

Received: 25.08.2017

Accepted: 09.10.2017

Published: 29.03.2018

Ewa Małgorzata Szepletowska<sup>1</sup>, Anna Kuzaka<sup>2,3</sup>

## Subjective executive difficulties – a study using the Dysexecutive Questionnaire

### Poczucie trudności wykonawczych – badania z wykorzystaniem Dysexecutive Questionnaire

<sup>1</sup> Department of Clinical Psychology and Neuropsychology, Institute of Psychology, Maria Curie-Skłodowska University, Lublin, Poland

<sup>2</sup> Provincial Specialist Hospital, Biała Podlaska, Poland

<sup>3</sup> Faculty of Tourism and Health, Józef Piłsudski University of Physical Education in Warsaw, Branch in Biała Podlaska, Biała Podlaska, Poland

Correspondence: Ewa Małgorzata Szepletowska, Department of Clinical Psychology and Neuropsychology, Institute of Psychology, Marie Curie-Skłodowska University, pl. Litewski 5, 20-080 Lublin, Poland, tel.: +48 81 537 60 64, e-mail: ewa.szepletowska@poczta.umcs.lublin.pl

<sup>1</sup> Zakład Psychologii Klinicznej i Neuropsychologii, Instytut Psychologii UMCS, Lublin, Polska

<sup>2</sup> Wojewódzki Szpital Specjalistyczny, Biała Podlaska, Polska

<sup>3</sup> Wydział Turystyki i Zdrowia, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie, Filia w Białej Podlaskiej, Biała Podlaska, Polska

Adres do korespondencji: Ewa Małgorzata Szepletowska, Zakład Psychologii Klinicznej i Neuropsychologii UMCS, pl. Litewski 5, 20-080 Lublin, tel.: +48 81 537 60 64, e-mail: ewa.szepletowska@poczta.umcs.lublin.pl

#### Abstract

**Introduction:** Subjective executive difficulties, understood as a sense of disruption of planning, control and correction of one's own activity, is often reported by healthy as well as clinical individuals. Self-report measures such as the Dysexecutive Questionnaire (DEX-S) are used to assess the severity of this feeling. The diagnostic value of this method is debated due to the numerous factors affecting the beliefs on executive deficits. **Aim of the study:** With reference to inconclusive data concerning the underlying factors of subjective executive deficits and the value of self-report measures the following aims of the present study were established: a) determination of the demographic, clinical and cognitive characteristics of individuals with various levels of subjective executive difficulties, b) finding which of these variables contribute to the risk of subjective executive difficulties increase. **Material and methods:** The study included 213 adult individuals. DEX-S as well as measures of cognitive assessment (Montreal Cognitive Assessment, MoCA; subtests of the Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised, WAIS-R) and depressive mood assessment [Geriatric Depression Scale (Short Form), GDS-15] were used. Demographic variables (age, gender and educational level) as well as clinical variables (lack of/presence of central nervous system disease history, including lateralised brain pathology) were also taken into consideration. Based on DEX-S results a cluster analysis was performed and two groups of subjects with a different level of subjective executive difficulties were identified: low-severity group (individuals reporting no complaints regarding executive deficits) and high-severity group (individuals with complaints). Group comparisons demonstrated that individuals complaining about executive deficits have a higher depressive mood index and lower scores on some subtests used to assess cognitive functions. The results of logistic regression analysis suggest that the risk of executive difficulties complaints increases with the severity of depressive mood. In contrast, higher attentional performance reduces the possibility of complaints. No interaction effect was observed between these two factors. **Conclusions:** Based on the results it can be assumed that there are independent protective mechanisms against subjective executive difficulties as well as mechanisms that exacerbate them, which indicates the need for psychological intervention (e.g. cognitive training and/or psychotherapy) adjusted to the mechanism of the complaint.

**Keywords:** subjective executive difficulties, DEX-S, depressive mood, cognitive functions

#### Streszczenie

**Wstęp:** Poczucie trudności wykonawczych, rozumiane jako subiektywne odczuwanie zakłóceń w planowaniu, kontroli i korygowaniu własnej aktywności, jest często zgłaszane przez osoby zdrowe i z różnych grup klinicznych. Do oceny nasilenia poczucia tych trudności służą techniki samoopisowe, m.in. Dysexecutive Questionnaire (DEX-S). Wartość diagnostyczna metody jest dyskutowana ze względu na liczne uwarunkowania przekonań o deficytach wykonawczych. **Cel:** W nawiązaniu do niekonkluzywnych danych dotyczących zarówno uwarunkowań poczucia deficytów wykonawczych, jak i wartości narzędzi samoopisowych sformułowano następujące cele badań własnych: a) charakterystyka demograficzna, kliniczna

i poznawcza osób o różnym nasileniu poczucia trudności wykonawczych, b) określenie, które z tych zmiennych zwiększają ryzyko wzrostu poczucia trudności wykonawczych. **Materiał i metody:** W badaniach uczestniczyło 213 osób dorosłych. Zastosowano DEX-S oraz narzędzia oceniające funkcje poznawcze (Montrealską Skalę Oceny Funkcji Poznawczych – Montreal Cognitive Assessment, MoCA; podtesty Skali Inteligencji D. Wechslera dla Dorosłych, wersji zrewidowanej – Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised, WAIS-R) i nasilenie nastroju depresyjnego [Geriatryczną Skalę Depresji – Geriatric Depression Scale (Short Form), GDS-15]. Uwzględniono także zmienne demograficzne (wiek, płeć, poziom wykształcenia) i kliniczne (brak/obecność obciążeń ośrodkowego układu nerwowego, w tym lateralizację patologii mózgowej). Na bazie wyników DEX-S wykonano analizę skupień i wyodrębniono dwie grupy uczestników o różnym nasileniu poczucia trudności wykonawczych: niskim (osoby nieskarżące się na deficyty wykonawcze) i wyższym (osoby skarżące się). Porównania grup wykazały, iż osoby skarżące się na deficyty wykonawcze uzyskują wyższy wskaźnik nastroju depresyjnego i niższe wyniki w niektórych podtestach służących do oceny funkcji poznawczych. Wyniki analizy regresji logistycznej sugerują, że ryzyko wystąpienia skarg na trudności wykonawcze rośnie w przypadku nasilonego nastroju depresyjnego. Z kolei wyższa sprawność procesów uwagowych zmniejsza prawdopodobieństwo formułowania skarg. Nie odnotowano efektu interakcji między tymi dwoma czynnikami. **Wnioski:** Na podstawie uzyskanych wyników można przyjąć, że istnieją niezależne mechanizmy protekcyjne względem poczucia deficytów wykonawczych oraz nasilające to poczucie, co wskazuje na konieczność podejmowania oddziaływań psychologicznych (np. treningów poznawczych i/lub psychoterapii) dopasowanych do mechanizmu skarg.

