

Dr n. hum. Anna Starowicz-Filip  
Adiunkt w Zakładzie Psychologii Lekarskiej Katedry Psychiatrii,  
Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum

## AUTOREFERAT

1. **Imię i nazwisko:** Anna Starowicz-Filip
  
2. **Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/artystyczne z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej**
  - dr nauk humanistycznych w zakresie psychologii, Uniwersytet Jagielloński, Kraków, 17.01.2008r.  
Tytuł rozprawy doktorskiej: „Związek wybranych wymiarów osobowości i poznawczego obrazu choroby z adaptacją do cukrzycy u osób dorosłych”.
  - magister psychologii, Uniwersytet Jagielloński, Kraków, 18.06.2001r.
  - specjalista psychologii klinicznej, podspecjalizacja Neuropsychologia, Centrum Egzaminów Medycznych, Łódź, 2.12.2010r.
  - Dyplom ukończenia czteroletnich studiów podyplomowych (2001-2005r.): Psychoterapia psychodynamiczna, organizowanych przez Oddział Leczenia Nerwic i Zaburzeń Osobowości Katedry Psychiatrii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego
  
3. **Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/ szpitalnych**

### Praca w jednostkach naukowych

- 2012r.- obecnie- **adiunkt** w Zakładzie Psychologii Lekarskiej Katedry Psychiatrii, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum
- 2009r. – 2012r.- **asystent** w Zakładzie Psychologii Lekarskiej Katedry Psychiatrii Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum
- 2009r.- prowadzenie zajęć z przedmiotu Psychologia lekarska w Zakładzie Psychologii Lekarskiej Katedry Psychiatrii Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński, umowa zlecenie
- 2018r. -2020r.- prowadzenie wykładów z przedmiotu Wprowadzenie do Neuropsychologii na studiach podyplomowych: Psychogeriatry z elementami neuropsychologii, Medyczne Centrum Kształcenia Podyplomowego Collegium Medicum , Uniwersytet Jagielloński
- 2008r. – 2010r.- prowadzenie wykładów z przedmiotu „Organiczne zaburzenia psychiczne”, Instytut Psychologii, Wydział Filozoficzny, Uniwersytet Jagielloński,
- 2004r.- 2007r.- **asystent** w Klinice Rehabilitacji, Wydział Ochrony Zdrowia, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński

## **Praca w placówkach medycznych**

- 2016r. - obecnie, starszy asystent psycholog, Oddział Neurochirurgii Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie (diagnoza i rehabilitacja neuropsychologiczna pacjentów oddziału, monitorowanie neuropsychologiczne mowy w trakcie operacji guza mózgu ze śródoperacyjnym wybudzeniem pacjenta, oraz w trakcie zabiegów wszczepienia głębokiej stymulacji mózgu DBS u pacjentów z chorobą Parkinsona, łączenie pracy klinicznej z badaniami naukowymi)
- 2007r. - obecnie starszy asystent psycholog, Oddział Neurochirurgii Dziecięcego Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie (konsultacja psychologiczna dzieci oczekujących na zabiegi neurochirurgiczne oraz ich rodzin, terapia neuropsychologiczna procesów poznawczych Pacjentów, łączenie w tym miejscu pracy klinicznej z pracą naukową).
- 2003r. - obecnie starszy asystent psycholog, Oddział Rehabilitacji Małopolskiego Szpitala Ortopedyczno-Rehabilitacyjnego im. Prof. Bogusława Frańczuka (diagnoza i rehabilitacją neuropsychologiczną, głównie Pacjentów po udarze mózgu)
- 2001r.-2006r., psycholog, Centrum Medyczne „Diabet” w Chrzanowie, (terapia psychologiczna i diagnoza Pacjentów chorych z cukrzycą)

## **4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki**

### **a) tytuł osiągnięcia naukowego**

Znaczenie uszkodzenia mózdzku w regulacji funkcji poznawczych z perspektywy neuropsychologii klinicznej.

### **b) publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego, wynikającego z art.15 ust.2 ustawy z dnia 14 marca 2003r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki:**

1. **Starowicz-Filip, A.,** Chrobak, A., Milczarek, O., Kwiatkowski, S. (2017). The visuospatial functions in children after cerebellar low-grade astrocytoma surgery: A contribution to the pediatric neuropsychology of the cerebellum. *Journal of Neuropsychology*, 11,2,201-221, DOI: 10.1111/jnp.12093  
IF=3.786, kwartył Q1, MEiN=30;
2. **Starowicz-Filip, A.,** Bętkowska-Korpała, B., Yablonska, T., Kwiatkowski, S., Milczarek, O., Klasa, Ł., & Chrobak, A. A. (2022). Involvement of the cerebellum in the regulation of executive functions in children- Preliminary analysis based on a neuropsychological study of children after cerebellar tumour surgery. *Frontiers in psychology*, 13, 961577. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.961577>  
IF=4.232, kwartył Q1, MEiN=70;
3. **Starowicz-Filip, A.,** Prochwicz, K., Kłosowska, J., Chrobak, A. A., Krzyżewski, R., Myszka, A., Rajtar-Zembaty, A., Bętkowska-Korpała, B., & Kwinta, B. (2022). Is Addenbrooke's Cognitive Examination III

Sensitive Enough to Detect Cognitive Dysfunctions in Patients with Focal Cerebellar Lesions?. *Archives of Clinical Neuropsychology : the official journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 37(2), 423–436. <https://doi.org/10.1093/arclin/acab045>

IF=3.448, kwartył Q2, MEiN=70;

4. **Starowicz-Filip, A.**, Prochwicz, K., Kłosowska, J., Chrobak, A. A., Myszka, A., Bętkowska-Korpała, B., & Kwinta, B. (2021). Cerebellar Functional Lateralization from the Perspective of Clinical Neuropsychology. *Frontiers in psychology*, 12, 775308. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.775308>

IF=4.232, kwartył Q1, MEiN=70;

Sumaryczny IF : **15,698**

Liczba publikacji w czasopismach należących do Q1 ( wg JCR): **3**

Liczba publikacji w czasopismach należących do Q2 ( wg JCR): **1**, w tym górny percentyl Q2: **1**

Mój wkład w powstanie każdej z wymienionych wyżej prac w cyklu polegał na: przeglądzie piśmiennictwa i zaplanowaniu badania, przeprowadzeniu badań (rekrutacja osób badanych, badanie pacjentów, zbieranie danych), tworzeniu bazy danych, analizie zebranych danych, interpretacji uzyskanych wyników, napisaniu manuskryptu, sformułowania odpowiedzi dla recenzentów.

**c) omówienie celu naukowego/artystycznego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania**

Wstęp

Podstawowym obszarem moich zainteresowań badawczych jest rola mózdzku w regulacji funkcji poznawczych. W pracy naukowej skupiam się przede wszystkim na analizie znaczenia uszkodzenia mózdzku w sprawności wyższych czynności psychicznych, takich jak pamięć, funkcje wykonawcze, czy wzrokowo-przestrzenne, a grupą mojego zainteresowania są głównie pacjenci po udarach mózdzku lub operacjach guza tej struktury, zarówno dzieci jak i osoby dorosłe. Przeprowadzone przeze mnie badania empiryczne pozostają w paradygmacie neuropsychologii klinicznej i są ściśle powiązane z moją codzienną, szpitalną praktyką psychologiczną.

Z perspektywy funkcjonalnej organizacji centralnego systemu nerwowego do niedawna mózdzek nie budził szczególnego zainteresowania neuropsychologów. Jego funkcja łączona była głównie ze sprawnością motoryczną człowieka, w tym z utrzymywaniem równowagi, postawy i napięcia mięśniowego, koordynacją ruchów tułowia, kończyn, głowy i gałek ocznych (Manto i wsp. 2012). Historycznie istotne znaczenie w zmianie takiego wąskiego postrzegania roli mózdzku miały prace autorów Leiners i Dow (Leiner, Leiner, Dow, 1986), czy jeszcze wcześniejsze obserwacje Watsona (1978), którzy zaczęli stawiać pierwsze hipotezy o możliwym udziale tej struktury w czynnościach poznawczych. Jednakże dopiero w 1998 roku dokonał się w tym obszarze wyraźny przełom, co było związane z ukazaniem się pracy Schmahmanna i Sherman w prestiżowym czasopiśmie *Brain* (Schmahmann, Sherman, 1998). Autorzy ci na podstawie wnikliwej neuropsychologicznej obserwacji pacjentów

z ogniskowym uszkodzeniem mózdzku opisali występujące u nich, złożone objawy poznawczo- emocjonalne, wykraczające poza dysfunkcje ruchowe, a na ich określenie zaproponowali termin poznawczo-emocjonalny zespół mózdkowy (*Cerebellar Cognitive-Affective Syndrome, CCAS*), obecnie nazywany syndromem Schmahmanna (Manto, Mariën 2015). Składały się na niego: 1) zaburzenia funkcji wykonawczych (osłabienie zdolności planowania, zmiany nastawienia, dokonywania płynnych przełączeń myślowych oraz pamięci operacyjnej), 2) zaburzenia funkcji wzrokowo- przestrzennych, w tym pamięci wzrokowej, 3) trudności językowe (dysprozodia, agramatyzm, czy lekka anomia), 4) zaburzenia sfery emocjonalno - osobowościowej (od bieguna spłylenia afektu do impulsywności, czy rozhamowania) (Schmahmann, Sherman, 1998, Schmahmann, 2004).

To przełomowe ujęcie roli mózdzku w regulacji funkcjonowania poznawczego znalazło ugruntowanie w danych neuroanatomicznych, wskazujących na istnienie połączeń tzw. mózdzku nowego, obejmującego płaty tylny mózdzku i wchodzące w jego zakres płacik VI i VII (Jacobi i wsp., 2021) oraz jądra zębatego z okolicami asocjacyjnymi kory mózgowej poprzez drogi zstępujące (droga mostowo- mózdkowa, przechodząca przez konar środkowy i dolny mózdzku i dochodząca do mózdzku nowego) oraz drogi wstępujące (droga mózdkowo- wzgórzowo- korowa, prowadząca od płatów tylnych mózdzku poprzez jądro zębate, jądro czerwienne, wzgórze do asocjacyjnych obszarów kory mózgowej (Schmahmann i Pandya, 1997, Jacobi i wsp., 2021). Z perspektywy funkcjonowania neuropsychologicznego pacjentów szczególne znaczenie odgrywa pętla łącząca mózdzek z przedczołową okolicą grzbietowo- boczną oraz okolicą ciemieniową kory mózgowej (Krienen i Buckner, 2009).

Sama rola mózdzku w regulacji funkcji poznawczych, w myśl teorii Uniwersalnej Mózdkowej Transformacji (UCT) i „dysmetrii myślenia” według Schmahmanna (Schmahmann, 2004) oraz innych spójnych z tym ujęciem koncepcji (Ivry, Keele 1989, Ito, 2006, 2008, Sokolov, i wsp., 2017, Schmahmann, i wsp., 2019), jest opisywana raczej jako moderująca, niż generująca poszczególne funkcje poznawcze. Według teorii UCT, poprzez integrację doznań wewnętrznych ze stymulacją zewnętrzną, mózdzek niejako utrzymuje zachowanie we względnej homeostazie. Automatycznie, bez udziału świadomości, działa jak „tłumik wszelkich odchyżeń od normy”, by optymalizować wykonanie w zależności od kontekstu sytuacyjnego (Schmahmann, 2004, Schmahmann, Sherman, 1998).

W myśl teorii Schmahmanna, tak samo jak mózdzek reguluje zakres, siłę, płynność i precyzję ruchu tak samo może regulować szybkość, adekwatność i przebieg procesów poznawczych, biorąc udział w korekcie błędów. Zatem zgodnie z założeniami teorii dysmetrii myślenia, tak jak uszkodzenie ruchowych obszarów mózdzku przekłada się na motoryczny zespół mózdkowy: ataksję, dysmetrię kończyn i dyzartrię, tak uszkodzenie jego tylnych obszarów daje obraz poznawczo- emocjonalnego zespołu mózdkowego.

Od czasu publikacji Schmahmanna i Sherman obserwowany jest systematyczny wzrost liczby prac ukazujących istotną rolę mózdzku w przebiegu funkcjonowania poznawczego. Ponadto koncepcja pozamotorycznej roli mózdzku jest dodatkowo potwierdzana w badaniach dotyczących jego udziału w szeregu zaburzeń psychicznych oraz neurorozwojowych, włączając autyzm (D’Mello i wsp., 2015), schizofrenię (Chen i wsp., 2013), zespół nadpobudliwości psychoruchowej (Tomasi, Volkow, 2012), chorobę afektywną dwubiegunową, depresję, czy zaburzenia lękowe (Philips i wsp., 2015). Badania z udziałem zarówno osób zdrowych jak i badanych z uszkodzeniem mózdzku pokazują, że jest on zaangażowany w sprawność funkcji wykonawczych (Albazon i wsp., 2019, Bellebaum, Daum, 2007, Beuriat i wsp., 2022, Blackwood i wsp., 2004, Cooper i wsp., 2010, Gottwald i wsp., 2004, Lie, Specht, Marshall, Fink, 2006, Ravizza, Ivry, 2001), słuchowo- werbalnej pamięci operacyjnej (Ding i wsp. 2012, Kirschen i wsp. 2008, Marvel i wsp. 2012, Misciagna i wsp.

2010, Pope i wsp. 2012, Tomlinson i wsp., 2014, Thürling i wsp. 2012), fluencji słownej ( Arasanz i wsp., 2012, Hubrich-Ungureanu i wsp. 2002,) oraz funkcji wzrokowo- przestrzennych (Laforce i wsp. 2012, Molinari i wsp. 2004, Molinari, Leggio, 2007, O'Halloran i wsp. 2012). Jego rola jest także podkreślana w aspektach komunikacji i obszarze funkcji językowych (de Smet i wsp. 2012, Highnam i Bleile 2011), takich jak syntaktyka, procesy gramatyczne ( Friederici i wsp. 2006, Justus, 2004, Silveri, Leggio i Molinari, 1994), oraz zdolność aktualizacji słów (Bailleux i wsp., 2010, Blancard i wsp., 2011, De Smet i wsp., 2011,), a jego uszkodzenie w skrajnych przypadkach może powodować afazję o typie motorycznej afazji transkorowej (Mariën i wsp., 1996).

Mózdkowy zespół poznawczo - emocjonalny CCAS jest obserwowany także u dzieci, choć prace w tym obszarze są zdecydowanie mniej liczne w porównaniu z badaniami pacjentów dorosłych (Beebe i wsp., 2005, Karatekin i wsp., 2000, Levisohn i wsp., 2000, Maryniak, Roszkowski, 2005, Riva, Giorgi, 2000, Scott i wsp., 2007, Steinlin i wsp., 2003, Vaquero i wsp., 2008) i dotyczą najczęściej dzieci po operacji guza mózdku. Wydaje się, że obok dysfunkcji wykonawczej, opisywanych trudności wzrokowo- przestrzennych i dysfunkcji pamięci operacyjnej, w porównaniu z grupą pacjentów dorosłych, u dzieci wyraźniej zaznacza się osłabienie funkcji językowych w postaci ograniczenia mowy ekspresyjnej, z widocznie słabszym zaangażowaniem w konwersację, wydłużonym czasem latencji w udzielaniu odpowiedzi w mowie dialogowej (Maryniak, Roszkowski, 2005), oraz ich uproszczoną formą, skąpą mową opowieściową, trudnością w aktualizacji słów oraz zaburzeniami nazywania konfrontacyjnego. U części operowanych dzieci może wystąpić przejściowo mózdkowy mutyzm, z całkowitym zanikiem mowy i inicjacji jakiegokolwiek działania, typowy raczej dla populacji pediatrycznej (Dietze, Mickle, 1990).

Część opisywanych wyżej badań prowadzona jest z udziałem dzieci z diagnozą guza mózdku o wysokim stopniu złośliwości w postaci rdzeniaka zarodkowego (IV stopień według WHO), z koniecznością pooperacyjnej chemio- i radioterapii, w przypadku których zaburzenia poznawcze są zdecydowanie wyraźniej zaznaczone ( Bull i wsp., 2015 Grill i wsp. 2004, Partanen i wsp., 2018, Scott i wsp., 2001) lub w grupach mieszanych z dziećmi z diagnozą guza o niskim stopniu złośliwości (gwiazdźiak włosowatokomórkowy) (Levisohn i wsp., 2000, Riva i Giorgi, 2000). Ten brak homogeniczności grup, jak również dowiedzione efekty uboczne leczenia inwazyjnego w postaci pogorszenia sprawności intelektualnej, sprawiają, że „czysta” rola uszkodzenia mózdku w regulacji funkcji poznawczych może być kwestionowana (Partanen i wsp., 2018). Z kolei wyniki dotyczące pogorszenia sprawności poznawczej w postaci CCAS u dzieci operowanych z powodu łagodnego guza mózdku nie są jednoznaczne. Często nie zauważa się u nich wyraźnych pooperacyjnych deficytów intelektualnych, ale jednocześnie w kontakcie z nimi opisywana jest pewna zmiana w zachowaniu, nieokreślona, trudna do sprecyzowania nieadekwatność, wydłużenie czasu inicjacji czynności, zmienność poziomu wykonania zadań nieadekwatna do stopnia trudności, ograniczona plastyczność działania i myślenia, zaburzenia funkcjonowania emocjonalnego, jak również zwiększona drażliwość (Maryniak, Roszkowski, 2005). Część analiz wskazuje na ogólny iloraz inteligencji pozostający w przedziale normy wiekowej, ale z obecnością lekkich, parcjalnych deficytów poznawczych, widocznych w wybiórczym spadku w pojedynczych podskalach testów inteligencji i zadań neuropsychologicznych (Beebe i wsp. 2005, Maryniak i Roszkowski, 2005, Ronning i wsp., 2005, Steinlin i wsp., 2003). Dodatkowo obraz zaciemnia po pierwsze możliwa współobecność wodogłowia obturacyjnego, które niezależnie od uszkodzenia mózdku skutkuje globalnym obniżeniem funkcjonowania poznawczego (Roncadic i wsp., 2008, Ronning i wsp., 2005), a po drugie uszkodzenie robaka mózdku, manifestujące się często zaburzeniami regulacji emocji (Stoodley, Schmahmann, 2009), które w konsekwencji mogą pogłębiać zaburzenia

poznawcze (O'Hare i wsp., 2005; Steinlin i wsp., 2003). Powyższe obserwacje sprawiają, że w przypadku dzieci z uszkodzeniem mózdzku, ale także pacjentów dorosłych wciąż bardzo aktualna jest potrzeba badań neuropsychologicznych, osadzonych w paradygmacie analiz klinicznych, skupiających się na szczegółowych komponentach CCAS i określeniu funkcji mniej lub bardziej zaburzonych, jednocześnie z dbałością o homogeniczność badanej grupy i kontrolę czynników zakłócających, jak czas od operacji, czy nasilenie zaburzeń motorycznych.

