

Metafory i podobieństwa w interpretacji osób z uszkodzeniami mózdzku

Krzysztof Jodzio¹

Uniwersytet Gdański, Instytut Psychologii
<https://orcid.org/0000-0002-7679-5431>

Streszczenie

Cel: Mózdzek współuczestniczy zarówno w koordynacji czynności ruchowych, jak i regulacji procesów psychicznych. Objawy uszkodzenia mózdzku należą do zróżnicowanych, relatywnie mało swoistych i trudnych do usystematyzowania. Celem badań eksploracyjnych była neuropsychologiczna diagnostyka hipotetycznych zaburzeń wybranych procesów (meta)językowych i poznawczych, zaangażowanych w rozwiązywanie problemów zawierających metafory i podobieństwa. Charakterystyka zaburzeń uwzględniała ich epidemiologię, nasilenie, kliniczną specyfikę oraz związek ze zmiennymi socjodemograficznymi.

Metoda: W badaniach wzięło udział 25 dorosłych z izolowanym uszkodzeniem mózdzku, najczęściej naczyniopochodnym. Posłużono się trzema testami: podtestem *Podobieństw ze Skali WAIS-R (PL)* oraz dwoma testami przetwarzania metafor, pochodzącymi z *Baterii do badania funkcji językowych i komunikacyjnych prawej półkuli mózgu (RHLB-PL)*, tj. *Testem metafor pisanych (TMP)* i *Testem wyjaśnień metafor pisanych (TWMP)*. Na wstępie obliczono wartości średnie i odchylenia standardowe dla całej grupy. Ponadto, na podstawie danych i norm zamieszczonych w podręcznikach testowych, osobno oceniono wyniki każdego pacjenta. Zamieniano kolejno indywidualne wyniki surowe na wyniki przeliczone, wyrażone w centylach (*Podobieństwa*) albo w skali stenowej (*Testy metafor*). Dzięki tej transformacji każdy wynik indywidualny w danym teście sklasyfikowano jako prawidłowy przeciętny albo niski (poniżej przeciętnej), względnie wysoki (ponadprzeciętny).

Wyniki: Wykonanie *Podobieństw* w całej grupie osiągnęło poziom poniżej przeciętnej, przy czym istotne problemy z rozwiązaniem podtestu (<25 centyla) miało 9 badanych. Kolejnych 7 chorych uzyskało zaledwie 8 punktów przeliczonych, interpretowanych jako pograniczne normy. Z kolei wyniki pacjentów w TWMP osiągnęły wartość w przedziale 5–6 stena. Aczkolwiek wykonanie TWMP w grupie ogólnie nie odbiegało od normy, blisko połowa badanych uzyskała wynik, który nie przekroczył 4 stena. Dla porównania, średni

¹ Adres do korespondencji: krzysztof.jodzio@ug.edu.pl.

wynik w TMP był relatywnie wysoki. Wynik niski (<4 stena) uzyskało tylko 4 chorych. Szacunkowa analiza profilowa przeprowadzona na podstawie wzorca wszystkich wyników testowych (wyrażonych dychotomicznie jako: wynik [ponad]przeciętny lub niski) ukazała ich intra- oraz interindywidualne zróżnicowanie, którego kliniczną ilustracją były heterogeniczne, często wybiórcze zaburzenia zbadanych funkcji. Korelatami socjodemograficznymi wyników testowych okazały się wiek i wykształcenie.

Konkluzje: U większości chorych stwierdzono rozmaicie nasilone deficyty poznawcze w postaci zaburzeń rozwiązywania problemów zawierających metafory i podobieństwa. Charakterystyczna była przewaga zaburzeń procesów samodzielnego myślenia asocjacyjnego, w tym wnioskowania przez analogię oraz interpretacji i werbalizacji pojęć, nad ogólnie prawidłowym stanem samej wiedzy językowej, także w zakresie znaczeń figuratywnych.

Słowa kluczowe: mózdzek, metafory, wnioskowanie przez analogię, diagnostyka neuropsychologiczna

Wieloletnie badania uzasadniają pogląd (por. Ahmadian i in., 2019; Beck i Bikeles, 1911; Gilbert, 2022; Liu i in., 2022; Murdoch, 2010; Schmahmann, 2009; Timmann i Daum, 2007), że mózdzek, dzięki rozbudowanej pętli anatomiczno-funkcjonalnych połączeń zarówno z rdzeniem kręgowym i tworem siatkowatym pnia, jak i ze wzgórzem oraz korą asocjacyjną mózgu (szczególnie płatów czołowych), współuczestniczy nie tylko w koordynacji czynności ruchowych, lecz także regulacji procesów psychicznych. Schorzenia mózdzku zatem nie są obojętne dla funkcjonowania „psychologicznie strategicznych” struktur mózgowia, których czynności ulegają zahamowaniu i/lub dezorganizacji (Clark in., 2021). Na przykład wrodzone anomalie czynnościowo-strukturalne mózdzku bierze się pod uwagę w etiologii niektórych chorób psychicznych, m.in. schizofrenii, psychozy afektywnej czy autyzmu (por. Rapoport i in., 2000; Schmahmann, 2009).

Z kolei nabyte w wieku dorosłym uszkodzenia mózdzku, niezależnie od genezy, stwarzają ryzyko wystąpienia relatywnie licznych i nieharmonijnie nasilonych zaburzeń, współtworzących rozmaite konfiguracje kliniczne, które wymagają wielokierunkowej i zintegrowanej diagnostyki prowadzonej przez zespół złożony z neurologa, neuropsychologa, psychiatry, radiologa, a nierzadko też logopedy (Jodzio, 2011; Liu i in., 2022; Starowicz-Filip i in., 2017). Dotychczas opisano takie objawy uszkodzenia mózdzku, jak dysfunkcje wykonawcze, deficyty uwagi, zaburzenia pamięci wzrokowej i uczenia się proceduralnego, dysfunkcje wzrokowo-przestrzenne, zaburzenia manualno-motoryczne, deficyty językowe (w tym spadek gotowości słowa, agramatyzmy, afazję, aleksję, agafię), zaburzenia afektywne, a nawet pełnoobjawowe i zaawansowane otępienie (por. np. De Smet i in., 2007; Jodzio, 2020a,b; Jodzio i in., 2007; Liu i in., 2022; Rapoport i in., 2000; Schmahmann, 2009; Starowicz-Filip i in., 2017). Konieczność systematyzacji tej bogatej symptomatyki dostrzegli Jeremy Schmahmann i Janet Sherman, którzy w 1998 roku (por. też Ahmadian i in., 2019; Schmahmann, 2009) wzbogacili język opisu diagnostycznego o nową kategorię, a mianowicie *mózdzkowy zespół*

zaburzeń poznawczo-emocjonalnych (cerebellar cognitive affective syndrome, CCAS). Empiryczną zachętą do wyodrębnienia CCAS były zaskakująco podobne wyniki badań 20 pacjentów z wybiórczym, choć etiologicznie niejednorodnym uszkodzeniem mózdzku obejmującym płat tylny. Zdaniem autorów wskazany zespół współtworzą cztery typowe, niejako dominujące objawy mózdkowe: (a) dysfunkcje wykonawcze, takie jak sztywność i konkretyzacja myślenia, trudności z dłuższą koncentracją i płynnym przełączaniem uwagi, zdeorganizowany sposób działania z tendencją do perseweracji; (b) zaburzenia funkcji wzrokowo-przestrzennych, w tym pamięci wzrokowej; (c) zmiany osobowości w postaci spłyczonego i bladego afektu, rozhamowania lub społecznie nieakceptowanych zachowań; (d) problemy językowe obejmujące dysprozodię, agramatyzm i łagodną anomię.