**Słowa kluczowe:** poczucie trudności wykonawczych, DEX-S, nastrój depresyjny, funkcje poznawcze

## INTRODUCTION

The term “executive functions” (EF) refers to the processes of planning, flexibility and correction of behaviour based on feedback (Burgess et al., 2000; Stuss and Benson, 1986; Stuss et al., 1995). The appropriate understanding of the underlying factors of EF performance, including cerebral factors, as well as the appropriate understanding of EF deficits and the methods of their diagnosis are some of the most important problems of contemporary neuropsychology (Miyake et al., 2000). This is due to the fact that effective EF are the prerequisite for the normal course of other psychological processes and performance in everyday life: in society, at work and in education (Chan et al., 2008).

Executive functions deficits (EFD) are a common consequence of brain dysfunctions, which compromises the patients’ independence in multiple areas of their functioning; for this reason, psychological tools used to measure EF are being perfected. Alongside methods aiming at objective measurement of competences, self-report techniques are used for diagnosis such as DEX-Self (Dysexecutive Questionnaire-Self), which has been applied in the present study. DEX belongs to the BADS test battery (Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome) (Wilson et al., 1996). There are a number of versions: the self-report version – DEX-Self (DEX-S), the version for individuals close to the patient – DEX-Significant Other (DEX-SO) and the clinician version – DEX-Clinician (DEX-C) (McGuire et al., 2014). The Self version asks the patient to self-rate the level of difficulty in performing activities requiring EF (20 items; Likert scale, 0 = never, 4 = very frequently). The items refer to subjective emotional problems, motivation, personality, cognition and behaviour. The maximum score (80 pts) indicates a high level of subjective executive difficulties, while a low score suggests the lack of subjective difficulties

## WSTĘP

Terminem „funkcje wykonawcze” (*executive functions*, EF) określa się procesy planowania, elastyczności i korygowania zachowań pod wpływem informacji zwrotnych (Burgess et al., 2000; Stuss i Benson, 1986; Stuss et al., 1995). Właściwe rozumienie uwarunkowań, w tym uwarunkowań mózgowych, decydujących o sprawności EF, a także właściwe rozumienie deficytów EF i sposobów ich rozpoznawania to jedne z ważniejszych problemów współczesnej neuropsychologii (Miyake et al., 2000). Wynika to z faktu, iż sprawne EF stanowią warunek prawidłowego przebiegu innych procesów psychicznych oraz sprawności w życiu codziennym – społecznym, zawodowym i edukacji (Chan et al., 2008).

Zakłócenia funkcji wykonawczych (*executive functions deficits*, EFD) to częste następstwo dysfunkcji mózgowych, zaburzające samodzielność pacjentów w wielu obszarach ich funkcjonowania, dlatego doskonalone są psychologiczne narzędzia służące do pomiaru EF. Oprócz metod mających na celu obiektywny pomiar kompetencji w procesie diagnozowania używa się technik samoopisowych, takich jak wykorzystany w badaniach własnych DEX (Dysexecutive Questionnaire) w wersji Self. DEX należy do baterii testowej BADS (Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome) (Wilson et al., 1996). Istnieje kilka wersji testu: wersja samoopisowa – DEX-Self (DEX-S), wersja dla bliskich – DEX-Significant Other (DEX-SO) oraz wersja dla klinicysty – DEX-Clinician (DEX-C) (McGuire et al., 2014). W wersji Self osoba badana jest proszona o samoocenę nasilenia trudności w wykonywaniu działań angażujących EF (20 itemów; skala Likerta, gdzie 0 = nigdy, 4 = bardzo często). Itemy odnoszą się do poczucia problemów emocjonalnych, motywacji, osobowości, poznania i zachowania. Maksymalny wynik (80 pkt) wskazuje na poczucie dużych trudności wykonawczych, natomiast niski sugeruje brak

or lack of awareness of them. The interpretation of the results can also involve the comparison of the self-report with the results of objective EF tests as well as the observation of behaviour in everyday life; the self-report can also be compared with a description delivered by the individuals close to the patient and/or the clinician (insight index) (Burgess *et al.*, 1998). Originally DEX was designed primarily for the diagnosis of patients with frontal lobe pathology (Wilson *et al.*, 1996); however, currently it is used for (neuro)psychological assessment of many other psychological phenomena.

Despite its popularity, the diagnostic value of this tool has been debated. First and foremost, the DEX-S result has a weak correlation or no correlation at all with the results of EF tests (Buchanan, 2016; Toplak *et al.*, 2013). Subjective executive difficulties measured with DEX-S, as in other types of complaints, are shaped by the interaction of different variables: gender (female – Kochhann *et al.*, 2008), age, the level of negative affect (Gerstorff *et al.*, 2008), the level of insight into one's abilities and the general status of cognitive functions, including language (Hughes *et al.*, 2009), memory and attention (Fritsch *et al.*, 2014). Therefore, the DEX-S result can reflect not only the signs of EFD, but also difficulties that are unrelated to executive dysfunctions. Finally, the beliefs about EFD are often verbalised by clients/patients only during psychological assessment/interview (*ad hoc*) and are very common. Both clinical and non-clinical individuals report EF impairment (Løvstad *et al.*, 2016; Spinella, 2005). The non-clinical individuals include, for example, people who have a negative opinion on their working conditions (Stenfors *et al.*, 2013) or menopausal women (Epperson *et al.*, 2015). Although it is mainly patients with brain pathology that complain of EF performance decrease (Buchanan *et al.*, 2010), the DEX-S result often did not differentiate clinical individuals from the healthy ones or did so to an insignificant degree (Liebermann *et al.*, 2013; van Rijsbergen *et al.*, 2014). This is strongly corroborated by data collected by Chan (2001) which indicate that healthy individuals rate their EF competences in a similar way as patients with a history of brain damage and with EFD symptoms. Thus, the diagnostic value of DEX-S is under debate.

For the reasons stated above, the following aims of the present study were established: a) determination of the demographic, clinical and cognitive characteristics of individuals with various levels of subjective executive difficulties, b) finding which of these variables contribute to the risk of subjective executive difficulties increase.

## MATERIAL AND METHODS

The study was conducted by clinical psychologists. Local ethics committee approval was obtained (1/2016). Adult individuals, both those with no history of treatment and those reporting to a hospital outpatient clinic due to a history of cerebral pathology were asked to participate

poczucia trudności lub też ich nieświadomość. Interpretacja wyników może polegać również na zestawieniu samoopisu z rezultatami obiektywnych testów służących do oceny EF oraz obserwacji zachowania w życiu codziennym czy na porównaniu samoopisu z opisem wykonanym przez bliskich i/lub klinicystę (tzw. indeks wglądu) (Burgess *et al.*, 1998). Pierwotnie DEX był przeznaczony głównie do diagnozowania pacjentów z patologią płatów czołowych (Wilson *et al.*, 1996), lecz aktualnie stosuje się go w ocenie (neuro)psychologicznej wielu innych zjawisk psychologicznych.