**Jednym z celów przeprowadzonych przeze mnie badań składających się na osiągnięcie naukowe była szczegółowa ocena profilu funkcji wzrokowo – przestrzennych dzieci operowanych z powodu łagodnego guza mózdzku, z uwzględnieniem wielu wymiarów tej domeny poznawczej (artykuł 1).** Zgodnie z moją wiedzą, do tej pory nie przeprowadzono badań z uwzględnieniem populacji pediatrycznej, które w sposób zbiorczy i kompleksowy, przy możliwym dokonaniu porównań w obrębie poszczególnych funkcji, opisywałyby całościowo funkcjonowanie wzrokowo- przestrzenne dzieci po operacji łagodnego guza mózdzku.

**Kolejnym celem moich badań była analiza profilu funkcji wykonawczych dzieci operowanych z powodu guza mózdzku o niższym stopniu złośliwości. Rezultaty badań zawarłam w artykule 2 opisywanego cyklu.** W badaniach tych ponadto starałam się uchwycić i opisać w oparciu o narzędzia neuropsychologiczne trudności behawioralno- emocjonalne dzieci z uszkodzeniem mózdzku i wpływ tychże na funkcjonowanie w domenie funkcji wykonawczych.

Moje zainteresowania naukowe koncentrowały się także na grupie pacjentów dorosłych z ogniskowym uszkodzeniem mózdzku. W mojej praktyce klinicznej zauważyłam brak przesiewowego narzędzia neuropsychologicznego, za pomocą którego w sposób nieobciążający czasowo, ale zarazem trafny, możliwe byłoby uchwycenie zaburzeń poznawczych, wchodzących w skład poznawczo- emocjonalnego zespołu mózdzkowego, które w swojej naturze przyjmują łagodniejsze nasilenie w porównaniu z dysfunkcjami towarzyszącymi uszkodzeniom korowym. Jak pisze Leiner (1991) niewłaściwy dobór wystarczająco czułego i trafnego narzędzia neuropsychologicznego może skutkować fałszywą obserwacją braku zaburzeń poznawczych w przypadku uszkodzenia mózdzku. **Moim kolejnym celem było poszukiwanie trafnego i skutecznego narzędzia przesiewowego, przydatnego do uchwycenia potencjalnych dysfunkcji poznawczych pacjentów z uszkodzeniem mózdzku.** W kolejnym artykule wchodzącym w skład mojego osiągnięcia naukowego (artykuł nr 3), zgodnie z powyższym celem, dowiodłam użyteczności przesiewowego testu do oceny funkcji poznawczych Addenbrooke's Cognitive Examination ACE III w wykrywaniu dysfunkcji neuropsychologicznych u dorosłych pacjentów mózdzkowych, oceniając czułość i trafność tego testu, jak również ustalając punkt odcięcia dla diagnozy obniżenia sprawności procesów poznawczych. Ponadto opisałam uzyskany w badaniu tym testem, charakterystyczny dla pacjentów mózdzkowych profil dysfunkcji poznawczych, porównując go do profilu badanych pacjentów z uszkodzeniami nadnamiotowymi mózgu.

Ostatnim obszarem mojego zainteresowania była funkcjonalna lateralizacja mózdzku. Mózdzek w swojej budowie jest często określany mianem „małego mózgu” i analogicznie do funkcjonalnej stronnej organizacji kory mózgowej poszukiwane są wzorce i różnice w działaniu lewej i prawej półkuli mózdzku w kontekście regulacji funkcji poznawczych. Wiele badań potwierdza hipotezę, mówiącą o tym, że uszkodzenie określonej półkuli mózdzku będzie skutkowało deficytami neuropsychologicznymi, charakterystycznymi dla przeciwległej półkuli mózgu z widoczną przewagą zaburzeń werbalnych w przypadku uszkodzenia prawej półkuli mózdzku oraz deficytami funkcji wzrokowo- przestrzennych, związanymi wybiórczo z uszkodzeniem lewej półkuli mózdzku

(Baillieux i wsp., 2010, Hokkanen, Kauranen, Roine, Salonen, Kotila, 2006, Leggio i wsp., 2008, Molinari, Petrosini, Misciagna, Leggio, 2004, Riva, Giorgi, 2000, , Schmahmann, 2001, Scott, Stoodley, Anslow, 2001, Stoodley, Schmahmann, 2010, Tavano i wsp., 2007). W literaturze przedmiotu pojawiają się także pojedyncze prace, w których wyżej opisana prawidłowość nie potwierdza się (Beebe i wsp., 2005; Levisohn, Cronin-Golomb, Schmahmann, 2000), co rodzi potrzebę dalszych poszukiwań w tym temacie. **Ostatnim z celów moich badań była ocena obecności mózdkowej poznawczej lateralizacji, z uwzględnieniem nie tylko poszczególnych domen poznawczych, ale także w ich obrębie, szczegółowych rodzajów funkcji poznawczych.** Uzyskane wyniki oraz wnioski z tych badań zawarłam w artykule nr 4 (badanie na grupie pacjentów dorosłych), oraz w artykule nr 1, dotyczącym funkcjonowania dzieci.

Wszystkie badania opisane w cyklu publikacji składających się na wskazane osiągnięcie naukowe przeprowadziłam w latach 2011-2022. Badania prowadziłam na grupach dzieci po operacji guza mózdzku o niższym stopniu złośliwości (WHO st. I, oraz I/II), hospitalizowanych w Klinice Neurochirurgii Dziecięcego Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie, bądź konsultowanych kontrolnie w Poradni Neurochirurgicznej tego szpitala. Grupę badaną złożoną z osób dorosłych stanowili pacjenci Oddziału Neurochirurgii lub Poradni Neurochirurgicznej Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie, którzy przeszli operację nowotworu mózdzku, najczęściej o genezie guza przerzutowego, a także chorzy po przebytym udarze mózdzku. Inspiracją do opisanych analiz był codzienny kontakt z pacjentami z uszkodzeniem mózdzku i chęć naukowego wyjaśnienia obserwowanych u nich objawów o charakterze neuropsychologicznym. Wyjaśnienie nasilenia i specyfiki dysfunkcji poznawczych u tych pacjentów dawało szansę na właściwe przygotowanie ich rodzin na potencjalne trudności w życiu codziennym, jakich może doświadczać pacjent, jak również na wdrażanie celowanych oddziaływań z kręgu rehabilitacji neuropsychologicznej.

#### 1. Rola mózdzku w regulacji funkcji wzrokowo- przestrzennych

Celem pierwszego badania wchodzącego w cykl publikacji składających się na moje osiągnięcie naukowe (artykuł 1) była ocena związku uszkodzenia mózdzku ze sprawnością funkcji wzrokowo- przestrzennych u dzieci operowanych z powodu łagodnego guza mózdzku. Grupę badaną stanowiło 40 dzieci po przebytej operacji guza mózdzku o niskim stopniu złośliwości oraz 40 dzieci zdrowych z grupy kontrolnej, dobranych pod kątem wieku i płci. W swojej praktyce klinicznej podczas badania neuropsychologicznego dzieci z uszkodzeniem mózdzku obserwowałam u niektórych z nich trudności w wykonaniu zadań zawierających element organizacji wzrokowo- przestrzennej jak np. Testu Figury Złożonej Reya-Osterrietha. Wykonanie przez pacjentów kopii wspomnianej figury charakteryzowała fragmentaryczność, trudności w zaplanowaniu kopiowania, liczne zniekształcenia, brak proporcji. Wymienione trudności wykraczały daleko poza te, które można wyjaśnić zaburzeniami o charakterze motorycznym. Powyższa obserwacja skłoniła mnie do podjęcia próby całościowego scharakteryzowania funkcjonowania wzrokowo- przestrzennego dzieci w kontekście uszkodzenia mózdzku. Wyboru poszczególnych procesów wzrokowo – przestrzennych włączonych do badania dokonałam w oparciu o definicję poznania wzrokowo- przestrzennego zawartą w artykułach Del Giudice (Del Giudice i wsp., 2000) i Miyake (Miyake, 2005). Szczegółowej analizie poddałam takie procesy jak: analiza i synteza wzrokowa, wzrokowo- przestrzenne procesy konstrukcyjne, organizacja wzrokowo- przestrzenna, orientacja położenia linii, mentalna rotacja obiektów oraz krótkotrwała pamięć wzrokowa.

Zgodnie z moim stanem wiedzy, szczegółowa, profilowa analiza z uwzględnieniem jednoczesnym wielu funkcji wzrokowo- przestrzennych u dzieci z uszkodzeniem mózdzku nie została dotąd przeprowadzona. Badania w tym obszarze prowadzone były głównie z udziałem osób dorosłych z uszkodzeniem mózdzku i skupiały się raczej na pojedynczej funkcji wzrokowo- przestrzennej, jak zdolność mentalnej rotacji obiektów (Tedesco i wsp., 2011), ocena długości odcinków (Fink, Marshall, Shah, 2000), orientacja przestrzenna (Lee i wsp., 2005), uwaga przestrzenna (Hildebrandt, Spang, Ebke, 2002), operacyjna pamięć wzrokowo - przestrzenna (Ronnberg, Rudner, Ingvar, 2004). Molinari i wsp. (2004), opisali specyfikę zaburzeń procesów wzrokowo- przestrzennych z uwzględnieniem wielu funkcji ale badanie to zostało przeprowadzone na grupie pacjentów dorosłych (Molinari i wsp. 2004). W grupie pediatrycznej pojedyncze doniesienia badawcze potwierdzały dysfunkcje wzrokowo- przestrzenne przy okazji badania ogólnego poziomu inteligencji (Beebe i wsp., 2005), z uwzględnieniem pojedynczych podskal ze Skali Inteligencji Wechslera (Steinlin i wsp., 2003), a także w oparciu o badanie Testem Złożonej Figury Rey'a- Osterrietha (Levisohn i wsp., 2000, Maryniak, Roszkowski, 2005).

W świetle opisanego stanu wiedzy moim celem była odpowiedź na pytanie, czy resekcja łagodnego guza mózdzku u pacjentów pediatrycznych wiąże się z obniżeniem sprawności funkcjonowania wzrokowo- przestrzennego. Najważniejszym zadaniem było opisanie profilu dysfunkcji przestrzennych ze wskazaniem na procesy najbardziej osłabione i relatywnie dobrze zachowane. W badaniu dodatkowo analizowałam związek wieku dziecka w czasie operacji, a także czasu jaki upłynął od zabiegu ze sprawnością wzrokowo- przestrzenną. Kontrolowałam także możliwy, zakłócający wpływ motorycznych zaburzeń neurologicznych w postaci ataksji mózdzkowej. Dzieci oceniane były ponadto pod kątem inteligencji w celu kontroli bardziej uogólnionych zaburzeń poznawczych, których obecność mogłaby wykluczać wybiórczy charakter zaburzeń wzrokowo- przestrzennych.

Do pomiaru poszczególnych funkcji wzrokowo – przestrzennych zostały wykorzystane następujące neuropsychologiczne narzędzia diagnostyczne: Klocki i Układanki ze Skali Inteligencji Wechslera dla dzieci WISC- R (PL), Test Złożonej Figury Rey'a- Osterrietha, RCF(Osterrieth, 1946), Test Oceny Nachylenia Linii Bentona (Benton Line Orientation Judgment) (Benton i wsp., 1978), Test Mentalnej Rotacji Obiektów z komputerowej baterii PEBL (Berteau-Pavy, Raber, Piper, 2011; Mueller, 2011), Test Pamięci Wzrokowej Bentona (Benton, 1945). Pomiar zaburzeń neurologicznych (równowagi i postawy, koordynacji wzrokowo- ruchowej, mowy w postaci dyzartrii oraz zaburzeń okoruchowych) dokonywany był za pomocą Międzynarodowej Skali Ataksji International Ataxia Rating Scale (ICARS; Trouillas i wsp., 1997).

Moje badania wykazały, że w porównaniu z dziećmi zdrowymi pacjentów pediatrycznych po przebytej operacji łagodnego guza mózdzku charakteryzuje słabsze funkcjonowanie w zakresie wybranych funkcji wzrokowo przestrzennych. Uzyskali oni istotnie statystycznie niższe wyniki w badaniu podskalą Klocki i Układanki ze Skali WISC-R, w badaniu Testem RCF, w zadaniu Mentalnej rotacji obiektów oraz w Teście Pamięci Wzrokowej Bentona. Natomiast w badaniu Testem Oceny Nachylenia Linii Bentona ich wyniki były porównywalne z rezultatami dzieci zdrowych.

Analiza poziomu wykonania kopii figury Reya przez dzieci z uszkodzeniem mózdzku wskazywała na trudności w zakresie planowania i organizacji wzrokowo- przestrzennej złożonego materiału, rysunki były często dezorganizowane, pozbawione szczegółów, właściwych proporcji, bądź też złożone z pojedynczych, dorysowywanych szczegółów, które nie składały się w całość, generalnie pozostające na niższym poziomie według klasyfikacji wykonania opracowanej przez Andersona (Anderson, Anderson, Garth, 2001).



W porównaniu z dziećmi zdrowymi pacjenci słabiej dokonywali w myślach mentalnej rotacji obiektów, mieli trudność w określeniu czy dwa zrotowane obiekty są identyczne, czy też są swoim lustrzanym odbiciem. Cechowała ich słabsza krótkotrwała pamięć wzrokowa. W próbach rysowania z pamięci geometrycznych wzorów w Teście Bentona popełniali więcej błędów o charakterze perseweracji, czy też rotacji, powszechnie dowiedzionych jako diagnostyczne dla organicznego uszkodzenia mózgu. Błędy rotacji są szczególnie diagnostyczne dla zaburzeń wzrokowo- przestrzennych (Benton, 1974; Strauss, Sherman, Spreen, 2006). Natomiast nie zaobserwowano u badanych pacjentów trudności w dokonywaniu porównań nachylenia i położenia odcinków, kiedy bodźce wzrokowe zadania pozostawały wciąż w zasięgu ich wzroku. Elementarne procesy analizy wzrokowej, percepcji, gnozy wzrokowej i przetwarzania jednowymiarowej informacji wzrokowej były w pełni porównywalne z wynikami dzieci zdrowych.

Analiza profilowa z konwersją wyników surowych w jednostki Z umożliwiła dokonanie porównań nasilenia trudności w zakresie poszczególnych funkcji wzrokowo- przestrzennych i wskazała na charakterystyczny dla dzieci z uszkodzeniem mózdzku neuropsychologiczny wzorzec funkcjonowania wzrokowo- przestrzennego. Wykazałam, że najbardziej obniżone pozostają złożone procesy przestrzenne, wymagające rekonstrukcji bodźca wzrokowego, użycia wyobraźni, dokonania porównania mentalnego wyobrazonego obrazu z możliwym rozwiązaniem, takie jak wzrokowo- przestrzenna organizacja i planowanie, mentalna rotacja obiektów, dokonywanie manipulacji w myślach obiektami, czy układanie elementów bez wcześniej widocznego wzoru (układanki). Natomiast podstawowa analiza wzrokowa i percepcja, podobnie jak układanie wzorów z klocków w oparciu o istniejący wzór, kiedy możliwa jest bezpośrednia, ruchowa manipulacja obiektami oraz skorzystanie z metody prób i błędów, wydają się być relatywnie lepiej zachowane. Ten profil jest zbliżony z charakterystyką dysfunkcji wzrokowo- przestrzennej u osób dorosłych z uszkodzeniem mózdzku opisaną przez Molinari i wsp. (2004).

Moje badania pozostają spójne z interpretacją zaproponowaną przez Levinsona (Levisohn i in., 2000), zgodnie z którą uszkodzenie mózdzku ma potencjalny wpływ na wzrokowo- przestrzenne deficyty, polegające na trudności w przetwarzaniu złożonych i abstrakcyjnych wzorów, a także na integracji wzrokowo- przestrzennych elementów. Opisana przez Molinari i Leggio (2007) rola mózdzku u osób dorosłych jako „sensorycznego kontrolera”, struktury mającej znaczenie pomocnicze dla asocjacyjnych struktur korowych, w „skanowaniu” danych sensorycznych w celu wychwytywania ważnych przestrzennych informacji na etapie sensorycznych procesów „na wejściu” (Molinari i Leggio, 2007), potwierdza się także w przypadku pediatrycznej grupy pacjentów mózdkowych. Im bardziej skomplikowany jest proces wyodrębniania ważnych danych z nadchodzących informacji sensorycznych, tym bardziej ewidentne stają się związane z uszkodzeniem mózdzku deficyty. Kiedy możliwa jest fizyczna manipulacja obiektami, ich właściwości przestrzenne mogą być łatwiej wyodrębniane, w przeciwieństwie do sytuacji, kiedy te same właściwości muszą zostać wyodrębnione w oparciu o wyobrażenie obiektu, czy rezultatu końcowego wykonania.