Po upływie ćwierćwiecza CCAS nadal nie jest ujęty w popularnych taksonomiach syndromologicznych, opartych na kryterium nozologiczno-przyczynowym, anatomiczno-lokalizacyjnym, funkcjonalnym bądź klinicznym. Co najwyżej umiarkowana popularność CCAS wśród klinicystów wynika z kilku przyczyn. Po pierwsze, omawiany zespół praktycznie nie precyzuje etiologii, ponieważ Schmahmann i Sherman (op. cit.) zakwalifikowali do swych badań osoby z zespołem mózdkowym w przebiegu różnych chorób. Po drugie, anatomiczny aspekt CCAS także jest niejednoznaczny, gdyż doczekał się przynajmniej dwóch konkurencyjnych interpretacji. Pierwsza akcentuje zniszczenie „psychologicznie” wyspecjalizowanego, tylnego płata mózdzku zajmującego większą część jego powierzchni, druga zaś zakłócenie jego modulacyjnych interakcji z wybranymi częściami mózgu. Trudno przy tym rozstrzygnąć, czy ustanie wspomnianych procesów neuromodulacji w przebiegu CCAS należy przypisać przede wszystkim anatomicznej (strukturalnej) *dyskoneksji* w jej klasycznym (asocjacionistycznym) rozumieniu (por. Walsh i Darby, 2008), czy też raczej kontrlateralnej hipoperfuzji mózgu wskutek *skrzyżowanej diaschizy mózdkowej* (Ahmadian i in., 2019; Bartczak i in., 2011; Pietrzykowski i in., 1997). Jak bowiem ustalono, rozwój niektórych specyficznych zaburzeń (językowych, pamięciowych, wzrokowo-przestrzennych i motorycznych) najprawdopodobniej zależy nie tylko od rozległości (Schmahmann i Sherman, 1998), lecz także od lateralizacji (strony) uszkodzenia mózdzku (por. Cook i in., 2004; Jodzio, 2020a). Po trzecie, charakterystyka CCAS wydaje się mało przydatna w opisie funkcjonalnego stanu pacjenta, np. jego/jej codziennych problemów, szanse powrotu do przedchorobowego stylu życia itp. Wreszcie po czwarte, sam obraz kliniczny CCAS pierwotnie scharakteryzowany przez Schmahmanna i Sherman (1998) nie wydaje się spójny ani pełny w świetle innych badań. Na przykład u chorych po udarze niedokrwiennym mózdzku, opisanych przez Jodzio (2020a), zaburzenia pamięci wzrokowej miały co najwyżej dyskretny charakter, który kontrastował z cięższymi zaburzeniami manualnymi w postaci spowolnienia izolowanych, seryjnie zorganizowanych ruchów palcem wskazującym każdej ręki (tzw. tappingu). Inny pogląd głosi (Clark in., 2021), że na psychologiczny obraz zespołu mózdkowego nie składa się cały zespół objawów (CCAS), lecz z natury wybiórcze, za to specyficzne zaburzenia, najczęściej z grona dysfunkcji wykonawczych (por. Jodzio, 2022). Nie można również zapominać, że choroba zwyrodnieniowa mózdzku częściej prowadzi do uogólnionej

deterioracji umysłowej, typowej dla cięższych postaci otępienia, aniżeli jedynie do czteroobjawowego zespołu (Jodzio i in., 2007; Liu i in., 2022). Schmahmann (2009) przy tym ustalił, że już w połowie XX wieku opisano pacjentów ze zwyrodnieniem mózdzku, u których doszło do rozwoju otępienia i/lub psychozy, szczególnie w późniejszych stadiach choroby. W świetle współczesnej diagnostyki przesiewowej epidemiologia otępienia w przebiegu rozmaitych dysfunkcji mózdzku waha się od 12 (Jodzio, 2020b) do nawet 24% zachorowań (Liu i in., 2022).

Z powyższego przeglądu literatury wypływa konkluzja, że objawy uszkodzenia mózdzku, jak np. dysfunkcje poznawcze, należą do zróżnicowanych, relatywnie mało swoistych i trudnych do usystematyzowania. Pomimo zainicjowanych w pierwszej połowie XIX wieku (por. Beck i Bikeles, 1911; Murdoch, 2010; Schmahmann, 2009; Voogd, 2022)², a współcześnie zintensyfikowanych i wielodyscyplinowych badań (por. Gilbert, 2022; Rapoport i in., 2000; Timmann i Daum, 2007), kliniczna charakterystyka patologii mózdkowej pozostaje nie w pełni zbadana. Zdziwienie może budzić fakt, że rutynowa diagnostyka osób ze schorzeniami mózdzku bardziej sporadycznie niż regularnie uwzględnia ich zaburzenia szerzej pojętej kompetencji komunikacyjnej i zdolności metajęzykowych, w tym problemy ze zrozumieniem i/lub użyciem znaczeń przenośnych (metafor i przysłów) czy też wykorzystaniem analogii podczas wnioskowania. Niniejsze objawy przecież nie należą do rzadkości u dorosłych z nabytym uszkodzeniem mózdzku o zróżnicowanej etiologii (por. Cook i in., 2004; De Smet i in., 2007; Guell i in., 2015; Liu i in., 2022; Murdoch, 2010). Poniżej opisane badania własne stanowią próbę uzupełnienia wiedzy w tym zakresie. Warto też przypomnieć, że bardzo złożona natura i funkcja metafor w wymiarze językowym, psychologicznym oraz społecznym sprawiła (por. np. Kordys i in., 2001; Lakoff i Johnson, 2020; Ulatowska i in., 2000), iż dość wcześnie stały się one tematem interdyscyplinarnej debaty (Billow, 1975; Gorham, 1956; Winner i Gardner, 1977). Diagnostyczne znaczenie przysłów (jako rodzaju metafory) doceniono już w latach 20. XX wieku. Piaget (za: Kordys i in., 2001) zaczął wówczas systematycznie stosować przysłowia w analizie operacji poznawczych u dzieci. Bardziej współczesnymi badaczami przysłów oraz innych metafor są m.in. przedstawiciele neuropsychologii, którzy koncentrują się

² Schmahmann (2009) podaje, że przypadki psychicznie zaburzonych pacjentów z agenezą lub zanikiem mózdzku po raz pierwszy opisano we wczesnych latach XIX w. Ich zachowanie odbiegało od normy pod względem intelektualnym, emocjonalno-osobowościowym i/lub społecznym. Z kolei jednym z pionierów badań podstawowych mózdzku i jego roli w regulacji zachowania był Gerbrandus Jelgersma (por. Voogd, 2022), który na przełomie XIX i XX stulecia prowadził systematyczne badania z zakresu anatomii mózdzku i jego funkcji. Ich wyniki zamieścił w trzech książkach i licznych artykułach opublikowanych w języku niderlandzkim i niemieckim. Jelgersma podkreślał znaczenie plastyczności mózdzku zawdzięczanej dwustronnym połączeniom mózdzku i pnia mózgu z przednimi częściami mózgu, które określał mianem „intelektuarium”. Mózdek, pień mózgu oraz ich połączenia przebiegające przez jądra podstawy kresomózgowia do kory mózgowej razem nazwał „systemem intelektualnym”. Mechanizmy ścisłej współpracy mózdkowo-mózgowej analizowali i opisali także Adolf Beck i Gustaw Bikeles w pracy, która ukazała się po polsku w 1911 r.

na przebiegu, zaburzeniach i mózgowych mechanizmach ich przetwarzania (Benedek i in., 2014; Bottini i in., 1994; Jodzio i in., 2001, 2005; Łojek, 2007).