Mimo popularności narzędzia jego wartość diagnostyczna jest dyskutowana. Przede wszystkim wynik DEX-S słabo koreluje – lub nie koreluje w ogóle – z rezultatami testów oceniających EF (Buchanan, 2016; Toplak *et al.*, 2013). Poczucie trudności wykonawczych mierzonych skalą DEX-S, podobnie jak inne typy skarg, kształtowane jest przez interakcje różnych zmiennych: płci (żeńskie – Kochhann *et al.*, 2008), wieku, natężenia afektu negatywnego (Gerstorff *et al.*, 2008), poziomu wglądu we własne możliwości, ogólnej kondycji funkcji poznawczych, w tym językowych (Hughes *et al.*, 2009), pamięci, uwagi (Fritsch *et al.*, 2014). Wynik DEX-S może zatem odzwierciedlać nie tylko cechy EFD, lecz także trudności niepowiązane z dysfunkcjami wykonawczymi. Wreszcie przekonania o EFD są często formułowane przez klientów/pacjentów dopiero w trakcie oceny/wywiadu psychologicznego (*ad hoc*) i występują bardzo powszechnie. Na zaburzenia EF wskazują osoby zarówno z grup klinicznych (Løvstad *et al.*, 2016; Spinella, 2005), jak i z grup nieklinicznych, np. ludzie negatywnie oceniający warunki swojej pracy (Stenfors *et al.*, 2013) czy kobiety w okresie menopauzy (Epperson *et al.*, 2015). Chociaż skargi na spadek zdolności EF pojawiają się przede wszystkim u pacjentów z patologią mózgu (Buchanan *et al.*, 2010), wynik DEX-S często nie różnicował osób z grup klinicznych i osób zdrowych albo różnicował je w stopniu nieznacznym (Liebermann *et al.*, 2013; van Rijsbergen *et al.*, 2014). Dobitnie potwierdzają to dane Chana (2001), które wskazują, iż ludzie zdrowi swoje kompetencje w zakresie EF oceniają podobnie jak chorzy po uszkodzeniach mózgu i z symptomami EFD. Wartość diagnostyczna DEX-S jest zatem przedmiotem dyskusji.

W związku z powyższym sformułowano następujące cele badań własnych: a) charakterystyka demograficzna, kliniczna i poznawcza osób o różnym nasileniu poczucia trudności wykonawczych, b) określenie, które z tych zmiennych zwiększają ryzyko wzrostu poczucia trudności wykonawczych.

## MATERIAŁ I METODY

Badania prowadzili psychologowie kliniczni. Uzyskano zgodę lokalnej komisji etycznej (1/2016). Do udziału zapraszano osoby dorosłe, zarówno nieleczące się dotychczas, jak i zgłaszające się do przyszpitalnej poradni psychologicznej w związku z przebytą patologią mózgu. Kryteriami włączającymi były: wyrażenie świadomej pisemnej zgody na udział w badaniach oraz, w przypadku chorych

in the study. The inclusion criteria were the following: written informed consent for participation in the study and, in the case of neurological patients, preserved reading comprehension skills and the ability to understand oral instructions. Based on preliminary neuropsychological assessment (Łucki, 1995) patients with behavioural disorders as well as impaired reading and instruction comprehension were excluded from the study. In addition, individuals with a prior history of treatment or currently treated for psychoactive substance addiction and/or mental diseases were excluded. This information was verified using a questionnaire on neurological and somatic history (the responses were cross-checked with a medical record database) and other personal data. Calculations were made using the SPSS Statistics Version 22 package.

The analysis was conducted on the data of 213 individuals aged 18–84 years ( $M = 51.9$ ,  $SD = 17.9$ ), including 110 women (51.6%) and 103 men (48.4%). Half of the subjects had secondary education (55.4%); the remaining participants had primary (16%) or tertiary education (28.6%). More than half of the subjects ( $n = 118$ ) did not report any history of neurological diseases, while 95 individuals (44.6%) have been and still are under neurological and psychological care due to vascular/trauma history, multiple sclerosis and brain tumour. In these subjects computed tomography or magnetic resonance imaging revealed bilateral (86%), left hemisphere (5.8%) or right hemisphere (8.2%) pathology.

The following psychological tools were applied in the study:

- a. Dysexecutive Questionnaire-Self (Wilson *et al.*, 1996). A score within the range of 19–28 pts indicates a belief that one has EFD and a score above 28 pts suggests a high level of subjective deficits and the need for further diagnostic investigation in order to assess the source of such a belief (Gerstorff *et al.*, 2008). These data should be treated as approximate due to the lack of norms for the relevant BADS battery subscale.
- b. MoCA (Montreal Cognitive Assessment) (Nasreddine *et al.*, 2005). This tool allows for the assessment of short-term memory, visuospatial and executive functions, language, verbal fluency, attention, naming, abstraction and orientation to time and place. The total score (maximum of 30 pts) indicates the general level of cognitive abilities ([www.mocatest.org](http://www.mocatest.org)).
- c. Subtests of the Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised (WAIS-R PL): Vocabulary, Forward Digit Span and Backward Digit Span (Brzeziński *et al.*, 2004).
- d. Geriatric Depression Scale (Short Form), GDS-15 (Albiński *et al.*, 2011; Yesavage, 1988). It is a self-report questionnaire designed to measure depressive mood. It consists of 15 items with yes/no answers. Due to its brief form it is recommended for the examination of both healthy individuals and those with various neurological history (Leshner and Berryhill, 1994). The score of 0–4 pts is considered to show no mood dysfunction, 5–8 pts – slight dysfunction, 9–11 pts – significant dysfunction and 12–15 pts – profound dysfunction.

neurologicznie, zachowana zdolność do czytania ze zrozumieniem i rozumienia poleceń ustnych. Na podstawie wstępnej oceny neuropsychologicznej (Łucki, 1995) wykluczono pacjentów z zaburzeniami zachowania, czytania i rozumienia poleceń. Wykluczano także osoby leczone w przeszłości i/lub aktualnie z powodu uzależnień od substancji psychoaktywnych i/lub chorób psychicznych. Informacje te weryfikowano na podstawie ankiety dotyczącej obciążeń neurologicznych i somatycznych (odpowiedzi sprawdzano z bazą dokumentacji medycznej) oraz innych danych personalnych. Obliczenia wykonano za pomocą pakietu SPSS Statistics Version 22.

W analizach uwzględniono dane uzyskane od 213 osób w wieku 18–84 lat ( $M = 51,9$ ,  $SD = 17,9$ ), w tym 110 kobiet (51,6%) i 103 mężczyzn (48,4%). Połowa uczestników miała wykształcenie średnie (55,4%), pozostali – podstawowe (16%) lub wyższe (28,6%). Ponad połowa ( $n = 118$ ) uczestników nie podała w wywiadzie chorób neurologicznych, natomiast 95 osób (44,6%) było i nadal pozostaje pod opieką neurologa i psychologa z powodu obciążeń naczyniowych/pourazowych, stwardnienia rozsianego, guza mózgu. Tomografia komputerowa lub rezonans magnetyczny wykazały u tych badanych patologię obupółkulową (86%), patologię lewej (5,8%) bądź prawej półkuli (8,2%).