Moje badania wykazały, że opisywane obniżenie wyników w zakresie funkcji wzrokowo- przestrzennych, obserwowane u dzieci po operacji guza mózdzku w stosunku do rezultatów dzieci zdrowych jest wybiórcze i nie może być wyjaśnione poprzez całościowe obniżenie poziomu inteligencji, gdyż średni ogólny iloraz inteligencji pacjentów pozostawał w przedziale przeciętnego. Co więcej wyniki moich badań sugerują, że opisane dysfunkcje wzrokowo- przestrzenne trudno byłoby wyjaśnić poprzez wpływ zaburzeń ruchowych w postaci ataksji mózdkowej, gdyż po pierwsze jej nasilenie w opisywanej grupie było relatywnie niskie, co jest

zgodnie z obserwacjami czynionymi w innych badaniach (Beebe i wsp., 2005, Levisohn i wsp., 2000), a po drugie nie wykryłam istotnych związków pomiędzy poziomem wykonania zadań wzrokowo- przestrzennych a poszczególnymi objawami neurologicznymi badanymi skalą ICARS.

Zaobserwowałam również, że im młodszy wiek dziecka w czasie operacji, tym gorsze są obserwowane rezultaty w sferze funkcjonowania wzrokowo- przestrzennego. Uszkodzenie mózdzku we wczesnym dzieciństwie może wpływać destabilizująco i opóźniająco na rozwój i dojrzewanie innych struktur mózgowych ze względu na wpływ tego uszkodzenia na działanie pętli mózdkowo- korowych.

Uzyskane przeze mnie rezultaty wskazały ponadto na negatywną korelację czasu, jaki upłynął od operacji z nasileniem trudności wzrokowo- przestrzennych. Można wysunąć przypuszczenie o ich przejściowym charakterze. Efekt ten można po części przypisać naturalnemu procesowi mózgowej plastyczności, szczególnie widocznemu u dzieci (Fujii, Nakada, 2003). Potencjalne występowanie tego efektu stanowi praktyczną i optymistycznie rokującą przesłankę dla jak najszybszego wdrażania rehabilitacji neuropsychologicznej funkcjonowania wzrokowo- przestrzennego w grupie dzieci z uszkodzeniem mózdzku.

## 2. Zależność dysfunkcji wykonawczej od uszkodzenia mózdzku

Celem drugiego badania wchodzącego w skład cyklu tworzącego osiągnięcie naukowe (artykuł nr 2) była ocena profilu funkcji wykonawczych dzieci, które przeszły operację guza mózdzku o niższym stopniu złośliwości, z wyróżnieniem funkcji potencjalnie bardziej obniżonych oraz tych odpornych na uszkodzenie mózdzku.

W Polsce do niedawna brakowało narzędzi neuropsychologicznych, które w sposób celowany, z uwzględnieniem wiekowych norm oceniałyby bezpośrednio, a zarazem wybiórczo funkcje wykonawcze w populacji pediatrycznej. Sytuacja zmieniła się wraz z pojawieniem się na gruncie polskim Skali Inteligencji i Rozwoju dla Dzieci i Młodzieży IDS -2 (Jaworowska, Matczak, Fecenec, 2018), której częścią jest rozbudowana bateria testów oceniających funkcje wykonawcze u dzieci. Choć Bateria Funkcje Wykonawcze ze Skali IDS-2 wykazuje się wysoką czułością i trafnością to nie jest specyficznie dedykowana dla dzieci z organicznym uszkodzeniem mózgu. Mając na uwadze możliwy subtelny charakter dysfunkcji wykonawczych w grupie pacjentów „mózdkowych” (Leiner, Leiner i Dow, 1991) sprawdzałam także, na ile narzędzie to okaże się wystarczająco czułe w wykrywaniu możliwego deficytu wykonawczego u dzieci z uszkodzeniem mózdzku.

Sprawność funkcji wykonawczych jest warunkowana stanem emocjonalnym (Ferrier, Bassett, Denham, 2014). Ponieważ uszkodzenie mózdzku wpływa na pojawienie się trudności natury emocjonalnej (Adamaszek i wsp., 2017), może to wtórnie determinować późniejszą sprawność wykonawczą chorych. Niektórzy rodzice dzieci operowanych z powodu guza mózdzku opisują u nich pooperacyjnie zaburzenia koncentracji uwagi, trudności w skupieniu się na lekcjach, nieumiejętność zaplanowania procesu odrabiania zadań domowych, chaotyczny sposób uczenia się. Pojawiają się także doniesienia o trudnościach natury emocjonalnej, polegających na zwiększonej impulsywności, drażliwości, niecierpliwości, ruchliwości, pobudzeniu i niepokoju. Na drugim biegunie zgłaszanych zmian pozostaje obserwowane także w badaniach Profesor Maryniak i Profesora Roszkowskiego (Maryniak, Roszkowski, 2005) większe spowolnienie psychomotoryczne, spadek inicjatywy. Opisywane zmiany zachowania są pod wieloma względami podobne do tych, charakterystycznych dla dzieci z zespołem nadpobudliwości psychoruchowej oraz dzieci z całościowymi zaburzeniami rozwoju ze spektrum autyzmu. Warto

dodać, że zmiany w budowie mózdzku są dokumentowane u dzieci z ADHD (Castellanos et al., 2002), czy autyzmem (Townsend, 2001).

W świetle powyższych doniesień, dodatkowym celem moich badań była próba opisanie emocjonalnego i społecznego funkcjonowania dziecka po operacji guza mózdzku oraz ocena możliwego związku zaburzeń emocjonalno- behawioralnych ze sprawnością ich funkcji wykonawczych.

Badania prowadziłam we współpracy z Prof. Tetianą Yablonska z Zakładu Psychologii Rozwojowej Instytutu Psychologii Narodowego Uniwersytetu w Kijowie im. Taras Shevchenko, ale z powodu sytuacji politycznej zmuszeni byliśmy odroczyć ich kontynuację, stąd niewielka liczba osób badanych (n=10 z grupy klinicznej- dzieci po operacji guza mózdzku o niższym stopniu złośliwości, n=10 dzieci zdrowych, tworzących grupę kontrolną), wnioski pomimo obiecujących rezultatów mają charakter wstępny i prognostyczny.

Zastosowana Bateria Funkcje Wykonawcze ze Skali IDS-2 dała możliwość oceny czterech rodzajów funkcji wykonawczych: fluencji słownej i giętkości poznawczej (podtest Słowa), selektywności i podzielności uwagi (podtest Podzielność uwagi), kontroli hamowania (podtest Kolory z efektem Stroop'a), planowania (podtest Drogi). Oceniałam również przesiewowo poziom inteligencji przy użyciu dedykowanych do takiej oceny dwóch podskal ze Skali IDS -2 (Matryce i Kategorie). Możliwe trudności behawioralno- emocjonalne starałam się opisać poprzez zastosowanie dwóch narzędzi kwestionariuszowych, które wypełniali rodzice dzieci, udzielając odpowiedzi na temat funkcjonowania dziecka w okresie po przebytej operacji: Kwestionariusza Conners 3- do diagnozy ADHD i zaburzeń współwystępujących (Wujcik, Wrocławska-Warchała, 2018) oraz Zestawu Kwestionariuszy do Diagnozy Spektrum Autyzmu ASRS (Wrocławska-Warchała, Wujcik, 2016).

Rezultaty moich badań pokazały, że dzieci z uszkodzeniem mózdzku uzyskały istotnie niższe wyniki w zakresie dwóch podtestów funkcji wykonawczych: Podzielność uwagi oraz Drogi w odniesieniu do rezultatów dzieci zdrowych. Wyniki w podteście Kolory oraz Słowa były w pełni porównywalne z wynikami dzieci zdrowych. Na bazie uzyskanych przez mnie wyników można z ostrożnością wnosić o osłabieniu sprawności wybranych funkcji wykonawczych, szczególnie podzielności uwagi i planowania w stosunku do wyników uzyskiwanych w tym obszarze przez dzieci zdrowe. Dzieciom z uszkodzeniem mózdzku trudność sprawiają zadania wymagające lokowania zasobów uwagi równocześnie na dwie konkurencyjne aktywności poznawcze oraz próby wymagające organizacji złożonej aktywności, hamowania impulsywnej, automatycznej reakcji. W ich trakcie ujawnia się tendencja do działania bez uprzedniego przemyślenia, impulsywnie bez zastanowienia i analizy przyczynowo- skutkowej. Wynik ten wzmacnia interpretację zawartą w poprzednim badaniu w opisywanym cyklu, zakładającą potencjalny negatywny wpływ dysfunkcji wykonawczej na organizację wzrokowo- przestrzenną (artykuł 1). Pacjenci co prawda prezentowali istotnie niższy poziom inteligencji mierzonej w sposób przesiewowy testem IDS -2 w porównaniu z wynikami dzieci zdrowych, ale wciąż plasujący się w granicach inteligencji przeciętnej, co finalnie w życiu codziennym może maskować parcjalne deficyty w zakresie funkcji wykonawczych.

Moje badania nie potwierdziły tak dobrze ugruntowanego w grupie „mózdzkowych” pacjentów dorosłych wniosku na temat osłabienia fluencji słownej (Arasanz i wsp., 2012, Fiez i wsp., 1992). Może to wynikać z założeń testu i formy badania fluencji słownej u dzieci młodszych, gdzie analizowana jest wyłącznie fluencja semantyczna, która jest słabiej skorelowana ze sprawnością płata czołowego, w przeciwieństwie do fluencji literowej, która jest upatrywana jako zdecydowanie lepsza miara funkcji wykonawczych (Henry, Crawford, 2004).

Moje badania nie potwierdziły również w przypadku dzieci z uszkodzeniem mózdzku obecności efektu Stroop'a w postaci większej impulsywności i spadku zdolności hamowania automatycznej błędnej reakcji (podtest Kolory) jednak dysfunkcje w tym obszarze (w porównaniu z wynikami dzieci zdrowych większa impulsywność, łamanie reguł, bezrefleksyjna metoda prób i błędów) ujawniły się w przypadku bardziej złożonego zadania w podteście Drogi.

Rysującą się w moich badaniach trudność w zakresie podzielności uwagi można powiązać z zyskującą coraz większą popularność hipotezą o roli mózdzku w tzw. wielozadaniowości. Mózdzek odgrywa rolę w automatyzacji czynności, nie tylko ruchowych, ale też poznawczych. Efektywne wykonywanie dwóch zadań równocześnie wymaga automatyzacji przynajmniej jednego z nich, by zasoby uwagi mogły być z większym powodzeniem lokowane w zadanie wymagające większego skupienia (Bellebaum, 2007).

Poprzez analizę odpowiedzi rodziców udzielanych w kwestionariuszach na temat funkcjonowania emocjonalnego dziecka (Conners 3 i ASRS) udało mi się dookreślić i zawrzeć w terminologii psychologicznej to co opisują oni jako pooperacyjną zmianę w zachowaniu dziecka po operacji guza mózdzku. Moje badania pokazały, że owa zmiana zachowania u operowanych z powodu guza mózdzku dzieci może imitować wybrane formy zachowań, charakterystycznych dla zaburzeń ze spektrum autyzmu, choć w kontekście ich nasilenia żadne z badanych przez nas dzieci nie spełniłoby kryteriów dla diagnozy autyzmu. Według relacji rodziców, w porównaniu z zachowaniem sprzed operacji, pacjentów tych cechuje pogorszenie sprawności komunikacyjnych, w nawiązywaniu nowych relacji społecznych, zarówno z dorosłymi jak i rówieśnikami, większe trudności w samoregulacji emocji (większa impulsywność, drażliwość, wybuchowość), trudności w tzw. wzajemności społecznej polegającej między innymi na analizie i rozumieniu stanów emocjonalnych innych ludzi, obniżenie poziomu zdolności empatycznych, zwiększona sztywność zachowania i trudność w porzuceniu raz utartych schematów zachowań, zmianie planów, słabsze zdolności koncentracji uwagi. Wyniki w powyższych wymiarach były istotnie wyższe w porównaniu z odpowiedziami udzielanymi przez rodziców badanych dzieci zdrowych z grupy kontrolnej. Kwestionariusz ASRS okazał się dużo bardziej czułym narzędziem w wykrywaniu komponenty emocjonalnej CCAS u pacjentów mózdzkowych niż kwestionariusz do oceny ADHD - Conners 3, w którym nie zaobserwowałam różnic w funkcjonowaniu między dziećmi z uszkodzeniem mózdzku a zdrowymi. Rodzice badanych pacjentów nie zaznaczyli u nich cech nadaktywności/impulsywności, trudności z nauką, uwagą, funkcjami wykonawczymi, choć w wywiadach na temat funkcjonowania ich dzieci wyraźnie właśnie te trudności podkreślali. Można wnosić, że emocjonalna komponenta zespołu CCAS u dzieci ma bardziej „autystyczny” charakter, choć dalszych rozstrzygnięć wymaga jaka jest jej etiologia- reakcja na stres i traumę, wpływ samego organicznego uszkodzenia mózdzku, czy pozostałość mózdzkowego mutyzmu w formie adynamii i sztywności zachowania. W naszym badaniu nie udało się pokazać zależności pomiędzy sprawnością wykonawczą dziecka a jego funkcjonowaniem emocjonalnym. Spodziewany negatywny wpływ takich cech jak impulsywność, drażliwość, cechy nadruchliwości na funkcje wykonawcze nie potwierdził się.

### 3. Ocena użyteczności przesiewowego Testu Addenbrooke's Cognitive Examination ACE III do diagnozy i opisu profilu trudności poznawczych pacjentów dorosłych z ogniskowym uszkodzeniem mózdzku

Celem kolejnego badania wchodzącego w skład opisywanego cyklu tworzącego moje osiągnięcie naukowe było poszukiwanie przesiewowego narzędzia diagnostycznego, które w sposób szybki, ale także trafny

pozwoilioby na wykrycie subtelnych deficytów poznawczych u pacjentów z uszkodzeniem mózdzku (artykuł 3). W tym przypadku grupę mojego zainteresowania stanowili pacjenci dorośli z ogniskowym uszkodzeniem mózdzku (n= 31) w wyniku przebytego udaru, bądź obecności nowotworu mózdzku i po jego resekcji. Po dokonaniu analizy różnych narzędzi przesiewowych do oceny funkcji poznawczych wybrałam Test Addenbrooke's Cognitive Examination (ACE III) (Hodges i Lerner, 2017, Senderecka i wsp., 2004), który jest narzędziem rozbudowanym, cechującym się wysoką trafnością (Hsieh, Schubert, Hoon, Mioshi, Hodges, 2013) i z powodzeniem wykorzystywanym nie tylko do oceny poziomu demencji, ale także do diagnozy poznawczej pacjentów z innym neurologicznym rozpoznaniem - po udarze mózgu (Lees i wsp., 2017), chorych na stwardnienie rozsiane (Figlus et al, 2018), pacjentów z guzami mózgu (Cherkil i wsp., 2017, Kerrigan i wsp., 2011, Tymowski i wsp., 2018). Moim zadaniem było sprawdzenie na ile za pomocą tego narzędzia możliwe jest opisanie nasilenia i profilu osłabienia funkcji poznawczych u dorosłych pacjentów z uszkodzeniem mózdzku i czy profil ten różni się od tego obserwowanego w przypadku uszkodzeń nadnamiotowych. W tym celu dobrałam dwie grupy kontrolne, złożoną z osób zdrowych, bez schorzeń ośrodkowego układu nerwowego, czy psychiatrycznych (n=31) oraz pacjentów z ogniskowym uszkodzeniem okolic nadnamiotowych (n=78), w wyniku udarów, czy guzów mózgu.

Moje badania wykazały, że Test ACE III charakteryzuje się wysoką czułością i trafnością w wykrywaniu zaburzeń poznawczych wchodzących w skład poznawczo- emocjonalnego zespołu mózdzkowego. Ustaliłam punkt odcięcia w wyniku całościowym tego testu, poniżej którego otrzymane przez „mózdzkowego” pacjenta rezultaty należy uznać za obniżone w stosunku do wyników osoby bez organicznego uszkodzenia mózgu. W stosunku do grupy kontrolnej osób zdrowych pacjenci ci uzyskali niższe wyniki w zakresie większości badanych testem domen poznawczych, za wyjątkiem domeny pamięci traktowanej całościowo. W odniesieniu do rezultatów osób zdrowych u pacjentów z uszkodzeniem mózdzku wykazałam słabsze funkcjonowanie w zakresie sprawności uwagi i pamięci operacyjnej, przykładowo manifestujące się słabszym wykonywaniem seryjnego odejmowania w pamięci. Dowiodłam, że chorych z uszkodzeniem mózdzku cechuje obniżenie sprawności fluencji słownej (zarówno fluencji semantycznej, jak i formalnej). Moje rezultaty wskazały na ich słabsze funkcjonowanie w sferze językowej, szczególnie w obszarze nazywania konfrontacyjnego. Podobnie jak w badaniu pierwszym z udziałem dzieci, pacjentów dorosłych z uszkodzeniem mózdzku charakteryzuje także osłabienie wyników w obszarze funkcji wzrokowo- przestrzennych, między innymi zdolności kopiowania geometrycznych, bardziej złożonych kształtów, jak wykonanie kopii sześcienu.

W związku z powyższym wykazałam, że badanie testem ACE III w zakresie fluencji słownej, funkcji wzrokowo- przestrzennych, języka i uwagi może skutecznie różnicować pacjentów mózdzkowych od osób zdrowych, ale także tych z uszkodzeniem nadnamiotowym. U pacjentów z uszkodzeniami nadnamiotowymi punkt odcięcia w całościowym wyniku testu ACE III był niższy, a ponadto, oprócz pozostałych domen, uzyskali oni także istotnie niższe wyniki niż osoby zdrowe oraz pacjenci mózdzkowi w domenie pamięci, zarówno w zakresie wydobywania wcześniej kodowanych informacji z magazynu pamięci długotrwałej, jak i ich rozpoznawania. W przypadku pacjentów z uszkodzeniem mózdzku brak różnic w całościowym wyniku w domenie pamięci w stosunku do osób zdrowych był spowodowany pozostającym w normie poziomem rozpoznawania wyuczanego materiału. Podkreślić należy, że trudność sprawiało im wyłącznie dotarcie do istniejącego śladu pamięciowego, manifestująca się istotnie statystycznie niższymi wynikami w zakresie przypominania sobie wcześniej wyuczanego materiału (adresu z Testu ACE III) w porównaniu do rezultatu osób zdrowych. Wyniki

moich badań wskazują na specyfikę funkcjonowania pamięciowego pacjentów z uszkodzeniem mózdzku, charakteryzującą się obecnością pamięciowej dysocjacji pomiędzy słabszym odtwarzaniem i strategią docierania do śladu pamięciowego a zachowanym rozpoznawaniem wyuczanego wcześniej materiału.

