

BOSTONSKÝ KVALITATÍVNY SKÓROVACÍ SYSTÉM VYHODNOCOVANIA REYOVHO-OSTERRIETHOVHO TESTU KOMPLEXNEJ FIGÚRY V DIAGNOSTIKE KOGNITÍVNEHO DEFICITU

MICHAL ŠMOTEK¹

MIRIAM SLAVKOVSKÁ¹

Abstrakt: Cielom článku je predstaviť u nás doposiaľ neznámy Bostonský kvalitatívny skórovací systém pre Reyov-Osterriethov test komplexnej figúry a možnosti jeho využitia v neuropsychologickej diagnostike kognitívneho deficitu.

Kľúčová slova: kognitívny deficit, neuropsychologická diagnostika, Reyov-Osterriethov test komplexnej figúry, ROCF, Bostonský kvalitatívny skórovací systém, BQSS

Úvod

Reyov-Osterriethov test komplexnej figúry (ďalej ROCF) je dnes v klinickej a poradensko-psychologickej praxi pomerne známym testom u nás i v zahraničí.

V posledných rokoch sa však jeho doménou stala prítomnosť v rámci rôznych testových batérií zameraných na diagnostiku kognitívnych funkcií a ich narušenia. Podľa rozsiahlej štúdie (Maruta et al., 2011), ktorá sa zaoberala používaním jednotlivých testov v rámci neuropsychologickej diagnostiky sa zistilo, že ROCF je ako súčasť batérií používaný v 90 % z 25 krajín Európy, ktoré sa zúčastnili štúdie. Validizácia na národnej úrovni bola vykonaná v 64 % z týchto krajín.

Autor testu, švajčiarsky psychológ André Rey ho prvýkrát publikoval ako prostriedok k diferenciálnej diagnostike medzi vrodenným deficitom mentálnych schopností a deficitom v dôsledku posttraumatických zmien CNS (Rey, 1941). Belgičan Paul A. Osterrieth sa svojou rozsiahlou prácou zas zaslúžil o jeho popularitu vypracovaním dômyselných kritérií na hodnotenie priebehu a konečného výsledku testu, čo vyústilo do stanovenia noriem pre daný test (Osterrieth, 1945).

¹ Katedra psychológie, Filozofická fakulta Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Moyzesova 9, 040 59 Košice

Základným materiálom testu je predloha obsahujúca obrazec, ktorý tvorí nezvyčajne formovaná a geometricky štruktúrovaná figúra, ktorá nemá žiaden zmysel a nepripomína žiaden skutočný predmet (Košč, Novák, 1997). Figúra predstavuje na prvý pohľad vcelku bizarný celok, ale prítomnosť a umiestnenie každého prvku (elementu) má podľa autorov svoje opodstatnenie. Pôvodné kvantitatívne hodnotenie, ktoré prebrali aj Košč a Novák (1997) spočíva v bodovaní 18-tich elementov figúry 0 až 2 bodmi podľa správnosti prevedenia a umiestnenia.

Kvalitatívne hodnotenie zas vychádza z postupu, ktorým vyšetrovaná osoba realizuje kresbu predlohy. Rozborom bolo stanovených 7 pôvodných typov kresebných postupov (v zostupnom poradí podľa kvality): konštrukcia vychádzajúca z kostry (armatúry) predlohy, detaily zahŕňané do kostry (armatúry), všeobecný obrys (kontúry), ukladanie detailov vedľa seba (juxtapozícia), úplná konfúzia detailov, redukcia na známu schému a napokon „čmáranina“ (Osterrieth, 1945).

Počas dlhej doby používania testu vzniklo niekoľko spôsobov na jeho vyhodnocovanie, ktoré sa od seba viac alebo menej odlišujú nie len v spôsobe skórovania ale aj v administrácii.