W badaniu wykorzystane zostały następujące narzędzia psychologiczne:

- a. DEX-S w wersji samoopisowej (Dysexecutive Questionnaire-Self) (Wilson *et al.*, 1996). Wynik w granicach 19–28 pkt wskazuje na przekonanie o występowaniu EFD, a wynik powyżej 28 pkt sugeruje wysoki stopień poczucia deficytów i konieczność dalszej diagnozy w celu oceny źródeł takiego przekonania (Gerstorff *et al.*, 2008). Dane te należy traktować jako orientacyjne ze względu na brak norm dla omawianej podskali baterii BADS.
- b. MoCA (Montreal Cognitive Assessment) (Nasreddine *et al.*, 2005). Narzędzie to pozwala ocenić pamięć krótkotrwałą, funkcje wzrokowo-przestrzenne, wykonawcze i językowe, fluencję słowną, uwagę, nazywanie, abstrahowanie i orientację allopsychiczną. Łączny wynik (maksymalnie 30 pkt) wskazuje na ogólny poziom możliwości poznawczych ([www.mocatest.org](http://www.mocatest.org)).
- c. Podtesty Skali Inteligencji D. Wechslera dla Dorosłych, wersji zrewidowanej (Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised, WAIS-R PL): Słownik, Cyfry wprost i Cyfry wspak (Brzeziński *et al.*, 2004).
- d. Geriatryczna Skala Depresji [Geriatric Depression Scale (Short Form), GDS-15] (Albiński *et al.*, 2011; Yesavage, 1988). Jest to kwestionariusz samoopisowy służący do pomiaru nastroju depresyjnego. Składa się z 15 itemów, wymagających odpowiedzi „tak” lub „nie”. Ze względu na krótką formę jest rekomendowany do badania osób zarówno zdrowych, jak i z różnego typu obciążeniami neurologicznymi (Leshner i Berryhill, 1994). Wskazuje się, że wynik 0–4 pkt oznacza brak zaburzeń nastroju, 5–8 pkt – nieznaczne zaburzenia, 9–11 pkt – zaburzenia znaczne, a 12–15 – głębokie.

## RESULTS

In the first stage of data evaluation a cluster analysis using the *k*-mean method was conducted with the results of all the subjects ( $N = 213$ ) on 20 items of the DEX-S scale being taken into account. Two clusters were identified, i.e. two groups of subjects: BS – individuals with a lower severity of complaints and S – individuals with a higher severity of complaints. The demographic and clinical characteristics as well as the psychological tests results are included in Tab. 1.

The BS group had a higher number of subjects ( $n = 169$ ) and was characterised by a significantly lower ( $Z = 9.55$ ,  $p = 0.001$ ) DEX-S score ( $M = 16$ ,  $SD = 9.4$ ), constituting 20% of the maximum score. Group S ( $n = 44$ ) achieved a higher score ( $M = 40.2$ ,  $SD = 9.3$ ) – 52% of the maximum one. The subjects from the two identified groups did not differ in terms of age and the result on the WAIS Backward Digit Span subtest. Group S achieved significantly lower results than group BS on the Vocabulary and Forward Digit Span tests, the general MoCA and three subtests: Visuospatial, Naming and Attention. The group also had a higher level of depressive mood. Group BS was characterised by better results on the majority of psychological tasks (no intergroup differences on the following MoCA subtests: Language, Abstraction, Delayed Recall, Orientation) and a significantly lower depression index. Cohen's *d* values indicate that the strengths of relationships between the type of group and the results are in the range from low to high. When considering gender, one should take note of the prevalence of women in group S and the relationship between gender and group (BS, S). It needs to be emphasised that both groups included individuals with central nervous system (CNS) pathology as well as healthy individuals. However, no correlation was observed between the group defined by different severity of complaints (group BS, S) and the educational level and CNS status ( $\chi^2$  correlation coefficients). No significant differences were found in any of the groups in terms of the DEX-S score with regard to gender, educational level and CNS status (including after adjusting for brain pathology lateralisation).

In the second stage of data evaluation forward selection logistic regression with a likelihood ratio was used in order to demonstrate which factors contribute to subjective executive difficulties (assessed using DEX-S). The following variables were included in the model: age (quantitative variable), neurological status (no pathology/bilateral/right hemisphere/left hemisphere pathology), gender (female, male), educational level (primary, secondary, tertiary), severity of depressive mood (quantitative variable) and MoCA subtests results (quantitative variable). Two steps of analysis were obtained (Tab. 2). Due to interesting results both are presented in this article. The models are adapted to the data. The classification tables indicate that model 1 allows for accurate prediction of the lack of complaints in 98.2% of cases; however, after adjusting for erroneous classification by

## WYNIKI

W pierwszym etapie analiz przeprowadzono analizę skupień metodą *k*-średnich, biorąc pod uwagę wyniki 20 itemów skali DEX-S wszystkich osób badanych ( $N = 213$ ). Wyodrębnione zostały dwa klaster, czyli dwie grupy uczestników: BS – osoby cechujące się mniejszym nasileniem skarg i S – osoby cechujące się ich większym nasileniem. Charakterystykę demograficzną i kliniczną oraz wyniki uzyskane w testach psychologicznych zamieszczono w tab. 1.

Grupa BS była liczniejsza ( $n = 169$ ) i cechowała się istotnie niższym ( $Z = 9,55$ ,  $p = 0,001$ ) wynikiem DEX-S ( $M = 16$ ,  $SD = 9,4$ ), wynoszącym 20% wyniku maksymalnego. Grupa S ( $n = 44$ ) uzyskała wyższy rezultat ( $M = 40,2$ ,  $SD = 9,3$ ) – 52% maksymalnego. Badani z wyodrębnionych grup nie różnili się pod względem wieku i wyników w podteście WAIS Cyfry wspak. Grupa S uzyskała istotnie niższe niż BS wyniki w Słowniku i Cyfrach wprost oraz wynik ogólny MoCA i wyniki w trzech podtestach: Wzrokowo-przestrzennym, Nazywaniu, Uwadze, a także wyższy wskaźnik nastroju depresyjnego. Grupa BS cechowała się lepszymi wynikami w większości zadań psychologicznych (brak różnic międzygrupowych w podtestach MoCA: Język, Abstrahowanie, Odroczone przypomnienie, Orientacja) oraz istotnie niższym wskaźnikiem depresji. Wartości *d* Cohena wskazują, że siły związków między przynależnością do grupy a wynikami mieszczą się w zakresie od niskich do wysokich. Biorąc pod uwagę płeć, należy odnotować przewagę kobiet w grupie S i zależność między płcią a przynależnością do grup (BS, S). Trzeba podkreślić fakt, że w każdej grupie znalazły się osoby z patologią ośrodkowego układu nerwowego (OUN) i osoby zdrowe. Nie odnotowano jednak korelacji między przynależnością do grup o różnym poziomie nasilenia skarg (BS, S) a poziomem wykształcenia i stanem OUN (współczynniki korelacji  $\chi^2$ ). W żadnej grupie nie stwierdzono istotnych różnic w wyniku DEX-S ze względu na płeć, poziom wykształcenia i stan OUN (również po uwzględnieniu lateralizacji patologii mózgowej).