Problematyka badań

Badania mają charakter eksploracyjny. Ich ogólnym celem był neuropsychologiczny opis hipotetycznych zaburzeń wybranych procesów językowo-poznawczych, zaangażowanych w rozwiązywanie problemów zawierających metafory i podobieństwa. Ściślej mówiąc, niniejsze zaburzenia scharakteryzowano w sposób możliwie wieloaspektowy, bo uwzględniający ich (a) epidemiologię (częstość występowania), (b) nasilenie (głębokość), (c) kliniczną specyfikę, w tym także heterogeniczność odzwierciedlaną w różnicach indywidualnych, oraz (d) socjodemograficzne predyktory. Jednoczesne prześledzenie procesów odpowiedzialnych za rozumienie znaczeń figuratywnych i dokonywanie elastycznych skojarzeń myślowych podczas werbalizacji związków (podobieństw) między przedmiotami lub pojęciami nie jest przypadkowe, ponieważ prawidłowy przebieg obu wskazanych procesów wymaga umiejętności abstrahowania i wnioskowania przez analogię. Abstrahowanie i dostrzeganie analogii to właśnie procesy, o których często się wspomina w opisie zarówno testu *Podobieństw* z popularnej *Skali inteligencji D. Wechslera* (Brzeziński i Hornowska, 1993, s. 207; Hornowska, 2004, s. 90; Kaplan i in., 1991), jak i rozmaitych zadań do badania percepcji i rozumienia wyrażeń metaforycznych, w tym przysłów (Jodzio i in., 2001; Kordys i in., 2001; Ulatowska i in., 2000; Winner i Gardner, 1977). Również w świetle teorii psycholingwistycznych, opisanych przez Biele (1981) i Chlewińskiego (1999), język *metaforyczny* zasadniczo polega nie tyle na używaniu nowych wyrażeń, ile wyrażaniu nowo dostrzeganych *podobieństw* za pomocą znanych zespołów symboli słownych. W tym ujęciu metafory uwypukla się rolę *analogii* jako procesu poznawczego ułatwiającego uchwycenie *podobieństw*.

Metoda

Osoby badane

W badaniach wzięło udział 25 chorych z izolowanym uszkodzeniem mózdzku, hospitalizowanych w Klinice Neurologii Dorosłych Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego w Gdańsku. U wszystkich chorych wykonano badanie radiologiczne za pomocą konwencjonalnego rezonansu magnetycznego, nieco rzadziej także tomografii komputerowej (7 chorych). U 18 pacjentów uszkodzenie mózdzku miało charakter ogniskowy i zlateralizowany (u 7 osób po stronie lewej, u 11 – po prawej). Z badań wykluczono chorych z towarzyszącymi uszkodzeniami mózgowia (np. w obrębie półkul mózgu i międzymózgowia), a także osoby uzależnione od alkoholu i/lub substancji psychoaktywnych oraz długotrwale leczone psychiatrycznie. Etiologia uszkodzenia mózdzku była zróżnicowana z przewagą naczyniopochodnej: udar

niedokrwienny (19 osób), zanik pierwotnie zwyrodnieniowy (5), nowotwór (1). Diagnostyce poddano 5 kobiet i 20 mężczyzn o średniej wieku 54 ($SD = 14,0$; zakres od 25 do 77 lat). Ich wykształcenie ujęto jako zmienną ciągłą. Średni czas nauki szkolnej (wyrażony w latach) wynosił 12,64 ($SD = 3,12$).

Narzędzia pomiarowe

Badanie przeprowadzane indywidualnie miało umożliwić ocenę rozwiązywania problemów zawierających metafory i podobieństwa. Posłużono się trzema testami diagnostycznymi, charakteryzującymi się zadowalającymi właściwościami psychometrycznymi. Konstrukcję testu *Podobieństw* z popularnej *Skali inteligencji D. Wechslera dla dorosłych* opisano zwięźle z powodu dostępności licznych opracowań (Brzeziński i Hornowska, 1993; Brzeziński i in., 1996, 2004; Hornowska, 2004; Spreen i Strauss, 1998). Jak wiadomo, test polega na znajdowaniu podobieństw pomiędzy dwoma pojęciami, znajdowaniu cech wspólnych bądź wspólnej klasy, do której obydwa pojęcia należą. Wykonanie testu wymaga więc umiejętności abstrahowania i tworzenia pojęć. Ponadto test angażuje takie procesy, jak koncentracja uwagi, fluencja słowna, rozumienie werbalne, organizowanie wiedzy w pamięci długotrwałej oraz myślenie, które najczęściej opisuje się jako abstrakcyjne, pojęciowe, logiczne i asocjacyjne. *Podobieństwa* są dobrą miarą czynnika inteligencji ogólnej g (Hornowska, 2004). Test ten wszedł w skład baterii diagnostycznej do zbadania pacjentów z uszkodzeniem mózdzku, których opisali w swej przełomowej pracy Schmähmann i Sherman (1998).

Dwa kolejne narzędzia posłużyły do pomiaru przetwarzania metafor. *Test metafor pisanych* (TMP) i *Test wyjaśnień metafor pisanych* (TWMP) pochodzą z *Baterii do badania funkcji językowych i komunikacyjnych prawej półkuli mózgu* (RHLB-PL), opracowanej przez Emilię Łojek (2007). Pierwszy (TMP) nie tylko ocenia samą znajomość popularnych metafor, lecz także zdolność myślenia abstrakcyjnego podczas przetwarzania złożonego materiału językowego. Zadaniem osoby badanej jest przeczytanie zdania zawierającego metaforę, a następnie wybranie właściwego jej wyjaśnienia, spośród trzech podanych. Jedno ze zdań jest poprawne, drugie zawiera dosłowną interpretację metafory, a trzecie przedstawia treści zbyt ogólne i nieadekwatne. Test składa się z przykładu i dziesięciu zadań właściwych umieszczonych w zeszycie testowym. Za wybór prawidłowej odpowiedzi przyznaje się jeden punkt (w sumie 10 punktów surowych). Jak pokazały badania zrealizowane na potrzeby polskiej adaptacji TMP (Łojek, 2007), ponad 70% osób zdrowych oraz jedynie co trzeci pacjent z uszkodzoną prawą półkulą mózgu nie popełnia w tym teście żadnego błędu. Lokalizacja poudarowego uszkodzenia prawej półkuli mózgu przy tym nie była istotnym predyktorem poziomu wykonania TMP ani TWMP (Jodzio i in., 2005).

Treściowo i proceduralnie związany z TMP jest TWMP, który – zgodnie ze standaryzacją RHLB-PL – zostaje wykonany bezpośrednio po nim. Chociaż konstrukcja TMP i TWMP zawiera te same metafory, wyniki obu testów mierzących zdolność rozumienia metafor są analizowane oddzielnie. W przypadku TWMP bowiem chodzi nie tylko o samo zrozumienie metafor, lecz także o słowne

wyjaśnienie ich przenośnego sensu z wykorzystaniem własnej wiedzy. Jeden punkt przyznaje się za podanie abstrakcyjnego i w pełni adekwatnego znaczenia metafory (w sumie 10 punktów surowych). Jak pokazały badania zrealizowane na potrzeby polskiej adaptacji TWMP (Łojek, 2007), ok. 60% osób zdrowych oraz 30% chorych z uszkodzoną prawą półkulą mózgu popelnia w tym teście co najwyżej jeden błąd bądź wcale go nie popelnia.