Dzięki oddzieleniu w grupie pacjentów z uszkodzeniem okolic nadnamiotowych chorych z lezjami okolic czołowych od tych z uszkodzeniami tylnomózgowymi, a następnie porównaniu tych dwóch grup pod względem profilu poznawczego z grupą pacjentów z uszkodzeniem mózdzku dokonałam bardziej szczegółowej charakterystyki dysfunkcji poznawczych tej ostatniej grupy. Zaobserwowałam, że profil pacjentów „mózdkowych” jest zbliżony do profilu pacjentów z uszkodzeniem okolic czołowych, z obecnością dysocjacji pomiędzy odtwarzaniem a rozpoznawaniem materiału pamięciowego, a także większą liczbą błędnych wtrąceń w teście fluencji słownej w porównaniu z osobami z uszkodzeniem tylnomózgowym, szczególnie skroniowym. Zarówno pacjenci z uszkodzeniem mózdzku jak i chorzy z uszkodzeniem płata czołowego uzyskali istotnie niższe wyniki w domenie fluencji słownej w porównaniu z grupą osób zdrowych. Tego typu deficytów nie obserwowano w przypadku pacjentów z uszkodzeniem okolic tylnych mózgu, zwłaszcza skroniowych obszarów. Dokonując tych analiz wskazałam na „pseudoczołowy” charakter dysfunkcji poznawczych, charakterystyczny dla pacjentów z uszkodzeniem mózdzku.

#### 4. Mózdkowa funkcjonalna lateralizacja z perspektywy neuropsychologii klinicznej.

Kolejnym obszarem mojego zainteresowania był wpływ stronności uszkodzenia mózdzku na specyfikę i charakter dysfunkcji poznawczych. Choć zgodnie z podstawą neuroanatomicznych skrzyżowanych połączeń mózdzku z przeciwległymi obszarami asocjacyjnymi kory mózgowej (Tyson, 2014), wiele badań wskazuje na bardzo ścisły związek uszkodzeń prawej półkuli mózdzku z zaburzeniami językowymi, a lewej z dysfunkcjami wzrokowo- przestrzennymi (Fiez i wsp., 1992, Hokkanen i wsp., 2006, Molinari i wsp., 2004, Riva, Giorgi, 2000, Schmahmann, Pandya, 1997, Schmahmann, 2001, Scott i wsp., 2001, Stoodley i wsp., 2010), to jednak pojawiają się i takie doniesienia, które nie potwierdzają tak wybiórczej mózdkowej funkcjonalnej lateralizacji (Beebe i wsp., 2005, Levisohn, Cronin-Golomb, Schmahmann, 2000). Temat wydaje się być wciąż otwarty, szczególnie w kontekście pojawiających się pojedynczych badań, które zaczynają wskazywać na dużo szerszą rolę prawej półkuli mózdzku w funkcjonowaniu neuropsychologicznym pacjentów, wykraczającą poza funkcjonowanie językowe (Baillieux i wsp., 2009, Daszkiewicz i wsp., 2009).

Celem moich badań była ocena wzorca funkcjonowania neuropsychologicznego pacjentów w zależności od strony uszkodzenia mózdzku. Cel ten realizowałam przeprowadzając badania zarówno z udziałem pacjentów dorosłych z ogniskowym uszkodzeniem mózdzku po operacji guza mózdzku oraz udarze (artykuł 4 opisywanego cyklu publikacji), jak i dzieci (artykuł 1 opisywanego cyklu).

Grupę pacjentów dorosłych stanowiły osoby z ogniskowym uszkodzeniem mózdzku (n=31) (udar, operacja nowotworu mózdzku), przydzielone w oparciu o analizę opisu wyników rezonansu magnetycznego głowy do dwóch grup: chorych z uszkodzeniem lewej półkuli mózdzku i pacjentów z lezją półkuli prawej mózdzku. Wyniki obu grup były odnoszone do rezultatów osób neurologicznie i psychiatrycznie zdrowych z grupy kontrolnej (n=31). W badaniu oprócz przesiewowego testu Addenbrooke's Cognitive Examination ACE III zdecydowałam się również wykorzystać Test Łączenia Punktów Trail Making Test (Reitan and Wolfson, 1993) celem uzyskania pełniejszego opisu profilu poznawczego, z uzupełnieniem o dysfunkcję wykonawczą.

Uzyskane rezultaty pokazały, że w porównaniu do wyników osób zdrowych, pacjenci z uszkodzeniem lewej półkuli mózdzku wykazywali wybiórcze obniżenie wyników w zakresie funkcji wzrokowo- przestrzennych oraz uwagi, przy braku osłabienia funkcjonowania w zakresie funkcji językowych, pamięciowych, czy fluencji słownej, co jest zgodne ze wzorem mózdkowej funkcjonalnej lateralizacji, obserwowanym we wcześniejszych badaniach (Hokkanen i wsp., 2006, Molinari i wsp., 2004, Riva, Giorgi, 2000, Schmahmann, 2001, Scott i wsp, 2001, Stoodley i wsp, 2010). Z kolei opisywany w powyższych doniesieniach wybiórczy związek uszkodzeń prawej półkuli mózdzku z deficytami językowymi, przy braku dysfunkcji wzrokowo- przestrzennych, nie potwierdził się. Wykazałam, że chorzy z uszkodzeniami prawostronnymi demonstrowali bardziej całościowe, wykraczające poza deficyty językowe, obniżenie funkcjonowania poznawczego, uzyskując słabsze wyniki we wszystkich badanych testem ACE III domenach poznawczych, także w obszarze funkcji wzrokowo- przestrzennych w odniesieniu do rezultatów osób z grupy kontrolnej.

Warto jednak dodać, że ten językowy aspekt dysfunkcji był w tej grupie szczególnie widoczny, choćby w wynikach testu nazywania konfrontacyjnego, które wykazywały obniżenie nie tylko w stosunku do rezultatów osób zdrowych, ale także pacjentów z uszkodzeniem lewej półkuli mózdzku. Co więcej w aspekcie procesów pamięciowych, obserwowana przeze mnie dysocjacja między słabszym wydobywaniem materiału z magazynu pamięci długotrwałej a zachowanym jego rozpoznawaniem ujawniła się w opisywanym badaniu tylko w przypadku chorych z prawostronnym uszkodzeniem mózdzku. Można zatem wnosić, że trudności w szybkim przypominaniu sobie wcześniej wyuczanej informacji także mogą podlegać prawidłowościom mózdkowej funkcjonalnej lateralizacji.

Porównywalnie słabsze wyniki uzyskane w Teście TMT (większa liczba błędów w teście TMT cz. B sugerująca spadek w zakresie zdolności planowania, elastyczności poznawczej, pamięci operacyjnej) zarówno u pacjentów z uszkodzeniem prawej jak i lewej półkuli mózdzku w odniesieniu do rezultatów grupy kontrolnej sugerują, że uszkodzenie mózdzku ogólnie łączy się z zaburzeniami funkcji wykonawczych, niezależnie od strony uszkodzenia. Jednak znacząco wydłużony czas wykonania zarówno części A jak i B testu zaobserwowany u pacjentów z uszkodzeniem prawej półkuli mózdzku sugeruje u nich bardziej globalne spowolnienie w przetwarzaniu informacji i przeszukiwaniu pola wzrokowego.

Wysunęłam przypuszczenie, że to bardziej globalne obniżenie funkcjonowania poznawczego, towarzyszące uszkodzeniom prawej półkuli mózdzku, także w obszarze domen pozajęzykowych może być wtórne do dominujących deficytów językowych. Wcześniejsze badania wskazują na zaburzenia procesów fonologicznych i semantycznych towarzyszących wybiórczo uszkodzeniom tylnych obszarów prawej półkuli mózdzku (Frings i wsp., 2006; Stoodley, Schmahmann, 2009), jak również na związek tych uszkodzeń z dysregulacją mowy wewnętrznej „internal speech” (Marvel, Desmond, 2012), która będąc językowym wsparciem dla funkcji wykonawczych (Ackermann i wsp, 2004) pełni funkcję organizującą i kontrolującą wykonywanie szeregu zadań neuropsychologicznych, także pozawerbalnych.

Obecność mózdkowej funkcjonalnej lateralizacji oceniałam także u dzieci po operacji łagodnego guza mózdzku w odniesieniu do funkcji wzrokowo- przestrzennych (artykuł 1).

W przypadku sprawności funkcji wzrokowo - przestrzennych potwierdziłam istotne funkcjonalne znaczenie stronności uszkodzenia mózdkowego. W badaniach (artykuł 1) wykazałam, że dzieci z uszkodzeniem lewej półkuli mózdzku, przy braku zaburzeń w sferze funkcji werbalnych, cechuje zdecydowanie silnej wyrażona trudność w zakresie takich złożonych procesów wzrokowo- przestrzennych jak organizacja wzrokowo-

przestrzenna, zaangażowanie przestrzennej wyobraźni, mentalne wyobrażenie o czynnościach konstrukcyjnych (układanki), mentalna rotacja obiektów, w stosunku nie tylko do dzieci zdrowych, ale także tych z uszkodzeniem prawej półkuli mózdzku. Te ostatnie natomiast charakteryzuje wyraźnie słabsze funkcjonowanie werbalne wyrażone niższym wynikiem IQ w Skali Słownej WISC- R, ale także wolniejsze tempo wykonywania niektórych zadań neuropsychologicznych, w tym wzrokowo- przestrzennych i ogólnie niższy wynik całościowy IQ. Jednocześnie uszkodzenie prawej półkuli mózdzku także wiązało się ze słabszym wykonywaniem zadania mentalnej rotacji w porównaniu do wykonania dzieci zdrowych. Tym samym i w tym przypadku potwierdza się hipoteza o możliwym wpływie dysfunkcji językowych na bardziej globalne trudności poznawcze, towarzyszące uszkodzeniu prawej półkuli mózdzku, które zaobserwowałam również w grupie pacjentów dorosłych.

Podsumowując uzyskane przeze mnie wyniki opisane w dwóch powyższych artykułach wnoszą do neuropsychologii mózdzku pewną nową tendencję w ujmowaniu mózdkowej funkcjonalnej lateralizacji. W pełni potwierdzają obserwowany dotąd schemat dotyczący wybiórczego związku uszkodzeń lewostronnych z dysfunkcjami natury wzrokowo- przestrzennej ale jednocześnie nakazują spojrzeć nieco inaczej na konsekwencje uszkodzeń prawej półkuli mózdzku, które najwyraźniej są bardziej uogólnione, związane z osłabieniem nie tylko funkcji werbalnych, ale także tych pozajęzykowych. Te ostatnie mogą okazać się jednak wtórne w stosunku do typowego dla uszkodzeń prawopółkulowych mózdzku rozregulowania systemu językowego, a w konsekwencji także wykonawczego.

## **Podsumowanie**

Podsumowując, wyniki moich badań potwierdziły istotny udział mózdzku w regulacji funkcji poznawczych, zarówno w grupie dzieci, jak i osób dorosłych. Zrealizowałam zamierzone cele dotyczące opisu związku uszkodzenia mózdzku ze sprawnością wybranych domen poznawczych, poszukiwania czułych i trafnych narzędzi neuropsychologicznych do opisu dysfunkcji poznawczych i emocjonalnych mogących wystąpić u pacjentów z uszkodzeniem tej struktury mózgowej, jak również znaczenia lokalizacji uszkodzenia mózdzku dla specyfiki funkcjonowania poznawczego pacjentów.

Wyniki przeprowadzonych przeze mnie badań poszerzają wiedzę na temat związku uszkodzeń mózdzku z poszczególnymi dysfunkcjami poznawczymi o analizę profilową w obrębie wielu wymiarów danej domeny poznawczej, wskazując na te procesy, które są szczególnie czułe na uszkodzenie mózdzku oraz te, których efektywność nie spada na skutek obecności lezji mózdkowej. Moje badania dostarczają szczegółowych danych na temat sprawności wielu rodzajów funkcji wzrokowo- przestrzennych oraz wykonawczych wśród pacjentów z uszkodzeniem mózdzku. W kontekście profilu funkcji wzrokowo- przestrzennych wykazałam, że dzieci z uszkodzeniem mózdzku charakteryzuje selektywne osłabienie sprawności przede wszystkim w zakresie złożonych procesów przestrzennych, wymagających wzrokowo - przestrzennej organizacji i planowania, a także dokonywania mentalnej rotacji obiektów, przy zachowanej podstawowej analizie wzrokowej i percepcji oraz procesów konstrukcyjnych, z możliwą bezpośrednią, ruchową manipulacją obiektami. W swoich badaniach zwróciłam uwagę na możliwy wtórny charakter trudności wzrokowo-przestrzennych w stosunku do osłabienia sprawności funkcji wykonawczych wśród pacjentów z uszkodzeniem mózdzku. Obecności dysfunkcji wykonawczej w postaci osłabienia podzielności uwagi i planowania, trudności w kontroli hamowania, słabszej elastyczności poznawczej dowiodłam zarówno w badaniach z udziałem dzieci, jak i osób dorosłych z uszkodzeniem mózdzku.



Moje badania pozwoliły uchwycić i opisać w określonych ramach obserwowaną zmianę w sferze funkcjonowania emocjonalnego i behawioralnego, pojawiającą się na skutek organicznego uszkodzenia mózdzku. Dotyczy to szczególnie grupy badanych dzieci, u których zwróciłam uwagę na podobieństwo ich funkcjonowania emocjonalnego i społecznego do wybranych aspektów zachowań charakterystycznych dla spektrum autyzmu.

Wyniki opisane w cyklu moich prac poszerzają dotychczasową wiedzę na temat charakterystyki poznawczo - emocjonalnego zespołu mózdkowego CCAS. Moje badania wskazują na znaczące podobieństwo profilu dysfunkcji poznawczych, obecnego u chorych z uszkodzeniem mózdzku do tego, który występuje u pacjentów z uszkodzeniem okolic czołowych ośrodkowego układu nerwowego, ale o zdecydowanie mniejszym nasileniu. Ten opisany przeze mnie „pseudoczołowy” wzorzec z dominacją dysfunkcji wykonawczej, cechujący pacjentów „mózdkowych”, dodatkowo potwierdza wagę funkcjonalnych połączeń neuroanatomicznych mózdzku z asocjacyjną okolicą przedczołową.

Wyniki moich badań stanowią głos w dyskusji na temat funkcjonalnej mózdkowej lateralizacji, dowodząc znaczenia stronności uszkodzenia mózdzku dla funkcjonowania poznawczego pacjentów. Uzyskane przeze mnie rezultaty potwierdzają opisywany już wcześniej w niektórych pracach, wybiórczy związek lewostronnych uszkodzeń mózdkowych z osłabieniem funkcji wzrokowo - przestrzennych, ale jednocześnie zmieniają dotychczasowe postrzeganie konsekwencji uszkodzeń prawej półkuli mózdzku, określając je jako bardziej globalne i wykraczające poza opisywane wcześniej parcjalne deficyty językowe.

Moje badania mają implikacje praktyczne. Dostarczają wiedzy na temat użyteczności narzędzi neuropsychologicznych, zarówno w grupie dzieci jak i osób dorosłych, które są wystarczająco czułe, by uchwycić łagodne w swoim nasileniu trudności poznawcze obserwowane u pacjentów z uszkodzeniem mózdzku. Mogą tym samym stanowić wskazówkę dla klinicystów, pracujących w oddziałach neurologicznych, czy neurochirurgicznych optymalizującą ich działania diagnostyczne, obejmujące tę grupę chorych. Do niedawna pacjenci ci byli pomijani w kontekście oceny neuropsychologicznej zgodnie z redukcjonistycznym założeniem, że charakteryzują ich wyłącznie deficyty motoryczne. Wyniki moich badań pokazały, że chorych tych cechują raczej parcjalne i lekkie deficyty poznawcze, a nie globalne obniżenie funkcjonowania poznawczego, czy inteligencji, co stanowi relatywnie lepszą prognozę dla możliwych efektów rehabilitacyjnych. W kontekście oddziaływań terapeutycznych wyniki moich badań mogą znaleźć zastosowanie w projektowaniu interwencji terapeutycznych i procedur rehabilitacji neuropsychologicznej, ukierunkowanych na redukcję trudności poznawczych. Mam nadzieję, że wiedza wypływająca z moich badań na temat specyfiki funkcjonowania poznawczego i emocjonalnego pacjentów z uszkodzeniem mózdzku może być przydatna i stanowić podstawę opracowania programów psychoedukacyjnych dla rodzin tych chorych. Ma to szczególnie znaczenie dla rodziców operowanych dzieci, którym może pomóc w lepszym zrozumieniu trudności dziecka, jak też w aktywnym i skutecznym uczestnictwie w procesie jego rehabilitacji neuropsychologicznej.

Mimo iż moje badania dostarczyły nowych danych na temat funkcjonowania poznawczo - emocjonalnego w przebiegu poznawczo- emocjonalnego zespołu mózdkowego CCAS, to jednak mają one charakter poprzeczny, a ich wyniki nie pozwalają przewidzieć dynamiki zmian poznawczych, także tych zmierzających do poprawy funkcjonowania, które mogą być obserwowane w przypadku pacjentów z uszkodzeniem mózdzku.