W drugim etapie analiz zastosowano regresję logistyczną metodą selekcji postępującej z ilorazem wiarygodności w celu wykazania, jakie czynniki sprzyjają poczuciu trudności wykonawczych (oceny za pomocą DEX-S). Do modelu włączono: wiek (zmienna ilościowa), stan neurologiczny (brak patologii/patologia obu półkul/prawej półkuli/lewej półkuli), płeć (kobiety, mężczyźni), poziom wykształcenia (podstawowe, średnie, wyższe), nasilenie nastroju depresyjnego (zmienna ilościowa) oraz wyniki podtestów MoCA (zmienna ilościowa). Uzyskano dwa kroki analiz (tab. 2) – ze względu na interesujące wyniki oba zostaną pokazane w niniejszym artykule. Modele są dopasowane do danych. Tabele klasyfikacji wskazują, że model 1. w 98,2% pozwala poprawnie przewidzieć brak skarg, jednak po uwzględnieniu błędnej klasyfikacji osób formułujących skargi odsetek poprawnych klasyfikacji wynosi 82%.



Variable <i>Zmienna</i>	BS (n = 169)	S (n = 44)	Z value for a Mann–Whitney U test or Student's t-test (p). Effect size (Cohen's d) <i>Wartość Z dla testu U Manna–Whitneya lub t-Studenta (p). Wielkość efektu (d Cohena)</i>
Age <i>Wiek</i>	51.7 (17.6)	52.9 (19.3)	0.46 (0.64)
Vocabulary <i>Słownik</i>	40.9 (16.6)	35.3 (14.7)	2.04 (0.04)*; d = 0.36
Forward Digit Span <i>Cyfry wprost</i>	6.3 (2.1)	5.6 (1.9)	1.95 (0.05)*; d = 0.35
Backward Digit Span <i>Cyfry wspak</i>	5.5 (2.7)	4.9 (1.9)	−1.24 (0.22)
MoCA (total) <i>MoCA (suma)</i>	25.7 (4.1)	24.2 (4.4)	−2.18 (0.03)*; d = 0.36
• Visuospatial subtest <i>podtest Wzrokowo-przestrzenny</i>	4.5 (0.9)	4.2 (1.1)	2.19 (0.03)*; d = 0.4
• Naming <i>Nazywanie</i>	2.9 (0.3)	2.8 (0.4)	1.96 (0.04)*; d = 0.3
• Attention <i>Uwaga</i>	5.1 (1.2)	4.4 (1.5)	2.79 (0.003)**; d = 0.5
• Language <i>Język</i>	2.4 (0.7)	2.4 (0.7)	−0.59 (0.60)
• Abstraction <i>Abstrahowanie</i>	1.6 (0.7)	1.4 (0.8)	−1.35 (0.18)
• Delayed Recall <i>Odroczone przypomnianie</i>	2.9 (1.9)	2.7 (1.9)	−0.89 (0.37)
• Orientation <i>Orientacja</i>	5.9 (0.5)	5.9 (0.15)	1.1 (0.27)
GDS	3.9 (2.9)	6.6 (3.9)	−4.25 (0.001)***; d = 0.8
Demographic variables: the number of subjects and $\chi^2$ correlation coefficients (p) with Yates' correction <i>Zmienne demograficzne: liczebności oraz współczynniki korelacji <math>\chi^2</math> (p) z poprawką Yatesa</i>			
Medical history: <i>Obciążenia:</i>			
• yes <i>tak</i>	n = 69 (including bilateral – n = 46, left hemisphere – n = 9, right hemisphere – n = 14 pathology) n = 69 (w tym patologia obu półkul – n = 46, lewej – n = 9, prawej – n = 14)	n = 26 (including bilateral – n = 15, left hemisphere – n = 4, right hemisphere – n = 7 pathology) n = 26 (w tym patologia obu półkul – n = 15, lewej – n = 4, prawej – n = 7)	$\chi^2 = 4.71$ (0.23); after adjustment for lateralisation: $\chi^2 = 5.89$ (0.12) $\chi^2 = 4,71$ (0,23); po uwzględnieniu lateralizacji $\chi^2 = 5,89$ (0,12)
• no <i>nie</i>	n = 100	n = 18	
Gender: <i>Płeć:</i>			
• female <i>kobiety</i>	n = 80	n = 30	$\chi^2 = 6.07$ (0.01)**
• male <i>mężczyźni</i>	n = 89	n = 14	
Education: <i>Wykształcenie:</i>			
• primary <i>podstawowe</i>	n = 25	n = 9	$\chi^2 = 3.17$ (0.20)
• secondary <i>średnie</i>	n = 91	n = 27	
• tertiary <i>wyższe</i>	n = 53	n = 8	

\*  $p \leq 0.05$ ; \*\*  $p \leq 0.01$ ; \*\*\*  $p \leq 0.001$ .Tab. 1. Cognitive, demographic and clinical variables in groups BS and S (descriptive statistics, score comparisons, Cohen's d effect size and  $\chi^2$  correlation coefficients)Tab. 1. Zmienne poznawcze, demograficzne i kliniczne w grupach BS i S (statystyki opisowe, porównania wyników, wielkość efektu d Cohena) oraz współczynniki korelacji  $\chi^2$

Factors Czynniki	B	Value change –2 logarithm of likelihood Zmiana w wartości –2 logarytm wiarygodności	Wald	Odds ratio (OR)	95% confidence interval (CI) 95-procentowy przedział ufności (95% confidence interval, CI)	p
Model 1: $\chi^2 = 20.77, p = 0.001$ ; –2 logarithm of likelihood = 195.76; $R^2_{\text{Cox-Snell}} = 0.10$ ; $R^2_{\text{Nagelkerke}} = 0.15$ ; Hosmer–Lemeshow test $\chi^2 = 2.23, p = 0.95$ Model 1.: $\chi^2 = 20,77, p = 0,001$ ; –2 logarytm wiarygodności = 195,76; $R^2_{\text{Cox-Snell}} = 0,10$ ; $R^2_{\text{Nagelkerke}} = 0,15$ ; test Hosmera–Lemeshowa $\chi^2 = 2,23, p = 0,95$						
GDS	0.23	20.77	18.92	1.26	1.13–1.39	0.001***
Model 2: $\chi^2 = 25.92, p = 0.001$ ; –2 logarithm of likelihood = 190.61; $R^2_{\text{Cox-Snell}} = 0.12$ ; $R^2_{\text{Nagelkerke}} = 0.18$ ; Hosmer–Lemeshow test $\chi^2 = 8.39, p = 0.40$ Model 2.: $\chi^2 = 25,92, p = 0,001$ ; –2 logarytm wiarygodności = 190,61; $R^2_{\text{Cox-Snell}} = 0,12$ ; $R^2_{\text{Nagelkerke}} = 0,18$ ; test Hosmera–Lemeshowa $\chi^2 = 8,39, p = 0,40$						
MoCA – Attention subtest MoCA – podtest Uwaga	–0.29	5.15	5.19	0.74	0.59–0.96	0.02*
GDS	0.21	17.77	16.22	1.24	1.11–1.37	0.001***