Należy na koniec wyjaśnić, iż wybór metafor w wariantcie pisemnym, nie zaś rysunkowym (także dostępnym w RHLB-PL), miał na celu pozyskanie metody dostatecznie trudnej, a tym samym wrażliwej na zaburzenia analizowanych procesów, które po uszkodzeniu mózdzku nieraz są łagodne i łatwe do przeoczenia podczas rutynowego badania. Przytaczane przez Biele (1981) wyniki licznych eksperymentów psycholingwistycznych pokazują, że efektywność pamięciowych przywołań metafor jest większa, gdy bodźcami ułatwiającymi odtwarzanie są bodźce wzrokowe, niż gdy bodźcami tymi są zdania.

Procedura badawcza

Do badań dobierano kolejnych pacjentów przyjętych do szpitala, uwzględniając wyniki badań neuroobrazowych (ukazujących uszkodzenia obejmujące tylko mózdzek – por. *Osoby badane*) oraz informacje pochodzące z historii choroby. Wszyscy uczestnicy wyrazili zgodę na udział w badaniu, które przeprowadzano w gabinecie psychologa. Projekt otrzymał pozytywną opinię Komisji Etyki ds. Projektów Badawczych przy Instytucie Psychologii Uniwersytetu Gdańskiego (29/2020).

Metody analizy danych

Zaplanowana diagnostyka pacjentów w czterech wskazanych aspektach (por. *Problematyka badań*) wymagała indywidualnej oceny poprawności wykonania kolejnych testów przez każdego pacjenta. W tym celu każdy wynik surowy zamieniano na przeliczony (por. *Wyniki*). Następnie wykorzystano statystyki opisowe oraz korelacyjne. Z konieczności ograniczona wielkość grupy (25 osób) praktycznie uniemożliwiła użycie bardziej zaawansowanych statystyk. Analizy za to uzupełnia popularne w neuropsychologii wnioskowanie diagnostyczne skoncentrowane na tzw. podwójnej dysocjacji funkcji (por. Walsh i Darby, 2008). Kluczowe jest tutaj rozpoznanie dwóch odwróconych względem siebie i zarazem komplementarnych dysproporcji nasilenia objawów (por. *Dyskusja*).

Wyniki

Na wstępie obliczono wartości średnie (wyników przeliczonych – por. dalej) i odchylenia standardowe w całej grupie. Ponadto, na podstawie danych i norm zamieszczonych w podręcznikach testowych, oceniono wyniki każdego pacjenta

uzyskane w trzech testach. W tym celu kolejno zamieniano indywidualne wyniki surowe na wyniki przeliczone wyrażone następnie w centylach (test *Podobieństwa*) albo w skali stenowej (*Testy metafor*). Dzięki niniejszej transformacji wynik indywidualny w danym teście sklasyfikowano jako prawidłowy przeciętny (normalny) albo niski (poniżej przeciętnej), względnie wysoki (ponadprzeciętny). I tak, wynik przeliczony w *Podobieństwach* niższy od 8 punktów odpowiadających poziomowi 25 centyla był uznawany za niski. Skalę wyników przeliczonych w relacji do rozkładu w skali centylowej szczegółowo opisano w podręczniku (Brzeziński i in., 1996, 2004). W testach wykorzystujących metafory wynik z przedziału 1–4 sten uważano za niski, czyli świadczący o prawdopodobnym rozwoju zaburzeń badanych procesów, ponieważ 5 i 6 sten z kolei opisują wyniki przeciętne (Brzeziński, 1980).

Epidemiologia i nasilenie zaburzeń

Wynik średni (przeliczony) w teście *Podobieństwa* (7,76; $SD = 3,73$) osiągnął w całej grupie poziom poniżej przeciętnej, przy czym istotne problemy z rozwiązaniem podtestu (<25 centyla) miało 9 badanych (36% – por. ciemniejsze wiersze w tabeli 1). Ponadto 7 innych chorych (28%) uzyskało zaledwie 8 punktów przeliczonych, interpretowanych jako pogranicze normy (25 centyli). Trzech kolejnych chorych (12%) za to wykonało *Podobieństwa* na ponadprzeciętnym poziomie (13 i 15 punktów przeliczonych – tabela 1).

Tabela 1

Wyniki przeliczone osób z uszkodzeniem mózdzku w podteście Podobieństwa ze Skali inteligencji D. Wechslera dla dorosłych

Wynik	<i>n</i>	Procent ważnych	Procent skumulowany
1	2	8	8
4	5	20	28
5	1	4	32
6	1	4	36*
8	7	28	64
10	3	12	76
11	2	8	84
12	1	4	88
13	2	8	96
15	1	4	100

n – liczba osób

* wiersze oznaczone ciemniejszym kolorem odnoszą się do pacjentów (odsetek) z niskim wynikiem sugerującym rozwój zaburzeń

Z kolei średnia wartość wyniku wyrażonego na skali stenowej w TWMP wyniosła 5,12 ($SD = 2,30$). Zgodnie z metodologicznym standardem przedział 5–6 sten traktuje się jako przeciętny (Brzeziński, 1980). Chociaż wykonanie TWMP w grupie ogólnie nie odbiegało od normy, blisko połowa badanych (12 osób – 48%) uzyskała niski wynik, który nie przekroczył 4 stena (por. ciemniejsze wiersze w tabeli 2). Podobnie jak w przypadku *Podobieństw* 3 chorych (12%) wykonało test na ponadprzeciętnym poziomie (10 sten). Uwagę ponownie zwraca zakres bardzo zróżnicowanych wyników, obejmujący praktycznie całą skalę stenową (1–10).

Tabela 2

Wyniki w skali stenowej osób z uszkodzeniem mózdzku w Teście wyjaśnień metafor pisanych z Baterii testów do badania funkcji językowych i komunikacyjnych prawej półkuli mózgu

Wynik	<i>n</i>	Procent ważnych	Procent skumulowany
1	1	4	4
2	1	4	8
3	3	12	20
4	7	28	48*
5	2	8	56
6	8	32	88
10	3	12	100

n – liczba osób

* wiersze oznaczone ciemniejszym kolorem odnoszą się do pacjentów (odsetek) z niskim wynikiem sugerującym rozwój zaburzeń

Dla porównania średni wynik w TMP był relatywnie wysoki (7,24; $SD = 2,86$), przy czym u 12 osób (48%) osiągnął poziom maksymalny, tzn. 10 sten (por. tabela 3). Niski wynik (≤ 4 stena) uzyskało zaś tylko 4 chorych (16%).