Vo svete okrem pôvodného systému vyhodnocovania testu existujú aj ďalšie alternatívne spôsoby zamerané, či už na kvantitatívny, alebo kvalitatívny rozbor kresby. Mitrushina et al. (2005) dokonca uvádza až 16 spôsobov skórovania vo svete. Medzi najznámejšie určite patrí vývinový skórovací systém (*Developmental scoring system – DSS-ROCF*) od Wabera a Holmesa (1985) podľa ktorého je postupnosť vývinu kópie figúry v detskom veku takmer úplne konzistentná s Piagetovou teóriou kognitívneho vývinu, ďalej je to kvalitatívne zameraný skórovací systém (*Rey Complex Figure Test and Recognition Trial – RCFT*) (Meyers & Meyers, 1992), ktorý je zameraný už na dospelú populáciu a napokon je to tzv. Bostonský kvalitatívny skórovací systém (BQSS) (Stern et al., 1999), ktorý sme sa rozhodli popísať v tejto práci.

Bostonský kvalitatívny skórovací systém

Administrácia testu

Administrácia sa v podstate neodlišuje od chronologicky starších systémov používania testu. Figúra je respondentovi administrovaná 3×. Prvýkrát je úlohou respondenta figúru čo najpresnejšie zreprodukovať (*copy*), následne je predloha odstránená a respondent má za úlohu figúru nakresliť z pamäti (*immediate recall*). Tretíkrát je klient požiadaný o oddialenú reprodukciu z pamäti po uplynutí 20–30 minút (*delayed recall*).

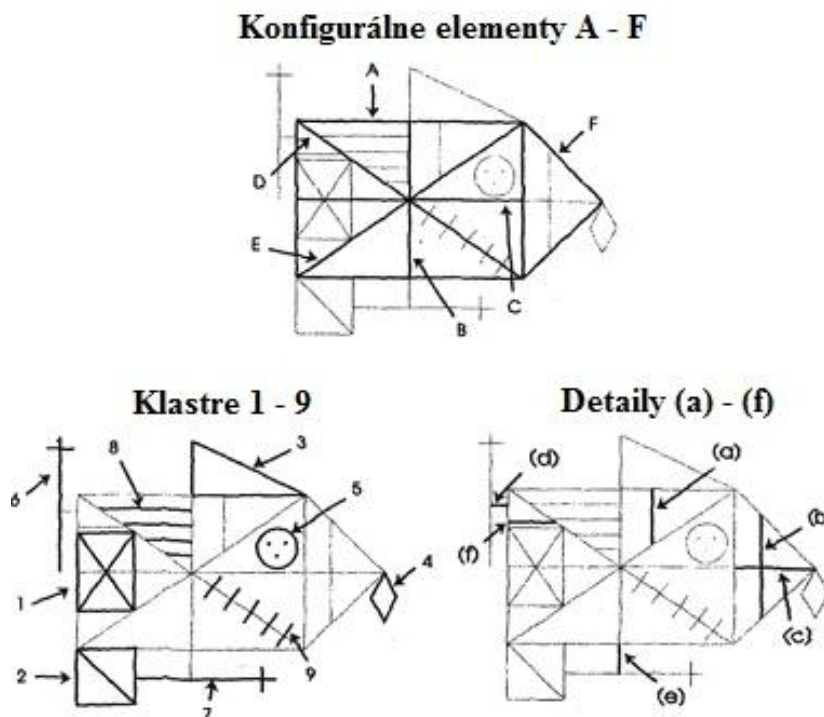
Vyhodnocovanie figúry za pomoci BQSS je určené pre kresby klientov od 18 rokov a k samotnému hodnoteniu je možné pristupovať 2 spôsobmi: za pomoci detailných pokynov uvedených v manuáli a v záznamovom hárku, alebo za pomoci rýchlej príručky

tzv. *Quick Scoring Guide*. Celkový čas potrebný pre vyhodnotenie všetkých 3 kresieb klesá s rastúcim množstvom ohodnotených kresieb a u skúseného administrátora nepresiahne 10 minút. Pri použití *Quick Scoring Guide* je možné tento čas ešte výraznejšie skrátiť, no za cenu nižšej konvergentnej reliability v porovnaní s vyhodnocovaním na základe podrobných inštrukcií z manuálu (Stern et al., 1999).