Tab. 2. Multifactorial logistic regression model and odds ratio (OR) for a dichotomised DEX-S score (BS = 0, S = 1)

Tab. 2. Wieloczynnikowy model regresji logistycznej oraz iloraz szans (odds ratio, OR) dla zdychotomizowanego (BS = 0, S = 1) wyniku DEX-S

the complaining individuals the proportion of correct classifications is 82%. Model 2 allows for accurate classification of individuals as reporting no complaints in 97% of cases; however, after adjusting for erroneous classification the proportion of correct classifications falls down to 83%.

As indicated by OR in model 1, the risk of executive difficulty complaints is approximately 1.3 times higher in severe depressive mood. Other variables were excluded from the model. Model 2 indicates that with the increase of depressive mood the chance of executive difficulty complaints increases by 1.2 times, while with the increase of the result on the Attention subscale (in MoCA) this chance decreases by approximately 26%. No effect of depression × Attention (MoCA) interaction was observed (model 2  $p = 0.6$ ).

## DISCUSSION

As for other self-report measures, the difficulties with the interpretation of a DEX-S score stem from multiple underlying factors of subjective executive difficulties (including non-clinical factors), among other causes, which results in a high intragroup variability of results and often no intergroup differences, despite careful control of many variables. Other causes include the lack of norms for this BADS subscale and the need to interpret the result in the context of other data (tests, interview, behaviour). The results of the present study are a contribution into the debate on the possibilities and limitations of DEX-S interpretation.

Firstly, it was demonstrated that the severity of complaints concerning executive functioning was not high – 52% of the maximum DEX-S score (for group S). It is an interesting result since during an interview both healthy individuals and neurological patients usually spontaneously emphasised changes in different cognitive competences which they associated either with age or prior brain pathology, or both. One can suspect that the discrepancy between the spontaneously reported subjective difficulties and a low DEX-S score reflects a tendency for worrying about EF (van

Z kolei model 2. w 97% pozwala poprawnie klasyfikować osoby jako nieskarżące się, lecz po uwzględnieniu błędnych klasyfikacji odsetek poprawnych klasyfikacji spada do 83%. Jak wskazuje wartość OR w modelu 1., ryzyko wystąpienia skarg na trudności wykonawcze jest około 1,3 raza większe w przypadku nasilonego nastroju depresyjnego. Pozostałe zmienne zostały z modelu wykluczone. Model 2. wskazuje, iż wraz ze wzrostem nasilenia nastroju depresyjnego prawdopodobieństwo skarg na dysfunkcje wykonawcze wzrasta 1,2 raza, natomiast wraz ze wzrostem wyniku w podskali Uwaga (w MoCA) prawdopodobieństwo to maleje o około 26%. Nie odnotowano efektu interakcji depresja × Uwaga (MoCA) (model 2.  $p = 0,6$ ).

## OMÓWIENIE

Trudności w interpretacji wyniku DEX-S, podobnie jak w przypadku innych narzędzi samoopisowych, wynikają m.in. z mnogich (również nieklinicznych) uwarunkowań poczucia deficytów wykonawczych, co – mimo starannej kontroli wielu zmiennych – skutkuje dużym wewnątrzgrupowym zróżnicowaniem wyników i często brakiem różnic międzygrupowych. Kolejne przyczyny to brak norm dla tej podskali BADS oraz konieczność interpretowania wyniku w kontekście innych danych (testowych, wywiadu, zachowania). Rezultaty badań własnych wpisują się w dyskusję na temat możliwości i ograniczeń interpretowania wyniku DEX-S.

Po pierwsze wykazano, że nasilenie skarg dotyczących trudności w zakresie EF nie jest wysokie i kształtuje się na poziomie 52% maksymalnego wyniku DEX-S (mowa o grupie S). Jest to interesujący rezultat, gdyż w wywiadzie zarówno osoby zdrowe, jak i chorzy neurologicznie zwykle spontanicznie podkreślali zmiany w zakresie różnych kompetencji poznawczych, wiążąc je albo z wiekiem, albo/i z przebytą patologią mózgu. Można przypuszczać, że rozbieżność między spontanicznie zgłaszanym poczuciem trudności a niskim wynikiem w DEX-S odzwierciedla tendencję do

Rijsbergen et al., 2014), rather than a sense of deficits resulting from noticing them in everyday life. Moreover, DEX-S items refer to various aspects of functioning of a subject and the current international studies aim to prepare a revised version with a higher sensitivity and specificity (Shaw et al., 2015). They will allow to determine what DEX-S value indicates a clinically-relevant complaint, i.e. requiring explanation. Going back to the present study, it is worth stressing the prevalence of women in group S. Multiple data (e.g. Pallier, 2003) suggest that women rate their cognitive competences lower in comparison to men; their self-rating of this area is also worse than the results of objective tests. Secondly, it was demonstrated that there was no relationship between the CNS status (including the extent/lateralisation of damage) and the severity of executive deficits complaints. Other authors have obtained similar data. For example, Chan (2001) and Canali et al. (2007) recorded a mean result of 22.2 ( $SD = 8.8$ ) and 17.9 ( $SD = 7.7$ ) in adult individuals, respectively, and a very similar result in Alzheimer's disease patients ( $M = 18.5$ ,  $SD = 12.9$ ); patients with a history of craniocerebral trauma, for example, had a higher score ( $M = 30.2$ ,  $SD = 19.6$ ) (Yamasato et al., 2007). These data confirm that the factors influencing the lack or presence of subjective executive deficits can be diverse: from the lack of EFD awareness (which results in a low DEX-S score) through an objective cognitive dysfunction and/or mood disorder to other factors not controlled for in the study (e.g. the sense of loneliness). This explains the presence of both healthy individuals and those with a neurological history in the groups with different levels of complaints (BS and S).