Tabela 3

Wyniki w skali stenowej osób z uszkodzeniem mózdzku w Teście metafor pisanych z Baterii testów do badania funkcji językowych i komunikacyjnych prawej półkuli mózgu

Wynik	<i>n</i>	Procent ważnych	Procent skumulowany
1	1	4	4
4	3	12	16*
5	6	24	40
6	3	12	52
10	12	48	100

n – liczba osób

* wiersze oznaczone ciemniejszym kolorem odnoszą się do pacjentów (odsetek) z niskim wynikiem sugerującym rozwój zaburzeń

Warto na marginesie wspomnieć, że jeden chory wykonał wszystkie trzy testy na ponadprzeciętnym poziomie. To 47-letni mężczyzna z wykształceniem wyższym, który doznał udaru mózgu. Do szpitala został przyjęty z powodu odczuwanych od kilku godzin objawów zawrotów głowy, zaburzeń równowagi, drętwienia lewej połowy twarzy, bólu głowy w okolicy potylicznej oraz podwójnego widzenia. Ogólny stan zdrowia przed zachorowaniem badany opisał jako dobry, zaprzeczając obciążeniom somatycznym. Neuroobrazowanie MR kontrolne po 11 dniach w trzech płaszczyznach uwidocznilo w lewej półkuli mózgu ognisko niedokrwienne o średnicy 3 cm, bez cech obrzęku, odpowiadające przebytemu zawałowi. Nadnamiotowo zmian nie stwierdzono. Układ komorowy opisano jako prawidłowy. Badanie neuropsychologiczne wykonano 17 dni po zachorowaniu.

Kliniczna specyfika zaburzeń

Specyfikę klinicznie zindywidualizowanych (heterogenicznych) zaburzeń przeanalizowano na podstawie ich szacunkowego profilu, który odzwierciedla wzorzec wszystkich przeliczonych wyników testowych. W tym celu utworzono ich dwumianowy rozkład, który rozróżniał (ponad)przeciętny lub niski poziom. Poszczególne kolumny w tabeli 4 odnoszą się do pacjentów z określonym (specyficznym) profilem wyników, które różniły się pod względem inter- oraz intraindywidualnym.

Tabela 4

Zróznicowana i dychotomicznie wyrażona poprawność wykonania testów przez osoby z uszkodzeniem mózgu

Test	Klasyfikacja pacjentów różniących się wzorcem wyników testowych				
	A <i>n</i> = 11	B <i>n</i> = 5	C <i>n</i> = 2	D <i>n</i> = 3	E <i>n</i> = 4
Podobieństwa	+	+	–	–	–
TWMP	+	–	+	–	–
TMP	+	+	+	+	–

n – liczba osób

(+) wynik w granicach normy (przeciętny lub ponadprzeciętny); (–) wynik poniżej normy (poniżej przeciętnej lub niski).

* objaśnienia wierszy oznaczonych ciemniejszym kolorem zamieszczono w tekście (por. opis wyników)

Podobieństwa – podtest ze *Skali inteligencji D. Wechslera dla dorosłych WAIS-R(PL)*

TWMP – *Test wyjaśnień metafor pisanych z Baterii do badania funkcji językowych i komunikacyjnych prawej półkuli mózgu (RHLB-PL)*

TMP – *Test metafor pisanych (RHLB-PL)*

Ogólnie nieharmonijny wzorzec wyników uzyskanych przez 10 osób (40%) w kolumnach środkowych (por. kolumny B, C i D) uprawdopodobnia pogląd

o wybiórczej naturze zaburzeń. Z kolei 4 innych chorych (16% – por. kolumna E w tabeli 4) nie rozwiązało prawidłowo żadnego testu. Ponadto 14 pacjentów (56%) błędnie wykonało przynajmniej jeden test (por. kolumny B–E), przy czym uwagę zwraca odwrotna konfiguracja oceny poprawności wykonania testu *Podobieństw* i TWMP u osób w kolumnie (podgrupie) B lub C (por. ciemniejsze wiersze w tabeli 4). Takie odwrócone (przeciwstawne) konfiguracje nasilenia objawów neuropsychologia najczęściej interpretuje w paradygmacie tzw. podwójnej dysocjacji funkcji (por. *Dyskusja wyników*; por. też Walsh i Darby, 2008).

W kolejnej analizie, niejako uzupełniającej poprzednią, oszacowano związek badanych zmiennych, czyli korelacje r -Pearsona. Tym razem zmienne wyrażono na skali ciągłej jako wyniki przeliczone. I tak, wynik w *Podobieństwach* korelował z wynikami TMW ($r = 0,71$; $p < 0,001$) i TWMP ($r = 0,58$; $p < 0,01$), przy czym wyniki w testach metafor między sobą również korelowały istotnie, choć słabiej ($r = 0,47$; $p < 0,05$).

Socjodemograficzne korelaty zaburzeń

Istotnymi korelatami socjodemograficznymi wyników testowych okazały się wiek i wykształcenie wyrażone w latach nauki. Wiek ujemnie korelował (r -Pearsona) z wykonaniem testu *Podobieństw* ($r = -0,50$; $p < 0,05$), TWMP ($r = -0,42$; $p < 0,05$) i TMP ($r = -0,67$; $p < 0,001$), wykształcenie zaś dodatnio z wykonaniem *Podobieństw* ($r = 0,56$; $p < 0,01$) i TMP ($r = 0,48$; $p < 0,05$).

Dyskusja

Przeprowadzone badania potwierdziły pogląd, że uszkodzeniom mózdku relatywnie często towarzyszą dysfunkcje poznawcze. Zgodnie ze sformułowanymi celami badawczymi, ich interpretacja i charakterystyka uwzględnia cztery szczegółowe zagadnienia (cechy).

Epidemiologia (częstość rozwoju) zaburzeń

Ponad połowa chorych (56%) uczestniczących w prezentowanym projekcie napotkała istotne problemy z wykonaniem testu *Podobieństw*, tak samo jak ze słownym wyjaśnianiem sensu metafor. Wcześniejsza diagnostyka przesiewowa tych osób (m.in. za pomocą *Krótkiej skali oceny stanu psychicznego* [MMSE] i *Krótkiej skali psychopatologicznej* Overalla), notabene z natury mniej dokładna niż pełne badanie neuropsychologiczne, wykazała odchylenia od normy w 36% przypadków (Jodzio, 2020b). Inne dane pokazują, że zaburzeń funkcji poznawczych i/lub emocjonalnych należy się spodziewać u 64% dorosłych z nabytym uszkodzeniem mózdku o dowolnej (heterogenicznej) etiologii (Liu i in., 2022), przy czym bardziej optymistycznie rokują zaburzenia na tle naczyniowym niż

zwyrodnieniowym. Zdaniem Cook i współpracowników (2004) zaburzenia w zakresie języka figuratywnego po uszkodzeniu mózdzku jednak nie są tak często stwierdzane jak inne problemy językowe, np. obniżona fluencja słowna. Warto wreszcie wspomnieć o TMP, który nadspodziewanie okazał się względnie prostym zadaniem. Niemal co drugi zbadany chory (48% – por. tabela 3) uzyskał w tym teście wynik maksymalny (10 sten). Dla porównania ponad 70% osób zdrowych oraz jedynie co trzeci pacjent z uszkodzeniem prawej półkuli mózgu nie popełnia w TMP żadnego błędu (Łojek, 2007).

Powyższe szacunki epidemiologiczne mają orientacyjny charakter, jeśli zważyć na ograniczoną liczbę uczestników badań własnych ($n = 25$), heterogeniczną etiologię ich schorzeń, jak również fakt, iż zaburzenia interpretacji metafor, przysłów i podobieństw nie były jedynym ich problemem. We wcześniejszych publikacjach autora bowiem scharakteryzowano też inne objawy tych chorych, takie jak dysfunkcje wzrokowo-konstrukcyjne (utrudniające rysowanie), deficyty psychomotoryczne i mało specyficzne problemy emocjonalne w postaci silnego zaabsorbowania stanem własnego zdrowia, napięcia emocjonalnego, lęku i obniżonego nastroju (Jodzio, 2020a,b).