Vzhľadom k faktu, že súčasťou administrácie je aj sledovanie toho, v akom poradí sú jednotlivé prvky kreslené, autori odporúčajú použitie viacfarebných fixiek, ktoré budú respondentovi na základe špecifických pokynov vymieňané, čím nám umožnia sledovať časový priebeh kreslenia figúry. Ďalšou možnosťou zaznamenávania poradia kresby prvkov je použitie tzv. *Flowchart-u*, ktorý je súčasťou záznamového hárku a vyžaduje od administrátora ručné značenie poradia každého prvku v rámci kresby na predtlačenej figúre.

Skórovanie v BQSS je založené na rozdelení figúry na konfigurálne elementy, klastre a detaily (Obr. 1).

Obrázok 1: Konfigurálne elementy, klastre a detaily figúry (podľa Stern et al., 1999)



Skóre a možnosti ich interpretácie

Na základe skórovacích pravidiel uvedených v manuáli sú jednotlivé prvky ohodnotené, čoho výsledkom je 17 kvalitatívnych a 6 súhrnných skóre pre všetky 3 kresby. Každá zo 17-tich kategórií je založená na poradovej škále od 0 do 4, zatiaľ čo sumárne skóre poskytuje údaje na základe ktorých môžeme určiť T-skóre a percentilové hodnoty

výsledkov respondenta za pomoci prevodových tabuliek. Psychometrické vlastnosti boli vyhodnocované nie len ako súčasť tvorby manuálu (Stern et al., 1999), ale aj v rámci iných štúdií (Elderkin-Thompson, et al., 2004a; Folbrecht et al., 1999). Uvádzame voľný, neoficiálny preklad názvov kategórií aj s ich anglickým ekvivalentom.

Prvými tromi kategóriami sú: *Konfigurálna prítomnosť (Configural presence)*, *Klastrová prítomnosť (Cluster presence)* a *Prítomnosť detailov (Detail presence)*. Skóre odráža prítomnosť jednotlivých prvkov nezávisle od ich kvality. Vo všeobecnosti by sme mohli povedať, že skóre prítomnosti prvkov nám poukazuje na schopnosť jednotlivca vizuálne spracovať jednotlivé prvky a na jeho schopnosť si ich spamäti vybaviť. Vo vnímaní vizuálnych obrazcov existuje akási dichotómia, keď informácie možno spracovať cez kontext (*configural processing*), alebo na základe detailov (*detail processing*) (Stern et al., 1999). Práve rozdelenie figúry na elementy, klastre a detaily umožňuje súčasne zachytiť ako kontextuálne, tak aj spracovanie informácií pomocou detailov. Nízke skóre v týchto kategóriách naznačuje existenciu problémov so spracovaním a vybavovaním vizuálnych informácií.

Kategórie *Konfigurálna presnosť (Configural accuracy)* a *Klastrová presnosť (Cluster Accuracy)* reflektujú kvalitu produkcie založenú na faktoroch ako sú: kompletnosť, veľkosť, proporcia, správnosť uhlov, rovnosť čiar, či prelínanie s inými elementmi figúry. Tieto kategórie hodnotia základnú vizuálno-konštrukčnú a vizuálno-percepčnú schopnosť respondenta na základe presnosti s akou sú zobrazené jednotlivé prvky. Nízke skóre poukazuje na deficit práve vo vizuálno-konštrukčných schopnostiach.

Umiestnenie klastrov (Cluster placement) a *Umiestnenie detailov (Detail placement)* sú ďalšie kategórie hodnotiace priestorové fungovanie vrátane vnímania uhlov. Toto skóre indikuje správnosť umiestnenia, teda či je element lokalizovaný na správnej pozícii v rámci figúry. Nízke skóre má pôvod v dysfunkčnom priestorovom fungovaní, zatiaľ čo nízke skóre pri kresbe z pamäti môže byť dôsledkom začínajúceho pamäťového deficitu.