## **5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowych/ artystycznych**

Moje pozostałe zainteresowania naukowo- badawcze obejmują następujące obszary tematyczne:

- 1). Charakterystyka dodatkowych aspektów neuropsychologicznych uszkodzenia mózdzku
- 2). Neuropsychologiczna charakterystyka funkcjonowania wybranych grup dorosłych pacjentów neurochirurgicznych
- 3). Wybrane aspekty neuropsychologii klinicznej dziecka;
- 4). Neuropsychologiczna charakterystyka pacjentów po udarze mózgu;
- 5). Neuropsychologiczna problematyka starzenia się i otępienia;
- 6). Neuropsychologia w psychiatrii;
- 7). Problematyka psychologii rehabilitacji i psychosomatyki;
- 8). Uwarunkowania osobowościowe empatyczności wśród studentów medycyny.

### 1). Charakterystyka dodatkowych aspektów neuropsychologicznych uszkodzenia mózdzku

Jestem autorką dwóch artykułów poglądowych dotyczących roli mózdzku w regulacji funkcji poznawczych. W pierwszym podsumowałam stan wiedzy na temat znaczenia mózdzku w sprawności poszczególnych domen poznawczych (Starowicz-Filip, Milczarek, Kwiatkowski, Bętkowska-Korpała, Piątek, 2013). W drugim skupiłam się na analizie udziału mózdzku w regulacji funkcji językowych (Starowicz-Filip, Chrobak, Moskała, Krzyżewski, Kwinta, Kwiatkowski, Milczarek, Rajtar-Zembaty, Zielińska, 2017). Ponadto z mojej pracy klinicznej wywodzi się także opis przypadku pacjenta z poudarowym uszkodzeniem mózdzku, przejawiającego zaburzenia poznawczo- emocjonalne, charakterystyczne dla zespołu CCAS (Starowicz-Filip, Milczarek, Kwiatkowski, Bętkowska-Korpała, Prochwicz, 2013). Jestem współautorką artykułu, w którym na bazie trzech przypadków opisaliśmy szczegółowo zaburzenia emocjonalne towarzyszące pacjentom z uszkodzeniem mózdzku (Siuda, Chrobak, Starowicz-Filip, Tereszko, Dudek, 2014). Udało nam się uchwycić towarzyszącą im specyfikę trudności behawioralnych od widocznego spadku krytycyzmu, rozhamowania, drażliwości, tzw. manii dowcipkowania do adynamii, splotenia afektu, wycofania społecznego, spadku inicjatywy i ogólnego spowolnienia mentalnego. Praca ta dodatkowo potwierdziła istotny udział mózdzku w regulacji procesów emocjonalnych. Powyższe artykuły propagowały stosunkowo nowe wówczas ujęcie związku mózdzku z funkcjonowaniem pozamotorycznym. Jestem autorką badań dotyczących charakterystyki profilu pamięciowego dzieci operowanych z powodu guza mózdzku, u których wykazałam osłabienie w zakresie pamięci operacyjnej, oraz procesu uczenia się nowego materiału słuchowo werbalnego w stosunku do rezultatów osiągniętych przez dzieci zdrowe.

**Starowicz-Filip, A.,** Milczarek, O., Kwiatkowski, S., Bętkowska-Korpała, B., Piątek, P. (2013). Rola mózdzku w regulacji funkcji poznawczych - ujęcie neuropsychologiczne. *Neuropsychiatria i Neuropsychologia*, 8,1,24-31,

**Starowicz-Filip, A.,** Chrobak, A., Moskała, M., Krzyżewski, Roger. M., Kwinta, B., Kwiatkowski, S., Milczarek, O., Rajtar-Zembaty, Anna., Zielińska, D. (2017). Rola mózdzku w regulacji funkcji językowych. *Psychiatria Polska*, 51,4,661-671, DOI: 10.12740/PP/68547

**Starowicz-Filip, A.,** Milczarek, O., Kwiatkowski, S., Bętkowska-Korpała, B., Prochwicz, K. (2013). Cerebellar cognitive affective syndrome CCAS - a case report. *Archives of Psychiatry and Psychotherapy*, 15,3,57-64, DOI: 10.12740/APP/18666

Siuda, K., Chrobak, A. A., **Starowicz-Filip, A.,** Tereszko, A., Dudek, D. (2014). Zaburzenia emocjonalne u pacjentów z uszkodzeniem mózdzku - studium przypadków. *Psychiatria Polska*, 48,2,289-297

**Starowicz-Filip, A.,** Chrobak, A., Kwiatkowski, S., Milczarek, O., Rajtar-Zembaty, A. (2020). Cerebellar lesions after low-grade tumor resection can induce memory impairment in children, similar to that observed in patients with frontal lesions. *Child Neuropsychology*, 26,3,388-408,

## **2). Neuropsychologiczna charakterystyka funkcjonowania wybranych grup dorosłych pacjentów neurochirurgicznych.**

Kolejny istotny kierunek moich badań dotyczył charakterystyki neuropsychologicznego funkcjonowania różnorodnych grup pacjentów neurochirurgicznych. W badaniach skupiałam się na analizie funkcjonowania poznawczego i emocjonalnego pacjentów z guzem mózgu, wodogłowiem, chorych operowanych z powodu tętniaka mózgu.

Jednym z działań jakie podejmuję w związku z zadaniami klinicznymi neuropsychologa w Oddziale Neurochirurgii Szpitala Uniwersyteckiego jest uczestniczenie w operacjach guzów mózgu zgodnie z procedurą śródoperacyjnego wybudzenia i prowadzenie w trakcie trwania operacji monitorowania funkcji mowy oraz stanu psychicznego operowanego Pacjenta. Te kliniczne doświadczenia przyczyniły się do podjęcia tematu badawczego oceny zakresu pamięci sytuacji operacji, subiektywnych pooperacyjnych odczuć pacjentów w związku z ekstremalnie stresującą procedurą zabiegu, jak również pomiaru zaburzeń mowy i nasilenia zespołu stresu pourazowego (Starowicz-Filip, Prochowicz, Myszka, Krzyżewski, Stachura, Chrobak, Rajtar-Zembaty, Bętkowska-Korpała, Kwinta, 2020). Wyniki przeprowadzonego badania pokazały, że pacjenci pamiętają procedurę śródoperacyjnego badania neuropsychologicznego, a także szereg odczuć jak zimno, odgłosy, światło, mocowanie ramy. W zakresie pooperacyjnej sprawności poznawczej ocenianej Testem ACE III prezentują raczej parcjalne deficyty niż globalne obniżenie we wszystkich badanych domenach poznawczych. U części chorych pojawia się pooperacyjnie afazja, która w większości przypadków ma charakter przemijający. U trzech z badanych chorych odnotowaliśmy obecność klinicznego nasilenia pooperacyjnej traumy. Przeprowadzone badania dostarczyły cennych obserwacji, które pozwalają na wprowadzenie zmian w komunikacji z operowanym pacjentem, nie tylko przez neuropsychologa, ale także operującego neurochirurga, jak również pomagają wskazać, którzy z operowanych pacjentów potrzebują pomocy psychologa. Wyniki badań wskazały także na konieczność odpowiedniego psychologicznego przygotowania pacjenta do tego typu operacji.

W kolejnych badaniach dotyczących funkcjonowania pacjentów operowanych z powodu guza mózgu zgodnie z procedurą śródoperacyjnego wybudzenia (Kwinta, Myszka, Bigaj, Krzyżewski, Starowicz-Filip, 2021) analizowaliśmy specyfikę i nasilenie neurologicznych powikłań śród i pooperacyjnych, których może doświadczać pacjent. Wiedza na temat specyfiki komplikacji neuropsychologicznych i neurologicznych, możliwych do wystąpienia śród i pooperacyjnie pozwala na lepsze przygotowanie pacjenta do operacji, umożliwia mu podjęcie bardziej świadomej i racjonalnej decyzji, co do formy proponowanego zabiegu.

Jestem także autorką i współautorką dwóch rozdziałów dotyczących występowania zaburzeń depresyjnych w guzach ośrodkowego układu nerwowego oraz w innych schorzeniach neurologicznych, które ukazały się w książkach pt. „Problemy farmakoterapii depresji” oraz „Wokół depresji: problemy farmakoterapii depresji i współistniejących schorzeń” pod red. prof. Dariusza Adamka oraz prof. Gabriela Nowaka.

Jestem współautorką artykułu przeglądowego dotyczącego profilu funkcjonowania poznawczego pacjentów z wodogłowiem normotensyjnym (Skrobol, Myszka, Krzyżewski, Kwinta, Starowicz-Filip, 2019). Wiedza na temat specyfiki trudności kognitywnych pacjentów z wodogłowiem ma kluczowe znaczenie dla trafności diagnozy neuropsychologicznej, która razem z badaniem MRI głowy, próbą Fishera i testem infuzyjnym ma istotne znaczenie w procesie kwalifikacji pacjenta do zabiegu implantacji systemu zastawki mózgowej.

Współuczestniczyłam również w projektowaniu i wykonaniu badań o charakterze epidemiologicznym, analizujących częstotliwość występowania tętniaków wewnątrzczaszkowych i ich charakterystykę w zależności od płci, w których wykazaliśmy między innymi, że płeć żeńska predysponuje do większego ryzyka występowania tętniaków mnogich, jak również tętniaków zlokalizowanych na lewej tętnicy szyjnej wewnętrznej (Krzyżewski, Kliś, Kucala, Polak, Kwinta, Starowicz-Filip, Stachura, Piszczek, Moskała, Tomaszewski, 2018).

**Starowicz-Filip, A.** Prochowicz, K. Mysza, A. Krzyżewski, R., Stachura, K., Chrobak, A.A., Rajtar-Zembaty, A. M., Bętkowska-Korpała, B., Kwinta, B. (2020). Subjective experience, cognitive functioning and trauma level of patients undergoing awake craniotomy due to brain tumor-Preliminary study. *Applied Neuropsychology. Adult*, 23;1-10. doi:10.1080/23279095.2020.1831500. online ahead of print., s. 1-6

Kwinta B., Mysza A., Bigaj M., Krzyżewski R., **Starowicz-Filip A.** (2021). Intra- and postoperative adverse events in awake craniotomy for intrinsic supratentorial brain tumors. *Neurological Sciences*, 42, 4, s.14371441,

Kwiatkowski,S., **Starowicz , A.** (2010). Zaburzenia depresyjne w guzach ośrodkowego układu nerwowego (OUN).W: Problemy farmakoterapii depresji : praca zbiorowa / red. Dariusz Adamek, Gabriel Nowak. Kraków: Wydawnictwo Zakład Opieki Zdrowotnej Ośrodek s. 33-57.

**Starowicz, A.,** Prochowicz, K., Milczarek, O., Kwiatkowski, S. (2010). Depresja w guzach mózgu i innych wybranych schorzeniach ośrodkowego układu nerwowego. W: Wokół depresji : problemy farmakoterapii depresji i współistniejących schorzeń : praca zbiorowa / red. Dariusz Adamek, Gabriel Nowak. Kraków: Wydawnictwo Zakład Opieki Zdrowotnej s. 115- DOI: 10.1007/s10072-020-04683-0

Kwinta, B.M., Krzyżewski, R.M., Kliś, K.M., Thompson, A., **Starowicz-Filip, A.** (2018). Early unplanned reoperations in supratentorial brain tumors. *Interdisciplinary Neurosurgery*, 14, s. 14-17. DOI: 10.1016/j.inat.2018.05.004

Krzyżewski, R. M., Kliś, K.M., Kwinta, B. M., Gackowska, M., Stachura K., **Starowicz-Filip, A.**, Thompson, A., Gąsowski, J. (2019). Analysis of anterior cerebral artery tortuosity: association with anterior communicating artery aneurysm rupture. *World Neurosurgery*, 22, s. e480-e486. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.10.086

Krzyżewski, R.M., Kliś, K.M., Kucala, R., Polak ,J., Kwinta B.M., **Starowicz-Filip, A.**, Stachura, K., Piszczek, K., Moskała, M., Tomaszewski, K.A. (2018). Intracranial aneurysm distribution and characteristics according to gender. *British Journal of Neurosurgery*, 32, 5, s. 541-543. DOI: 10.1080/02688697.2018.1518514

Skrobal, K., Mysza, A., Krzyżewski, R., Kwinta, B., **Starowicz-Filip, A.** (2019). Profil zaburzeń poznawczych u pacjentów z idiopatycznym wodogłowiem normotensyjnym. *Aktualności Neurologiczne*, 19, 4,168-173. DOI: 10.15557/AN.2019.0023

### 3). Wybrane aspekty neuropsychologii klinicznej dziecka

Moje zainteresowania dotyczące neuropsychologii klinicznej dziecka, poza szczególnie interesującym mnie obszarem funkcjonowania poznawczego i emocjonalnego dzieci z uszkodzeniem mózdzku, obejmują również inne rozpoznania kliniczne.

Jestem współautorką artykułu poglądowego na temat charakterystyki neuropsychologicznej oraz metod terapii dzieci z Zespołem Gilles'a de la Tourette'a (Milczarek, Starowicz, Kwiatkowski, 2011).

Wraz z zespołem Oddziału Neurochirurgii Dziecięcego Szpitala Uniwersyteckiego pod kierunkiem Prof. Kwiatkowskiego oraz we współpracy z osobami z Instytutu Psychologii UJ opublikowałam rozdział dotyczący charakterystyki funkcjonowania pamięci operacyjnej u dzieci z organicznym uszkodzeniem mózgu w książce pt. „Neuropsychologia a humanistyka”.

Jestem współautorką artykułu przeglądowego dotyczącego neuropsychologicznej charakterystyki profilu funkcjonowania dzieci z wodogłowiem (Zielińska, Rajtar-Zembaty, Starowicz-Filip, 2017).

W moich badaniach ważną część stanowią prace poświęcone neuropsychologicznym konsekwencjom pęknięcia tętniaka mózgowego, szczególnie w grupie dzieci, u których mózgowo malformacje naczyniowe występują rzadko, a przebieg krwotoku podpajęczynówkowego jest z reguły bardzo ciężki. Wraz z zespołem

neurochirurgów i neurologów opublikowaliśmy pracę, będącą opisem dwóch przypadków dzieci po przebytym krwotoku podpajęczynówkowym z pękniętego tętniaka mózgu (Starowicz, Milczarek, Kwiatkowski, Kułaga, 2009). Poprzez szczegółową charakterystykę profilu neuropsychologicznego, z dominacją zaburzeń pamięci krótkotrwałej, trudnościami w kodowaniu i trwałym zapamiętywaniu nowego materiału, dookreśliśmy najbardziej newralgiczne obszary dysfunkcji poznawczych badanych dzieci, które mogą rzutować na funkcjonowanie szkolne oraz społeczne w grupie rówieśniczej. Opiszaliśmy także algorytm postępowania w przypadku pękniętego rzadkiego tętniaka mykotycznego u dziecka (Milczarek, Brauchrowicz, Kwiatkowski, Hałabuda, Starowicz-Filip, Adamek, 2014).

W swojej pracy naukowej analizowałam także konsekwencje neuropsychologiczne urazów czaszkowo-mózgowych u dzieci. W jednej z prac opiszaliśmy rzadki, pourazowy zespół Klüver'a -Bucy'ego ze zmianą behawioralno- emocjonalną w postaci hiperseksualności, zmian zwyczajów żywieniowych, w tym hiperoralności, wzrokowej agnozji, tendencji do „postrzegania przez usta” u dwójki dzieci z obustronnym, pourazowym uszkodzeniem przyśrodkowych części płatów skroniowych mózgu (Kwiatkowski, Starowicz, Milczarek, Kułaga, 2010).

Oddzielny temat stanowiła problematyka urazów mózgu doznanych przez młodzież pod wpływem alkoholu. Brałam udział w badaniach dr Olgi Milczarek, w których tworzony był algorytm postępowania neurochirurgicznego i neurologicznego w opiece ambulatoryjnej i szpitalnej w ramach oddziałów SOR, szczególnie w kontekście zaleceń wykonywania badań neuroobrazowych (TK) w przypadku tego typu urazów, w grupie dzieci od 9-18 roku życia (Milczarek, Starowicz-Filip, Malec, Górecki, Kwiatkowski, 2016; Milczarek, Kwiatkowski, Starowicz-Filip, 2016). Temat jest nadal niezwykle ważki ze względu na wzrost liczby urazów doznanych pod wpływem alkoholu u osób nieletnich, niepokojąca jest także coraz niższa średnia wieku, w którym dochodzi do tego typu urazów.

W innym artykule poglądowym w oparciu o analizę badań diagnostycznych i skal służących do oceny stanu somatycznego, opiszaliśmy problem uwarunkowań możliwego powrotu do uprawiania sportu po przebytym urazie czaszkowo- mózgowym (Milczarek, Starowicz-Filip, Kwiatkowski, 2017). Tematyka ta wydaje się bardzo istotna w kontekście powszechnego unikania przez dzieci zajęć w-f w szkole i nalegania rodziców na udzielanie zwolnienia, zjawiska agravacji trudności w celach odszkodowawczych, jak również nadrozpoznanie padaczki pourazowej.

Milczarek, O., **Starowicz, A.**, Kwiatkowski, S. (2011). Zespół Gilles'a de la Tourette'a - wyzwanie dla medycyny i neuropsychologii. Specyfika diagnozy, charakterystyka neuropsychologiczna i możliwości terapii. *Neuropsychiatria i Neuropsychologia*, 6, 3-4, s.142-150,

Kwiatkowski, S., **Starowicz, A.**, Milczarek, O., Kułaga, A., Prochwicz, K., Grzegorzewski, P. (2010). Pamięć operacyjna u dzieci z organicznym uszkodzeniem centralnego systemu nerwowego - ujęcie neuropsychologiczne. W: *Neuropsychologia a humanistyka* / pod red. Marii Pąchalskiej, Grażyny Ewy Kwiatkowskiej. Lublin : Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, 2010.