Nasilenie (głębokość) zaburzeń

Całościowa ocena nasilenia stwierdzonych zaburzeń wskazuje na ich relatywnie lekki stopień, który z powodu różnic indywidualnych (por. dalej) należy interpretować w ostrożny sposób. Pacjenci nie radzili sobie z wykonaniem dwóch (TWMP i *Podobieństwa*) z trzech użytych testów. Najłatwiejsza i zarazem prawidłowa okazała prosta identyfikacja znaczeń przenośnych ujętych w konstrukcji TMP. Ponadto popularność zyskuje opinia, że objawy nabytego uszkodzenia mózdzku u dorosłych często mają łagodny, a nawet przemijający charakter, który kontrastuje z głębszymi, nieraz dramatycznymi następstwami behawioralnymi uszkodzenia kory mózgu (Timmann i Daum, 2007).

Kliniczna specyfika zaburzeń

Z przeprowadzonych badań wyłania się klinicznie złożony obraz uszkodzeń mózdzku. Jest on jedynie częściowo zgodny z „prototypową” charakterystyką CCAS z końca XX wieku, która w zasadzie nie uwzględniała opisanych w niniejszej pracy deficytów metalingwistycznych w zakresie przetwarzania metafor i wnioskowania przez analogię. Za wielobjawową patologią mózdzku przemawiają także metaanalizy podsumowujące wyniki licznych badań neuropsychologicznych, psycholingwistycznych i psychiatrycznych (por. Ahmadian i in., 2019; De Smet i in., 2007; Rapoport i in., 2000). Zatem błędne rozróżnianie znaczeń przenośnych, podobnie jak zubożenie innych zdolności metalingwistycznych wskutek uszkodzenia mózdzku, to istotne, choć niejedyne deficyty kompetencji językowo-komunikacyjnej i czynności werbalnych. Z niniejszym poglądem korespondują analizy neurolingwistyczne Guella i in. (2015), którzy wyodrębnili trzy

podzespoły objawów uszkodzenia mózdzku, zdefiniowane jako specyficzne konfiguracje różnie nasilonych błędów gramatycznych i semantycznych, zaburzeń przetwarzania danych kontekstowych podczas interpretacji bądź tworzenia zdań oraz problemów z rozumowaniem logicznym podczas odbioru sekwencyjnie ustrukturuwanego materiału słownego, notabene podobnego do testu *Podobieństw* z WAIS-R.

Wspomniana heterogeniczność objawów uszkodzenia mózdzku w wymiarze diagnostyczno-testowym wymagała prześledzenia profilu różnic indywidualnych (por. tabela 4). Dychotomicznie wyrażone wyniki uzyskane w trzech testach łącznie utworzyły aż pięć kombinacji: od wyników wyłącznie prawidłowych (kolumna A), poprzez wyniki na różnych poziomach poprawności (B–D), do wyników w całości ocenionych jako niskie (E). Psychologiczna interpretacja poczynionych obserwacji kładzie nacisk na nierównomierny, tj. bardziej wybiórczy niż uogólniony, wpływ uszkodzeń mózdzku na mechanizm znaczeniowej interpretacji metafor i podobieństw. Z jednej strony bowiem istotne związki korelacyjne pomiędzy wszystkimi wynikami testowymi sugerują, że ich wariancja jest „wysycona” przez jakiś czynnik wspólny. Zapewne jest nim wspomniane na wstępie wnioskowanie przez analogię, tj. proces myślowy ułatwiający uchwycenie zarówno podobieństw, np. w teście ze *Skali* WAIS-R, jak i przenośnych znaczeń, np. w zadaniach korzystających z metafor, typu TWMP. Z drugiej jednak strony pacjenci prawidłowo rozpoznawali sens metafor w TMP. Jak wspomniano, w przeciwieństwie do TWMP, test ten w zasadzie bada głównie rozumienie metafor, bez konieczności ich słownego wyjaśniania za pomocą samodzielnie i szybko zdekodowanej wiedzy. Z kolei TWMP i *Podobieństwa* są trudniejsze, ponieważ oceniają nie tylko pewną wiedzę (jej *stan*), w tym pamięć semantyczną oraz inteligencję skryzalizowaną, lecz także (*meta*)procesy umożliwiające operowanie nią, w tym szybki dostęp do umysłowej reprezentacji metafor. Przykładem jest tutaj swobodne nabywanie, przetwarzanie i wykorzystywanie wiedzy w procesach tworzenia pojęć, dostrzegania analogii, abstrahowania itp. Wątpliwości nie budzi bowiem wieloaspektowa charakterystyka wyrażen metaforycznych, która umożliwia rozpatrywanie zdolności ich przetwarzania w ścisłym związku z różnymi procesami psychicznymi. Zakłócenie ich przebiegu, m.in. wskutek patologii mózdzku, nie będzie obojętne dla jakości figuratywnych przetworzeń. Jak wielokrotnie wykazano (por. Ulatowska i in., 2000), posługiwanie się metaforami wymaga nie tylko rozumienia warstwy językowej, wycucia figuratywnych właściwości i znajomości reguł pragmatycznych, lecz także prawidłowego współdziałania pozawerbalnych mechanizmów poznawczych, m.in. reguł abstrahowania i wnioskowania. Uogólniając zatem, uszkodzenia mózdzku, w przeciwieństwie np. do procesów zwyrodnieniowych kory skroniowej mózgu (por. Jodzio, 2011; Walsh i Darby, 2008), nie powodują utraty samej wiedzy (pamięci), ale zaburzają jej procesualny aspekt, czyli wykonanie czynności pozawerbalnych o charakterze intencjonalnym i celowym. Niniejsza interpretacja psychologiczna nawiązuje do popularnej konceptualizacji funkcji wykonawczych (Jodzio, 2022), których zaburzenia należą do bardzo dobrze opisanych objawów schorzeń mózdzku (Clark in., 2021; Schmahmann i Sherman, 1998). Należy tutaj wspomnieć o ograniczeniach interpretacyjnych. Otóż konstrukcja i standaryzacja

użytych testów w zasadzie nie pozwala na ocenę wpływu kontekstu sytuacyjnego na proces rozpoznawania znaczenia wypowiedzi pragmatycznie i leksykalnie wieloznacznych. Niniejsze zagadnienie już dawno doczekało się kompleksowych opracowań teoretycznych (Gildea i Glucksberg, 1983), dlatego warto je uwzględnić podczas planowania kolejnych badań neuropsychologicznych osób ze schorzeniami mózdku.

Wyniki niektórych pacjentów w *Podobieństwach* i TWMP były dwójako zróżnicowane, tzn. pod względem intra- oraz interindywidualnym (por. ciemne pola w tabeli 4). Otóż 5 pacjentów (kolumna B) nie poradziło sobie tylko z jednym zadaniem (TWMP), drugie (*Podobieństwa*) zaś wykonało prawidłowo. Dysproporcja tych samych wyników u 2 innych pacjentów (kolumna C) była dokładnie odwrotna. Jak wspomniano w części opisującej wyniki, taki model dwóch odwróconych względem siebie i zarazem komplementarnych dysproporcji (objawów, wyników) nosi miano *podwójnej dysocjacji funkcji*, która umożliwia wykazanie specyfiki skutków uszkodzenia mózgowia, w omawianym przypadku mózdku. Aczkolwiek diagnostyczna przydatność pojęcia podwójnej dysocjacji nie budzi wątpliwości, należy zachować ostrożność, kiedy słowo „objaw” utożsamia się z wynikiem wykonania przez pacjenta testu psychologicznego (Walsh i Darby, 2008). Czasami takie uproszczenie jest niezbędne dla zachowania klarowności refleksji w jej ogólniejszym wymiarze teoretycznym. W przypadku zrealizowanych badań podwójna dysocjacja uwypukla rolę silnie wyspecjalizowanych i przynajmniej częściowo autonomicznych, być może też modułowo zorganizowanych, procesów potrafiących w razie potrzeby wspólnie utworzyć szybko zintegrowany i złożony mechanizm wnioskowania, który ułatwi słowne wyjaśnienie metafor i podobieństw z wykorzystaniem analogii.