Ďalšou kategóriou je *Fragmentácia (Fragmentation)*, ktorá hovorí o schopnosti respondenta integrovať informácie. Je to miera toho, či je daný element nakreslený ako samostatná jednotka (či je čiara nakreslená jedným ťahom, alebo či je element nakreslený celý, kým sa prejde na iný element figúry). Práve tu sa ako vhodné ukazuje použitie viacfarebných fixiek, ktoré nám uľahčujú skórovanie. Nízke skóre môže byť dôsledkom prístupu „kúsok po kúsok“, kde sú jednotlivé prvky slabo organizované a zle integrované. Preto môže byť nízke skóre indikátorom deficitu v exekutívnych funkciách.

Plánovanie (Planning) je kategória založená na poradí v akom sú prvky nakreslené, na ich umiestnení v rámci figúry a na celkovej integrite obrazu. Hovorí o schopnosti jednotlivca organizovať prvky do celku. Nízke skóre tu možno chápať ako neschopnosť identifikovať a organizovať kroky potrebné k skompletizovaniu intencie, či dosiahnutiu cieľa. Opäť naznačuje poškodenie exekutívnych funkcií – dysfunkčnosť systémov frontálnych lalokov.

Upravenosť (Neatness) je kategóriou, v ktorej nízke skóre môže znamenať na jednej strane impulzivnosť, zbŕkly prístup ku kresbe, a na strane druhej môže byť indikátorom prítomnosti tremoru, tendencii prekresľovať, či opravovať jednotlivé prvky, a môže hovoriť o nedostatku motivácie počas kreslenia. Preto sa v manuáli uvádza, že je dobré pri interpretácii vziať do úvahy aj čas potrebný na dokončenie kresby.

Kategórie *Horizontálnej a Vertikálnej expanzie (Horizontal, Vertical expansion)* sú založené na hodnotení veľkosti figúry v porovnaní s predlohou. Na adekvátne skórovanie je nutné použiť dostupné šablóny. Expanzia figúry môže prebehnúť vo vertikálnej, alebo horizontálnej rovine, no časté sú prípady keď prebehne proporčná expanzia. Nízke skóre hovorí o slabej schopnosti plánovať, dizinhibícii, slabej kontrole impulzov, či iných charakteristikách exekutívnej dysfunkcie.

Na druhej strane *Redukcia (Reduction)*, ktorá zvykne byť proporčná (výška aj šírka figúry sú redukované v rovnakej miere), je znakom mikrografie, ktorá je často spájaná s ochoreniami bazálnych ganglií.

Rotácia (Rotation) je mierou orientácie figúry na papieri. Skóre 4 indikuje žiadnu, alebo len veľmi malú rotáciu (do 10°). Nižšie skóre indikuje postupne sa zvyšujúcu rotáciu kresby v horizontálnej osi. Významne znížené skóre je veľmi vzácné a môže indikovať závažnú cerebrálnu dysfunkciu.

Perseverácie (Perseveration) odkazujú na akékoľvek pokračovanie aktivity (pohybu, myšlienky, reči) pri absencii adekvátneho stimulu. Perseverácie sa môžu vyskytovať v ktorejkoľvek z 3 administrácií kresby, no za najzávažnejšie, poukazujúce o najväčšom rozsahu poškodenia ich môžeme považovať v prípade kópie figúry – teda prvej administrácie. Ich prítomnosť je považovaná za jeden z mnohých prejavov poruchy exekutívnych funkcií.

Vo všeobecnosti autor popisuje 3 typy perseverácií: *kontinuitné*, ako nevhodné pokračovanie správania, ktoré je často asociované so subkortikálnym poškodením mozgu, *rekurentné*, ktoré sú charakteristické zopakovaním predtým vnímaného (administrovaného) podnetu, tieto sú typické pre poruchy pamäti a nakoniec tzv. „*stuck-in-set*“ perseverácie, ktoré poukazujú na neschopnosť „prepnutia“ (shifting) kognitívneho procesu – tento typ perseverácií je charakteristický pri dysfunkciách frontálnych systémov (Stern, 1999).

