veale M, Sahakian J, Owen M, Marks M. Specific cognitive deficits in tests sensitive to frontal lobe dysfunction in obsessive-compulsive disorder. *Psychological Medicine* 1996; 26: 1261-1269.