Milczarek, O., Jarocho, D., **Starowicz-Filip, A.**, Kwiatkowski, S., Badyra, B., Majka, M. (2018). Multiple Autologous Bone Marrow-Derived CD271<sup>+</sup> Mesenchymal Stem Cell Transplantation Overcomes Drug-Resistant Epilepsy in Children, *Stem Cells Translational Medicine*, 7,1, s. 2033, DOI: 10.1002/sctm.17-0041

Zielińska, D., Rajtar-Zembaty, A., **Starowicz-Filip, A.** (2017). Cognitive disorders in children's hydrocephalus. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*, 51,3, 234239. DOI: 10.1016/j.pjnns.2017.02.001

**Starowicz, A.**, Milczarek, O., Kwiatkowski, S. Kułaga, A. (2009). Neuropsychologiczna ocena funkcjonowania poznawczego dzieci po operacji usunięcia tętniaka wewnątrzczaszkowego studium przypadku. *Neuropsychiatria i Neuropsychologia*, 4,1,36-42.

Milczarek, O., Brauchrowicz, M., Kwiatkowski, S., Hałabuda, A., **Starowicz-Filip, A.**, Adamek, D. (2014) Rzadki przypadek pękniętego tętniaka mykotycznego u dziecka - postępowanie w przypadku podejrzenia krwawienia śródczaszkowego z pękniętej malformacji naczyniowej. *Ostry Dyżur*, 7,2, 42-50.

Kwiatkowski, S., **Starowicz, A.**, Milczarek, O., Kułaga, A. (2010). Pourazowy zespół Kluvera-Bucyego opis i porównanie dwóch przypadków klinicznych. *Psychiatria Polska*, 44,3, 371-380,

Milczarek, O., **Starowicz-Filip, A.**, Malec, K., Górecki, W., Kwiatkowski, S. (2016). Algorytm postępowania w urazach czaszkowo - mózgowych doznanych pod wpływem alkoholu w grupie wiekowej 9-18 lat. *Ostry Dyżur*, 9, 2, 41-48,

Milczarek, O., Kwiatkowski, S., **Starowicz-Filip, A.** (2016). Urazy czaszkowo-mózgowe doznane pod wpływem alkoholu w grupie wiekowej 9-18 lat - wciąż aktualny problem współczesnej opieki pediatrycznej. *Standardy Medyczne. Pediatria*, 13, 2, 397-406.

Milczarek, O., **Starowicz-Filip, A.**, Kwiatkowski, S. (2017). Powrót do sportu po urazie głowy. *Medycyna Sportowa*, 33,1, s. 9-17. DOI: 10.5604/1232406X.1235553

#### 4). Wybrane zagadnienia diagnozy i rehabilitacji neuropsychologicznej pacjenta po udarze mózgu.

Obszar diagnozy oraz rehabilitacji neuropsychologicznej pacjenta po udarze mózgu stanowił kolejny kierunek podejmowanych przeze mnie badań, zbieżny z rodzajem wykonywanej pracy klinicznej w oddziale rehabilitacji neurologicznej.

W 2014 roku podjęliśmy ważny temat dwukierunkowej relacji pomiędzy zaburzeniami językowymi a dysfunkcjami wykonawczymi u pacjentów z poudarową afazją. W opublikowanym artykule przeglądowym (Rajtar, Przewoźnik, Starowicz-Filip, Bętkowska-Korpała, 2014) analizowaliśmy rolę funkcji wykonawczych w procesie efektywnej komunikacji oraz skuteczności rehabilitacji chorych z afazją. Zainteresowanie tym tematem znalazło kontynuację w badaniach, w których dowiedliśmy, że u pacjentów z afazją po udarze niedokrwiennym lewej półkuli mózgu występują zaburzenia funkcji wykonawczych, szczególnie elastyczności poznawczej, istotnie bardziej nasilone niż te obserwowane nie tylko w grupie pacjentów poudarowych bez afazji, ale także w porównaniu z chorymi z dyzartrią (Rajtar-Zembaty, Przewoźnik, Bober-Płonka, Starowicz-Filip, Rajtar-Zembaty, Nowak, Przewłocki, 2015). Wnioski z naszych badań wskazały na istotne znaczenie wdrażania równoległe z terapią neurologopedyczną afazji, rehabilitacji neuropsychologicznej funkcji wykonawczych, co może bezpośrednio przełożyć się na poprawę zdolności komunikacyjnych chorych.

Część moich badań dotyczyła oceny możliwości wykorzystania wybranych narzędzi neuropsychologicznych w ocenie funkcjonowania emocjonalno- poznawczego pacjenta we wczesnym okresie po udarze mózgu. W dwóch pracach dowiedliśmy użyteczności Skali Depresji Poudarowej (Post Stroke Depression Rating Scale PSDR) w wykrywaniu i opisie profilu obniżenia nastroju u osób w ostrej fazie po udarze mózgu. W jednej z nich wyodrębniliśmy trzy grupy czynników: objawy związane z depresyjnym nastrojem, poczuciem winy i apatią, objawy związane z osłabieniem kontroli emocjonalnej, anhedonią, myślami samobójczymi oraz czynnik związany z zaburzeniami wegetatywnymi i niepokojem (Przewoźnik, Rajtar-Zembaty, Bober-Płonka, Starowicz-Filip, Nowak, Przewłocki, 2016). Ponadto w kolejnej pracy (Przewoźnik, Rajtar-Zembaty, Bober-Płonka, Starowicz-Filip, Nowak, Przewłocki, 2015) dowiedliśmy istotnego związku poziomu poudarowej depresji z nasileniem wybiórczych zaburzeń poznawczych: funkcji wzrokowo- przestrzennych, pamięci krótkotrwałej, uwagi i zdolności abstrahowania, mierzonych skalą Montreal Cognitive Assessment (MoCA). Dowiedliśmy większej użyteczności skal PSDR oraz MoCA w wykrywaniu zaburzeń depresyjnych i poznawczych we wczesnej fazie po udarze mózgu w porównaniu z bardziej wtedy popularnymi skalami MMSE i BDI (Skala Depresji Becka). Wczesne wykrywanie obecności nawet śladowo nasilonych objawów depresji poudarowej ma kluczowe znaczenie

dla dalszego przebiegu rehabilitacji pacjentów. Przeprowadziliśmy także badania, których celem była ocena wykonania Testu Łączenia Punktów w zależności od lokalizacji poudarowego uszkodzenia mózgu (Rajtar-Zembaty, Starowicz-Filip, Bober-Płonka, Przewoźnik, Nowak, 2015)

W kolejnych badaniach przeprowadziliśmy analizę czynników psychologicznych determinujących motywację pacjenta do podjęcia i kontynuacji rehabilitacji ruchowej po udarze mózgu. Wielu chorych, którzy przeżyli udar mózgu, przejawia spadek motywacji do powtarzalnych, często bolesnych i nierzadko uciążliwych ćwiczeń, które jednak długofalowo mają istotne znaczenie dla powrotu do sprawności ruchowej i zawodowej. W pracy „The influence of cognitive, emotional and social factors on motivation for rehabilitation in patients after stroke” (Przewoźnik, Rajtar-Zembaty, Starowicz-Filip, 2015) wskazaliśmy na istotną rolę w spadku motywacji do rehabilitacji takich czynników, jak: obecność poudarowej depresji i lęku, niski poziom emocjonalnego i rodzinnego wsparcia, poudarowe obniżenie sprawności poznawczej i brak świadomości choroby, jej powagi i nasilenia. Temu ostatniemu czynnikowi, poświęciliśmy kolejną pracę, w której analizowaliśmy związek lokalizacji uszkodzenia mózgu, obecności pomijania stronnego oraz depresji poudarowej z objawami anozognozji. Scharakteryzowaliśmy także objaw „ślepoty korowej” określanej jako zespół Antona, jak również dokonaliśmy przeglądu metod neuropsychologicznych, przeznaczonych do badania anozognozji (Przewoźnik, Rajtar-Zembaty, Starowicz-Filip, Wrona, 2016).

Rajtar, A. M., Przewoźnik, D. A., **Starowicz-Filip, A.**, Bętkowska-Korpała, B. (2014). Dysfunkcje wykonawcze w afatycznych zaburzeniach mowy po udarze mózgu. *Postępy Psychiatrii i Neurologii*, 23,1, 1-46, DOI: 10.1016/j.pin.2014.03.004

Rajtar-Zembaty, A., Przewoźnik, D., Bober-Płonka, B., **Starowicz-Filip, A.**, Rajtar-Zembaty, J., Nowak, R., Przewłocki, R. (2015). Application of the Trail Making Test in the assessment of cognitive flexibility in patients with speech disorders after ischaemic cerebral stroke. *Aktualności Neurologiczne*, 15, 1, 11-17, DOI: 10.15557/AN.2015.0002

Rajtar-Zembaty, A., Starowicz-Filip, A., Bober-Płonka, B., Przewoźnik, D., Nowak, R. (2015). Analiza wykonania Testu Łączenia Punktów przez osoby po udarze mózgu o różnej lokalizacji ogniska uszkodzenia. *Neuropsychiatria i Neuropsychologia*, 10, 1, 5-10.

Przewoźnik, D., Rajtar-Zembaty, A., Bober-Płonka, B., **Starowicz-Filip, A.**, Nowak, R., Przewłocki, R. (2016). Wykorzystanie Skali Depresji Poudarowej (PSDRS) do oceny obniżonego nastroju w ostrej fazie po udarze mózgu. *Przegląd Lekarski*, 73,9, s. 648-651.

Przewoźnik, D., Rajtar-Zembaty, A., Bober-Płonka, B., **Starowicz-Filip, A.**, Nowak, R., Przewłocki, R. (2015). PSDRS, BDI, MoCA and MMSE as screening tools for the evaluation of mood and cognitive functions in patients at the early stage of cerebral stroke. *Archives of Psychiatry and Psychotherapy*, 17, 3, s. 32-39, DOI: 10.12740/APP/59066

Przewoźnik, D., Rajtar-Zembaty, A., **Starowicz-Filip, A.** (2015). The influence of cognitive, emotional and social factors on motivation for rehabilitation in patients after stroke. *Neuropsychiatria i Neuropsychologia*, 10, 2, 64-68.

Przewoźnik, D., Rajtar-Zembaty, A., **Starowicz-Filip, A.**, Wrona, P. (2016). Anozognozja po udarze mózgu. *Geriatrics*, 10, 2, s. 92-97.

## 5). Neuropsychologiczna problematyka starzenia się i otępienia

Kolejnym obszarem mojego zainteresowania była problematyka funkcjonowania poznawczego osób starszych. Skuteczne zapobieganie dysfunkcjom poznawczym oraz ich leczenie wśród osób w podeszłym wieku należy do jednych z trudniejszych wyzwań współczesnej medycyny, szczególnie w kontekście starzejącego się społeczeństwa i wydłużenia średniej życia. Od 2015 roku współpracuję z dr Anną Rajtar – Zembaty, będąc także promotorem pomocniczym jej rozprawy doktorskiej. Wspólnie podjęliśmy temat łagodnych zaburzeń poznawczych u osób starszych z perspektywy neuropsychologii klinicznej.

W pracy pogładowej pt. „Stop walking when talking, czyli związek funkcji poznawczych z kontrolą chodu” (Rajtar-Zembaty, Rajtar-Zembaty, Starowicz-Filip, Skalska-Dulińska, Czechowicz, Skalska, 2015) dokonaliśmy przeglądu badań dotyczących znaczenia sprawności funkcji poznawczych w kontroli motorycznej. Analizowaliśmy zaangażowanie takich procesów poznawczych jak funkcje wykonawcze, uwaga i pamięć operacyjna w kontroli chodu. Celem pracy była próba wyjaśnienia mechanizmów relacji pomiędzy zaburzeniami funkcji wykonawczych i uwagi a ryzykiem upadków u ludzi starszych.

Przeprowadziliśmy również pilotażowe badania empiryczne, w których wykazaliśmy, że poziom sprawności funkcjonalnej osób starszych zależy od obecności dysfunkcji poznawczych. Nasze badania potwierdziły, że procesy poznawcze pełnią ważną rolę w kontroli czynności motorycznych (Rajtar-Zembaty, Rajtar-Zembaty, Epa, Starowicz-Filip, 2016). Obiecujące klinicznie rezultaty badań pilotażowych skłoniły nas do przeprowadzenia kolejnych badań na grupie 800 osób starszych, których celem było poszukiwanie wczesnych, prodromalnych sygnałów poprzedzających wystąpienie łagodnych zaburzeń poznawczych (Rajtar-Zembaty, Sałakowski, Rajtar-Zembaty, Starowicz-Filip, Skalska, 2019). Rezultaty wskazały na znaczenie spowolnienia chodu jako istotnego predyktora i tym samym potencjalnego markera MCI, ale wyłącznie u osób z amnestycznym typem MCI. Nasze badania potwierdziły sformułowane wcześniej w literaturze przypuszczenie, że u osób starszych nieprawidłowości chodu mogą być wykrywane jeszcze przed prodromalnym stadium MCI (Beauchet, i wsp., 2013; Buracchio, Dodge, Howieson, Wasserman, Kaye, 2010). Dalsze analizy oparte na otrzymanych w tej grupie badanej wynikach opisaliśmy w kolejnym artykule (Rajtar-Zembaty, Rajtar-Zembaty, Sałakowski, Starowicz-Filip, Skalska, 2020), w którym dowiedliśmy istotnego związku zaburzeń funkcji wykonawczych oraz pamięci operacyjnej w przebiegu MCI z kontrolą chodu.

Przeprowadziliśmy również badania dotyczące klinicznych i demograficznych predyktorów łagodnych zaburzeń poznawczych w zależności od grupy wiekowej (Rajtar-Zembaty, Sałakowski, Rajtar - Zembaty, Olszewska, Epa, Tomczyk - Knop, Starowicz - Filip, Bętkowska - Korpała, Skalska, 2019). Badanie zostało poprzedzone wcześniejszym badaniem pilotażowym (Rajtar-Zembaty, Rajtar-Zembaty, Starowicz-Filip, 2017). Rezultaty pokazały, że zarówno wiek jak i poziom wykształcenia są związane z obecnością MCI niezależnie od grupy wiekowej. Okazało się również, że w grupie pacjentów młodszych oprócz wieku i poziomu wykształcenia istotne znaczenie ma obecność depresji. Nasilone objawy depresji oraz niższy poziom wykształcenia stanowią czynniki związane z osłabieniem sprawności poznawczej osób starszych. Wczesna identyfikacja grupy ryzyka MCI może pozwolić na zastosowanie odpowiednich interwencji terapeutycznych.

W swojej pracy naukowej zajmowałam się także problematyką depresji wśród osób starszych. W tym obszarze opublikowaliśmy dwie prace. Pierwsza była prezentacją badań na temat związku depresji wieku podeszłego z dysfunkcją wykonawczą (Rajtar-Zembaty, Sałakowski, Rajtar-Zembaty, Starowicz-Filip, 2017). Wykazaliśmy, że starszych pacjentów z depresją charakteryzuje większe spowolnienie psychomotoryczne, spadek elastyczności poznawczej, fluencji semantycznej oraz trudność w kontroli hamowania w porównaniu ze starszymi osobami bez cech obniżenia nastroju. W drugiej pracy (Rajtar-Zembaty, Rajtar-Zembaty, Olszewska, Epa, Chrobak, Starowicz-Filip, Bętkowska-Korpała, 2020) wykazaliśmy, że obecność depresji łączy się ze słabszymi wynikami w przesiewowym Teście ACE III, pogorszeniem w zakresie kodowania nowych informacji, prezentowanych drogą słuchową, słabszą pamięcią operacyjną słuchowo-werbalną, jak również osłabieniem funkcjonowania wykonawczego. Spośród badanych domen poznawczych ,



podobnie jak w poprzednio opisywanym badaniu, dysfunkcja wykonawcza okazała się być głównym i kluczowym deficytem neuropoznawczym u pacjentów z depresją wieku podeszłego.

Opublikowaliśmy również pracę przeglądową poświęconą neuropsychologicznej charakterystyce otępienia czołowo – skroniowego (Rajtar-Zembaty, Starowicz-Filip, Rajtar-Zembaty, 2015), a także opis przypadku pacjenta z postępującym porażeniem nadjądrowym (PSP) ze szczególnym uwzględnieniem charakterystyki dysfunkcji poznawczych i behawioralnych, w ujęciu longitudinalnym (Olszewska, Starowicz-Filip, Klimkowicz-Mrowiec, Pastuszek-Draxler, Bętkowska-Korpała, 2018).

Rajtar-Zembaty, A., **Starowicz-Filip A.**, Rajtar-Zembaty J. (2015). Neuropsychologiczne cechy otępienia czołowo-skroniowego. *Geriatrics*; 9,2, 109-115,

Olszewska, K., **Starowicz-Filip, A.**, Klimkowicz-Mrowiec, A., Pastuszek-Draxler, A., Bętkowska-Korpała, B. (2018). Cognitive and behavioural dysfunctions in a patient with progressive supranuclear palsy (PSP). *Health Psychology Report*; 7,1, s. 48-56.

Rajtar-Zembaty, A., Sałakowski, A., Rajtar-Zembaty, J., **Starowicz-Filip, A.** (2017). Dysfunkcje wykonawcze w depresji wieku podeszłego. *Psychiatria Polska*, 51, 4, 705718. DOI: 10.12740/PP/OnlineFirst/63765

Rajtar-Zembaty, A., Rajtar-Zembaty, J., Olszewska, K., Epa, R., Chrobak A., **Starowicz-Filip A.**, Bętkowska-Korpała, B. (2020). Comparison of cognitive functioning of elders with late-life depression and patients with and without a history of depressive episodes : a cross-sectional study. *Psychology, Health and Medicine*, 22;1-7. doi: 10.1080/13548506.2020.1859563. Online ahead of print., s. 1-6. DOI: 10.1080/13548506.2020.1859563

Rajtar-Zembaty, A., Rajtar-Zembaty, J., **Starowicz-Filip, A.**, Skalska-Dulińska, B., Czechowicz, I., Skalska, A. (2015). Stop walking when talking, czyli związek funkcji poznawczych z kontrolą chodu. *Aktualności Neurologiczne*; 15,1, 22-27. DOI: 10.15557/AN.2015.0004

Rajtar-Zembaty, A., Rajtar-Zembaty, J., Epa, R., **Starowicz-Filip, A.** (2016). Związek między funkcjonowaniem poznawczym a sprawnością funkcjonalną u osób starszych. *Geriatrics*; 10, 2, 3-9.