Konfabulácie (Confabulation) sú typické pre ľudí, ktorí svoju pamäťovú nedostatočnosť vykompenzujú pomocou konfabulatórnej odpovede. Jedná sa o tzv. „úprimnú lož“, keď pacient trpiaci poruchami pamäte poskytne konfabulatórnu odpoveď s vedomím jej správnosti. Konfabulácie pri kópii figúry sú naozaj výnimočným javom a bývajú väčšinou dôsledkom psychotického stavu, alebo simulovania. Naopak konfabulácie pri reprodukcii z pamäti sú typické pre dysfunkčné mnestické procesy, no istú úlohu to zohráva aj dysfunkčný frontálny systém – najmä pri prítomnosti signifikantnej straty celkových informácií.

Asymetria (Asymmetry), ako posledná zo 17-tich kategórií je ukazovateľom laterálnej hemisférickej dysfunkcie. Základom pre skórovanie tejto kategórie je porovnávanie množstva detailov na ľavej a pravej strane figúry. Jednostranná asymetria (neglect) totiž môže byť výsledkom dysfunkcie jednej z hemisfér.

Okrem 17-tich hore uvedených kategórií získame po prevode na základe dostupných tabuliek aj 6 sumárnych skóre. Pre každú z 3 kresieb získavame sumárne skóre *Prítomnosti a Presnosti*. Je to vlastne aritmetické zosumovanie výsledkov z kategórií Konfigurálnej prítomnosti a presnosti, Klastrovej prítomnosti a presnosti a Detailovej prítomnosti. Pre kópiu figúry nám reprezentuje akési globálne zhodnotenie vizuálno-percepčnej presnosti a vizuálno-konštrukčných schopností. Pre kresby z pamäti nám tento údaj hovorí o množstve a presnosti zapamätaných informácií.

Ďalším sumárnym skóre je *Organizácia (Organisation)*, ktoré vzniká ako aritmetická suma skóre z kategórií Plánovania a Fragmentácie, a komplexnejšie nám teda popisuje organizačné schopnosti jednotlivca.

Predposledným skóre je *Bezprostredná retencia (Immediate retention)*, ktoré nám hovorí o množstve informácií, ktoré sa stratili medzi kópiou a okamžitým vyvolaním figúry z pamäti.

Posledné skóre *Oddialená retencia (Delayed retention)*, hovorí o množstve informácií, ktoré sa stratili medzi kresbou z krátkodobej a dlhodobej pamäti (Stern et al., 1999).

Psychometrické vlastnosti

Ako súčasť tvorby manuálu bolo tiež vypracovaných viacero ukazovateľov reliability a validity, ktoré len potvrdzujú výborné psychometrické vlastnosti BQSS.

Čo sa týka reliability získaných výsledkov medzi 2 hodnotiteľmi (*interrater reliability*), kappa koeficienty jednotlivých kvalitatívnych kategórií dosahujú hodnôt od 0.53 po 1.00 z čoho 13 kategórií nadobudlo excelentnú reliabilitu s Kappa koeficientom > 0,75, ktorá vypovedá o veľmi dobre vypracovaných pokynoch pre hodnotenie kresby.

Test-retestová reliabilita dosiahla pri kópii kresby úrovne len 0.50, čo vzhľadom k povahe úlohy nie je pre prekvapením a zodpovedá hodnotám získaným u iných spôsobov vyhodnocovania.

Ďalšou z dôležitých vlastností neuropsychologického nástroja by mala byť jeho schopnosť odlíšiť od seba zdravých jedincov od pacientov, alebo viacero skupín pacientov medzi sebou, teda diskriminačná validita. Inak to nie je ani u BQSS, ktorý sa javí ako veľmi citlivý nástroj umožňujúci odlíšiť napríklad ľudí s traumatickým poškodením mozgu od tých s mozgom intaktným, ľudí s Alzheimerovou chorobou od tých trpiacich vaskulárnou demenciou, ľudí HIV pozitívnych od HIV negatívnych, či dokonca dospelých trpiacich ADHD od zdravej populácie. U väčšiny týchto skupín boli pri použití BQSS zistené vyššie hodnoty senzitivity a špecifity (72–82%) v porovnaní

s pôvodným 36-bodovým hodnotiacim systémom (44-72%), ktorý sa ukázal citlivejší len pri odlíšení demencie pri Alzheimerovej chorobe od vaskulárnej demencie (senzitivita na úrovni 88%, vs. 75% u BQSS)(Stern et al., 1999).