Thirdly, it was demonstrated that individuals from different groups defined by the severity of EFD complaints differed in terms of selected cognitive competences (attentional, linguistic) and the severity of depressive mood, which is a significant variable (model 1) allowing for the prediction of complaint level increase. This is consistent with the conclusions of other authors that the severity of depression can be more important for the subjective difficulties than the level of objectively assessed cognitive competences (Balash et al., 2013; Chu et al., 2017; Zlatar et al., 2014, 2017). However, as Burmester et al. (2016) suggest, cognitive deficits can be a correlate of subjective difficulties independent from the mood. This is demonstrated primarily by studies on clinical individuals (cf. Amariglio et al., 2012). The regression analysis results (model 2) confirm that depressive mood increases the risk of complaints worsening. Another factor (independent – no interaction effect) is the performance of attentional functions, with their higher level reducing the chance of complaints. This result is consistent with other reports on the close relationships between the condition of executive and attentional functions as well as EF and cognitive complaints (Stenfors et al., 2013). The improvement (training) of cognitive functions, including attentional processes, improves the subjective assessment

martwienia się (*worrying about EF*) (van Rijsbergen et al., 2014), nie zaś poczucie deficytów wynikające z ich zaobserwowania w życiu codziennym. Ponadto itemy DEX-S odnoszą się do różnych aspektów funkcjonowania osoby badanej i aktualne badania światowe zmierzają do przygotowania wersji zrewidowanej o większej czułości i specyficzności (Shaw et al., 2015). Pozwolą one określić, jaka wartość wyniku DEX-S wskazuje na skargę o znaczeniu klinicznym, a zatem wymagającą wyjaśnienia. Wracając do rezultatów badania własnego, warto zaakcentować przewagę kobiet w grupie S. Liczne dane (np. Pallier, 2003) sugerują, że w porównaniu z mężczyznami kobiety przypisują sobie niższe kompetencje poznawcze; ich samoocena w omawianym zakresie jest również gorsza od wyników obiektywnych testów.

Po drugie wykazano, że nie ma związku między stanem OUN (w tym zakresem/lateralizacją uszkodzeń) a nasileniem skarg na deficyty wykonawcze. Podobne dane uzyskali inni autorzy. Na przykład Chan (2001) oraz Canali i wsp. (2007) odnotowali u zdrowych dorosłych średnią wyniku odpowiednio 22,2 ( $SD = 8,8$ ) i 17,9 ( $SD = 7,7$ ), a także bardzo zbliżony wynik u osób z chorobą Alzheimera ( $M = 18,5$ ,  $SD = 12,9$ ); wyższy wynik uzyskiwali choćby pacjenci po urazach czaszkowo-mózgowych ( $M = 30,2$ ,  $SD = 19,6$ ) (Yamasato et al., 2007). Dane te potwierdzają, iż uwarunkowania braku lub obecności poczucia deficytów wykonawczych mogą być zróżnicowane: od braku świadomości EFD (co skutkuje niskim wynikiem w DEX-S), przez obiektywnie występujące dysfunkcje poznawcze i/lub zaburzenia nastroju, po inne, niekontrolowane tu czynniki (np. poczucie samotności). Tłumaczy to obecność zarówno osób obciążonych, jak i nieobciążonych neurologicznie w grupach o różnym nasileniu skarg (BS i S).

Po trzecie wykazano, że osoby z grup wyodrębnionych ze względu na nasilenie skarg na EFD różnią się pod względem wybranych kompetencji poznawczych (uwagowych, językowych) i nasilenia nastroju depresyjnego, który jako istotna zmienna (model 1.) pozwala przewidywać wzrost nasilenia skarg. Jest to zbieżne z wnioskami innych autorów, iż nasilenie depresji może mieć większe znaczenie dla poczucia trudności niż poziom obiektywnie ocenianych kompetencji poznawczych (Balash et al., 2013; Chu et al., 2017; Zlatar et al., 2014, 2017). Jak jednak sugerują Burmester i wsp. (2016), deficyty poznawcze mogą być niezależnym od nastroju korelatem poczucia trudności. Wskazują na to przede wszystkim badania z udziałem osób z grup klinicznych (por. Amariglio et al., 2012). Wyniki regresji (model 2.) potwierdzają, że nastrój depresyjny zwiększa ryzyko nasilenia skarg, natomiast kolejnym, niezależnym (brak efektu interakcji) czynnikiem jest sprawność funkcji uwagowych, których wyższy poziom obniża prawdopodobieństwo pojawienia się skarg. Wynik ten pozostaje w zgodzie z rezultatami innych doniesień o ścisłych powiązaniach kondycji funkcji wykonawczych i uwagowych, a także EF i skarg poznawczych (Stenfors et al., 2013). Usprawnianie (trening) funkcji poznawczych, w tym uwagowych, poprawia



of one's own abilities (Kelly et al., 2014), decreasing the sense of impairment, and, consequently, reducing the severity of complaints (Cheng et al., 2016).

## CONCLUSIONS

The attention of authors of future research should focus on perfecting both the assessment methods and the criteria and indicators of complaints. As the results of the analysis discussed here show, EFD complaints can be independently shaped by mood disorders and the status of cognitive functions. These factors can exacerbate subjective cognitive difficulties or protect against them. This may mean that there is a need for psychological intervention (e.g. cognitive training and/or psychotherapy) adjusted to the mechanism of the complaints. It is also worth to continue research using non-screening methods of mood and cognitive process evaluation that should be adjusted to the subjects' age.

### Conflict of interest

*The authors do not report any financial or personal affiliations to persons or organisations that could negatively affect the content of or claim to have rights to this publication.*

## References / Piśmiennictwo

- Albiński R, Kleszczewska-Albińska A, Bedyńska S: Geriatryczna Skala Depresji (GDS). Trafność i rzetelność różnych wersji tego narzędzia – przegląd badań. *Psychiatr Pol* 2011; 45: 555–562.
- Amariglio RE, Becker JA, Carmasin J et al.: Subjective cognitive complaints and amyloid burden in cognitively normal older individuals. *Neuropsychologia* 2012; 50: 2880–2886.
- Balash V, Mordechovich M, Shabtai H et al.: Subjective memory complaints in elders: depression, anxiety, or cognitive decline? *Acta Neurol Scand* 2013; 127: 344–350.
- Brzeziński J, Gaul M, Hornowska E et al.: Skala Inteligencji D. Wechslera dla Dorosłych. Wersja zrewidowana – renormalizacja WAIS-R (PL). Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, Warszawa 2004.
- Buchanan T: Self-report measures of executive function problems correlate with personality, not performance-based executive function measures, in nonclinical samples. *Psychol Assess* 2016; 28: 372–385.
- Buchanan T, Heffernan TM, Parrott AC et al.: A short self-report measure of problems with executive function suitable for administration via the Internet. *Behav Res Methods* 2010; 42: 709–714.
- Burgess PW, Alderman N, Evans J et al.: The ecological validity of tests of executive function. *J Int Neuropsychol Soc* 1998; 4: 547–558.
- Burgess PW, Veitch E, de lacy Costello A et al.: The cognitive and neuroanatomical correlates of multitasking. *Neuropsychologia* 2000; 38: 848–863.
- Burmester B, Leatham J, Merrick P: Subjective cognitive complaints and objective cognitive function in aging: a systematic review and meta-analysis of recent cross-sectional findings. *Neuropsychol Rev* 2016; 26: 376–393.
- Canali F, Brucki SMD, Bueno OFA: Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS) in healthy elders and Alzheimer's disease patients: preliminary study. *Dement Neuropsychol* 2007; 1: 154–160.
- Chan RC: Dysexecutive symptoms among a non-clinical sample: a study with the use of the Dysexecutive Questionnaire. *Br J Psychol* 2001; 92: 551–565.

subiektywną ocenę własnych możliwości (Kelly et al., 2014) oraz zmniejsza poczucie zaburzeń, a co za tym idzie – redukuje nasilenie skarg (Cheng et al., 2016).