Socjodemograficzne korelaty zaburzeń

Zgodnie z przewidywaniami związku wykonania testów z wiekiem i wykształceniem badanych okazały się istotne. Im starszy i słabiej wyedukowany chory, tym więcej popełniał błędów, co ostatecznie negatywnie przełożyło się na wyniki testowe. Podobną prawidłowość opisano także w podręcznikach testowych na podstawie badań osób zdrowych i pacjentów z innymi schorzeniami neurologicznymi (por. Brzeziński i in., 1996, 2004; Hornowska, 2004; Łojek, 2007; Spreen i Strauss, 1998). Zależności wykryte w całej grupie na drodze statystycznej jednak nie wykluczają silnie zindywidualizowanych wyników testowych i objawów. Pomimo zachorowania i poważnego incydentu neurologicznego (np. udaru mózdku) niektórzy chorzy wykonali testy w normie, a niekiedy nawet na ponadprzeciętnym poziomie (!). Podobne intrygujące obserwacje żadnego klinicystę nie pozostawiają obojętnym, czego wyrazem jest rozwój badań nad zasobami poznawczymi i tzw. rezerwą neuronalną, które mają stanowić ważny czynnik prognostyczny, niejako spowalniający rozwój dowolnej choroby mózgowia, a nawet jej zapobiegający (por. Jodzio, 2011). Dalszy rozwój debaty i badań w tym kierunku wymaga popularyzacji interdyscyplinarnej współpracy pomiędzy psychologiem a neurologiem, neuroradiologiem i psychiatrą. Jej dotychczasowym rezultatem

są np. ustalenia dotyczące wpływu lokalizacji uszkodzeń mózgu na funkcjonowanie psychiczne (por. np. Jodzio, 2020b). W kolejnych publikacjach warto rozstrzygnąć, czy uszkodzenie szczególnie lewej półkuli mózgu, hamując aktywność prawej półkuli mózgu wskutek skrzyżowanej diaschizy (por. Bartczak i in., 2011; Pietrzykowski i in., 1997), zaburza interpretację metafor i podobieństw w stopniu większym niż uszkodzenia prawej półkuli mózgu. Prawa półkula mózgu bowiem tradycyjnie jest uznawana za dominującą w rozwoju kompetencji komunikacyjnej, w tym zdolności przetwarzania złożonego materiału językowego, zawierającego także treści metaforyczne (por. Jodzio i in., 2005; Łojek, 2007; Walsh i Darby, 2008). Ponadto przydatną wskazówką ułatwiającą neuropsychologiczną diagnostykę objawów uszkodzeń mózgu byłaby znajomość ich możliwych powiązań (odpowiedniości, zgodności) z neurologicznymi opisami kliniki uszkodzeń mózgu. W neurologii tradycyjnie wyróżnia się zespół robaka mózgu i zespół półkul mózgu. W pierwszym dominują zaburzenia postawy i tzw. chód marynarski, w drugim zaś ataksja kończyn z dysmetrią (Mazur i Nyka, 1997). Zdaniem Schmähmanna (2009, por. też Schmähmann i Sherman, 1998) wspomniana dysmetria, nierzadko przenosząc się na sferę myślową pacjentów, tłumaczy rozwój przynajmniej niektórych objawów CCAS. Jednak weryfikacja tej dość ogólnikowej tezy i całkowite wyjaśnienie zagadnienia patomechanizmu CCAS będą wymagały kolejnych pogłębionych analiz z zakresu psychologii i psychopatologii.

Podsumowanie

Większość opisanych w niniejszym artykule chorych zmagala się z nieharmonijnie nasilonymi, najczęściej łagodnymi bądź umiarkowanymi deficytami poznawczymi w postaci zaburzeń zdolności rozwiązywania problemów zawierających metafory i podobieństwa. Charakterystyczna była przewaga zaburzeń procesów samodzielnego myślenia asocjacyjnego, w tym wnioskowania przez analogię oraz interpretacji i werbalizacji pojęć, nad ogólnie prawidłowym stanem samej wiedzy językowej, także w zakresie znaczeń figuratywnych. Przeprowadzone badania osób z patologią mózgu ukazują potrzebę wdrożenia do praktyki klinicznej metod diagnostycznych wrażliwych na metalingwistyczny, werbalny i myślowo-problemowy aspekt funkcjonowania psychicznego, rozpatrywanego na przykładzie interpretacyjnego, opartego na wnioskowaniu przez analogię przetwarzania metafor i podobieństw.

Bibliografia

- Ahmadian, N., van Baarsen, K., van Zandvoort, M., Robe, P. A. (2019). The cerebellar cognitive affective syndrome – a meta-analysis. *The Cerebellum*, 18, 941–950. <https://doi.org/10.1007/s12311-019-01060-2>

- Bartczak, E., Marcinowicz, E., Kochanowski, J. (2011). Zaburzenia funkcji poznawczych w udarze mózdzku a skrzyżowana diaschiza – opis przypadku. *Aktualności Neurologiczne*, 11, 18–22.
- Beck, A., Bikeles, G. (1911). *O wzajemnym stosunku czynnościowym mózgu i mózdzku*. Nakładem Akademii Umiejętności. Skład Główny w Księgarni Spółki Wydawniczej Polskiej.
- Benedek, M., Beaty, R., Jauk, E., Koschutnig, K., Fink, A., Silvia, P. J., Dunst, B., Neubauer, A. C. (2014). Creating metaphors: the neural basis of figurative language production. *Neuroimage*, 90, 99–106. <https://doi.org/10.1016%2Fj.neuroimage.2013.12.046>
- Biela, A. (1981). *Psychologiczne podstawy wnioskowania przez analogię*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Billow, R. (1975). A cognitive developmental study of metaphor comprehension. *Developmental Psychology*, 11, 415–423. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0076668>
- Bottini, G., Corcoran, R., Sterzi, R., Paulesu, E., Schenone, P., Scarpa, P., Frackowiak, R. S., Frith, C. D. (1994). The role of the right hemisphere in the interpretation of figurative aspects of language. A positron emission tomography activation study. *Brain*, 117, 1241–1253. <https://doi.org/10.1093/brain/117.6.1241>
- Brzeziński, J. (1980). *Elementy metodologii badań psychologicznych*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Brzeziński, J., Gaul, M., Hornowska, E., Jaworowska, A., Machowski, A., Zakrzewska, M. (1996). *Skala Inteligencji D. Wechslera dla Dorosłych. Wersja zrewidowana WAIS-R(PL). Podręcznik*. Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego.
- Brzeziński, J., Gaul, M., Hornowska, E., Jaworowska, A., Machowski, A., Zakrzewska, M. (2004). *Skala Inteligencji D. Wechslera dla Dorosłych. Wersja zrewidowana renormalizacja WAIS-R(PL). Podręcznik*. Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego.
- Brzeziński, J., Hornowska, E. (red.) (1993). *Skala Inteligencji Wechslera WAIS-R. Polska adaptacja, standaryzacja, normalizacja i wykorzystanie w diagnostyce psychologicznej*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Chlewiński, Z. (1999). *Umysł. Dynamiczna organizacja pojęć*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Clark, S. V., Semmel, E. S., Aleksonis, H. A., Steinberg, S. N., King, T. Z. (2021). Cerebellar-subcortical-cortical systems as modulators of cognitive functions. *Neuropsychology Review*, 31, 422–446. <https://doi.org/10.1007/s11065-020-09465-1>
- Cook, M., Murdoch, B., Cahill, L., Whelan, B.-M. (2004). Higher-level language deficits resulting from left primary cerebellar lesions. *Aphasiology*, 18, 771–784. <https://doi.org/10.1080/02687030444000291>
- De Smet, H. J., Baillieux, H., De Deyn, P. P., Mariën, P., Paquier, P. (2007). The Cerebellum and language: The story so far. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 59, 165–170. <https://doi.org/10.1159/000102927>
- Gilbert, M. (2022). Gating by memory: a theory of learning in the cerebellum. *The Cerebellum*, 21, 926–943. <https://doi.org/10.1007/s12311-021-01325-9>