Pre zistenie údajov o konvergentnej validite sa výsledky jednotlivých kategórií porovnávali s výsledkami v iných neuropsychologických testoch. Autori manuálu kládli dôraz najmä na kategórie pre exekutívne funkcie (Fragmentácia, Plánovanie, Perseverácie, či sumárne skóre Organizácia), ktoré dosahovali veľmi slušné hodnoty konvergentnej validity pri použití testov ako WCST, COWA alebo TMT-B (v prípade sumárneho skóre Organizácia sa hodnoty pohybovali v rozmedzí 0.27-0.49) (Stern et al., 1999).

Podobné informácie o konvergentnej validite sme dosiahli aj v nami realizovanej, doposiaľ nepublikovanej štúdií na pacientoch s Alzheimerovou a Parkinsonovou chorobou, kde napríklad kategória Plánovania dosahovala s testami pre exekutívne funkcie (Stroop SF, Test veží, Test verbálnej fluencie) korelácie na úrovni 0.46-0.65, čo kategóriu Plánovanie radí jednoznačne medzi najlepšie ukazovatele exekutívnych funkcií v rámci BQSS. (Šmotek, Slavkovská, 2014)

Zhrnutie a diskusia

V súčasnosti nám výsledky testu komplexnej figúry, nezávisle od spôsobu jeho hodnotenia ponúkajú široké spektrum informácií o neuropsychologických funkciách, či dysfunkciách. Na základe výsledkov možno hodnotiť pozornosť a úroveň koncentrácie, koordináciu jemnej motoriky, vizuálno-priestorovú perцепciu, neverbálnu pamäť (ako krátkodobú tak dlhodobú) a organizačné/plánovacie zručnosti (Shin et al., 2006). Test má široké uplatnenie a je možné ho používať u rôznych vekových skupín a patologických stavov. Do súčasnosti boli vypracované mnohé diagnostické ukazovatele pre mentálnu retardáciu, afázie, traumatické poškodenie mozgu, závislosť od alkoholu, kognitívne deficity pri schizofrénii, epilepsii či demenciách rôznej etiológie (Košč, Novák, 1997). Najčastejšie boli porovnávané produkcie u pacientov s Alzheimerovou chorobou a tými s vaskulárnou (Sarah et al., 2003; Cherrier et al., 1999), či fronto-temporálnou demenciou (Razani et al., 2001).

Mnoho výskumov sa najmä vďaka vzniku BQSS mohlo zamerať na vyhodnocovanie exekutívnych funkcií vychádzajúc hlavne zo spôsobu, akým je figúra spracovaná (Ogino et al., 2009; Smith, Zahka, 2006; Watanabe et al., 2005; Somerville, Tremont, Stern, 2000) a doplniť tak už kvantum existujúcich štúdií, kde bol ROCF použitý ako súčasť testovej batérie zameranej na zisťovanie kognitívneho deficitu pri HIV, OCD, alkoholovej závislosti, depresii, bipolárnej poruche, či PTSD (Shin et al., 2006; Elderkin-Thompson et al., 2004b; Dawson, Grant, 2000; Stern et al., 1999; Schreiber et al., 1999).

BQSS nám na rozdiel od pôvodného skórovacieho systému poskytuje nie len informácie o vizuálno-konštrukčných, vizuálno-priestorových či pamäťových schopnostiach jedinca

ale ponúka aj možnosť kvalitného vyhodnotenia viacerých zložiek exekutívnych funkcií (Ogino et al., 2009; Smith et al., 2007; Watanabe et al., 2005; Elderkin-Thompson et al., 2004b; Somerville, Tremont, Stern, 2000; Schreiber et al., 1999), čím dáva testu komplexnej figúry nový rozmer a predstavuje podľa nášho názoru doposiaľ asi najprecíznejší spôsob hodnotenia testu figúry, nakoľko nezachytáva len akúsi sumárnu kvalitu figúry, ale jeho kvalitatívne kategórie podrobne popisujú viaceré aspekty kognitívneho fungovania jedinca.