## WNIOSKI

Uwaga autorów przyszłych badań powinna się skoncentrować na dopracowaniu zarówno metod oceny, jak i kryteriów oraz wskaźników skarg. Jak pokazują rezultaty omówionej analizy, skargi na EFD mogą być niezależnie kształtowane przez zaburzenia nastroju i stan funkcji poznawczych. Wymienione czynniki mogą nasilać subiektywne przekonanie o trudnościach poznawczych albo pełnić w tym zakresie funkcję protekcyjną. Może to oznaczać konieczność podejmowania oddziaływań psychologicznych (np. treningów poznawczych i/lub psychoterapii) dopasowanych do mechanizmu skarg. Warto też kontynuować badania z wykorzystaniem nieprzesiewowych metod oceny nastroju i procesów poznawczych; metody te powinny być dostosowane do wieku osób badanych.

### Konflikt interesów

*Autorki nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji.*

- Chan RC, Shum D, Touloupoulou T et al.: Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues. *Arch Clin Neuropsychol* 2008; 23: 201–216.
- Cheng CP, Chiu-Wa Lam L, Cheng ST: The effects of integrated attention training for older Chinese adults with subjective cognitive complaints. *J Appl Gerontol* 2016: 733464816684622. DOI: 10.1177/0733464816684622.
- Chu CS, Sun IW, Begum A et al.: The association between subjective memory complaint and objective cognitive function in older people with previous major depression. *PLoS One* 2017; 12: e0173027.
- Epperson CN, Shanmugan S, Kim DR et al.: New onset executive function difficulties at menopause: a possible role for lisdexamfetamine. *Psychopharmacology (Berl)* 2015; 232: 3091–3100.
- Fritsch T, McClendon MJ, Wallendal MS et al.: Prevalence and cognitive bases of subjective memory complaints in older adults: evidence from a community sample. *J Neurodegener Dis* 2014; 2014: 176843.
- Gerstorff D, Siedlecki KL, Tucker-Drob EM et al.: Executive dysfunctions across adulthood: measurement properties and correlates of the DEX self-report questionnaire. *Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn* 2008; 15: 424–445.
- Hughes DM, Turkstra LS, Wulfeck BB: Parent and self-ratings of executive function in adolescents with specific language impairment. *Int J Lang Commun Disord* 2009; 44: 901–916.
- Kelly ME, Loughrey D, Lawlor BA et al.: The impact of cognitive training and mental stimulation on cognitive and everyday functioning of healthy older adults: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev* 2014; 15: 28–43.
- Kochhann R, Camozzato AL, Godinho C et al.: Cognitive complaints compared to performance on a mental state screening test in elderly outpatients. *Dement Neuropsychol* 2008; 2: 46–51.
- Leshner EL, Berryhill JS: Validation of the Geriatric Depression Scale – Short Form among inpatients. *J Clin Psychol* 1994; 50: 256–260.
- Liebermann D, Ostendorf F, Kopp UA et al.: Subjective cognitive-affective status following thalamic stroke. *J Neurol* 2013; 260: 386–396.

- Løvstad M, Sigurdardottir S, Andersson S et al.: Behavior Rating Inventory of Executive Function Adult Version in patients with neurological and neuropsychiatric conditions: symptom levels and relationship to emotional distress. *J Int Neuropsychol Soc* 2016; 22: 682–694.
- Lucki W: Zestaw prób do badania procesów poznawczych u pacjentów z uszkodzeniami mózgu. Pracownia Testów Psychologicznych, Warszawa 1995.
- McGuire BE, Morrison TG, Barker LA et al.: Impaired self-awareness after traumatic brain injury: inter-rater reliability and factor structure of the Dysexecutive Questionnaire (DEX) in patients, significant others and clinicians. *Front Behav Neurosci* 2014; 8: 352.
- Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ et al.: The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: a latent variable analysis. *Cogn Psychol* 2000; 41: 49–100.
- Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V et al.: The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 695–699.
- Pallier G: Gender differences in the self-assessment of accuracy on cognitive tasks. *Sex Roles* 2003; 48: 265–276.
- Shaw S, Oei TP, Sawang S: Psychometric validation of the Dysexecutive Questionnaire (DEX). *Psychol Assess* 2015; 27: 138–147.
- Spinella M: Self-rated executive function: development of the executive function index. *Int J Neurosci* 2005; 115: 649–667.
- Stenfors CUD, Marklund P, Magnusson Hanson LL et al.: Subjective cognitive complaints and the role of executive cognitive functioning in the working population: a case-control study. *PLoS One* 2013; 8: e83351.
- Stuss DT, Benson DF: *The Frontal Lobes*. Raven Press, New York 1986.
- Stuss DT, Shallice T, Alexander MP et al.: A multidisciplinary approach to anterior attentional functions. *Ann N Y Acad Sci* 1995; 769: 191–211.
- Toplak ME, West RF, Stanovich KE: Practitioner review: do performance-based measures and ratings of executive function assess the same construct? *J Child Psychol Psychiatry* 2013; 54: 131–143.
- van Rijsbergen MW, Mark RE, de Kort PL et al.: Subjective cognitive complaints after stroke: a systematic review. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2014; 23: 408–420.
- Wilson BA, Alderman N, Burgess PW et al.: *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome*. Thames Valley Test Company, Bury St. Edmunds 1996.
- Yamasato M, Satoh S, Ikejima C et al.: Reliability and validity of Questionnaire for Neurobehavioral Disability following traumatic brain injury. *Psychiatry Clin Neurosci* 2007; 61: 658–664.
- Yesavage JA: Geriatric Depression Scale. *Psychopharmacol Bull* 1988; 24: 709–711.
- Zlatar ZZ, Moore RC, Palmer BW et al.: Cognitive complaints correlate with depression rather than concurrent objective cognitive impairment in the successful aging evaluation baseline sample. *J Geriatr Psychiatry Neurol* 2014; 27: 181–187.
- Zlatar ZZ, Muniz M, Galasko D et al.: Subjective cognitive decline correlates with depression symptoms and not with concurrent objective cognition in a clinic-based sample of older adults. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2017. DOI: 10.1093/geronb/gbw207.