- Gildea, P., Glucksberg, S. (1983). On understanding metaphor: the role of context. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 22, 577–590. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(83\)90355-9](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(83)90355-9)
- Gorham, D. R. (1956). A proverbs test for clinical and experimental use. *Psychological Reports*, 2, 1–12.
- Guell, X., Hoche, F., Schmahmann, J. D. (2015). Metalinguistic deficits in patients with cerebellar dysfunction: empirical support for the dysmetria of thought theory. *The Cerebellum*, 14, 50–58. <https://doi.org/10.1007/s12311-014-0630-z>
- Hornowska, E. (2004). *Skale Inteligencji dla Dorosłych Davida Wechslera WAIS-R oraz WAIS-III*. Wydawnictwo Naukowe „Scholar”.
- Jodzio, K. (2011). *Diagnostyka neuropsychologiczna w praktyce klinicznej*. Difin.
- Jodzio, K. (2020a). Neuropsychologiczna interpretacja zaburzeń wzrokowo-przestrzennych i psychomotorycznych po udarze niedokrwiennym mózdzku. *Neuropsychiatria i Neuropsychologia*, 15(3–4), 116–124. <https://doi.org/10.5114/nan.2020.101294>
- Jodzio, K. (2020b). Przydatność przesiewowej diagnostyki stanu psychicznego osób z izolowanymi uszkodzeniami mózdzku. *Aktualności Neurologiczne*, 20(1), 3–8. <http://dx.doi.org/10.15557/AN.2020.0001>
- Jodzio, K. (2022). Regulacyjna rola funkcji wykonawczych w świetle wybranych dylematów teoretycznych i praktycznych. W: E. Zawadzka, S. Filipiak (red.), *Wielowymiarowość funkcji wykonawczych. Perspektywa rozwojowa i kliniczna* (s. 13–34). Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- Jodzio, K., Biechowska, D., Gąsecki, D., Harciarek, M. (2007). Współczesne problemy diagnostyczne w praktyce neuropsychologicznej na przykładzie uszkodzeń mózdzku. W: M. Płopa (red.), *Człowiek u progu trzeciego tysiąclecia. Zagrożenia i wyzwania*, t. 2 (s. 307–317). Wydawnictwo Elbląskiej Uczelni Humanistyczno-Ekonomicznej.
- Jodzio, K., Łojek, E., Bryan, K. (2005). Functional and neuroanatomical analysis of extralinguistic disorders in right hemisphere-damaged patients. *Psychology of Language and Communication*, 9(1), 55–73.
- Jodzio, K., Nyka, W. M., Gąsecki, D. (2001). Wyrażenia metaforyczne w interpretacji osób z ogniskowymi uszkodzeniami mózgu. *Nowiny Psychologiczne*, 1, 59–75.
- Kaplan, E., Fein, D., Morris, R., Delis, D. C. (1991). *WAIS-R as a neuropsychological instrument. Manual*. The Psychological Corporation. Harcourt Brace Jovanovich, Inc.
- Kordys, J., Ulatowska, H. K., Kądziaława, D., Sadowska, M. (2001). Z badań nad przysłowiami. Wstęp do neuropsychologii. *Pamiętnik Literacki*, 4, 135–162.
- Lakoff, G., Johnson, M. (2020). *Metafory w naszym życiu*. Wydawnictwo Aletheia.
- Liu, Q., Liu, C., Chen, Y., Zhang, Y. (2022). Cognitive dysfunction following cerebellar stroke: insights gained from neuropsychological and neuroimaging research. *Neural Plasticity*, artykuł 3148739. <https://doi.org/10.1155/2022/3148739>
- Łojek, E. (2007). *Bateria Testów do Badania Funkcji Językowych i Komunikacyjnych Prawej Półkuli Mózgu (RHLB-PL)*. Podręcznik. Pracownia Testów Psychologicznych.
- Mazur, R., Nyka, W. (1997). *Neurologia – myślenie kliniczne*. Wydawnictwo Medyczne MAKmed.

- Murdoch, B. E. (2010). The cerebellum and language: historical perspective and review. *Cortex*, 7, 858–868. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2009.07.018>
- Pietrzykowski, J., Chmielowski, K., Skrzyński, S., Podgórski, K. (1997). Fenomen diaschizy. Skrzyżowana diaschiza mózdkowo-mózgowa. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*, 31(6), 1207–1215.
- Rapoport, M., van Reekum, R., Mayberg, H. (2000). The role of the cerebellum in cognition and behavior: a selective review. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neuroscience*, 12, 193–198. <https://doi.org/10.1176/jnp.12.2.193>
- Schmahmann, J. D. (2009). Rola mózdku w powstawaniu afektu i niektórych psychoz. W: K. Jodzio (red.), *Neuropsychologia. Współczesne kierunki badań* (s. 135–163). Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Schmahmann, J. D., Sherman, J. C. (1998). The cerebellar cognitive affective syndrome. *Brain*, 121, 561–579. <https://doi.org/10.1093/brain/121.4.561>
- Spreen, O., Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests. Administration, norms, and commentary*. Oxford University Press.
- Starowicz-Filip, A., Chrobak, A. A., Moskała, M., Krzyżewski, R. M., Kwinta, B., Kwiatkowski, S., Milczarek, O., Rajtar-Zembaty, A., Zielińska, D. (2017). Rola mózdku w regulacji funkcji językowych. *Psychiatria Polska*, 51(4), 661–671. <http://dx.doi.org/10.12740/PP/68547>
- Timmann, D., Daum, I. (2007). Cerebellar contributions to cognitive functions: a progress report after two decades of research. *The Cerebellum*, 6, 159–162. <https://doi.org/10.1080/14734220701496448>
- Ulatowska, H. K., Sadowska, M., Kądziaława, D., Kordys, J. (2000). Badanie sprawności językowo-poznawczych na materiale przysłów: zagadnienia metodologiczne. *Przeгляд Psychologiczny*, 43(2), 191–203.
- Voogd, J. (2022). The theories of Gerbrandus Jellgersma (1859–1942) on the function of the cerebellum. *The Cerebellum*, 21, 432–439. <https://doi.org/10.1007/s12311-021-01273-4>
- Walsh, K., Darby, D. (2008). *Neuropsychologia kliniczna* Walsha. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Winner, E., Gardner, H. (1977). The comprehension of metaphor in brain-damaged patients. *Brain*, 100, 717–729. <https://doi.org/10.1093/brain/100.4.717>