Medzi hlavné nevýhody tohto spôsobu skórovania patrí určite prvotná časová náročnosť vyhodnocovania kresby a nedostatok empirických dôkazov pre špecifické výsledky pri porovnávaní pacientov s poškodením ľavej a pravej hemisféry, kde autori manuálu čerpali primárne len z dostupnej literatúry (Boone, 2000).

Aj napriek týmto nedostatkom však BQSS možno predstavuje cestu, ktorou by sa klinické hodnotenie figúry mohlo uberať, aby sa eliminovali nedostatky či nezhody, ktoré sa môžu objaviť pri vyhodnocovaní figúry veľmi benevolentným pôvodným spôsobom (Preiss et al., 2007),

BQSS je systém omnoho bohatší na informácie a poskytujúci množstvo diagnostických ukazovateľov špecifických pre ten-ktorý typ kognitívneho deficitu. BQSS teda vo veľkej miere kvantitatívne a kvalitatívne obohatil Reyov-Osterriethov test komplexnej figúry, čím mu podľa nášho názoru pridal na výskumnej a klinickej využiteľnosti a bude zaujímavé sledovať, či sa vyhodnocovanie testu pomocou BQSS v budúcnosti aj reálne stane súčasťou testových batérií v psychologickej praxi.

BQSS manuál a vyhodnocovacie hárky sú k nahliadnutiu u autorov článku, komerčná anglická verzia je dostupná vo vydavateľstve PAR (Psychological Assessment Resources, Inc.).

Záver

Cieľom článku bolo predstaviť čitateľovi u nás zatiaľ málo známy Bostonský kvalitatívny skórovací systém k Rey-Osterriethovmu testu komplexnej figúry. V úvode popisujeme historický vývoj testu a možnosti jeho vyhodnocovania, na čo nadväzuje kapitola špecificky venovaná BQSS. V tejto sa podrobne venujeme administrácii testu, jednotlivým kvalitatívnym kategóriám a možnostiam ich interpretácie a psychometrickým vlastnostiam. Zhrnutie a diskusia je zameraná na porovnanie BQSS s pôvodným 36-bodovým spôsobom vyhodnocovania, popis jeho výhod a nedostatkov, klinickú aplikáciu a načrtáva možnosti pre jeho budúce využitie vo výskume a praxi.