Rajtar-Zembaty, A., Sałakowski, A., Rajtar-Zembaty, J., **Starowicz-Filip, A.**, Skalska, A. (2019). Slow gait as a motor marker of mild cognitive impairment? The relationships between functional mobility and mild cognitive impairment. *Aging, Neuropsychology and Cognition*; 26,4, s. 521-530. DOI: 10.1080/13825585.2018.1495690

Rajtar-Zembaty, A., Rajtar-Zembaty, J., Sałakowski, A., **Starowicz-Filip, A.**, Skalska A. (2019). Global cognitive functioning and physical mobility in older adults with and without mild cognitive impairment: evidence and implications. *Folia Medica Cracoviensia*, 59,1, 75-88. DOI: 10.24425/fmc.2019.128027

Rajtar-Zembaty, A., Sałakowski, A., Rajtar-Zembaty, J., Olszewska, K., Epa R., Tomczyk-Knop, G., **Starowicz-Filip, A.**, Bętkowska-Korpała, B., Skalska, A. (2019). Kliniczne i demograficzne predyktory łagodnych zaburzeń poznawczych - badanie przekrojowe. *Wiadomości Lekarskie*, T. 72, nr 9, cz. 2, s. 1715-1722,

Rajtar-Zembaty, A., Rajtar-Zembaty, J. **Starowicz-Filip, A.** (2017). Poziom wykształcenia oraz depresji w łagodnych zaburzeniach funkcji poznawczych - badanie pilotażowe. *Geriatrics*, 11, 1,15-21,

Rajtar-Zembaty, A., Rajtar-Zembaty, J., Sałakowski, A., **Starowicz-Filip, A.**, Skalska, A. (2020). Executive functions and working memory in motor control: Does the type of MCI matter? *Applied Neuropsychology Adult*, 27, 6, 580-588. DOI: 10.1080/23279095.2019.1585349

## 6). Neuropsychologia w psychiatrii

W swojej pracy naukowej koncentrowałam się także na możliwym zastosowaniu wiedzy neuropsychologicznej w dziedzinie psychiatrii.

Dużą część badań w tym obszarze stanowiły prace dotyczące możliwej obecności objawów typowych dla dysfunkcji mózdzku w przebiegu i obrazie chorób psychiatrycznych. W 2015 roku przeprowadziliśmy badania oceniające proces nieświadomego uczenia się motorycznego (*implicite motor learning*) u pacjentów z chorobą afektywną dwubiegunową, z wykorzystaniem zadania z pomiarem seryjnego czasu reakcji *serial reaction time task* (SRTT) (Chrobak, Siuda-Krzywicka, Siwek, Arciszewska, Siwek, Starowicz-Filip, Dudek, 2015)., uznanego jako mocno angażujące pracę mózdzku. Uzyskane wyniki pokazały, że w grupie badanych pacjentów

nie dochodziło do przyrostu proceduralnej wiedzy. Było to pierwsze badanie, które wskazało na zaburzenia nieświadomego uczenia się motorycznego towarzyszące chorobie afektywnej dwubiegunowej i skierowało uwagę na możliwą obecność dysfunkcji mózdkowych w tej chorobie, wprowadzając nową jakość do neuropsychiatrycznego pojmowania etiologii tego zaburzenia.

Kontynuacją tego kierunku badań była praca opublikowana przez nas rok później (Chrobak, Siwek, Siuda-Krzywicka, Arciszewska, Starowicz-Filip, Siwek, Dudek, 2016), w której przy użyciu Międzynarodowej Skali Mózdkowej Ataksji ICARS, wykazaliśmy, że zarówno u pacjentów ze schizofrenią jak i zaburzeniem afektywnym dwubiegunowym występują śladowe dysfunkcje motoryczne o charakterze mózdkowym *cerebellar soft signs* (CSS), bardziej nasilone w przypadku chorych ze schizofrenią. W literaturze istnieją prace wskazujące na obecność śladowych objawów neurologicznych *neurological soft signs* (NSS) u pacjentów ze schizofrenią, czy chorobą afektywną dwubiegunową. Jako pierwsi wskazaliśmy jednak na obecność mózdkowego charakteru tych tzw. miękkich objawów neurologicznych, co skłania do dalszych poszukiwań strukturalnych i funkcjonalnych zmian w mózdku, jako klinicznego korelatu wyżej wymienionych chorób.

Nowym ujęciem zawartym w kolejnej publikacji było dokonanie porównania poziomu nieświadomego motorycznego uczenia się pomiędzy pacjentami ze schizofrenią a chorymi z zaburzeniem afektywnym dwubiegunowym (Chrobak, Siuda-Krzywicka, Siwek, Tereszko, Janeczko, Starowicz-Filip, Siwek, M., Dudek, 2017). Nasze badania wskazały odmienny wzorzec zaburzenia tego procesu, wykazując asymetrię wykonania w zależności od badanej ręki, ale tylko w przypadku badanych ze schizofrenią. Badanych z chorobą afektywną dwubiegunową cechowało zaburzenie uczenia się proceduralnego, niezależnie od użytej ręki. W oparciu o powyższe rezultaty zaproponowaliśmy postrzeganie zaburzeń nieświadomego motorycznego uczenia się jako współistniejącego symptomu w chorobie afektywnej dwubiegunowej, czy schizofrenii, co sugerowało dalszy kierunek badań z wykorzystaniem neuroobrazowania mózgu w celu weryfikacji możliwego udziału dysfunkcji mózdkowych w przebiegu wymienionych schorzeń.

W kolejnym badaniu wykazaliśmy związek między zaburzeniami nieświadomego motorycznego uczenia się w schizofrenii oraz chorobie afektywnej dwubiegunowej a obecnością neurologicznych objawów miękkich (NSS), przede wszystkim mózdkowych objawów miękkich (CSS) (Chrobak, Siuda-Krzywicka, Sołtys, Siwek, Bohaterowicz, Sobczak, Ceglarek, Tereszko, Starowicz-Filip, Fąfrowicz, Marek, Siwek, Dudek, 2021).

W kolejnej pracy wskazaliśmy na obecność zaburzeń wzrokowo - przestrzennych u pacjentów z rozpoznaniem choroby afektywnej dwubiegunowej. Co ważne, badania te po raz pierwszy pokazały, że deficyty mentalnej rotacji obiektów są obecne także u pacjentów pozostających w stanie eutymii, stanowiąc poniekąd stałą charakterystykę funkcjonowania tych chorych, a nie tylko konsekwencją poznawczą fluktuacji nastroju (Chrobak, Jeziorko, Tereszko, Janeczko, Arciszewska, Siuda-Krzywicka, Starowicz-Filip, Siwek, Dudek, 2018).

W naszych najnowszych badaniach (Chrobak, Turek, Machalska, Arciszewska-Leszczuk, Starowicz-Filip, Krupa, Dudek, Siwek, 2022) dokonaliśmy opisu fluencji słownej w grupie pacjentów ze schizofrenią oraz chorobą afektywną dwubiegunową, z użyciem nowej techniki, polegającej na komputerowej analizie grafów (Mota et al., 2012), umożliwiającej jakościowy opis parametrów świadczących o sposobie zorganizowania magazynu leksykalnego pamięci semantycznej oraz funkcji wykonawczych.

Jestem także współautorką badań dotyczących związku psychopatii ze sprawnością funkcji wykonawczych wśród więźniów skazanych za popełnienie przestępstw agresywnych (Bętkowska-Korpała, Błaszczuk, Gierowski, Lickiewicz, Starowicz-Filip, Szykklarz, 2013), w których dowiedliśmy różnic w

sprawności funkcji wykonawczych w zależności od typu psychopatii. Wykazaliśmy, że spośród różnych wymiarów psychopatii tylko większe nasilenie komponenty impulsywno- antyspołecznej koreluje z obniżeniem sprawności funkcji wykonawczych. Wysokie nasilenie komponenty interpersonalnej psychopatii, łączy się z wysokim zorganizowaniem działania zorientowanego na cel i brakiem zaburzeń funkcji wykonawczych, co czyni osoby przejawiające ten typ psychopatii szczególnie niebezpiecznymi z perspektywy charakteru i sposobu popełnionych przestępstw. W tej grupie badanej analizowaliśmy także temperamentalne uwarunkowania psychopatii (Gierowski, Błaszczuk, Korpała-Bętkowska, Szyklarz, Starowicz, Lickiewicz, 2012).

Jestem także współautorką publikacji dotyczącej związku rodzaju zatrudnienia podejmowanego przez pacjentów ze schizofrenią z ich poziomem funkcjonowania poznawczego (Daren, Adamczyk, Błądziński, Sułeczka-Stelmach, Starowicz-Filip, Gawęda, Kalisz, Cechnicki, 2020). Nasze badania pokazały, że utrzymanie pracy zawodowej przez osoby chore na schizofrenię jest skorelowane ze sprawnością wyższych funkcji poznawczych, szczególne znaczenie ma krótszy czas reakcji, zdolność abstrahowania i rozumienia metafor, jak również mniejsze nasilenie symptomów dezorganizacji.

Na wczesnym etapie mojej pracy naukowej podejmowałam także tematy związane z zaburzeniem nawyków i popędów. Jestem współautorką artykułu przeglądowego, który charakteryzował zjawisko dermatillomanii, czyli przymusowego, patologicznego skubania skóry (Prochwicz, Starowicz, 2012). Byłam także współautorką badań na temat związku nasilenia patologicznego skubania skóry z ogólną impulsywnością (Prochwicz, Kałużna-Wielobób, Starowicz-Filip, 2013).

Chrobak, A. A., Siuda-Krzywicka, K., Siwek, G.P., Arciszewska, A., Siwek, M., **Starowicz-Filip, A.**, Dudek, D. (2015). Implicit motor learning in bipolar disorder. *Journal of Affective Disorders*, 174, 250-256, DOI: 10.1016/j.jad.2014.11.043

Chrobak, A. A., Siwek, G. P., Siuda-Krzywicka, K., Arciszewska, A., **Starowicz-Filip, A.**, Siwek, M., Dudek, D. (2016). Neurological and cerebellar soft signs do not discriminate schizophrenia from bipolar disorder patients. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 64, s. 96-101.

Chrobak, A. A., Siuda-Krzywicka, K., Siwek, G. P., Tereszko, A., Janeczko, W., **Starowicz-Filip, A.**, Siwek, M., Dudek, D., (2017). Disrupted implicit motor sequence learning in schizophrenia and bipolar disorder revealed with ambidextrous Serial Reaction Time Task. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 79, Part B, s. 169-175. DOI: 10.1016/j.pnpbp.2017.06.025

Chrobak, A.A., Siuda-Krzywicka, K., Sołtys Z., Siwek, G., Bohaterowicz, B., Sobczak, A., Ceglarek A., Tereszko A., **Starowicz-Filip A.**, Fąfrowicz M., Marek T., Siwek M., Dudek D.(2021). Relationship between neurological and cerebellar soft signs, and implicit motor learning in schizophrenia and bipolar disorder, *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 11, 110137. doi: 10.1016/j.pnpbp.2020.110137.

Chrobak, A.A., Jeziorko, S., Tereszko, A., Janeczko, W., Arciszewska, A., Siuda-Krzywicka, K., **Starowicz-Filip, A.**, Siwek, M., Dudek, D. (2018). Test rotacji mentalnych w chorobie afektywnej dwubiegunowej. *Psychiatria Polska*, 52, 5, 819-834. DOI: 10.12740/PP/OnlineFirst/79835

Chrobak A.A., Turek A., Machalska, K., Arciszewska-Leszczuk, A., Starowicz-Filip, A., Krupa, A.J., Dudek, D. Siwek, M. Graph analysis of verbal fluency tests in schizophrenia and bipolar disorder, *Brain Sciences*, 2022, 12, 2,

Bętkowska-Korpała, B., Błaszczuk, E., Gierowski, J.K., Lickiewicz, J., **Starowicz-Filip, A.**, Szyklarz, A. (2013). Executive functions in psychopathy. The neuropsychological analysis of aggressive offenders. Z *Zagadnień Nauk Sądowych. Problems of Forensic Sciences*, 96, 716-728.

Gierowski, J.K., Błaszczuk, E., Korpała-Bętkowska, B., Szyklarz, A., **Starowicz, A.**, Lickiewicz J. (2012). The temperamental determinants of psychopathy in perpetrators of aggressive crimes - research report. Z *Zagadnień Nauk Sądowych*, 90, 155-163.

Daren, A., Adamczyk, P., Błądziński, P., Sułeczka-Stelmach, A., **Starowicz-Filip, A.**, Gawęda, Ł., Kalisz A., Cechnicki A. (2020). Zatrudnienie chronione w schizofrenii jest związane z objawami dezorganizacji, szybkością przetwarzania i rozumieniem metafor. *Psychiatria Polska*, 54,5, s. 935-950, DOI: 10.12740/PP/OnlineFirst/116579

Prochwicz, K., Starowicz, A. (2004). Trichotillomania. Przebieg i następstwa psychospołeczne. *Psychiatria Polska*, 38, 4, 639-649.

Prochwicz, K., Starowicz, A. (2012) Dermatillomania. Objawy, przebieg i następstwa patologicznego skubania skóry. *Neuropsychiatria i Neuropsychologia*, 7, 4, 197-205

Prochwicz, K., Kałużna-Wielobób, A., Starowicz-Filip, A. (2013). Signal detection in pathological skin picking. Findings from non-clinical sample. *Archives of Psychiatry and Psychotherapy*, 15, 3, 5-10.

## 7). Problematyka psychologii rehabilitacji i psychosomatyki

W trakcie pracy w Klinice Rehabilitacji CMUJ jako psycholog kliniczny zajmowałam się zarówno pacjentami ze schorzeniami neurologicznymi, jak również chorymi z innymi chorobami somatycznymi. W ramach współpracy z zespołem lekarzy rehabilitacji medycznej oraz fizjoterapeutami przygotowałam pracę dotyczącą jakości życia chorych po przebytej operacji wstawienia endoprotezy stawu kolanowego (Gaweł, Fibiger, Starowicz, Szwarczyk, 2010). Analizowaliśmy także związek jakości życia z włączeniem regularnej magnetostymulacji u pacjentów chorych na stwardnienie rozsiane (Fibiger, Starowicz, Wilk, 2010).

W ostatnim czasie wraz z zespołem Centrum Chirurgicznego Leczenia Otyłości Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie opublikowaliśmy badania dotyczące predykcyjnej roli obrazu ciała w natężeniu i jakości zachowań bulimicznych u pacjentów kwalifikowanych do zabiegów bariatrycznych (Bętkowska-Korpała, Cwiąg, Izydoreczyk, Starowicz-Filip, Major, 2021). Uzyskane rezultaty pozwoliły na wyodrębnienie profilu psychologicznego pacjentów z wysokim ryzykiem niepowodzenia zabiegu bariatrycznego, z perspektywy ich pooperacyjnego stosowania się do zaleceń lekarskich i powrotu do zachowań bulimicznych.

Fibiger, W., Starowicz, A., Wilk, M. (2010). Wpływ magnetostymulacji na jakość życia chorych z SM. *Fizjoterapia Polska*, 10, 4, 202-210,

Gaweł, J., Fibiger, W., Starowicz, A., Szwarczyk, W. (2010). Wczesna ocena funkcji stawu kolanowego i jakości życia u pacjentów po wszczepieniu endoprotezy stawu kolanowego. *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja*, 12, 4, s. 329-337.

Bętkowska-Korpała, B., Cwiąg, A., Izydoreczyk, B., Starowicz-Filip, A., Major, P. (2021). Predictive Role of Body Image in Bulimic Behaviors Among Obese Patients Qualified for Bariatric Surgery. *Frontiers in psychiatry*, 12, 781323. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.781323>

## 8). Uwarunkowania osobowościowe empatyczności wśród studentów medycyny.

W swojej pracy naukowej zajmowałam się także możliwością wykorzystania Inwentarza Osobowości NEO- PI-R w badaniu uwarunkowań osobowościowych poziomu empatii wśród studentów medycyny.

Wraz z zespołem Zakładu Psychologii Lekarskiej podejmowaliśmy inicjatywy naukowe na kanwie kontaktu ze studentami medycyny w trakcie dydaktyki i nauczania psychologii lekarskiej. W 2018 roku opublikowaliśmy pracę stanowiącą analizę profili wrażliwości empatycznej studentów piątego roku medycyny (153 osoby) (Bętkowska-Korpała, Olszewska, Pastuszak, Sikora, Epa, Arciszewska, Baran, Zielińska, Gierowski, Starowicz-Filip, 2018). Rozwijanie empatyczności w stosunku do pacjenta postrzegamy jako jedno z ważniejszych zadań medycznej edukacji. Analiza uzyskanych wyników pozwoliła na wyszczególnienie trzech różnych profili empatyczności różniących się nasileniem takich jej wymiarów jak: empatyczna troska, osobista przykrość i przyjmowanie perspektywy. Najbardziej korzystne z perspektywy kontaktu z pacjentem wydaje się być skupienie charakteryzujące się wyższym nasileniem empatycznej troski i umiejętności poznawczego przyjmowania perspektywy sytuacji drugiego człowieka, przy niższym przeżywaniu osobistej przykrości jako efektu skutecznego radzenia sobie z własnymi trudnymi emocjami w kontakcie z cierpieniem i chorobą pacjenta.

Drugie skupienie składało się ze studentów z wysokim poziomem przyjmowania poznawczej perspektywy i racjonalnym rozumieniem sytuacji pacjenta ale niską umiejętnością okazywania emocjonalnego współczucia i niskim poziomem dystresu w związku z obcowaniem z chorobą drugiego człowieka. Trzecie skupienie stanowili studenci, których charakteryzuje bardzo wysoki poziom dystresu i przeżywania silnych negatywnych emocji, ukierunkowanych na siebie, w obliczu poważnej choroby pacjenta. Taki profil wrażliwości empatycznej może sprzyjać późniejszemu wypaleniu zawodowemu. Nasze badania dostarczyły pola do dyskusji w ramach zajęć dydaktycznych na temat rozwijania wybranych cech empatii, technik skutecznej regulacji emocji własnych, także w kontekście wyboru przyszłej specjalizacji.