Literatúra

- Boone, K. B. (2000). Test Review: The Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure. *Journal Of Clinical & Experimental Neuropsychology*, 22(3), 430-432.
- Cherrier, M. M., Mendez, M. F., Dave, M., Perryman, K. M. (1999). Performance on the Rey-Osterrieth complex figure test in Alzheimer disease and vascular dementia. *Neuropsychiatry, Neuropsychology, & Behavioral Neurology* 12(2), 95-101.
- Dawson, L. K., Grant, I. (2000). Alcoholics' initial organisational and problem solving skills predict learning and memory on the Rey-Osterrieth complex figure. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6(1), 12-19.
- Elderkin-Thompson, V., Boone, K. B., Kumar, A., Mintz, J. (2004a). Validity of the Boston qualitative scoring system for the Rey-Osterrieth complex figure among depressed elderly patients. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26(5), 598-607.
- Elderkin-Thompson, V., Kumar, A., Mintz, J., Boone, K. B., Bahng, E., Lavretsky, H. (2004b). Executive Dysfunction and Visuospatial Ability Among Depressed Elders in a Community Setting. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(5), 597-611
- Folbrecht, J. R., Charter, R. A., Walden, D. K., Dobbs, S. M. (1999). Psychometric properties of the Boston qualitative scoring system for the Rey-Osterrieth complex figure. *The Clinical Neuropsychologist*, 13(4), 442-449.
- Košč, M., Novák, J. (1997). *Reyov-Osterriethov test komplexnej figúry TKF*. Bratislava: Psychodiagnostika a.s.
- Maruta, C., Guerreiro, M., de Mendonça, A., Hort, J., Scheltens, P. (2011). The use of neuropsychological tests across Europe: The need for a consensus in the use of assessment tools for dementia. *European Journal of Neurology*, 18(2), 279-285.
- Meyers, J. E., & Meyers, K. R. (1992). *A training manual for the clinical scoring of the Rey-Osterrieth Complex Figure and the recognition subtest*. Sioux City, IA: Author.
- Mitrushina, M., Boone, K. B., Razani, J., D'Elia, L. F. (2005). *Handbook of Normative data for neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Ogino, T., Watanabe, K., Nakano, K., Kado, Y., Morooka, T., Takeuchi, A., Oka, M., Sanada, S., Ohtuska, Y. (2009): Predicting executive function task scores with the Rey-Osterrieth complex figure. *Brain & Development*, 31(1), 52-57.
- Osterrieth, P. (1945). Le test de copie d'une figure complexe. Contribution à l'étude de la perception et de la mémoire. *Archives de Psychologie*, 30, 204-353.
- Preiss, M., Rodriguez, M., Kawaciuková, R., Laing, H. (2007). *Neuropsychologická baterie Psychiatrického centra Praha: Klinické vyšetření základních kognitivních funkcí*. Praha: Psychiatrické centrum Praha.
- Razani, J., Boone, K. B., Miller, B. L., Lee, A., Sherman, D. (2001). Neuropsychological performance of right and left-frontotemporal dementia compared to Alzheimer's disease. *Journal of International Neuropsychological Society*, 7(4), 468-480.
- Rey, A. (1941). L'examen psychologique dans le cas d'encéphalopathie traumatique. *Archives de Psychologie*, 28, 286-341.

- Sarah, B., Saquib, M., Mangesh, M., Srinivas, S., Michael, D., Christine, S., & ... James, L. (2003). Neuropsychological performance in Alzheimer's disease and vascular dementia: comparisons in a memory clinic population. *International Journal Of Geriatric Psychiatry*, 18(7), 602-608.
- Schreiber, H. E., Javorsky, D. J., Robinson, J. E., Stern, R. A. (1999). Rey-Osterrieth complex figure performance in adults with attention deficit hyperactivity disorder: A validation study of the Boston qualitative scoring system. *The Clinical Neuropsychologist*, 13(4), 509-520.
- Shin, M. S., Park, S. Y., Park, S. R., Seol, S. H., Kwon, J. S. (2006). Clinical and empirical applications of the Rey-Osterrieth complex figure test. *Nature Protocols*, 1(2), 892-899.
- Smith, S. R., Zahka, N. E. (2006). Relationship between accuracy and organisational approach on the Rey-Osterrieth complex figure and the differential ability scales: A pilot investigation. *Child Neuropsychology*, 12(6), 383-390.
- Somerville, J. A., Tremont, G., Stern, R. A. (2000). The Boston qualitative scoring system as a measure of executive functioning in Rey-Osterrieth complex figure performance. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22(5), 613-621.
- Stern, R. A., Javorsky, D. J., Singer, E. A., Singer Harris, N. G. S., Somerville, J. A., Duke, L., Thompson, J., Kaplan, E. (1999). BQSS: *The Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure: Professional manual*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources
- Šmotek, M., Slavkovská, M. (2014). *Kognitívny deficit a emocionálne prežívanie u pacientov s neurodegeneratívnym ochorením* (Nepublikovaná rigorózna práca). Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, Filozofická Fakulta, Košice.
- Waber, D. P., Holmes, J. M. (1985). Assessing children's copy productions of the Rey-Osterrieth Complex Figure. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 7(3), 264-280.
- Watanabe, K., Ogino, T., Nakano, K., Hattori, J., Kado, Y., Sanada, S., Ohtsuka, Y. (2005). The Rey-Osterrieth complex figure as a measure of executive function in childhood. *Brain & Development*, 27(8), 564-569.