W tej samej grupie badanej wykazaliśmy także związek nasilenia poszczególnych wymiarów wrażliwości empatycznej z wybranymi cechami osobowości w oparciu o Model Wielkiej Piątki (Bętkowska-Korpała, Epa, Sikora-Zych, Olszewska-Turek, Pastuszek-Draxler, Rajtar-Zembaty, Starowicz-Filip, 2021), z uwzględnieniem możliwego wpływu różnic międzypłciowych. Wyniki naszych badań wskazały na związek empatycznej troski z wyższym poziomem Ekstrawertyczności, Otwartości na doświadczenia i Ugodowości. Z kolei Osobista przykrość była pozytywnie skorelowana z wyższą Neurotycznością oraz Ugodowością a negatywnie z Ekstrawertycznością oraz Sumiennością. Przyjmowanie perspektywy wiązało się z wyższym poziomem Ekstrawertyczności i Otwartości na doświadczenia. Prezentacja wyników badań na zajęciach dydaktycznych z psychologii lekarskiej dla studentów medycyny stanowi dla nich możliwość omówienia znaczenia cech osobowości w kształtowaniu się jakości empatycznego kontaktu z pacjentem, ale także poznania swoich własnych, unikatowych cech osobowości w kontekście komunikacji z pacjentem.

Domknięcie prowadzonych analiz stanowiła praca, w której powróciliśmy do opisanych w poprzedniej publikacji trzech skupień studentów, utworzonych w oparciu o trzy wymiary empatyczności (Bętkowska-Korpała, Olszewska, Pastuszek, Sikora, Epa, Arciszewska, Baran, Zielińska, Gierowski, Starowicz-Filip, 2018), które porównaliśmy pod kątem nasilenia wybranych wymiarów osobowości. Nasze badania pokazały, że wyszczególnione przez nas skupienia studentów (skupienie 1 – wysoko empatycznie zaangażowani, skupienie 2 -ukierunkowani poznawczo, skupienie 3 nadmiernie osobiście zaangażowani) różnią się istotnie między sobą pod względem nasilenia poszczególnych wymiarów osobowości, tworząc wybiórczy dla każdego z nich osobowościowy profil. Osoby wysoko zaangażowane cechował średni poziom Neurotyczności, wysoki poziom Otwartości na doświadczenia i Sumienności. Ukierunkowanych poznawczo charakteryzowały średnie wartości w większości wymiarów osobowości, za wyjątkiem niskiego nasilenia Ugodowości, co ciekawe szczególnie w zakresie jej dwóch wymiarów: prostolinijności i skromności. Nadmiernie osobiście zaangażowanych charakteryzowała wysoka Neurotyczność, niższa Ekstrawertyczność, szczególnie w wymiarze niskiej Asertywności. Opisane rezultaty mają znaczące zastosowanie praktyczne, pozwalają na identyfikację zasobów ale także ograniczeń w sferze empatyczności w kontekście cech osobowości, co może być ważne z perspektywy dalszej kariery młodych osób wchodzących w zawód lekarza, także w związku z wybieraną przez nich specjalizacją. Ponadto poczynione przez nas obserwacje mogą stanowić podstawę do opracowywania treningów emocjonalnych i poznawczych dla przyszłych lekarzy, z ukierunkowaniem na lepsze radzenie sobie z własnymi emocjami w kontakcie z pacjentem, umiejętność nazywania i różnicowania stanów emocjonalnych własnych oraz pacjenta, jak również rozumienia sytuacji, które je wywołują.

Bętkowska-Korpała, B., Olszewska, K., Pastuszek, A., Sikora K., Epa, R., Arciszewska, A., Baran, A., Zielińska, P., Gierowski J.K., **Starowicz-Filip A.** (2018). Profiles of empathic sensitivity in students of the last year of medicine. *Folia Medica Cracoviensia*, 58,1,57-67.

Bętkowska-Korpała, B., Epa, R., Sikora-Zych, K., Olszewska-Turek, K., Pastuszek-Draxler, A., Rajtar-Zembaty, A., **Starowicz-Filip A.** (2021). Differences in personality related determinants of empathetic sensibility in female and male students of medicine. *PLoS One*, 16,7, id. art. e0254458.

Bętkowska-Korpała B., Pastuszek-Draxler A., Olszewska-Turek K., Sikora-Zych K., Epa Roksana, **Starowicz-Filip, A.** (2022). Personality characteristics of empathy profiles - practical implications for education of medicine students, *BMC Medical Education*, 22, id. art. 376

## 6. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

### Współpraca z ośrodkami zagranicznymi:

- Współpraca z Panią Profesor Tetianą Yablonską z Zakładu Psychologii Rozwojowej Instytutu Psychologii, Narodowego Uniwersytetu w Kijowie im. Taras Shevchenko , której zwieńczeniem jest praca:

**Starowicz-Filip, A.**, Bętkowska-Korpała B, Yablonska T, Kwiatkowski S, Milczarek O, Klasa Ł, Chrobak AA. (2020). Involvement of the cerebellum in the regulation of executive functions in children-Preliminary analysis based on a neuropsychological study of children after cerebellar tumour surgery. *Frontiers in Psychology*, 6,13,961577. doi: 10.3389/fpsyg.2022.961577

- Współpraca z dr Katarzyną Siudą Krzywicką zatrudnioną w École des Neurosciences à Paris, France w badaniach dotyczących neurologicznych „miękkich” objawów mózdkowych u pacjentów ze schizofrenią i chorobą afektywną dwubiegunową, zwieńczona pracą:

Chrobak Adrian Andrzej, Siwek Grzegorz Przemysław, Siuda-Krzywicka Katarzyna, Arciszewska Aleksandra, **Starowicz-Filip Anna**, Siwek Marcin, Dudek Dominika (2016). Neurological and cerebellar soft signs do not discriminate schizophrenia from bipolar disorder patients. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 64, s. 96-101

- Współpraca z dr Katarzyną Siudą Krzywicką zatrudnioną w Sorbonne Universités, UPMC Univ Paris 06 UMR S 1127, Institut du Cerveau et de la Moelle épinière, ICM, F-75013 Paris, France , zwieńczona artykułem:

Chrobak Adrian Andrzej, Siuda-Krzywicka Katarzyna, Siwek Grzegorz Przemysław, Tereszko Anna, Janeczko Weronika, **Starowicz-Filip Anna**, Siwek Marcin, Dudek Dominika (2017). Disrupted implicit motor sequence learning in schizophrenia and bipolar disorder revealed with ambidextrous Serial Reaction Time Task. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 79, Part B, s. 169-175

- Współpraca z Prof. Jeremy Schahmannem z Harvard Medical School, zgoda Pana Profesora na polską adaptację Skali CCAS Schmahmanna jako przesiewowego narzędzia do oceny zaburzeń poznawczych pacjentów z uszkodzeniem mózdku. Aktualnie polską wersją narzędzia przebadalam około 100 pacjentów z uszkodzeniem mózdku , badania trwają.

### Współpraca z ośrodkami krajowymi:

- Współpraca z dr Aleksandrą Arciszewską z Wyższej Szkoły Psychologii Społecznej SWPS w Gdańsku, której zwińczeniem jest praca:

Chrobak Adrian Andrzej, Turek Aleksander, Machalska Karolina, Arciszewska-Leszczuk Aleksandra, **Starowicz-Filip Anna**, Krupa Anna Julia, Dudek Dominika, Siwek Marcin. (2022) Graph analysis of verbal fluency tests in schizophrenia and bipolar disorder. *Brain Sciences*, 12, 2

#### 7. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę.

- Prowadzenie zajęć z przedmiotu Psychologia Lekarska na II roku studiów Wydziału Lekarskiego UJ CM,
- Prowadzenie zajęć z przedmiotu Warsztaty Klinicznych Umiejętności Psychologicznych WKUP na V roku Wydziału Lekarskiego UJ CM. Jestem także koordynatorem przedmiotu WKUP.
- W przeszłości prowadzenie zajęć z przedmiotu Organiczne zaburzenia psychiczne oraz zajęć z przedmiotu Wprowadzenie do Neuropsychologii Klinicznej w Instytucie Psychologii UJ
- Pełnienie funkcji **promotora pomocniczego** rozpraw doktorskich czterech osób, które uzyskały tytuł dr n. med. na Wydziale Lekarskim Collegium Medicum, Uniwersytetu Jagiellońskiego:

1) Joanna Biegańska : rozprawa doktorska w formie cyklu prac „ Wpływ bólu na funkcje poznawcze i jakość życia pacjentów z zaburzeniami czynnościowymi narządu żucia”. Promotor prof. dr hab. n. med. Krzysztof Gierowski

2) Artur Daren: rozprawa doktorska w formie cyklu prac „Wybrane aspekty funkcjonowania poznawczego osób chorujących na schizofrenię i ich powiązania z wskaźnikami przebiegu i nasilenia choroby” Promotor : prof. dr hab. n. med. Andrzej Cechnicki

3) Anna Rajtar- Zembaty: rozprawa doktorska w formie cyklu prac „Profilowa analiza związku między sprawnością poznawczą a sprawnością motoryczną u osób z łagodnymi zaburzeniami funkcji poznawczych” Promotor: prof. dr hab.n.med. Barbara Józefik

4). Dorota Przewoźnik : rozprawa doktorska „Wpływ poznawczych, emocjonalnych i społecznych czynników na motywację do rehabilitacji u osób po udarze mózgu” Promotor: prof. dr hab.n.med. Barbara Józefik

5) Aktualny przewód doktorski : Anita Franczak- Young Skutki neurologiczne i psychologiczne w zespole dziecka potrząsanego (Shaken Baby Syndrome)

- Pełnienie funkcji opiekuna naukowego koła studenckiego Wydziału Lekarskiego UJ CM

2017-2019 Studenckie Koło Naukowe Neuropsychologii i Kognitywnej Neurobiologii

2020-2021 Studenckie Koło Naukowe Brain Team

- **Kształcenie kadry specjalistów z psychologii klinicznej** w ramach szkolenia specjalizacyjnego

2011r- obecnie , wykładowca w ramach szkolenia specjalizacyjnego z dziedziny psychologii klinicznej realizowanego przez Szpital Uniwersytecki w Krakowie oraz Ośrodek Doskonalenia Kadr Medycznych.

Prowadzenie wykładów w bloku teoretycznym oraz opieka w ramach staży specjalizacyjnych na Oddziale Neurochirurgii Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie oraz Oddziale Rehabilitacji Małopolskiego Centrum Rehabilitacji i Ortopedii im. Bogusława Frańczuka.

Dotychczas pod moim kierunkiem jako kierownika specjalizacji tytuł psychologa klinicznego uzyskało 6 osób. Obecnie sprawuję tę funkcję wobec czterech osób w trakcie szkolenia specjalizacyjnego.

- Jestem członkiem Państwowej Komisji Egzaminacyjnej do Państwowego Egzaminu Specjalizacyjnego w dziedzinie psychologii klinicznej, Centrum Egzaminów Medycznych, 2015r. – obecnie
- Zostałam powołana jako członek Komisji Ekspertów Ministra Zdrowia ds. uznania dorobku naukowego, zawodowego za równoznaczny z ukończeniem specjalizacji z psychologii klinicznej- [2023 powołanie jako członek komisji]
- Zespół Ekspertów do opiniowania jednostek organizacyjnych ubiegających się o akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego i staży kierunkowych w dziedzinie psychologii klinicznej [2017 – obecnie] - członek

#### 8. Informacje ważne z punktu widzenia przebiegu mojej kariery zawodowej.

W ramach mojego rozwoju naukowego i klinicznego starałam się poszerzać moją wiedzę w ramach udziału w różnych szkoleniach, przede wszystkim z zakresu neuropsychologii, ale również innych aspektów diagnozy psychologicznej, czy metod terapii.

- 2021r. szkolenie: „*Terapia neuropsychologiczna- wybrane zagadnienia , cz. I i II.*” Sopotkie Centrum Terapii Poznawczo-Behawioralnej Michał Kuchczyński, prowadzone przez dr hab. n.społ. Dariusza Wieczorka, dr hab. n. zdr. Emilię Sitek oraz dr n. hum. Piotra Markiewicza
- 2020r. Szkolenie : Certyfikat ukończenia szkolenia z Terapii Schematów, International Society of Schema Therapy. Warszawa
- 2020r. szkolenie: „*Neuropsychologia w Psychiatrii*”. Sopotkie Centrum Terapii Poznawczo-Behawioralnej Michał Kuchczyński, prowadzone przez dr hab. n.społ. Dariusza Wieczorka, dr hab. n. zdr. Emilię Sitek oraz mgr Martę Kuklińską
- 2020r. szkolenie: „*QEEG w planowaniu treningów neurofeedbacku*” Biomed Centrum rehabilitacji Poznawczej i Neuroterapii Robert Kozłowski, Wrocław
- 2019r. Uprawnienia terapeutyczne nr 83/IE/2019 w Metodzie Feuersteina- Instumental Enrichment . Pracownia Testów Psychologicznych i Pedagogicznych, Gdańsk
- 2019r. Uprawnienia diagnostyczne, Skala Inteligencji Stanford-Binet 5, Pracownia Testów Psychologicznych i Pedagogicznych, Gdańsk
- 2019r. szkolenie : Kliniczna diagnoza neuropsychologiczna dziecka. Kraków, prowadzenie prof. Dr hab. Aneta Borkowska
- 2015r. szkolenie „*Stosowanie i interpretacja Minnesockiego Wielowymiarowego Inwentarza Osobowości MMPI 2*” Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, Warszawa
- 2014r. szkolenie:” Monachijska Funkcjonalna *Diagnostyka Rozwojowa- pierwszy, drugi i trzeci rok życia*”, Krakowski Ośrodek Rehabilitacji Wiek Rozwojowego, Międzynarodowa Akademia Rehabilitacji Wiek Rozwojowego Monachium
- 2008r. Szkolenie 1 go stopnia w zakresie teorii i terapii Integracji Sensorycznej



- 2007r. szkolenie „Teoria i praktyka EEG biofeedback w neuropsychoterapii” EEG Instytut, Warszawa
- 2003r. szkolenie „Diagnoza Kliniczna według systemu DSR-IV” Polski Instytut Psychoterapii Krótkoterminowej, Kraków
- 2002r. szkolenie „Neuropsychologiczna diagnoza i terapia” Polski Instytut Psychoterapii Krótkoterminowej, Kraków

### Literatura cytowana:

- Aarsen, F. K., Arts, W. F., Van Veelen-Vincent, M. L., Lequin, M. H., & Catsman-Berrepoets, C. E. (2014). Long-term outcome in children with low grade tectal tumours and obstructive hydrocephalus. *European Journal of Paediatric Neurology*, 18, 469–474.
- Ackermann, H., Mathiak, K., and Ivry, R. B. (2004). Temporal organization of “internal speech” as a basis for cerebellar modulation of cognitive functions. *Behav. Cogn. Neurosci.* 3, 14–22. doi:10.1177/1534582304263251
- Adamaszek, M., D’Agata, F., Ferrucci, R., Habas, C., Keulen, S., Kirkby, K. C., I wsp. (2017). Consensus paper: Cerebellum and emotion. *Cerebellum*, 16, 552–576. 10.1007/s12311-016-0815-8
- Albazron, F. M., Bruss, J., Jones, R. M., Yock, T. I., Pulsifer, M. B., Cohen, A. L., Nopoulos, P. C., Abrams, A. N., Sato, M., Boes, A. D. (2019). Pediatric postoperative cerebellar cognitive affective syndrome follows outflow pathway lesions. *Neurology*, 93(16), 1561–e1571.
- Anderson, P., Anderson, V., & Garth, J. (2001). Assessment and development of organizational ability: The Rey Complex Figure Organizational Strategy Score (ROCF-OSS). *The Clinical Neuropsychologist*, 15, 81–94.
- Arasanz, C., Staines, W., Roy, E., Tom A. Schweizer, T., (2012). The cerebellum and its role in word generation: A cTBS study, *Cortex*, 718724, doi.org/10.1016/j.cortex.2011.02.021.
- Baddeley, A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4, 829–839.
- Baillieux, H., De Smet, H.J., Dobbelaire, A., Paquier, P.F., De Deyn, P.P., Mariën, P. (2010). Cognitive and affective disturbances following focal cerebellar damage in adults: A neuropsychological and SPECT study. *Cortex*, 46, 7, 869–879.
- Beauchet, O., Annweiler, C., Callisaya, M.L., et al. (2016). Poor gait performance and prediction of dementia: results from a meta-analysis. *Journal of Am Med Dir Assoc*, 17, 6, 482–490.
- Bellebaum, C., Daum, I. (2007). Cerebellar involvement in executive control. *Cerebellum*, 6, 184–192. Doi 10.1080/14734220601169707
- Benton, A. L. (1945). A visual retention test for clinical use. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 3, 212–218.
- Benton, A. L. (1974). Revised visual retention test: Clinical and experimental applications (4th ed.). New York, NY: Psychological Corporation.
- Beebe, D. W., Ris, F. D., Armstrong, D., Fontanesi, J., Mulhern, R., Holmes, E. (2005). Cognitive and adaptive outcome in low-grade pediatric cerebellar astrocytomas: Evidence of diminished cognitive and adaptive functioning in national collaborative research studies (CCG 9891/POG 9130). *J. Clin. Oncol.*, 23, 5198–5204 10.1200/JCO.2005.06.117
- Bellebaum, C., Daum, I. (2010). Cerebellar involvement in executive control. *Cerebellum*, 6, 184–192.
- Berteau-Pavy, D., Raber, J., Piper, B. (2011). Contributions of age, but not sex, to mental rotation performance in a community sample. PEBL Technical Report Series.
- Beuriat, P. A., Cristofori, I., Gordon, B., & Grafman, J. (2022). The shifting role of the cerebellum in executive, emotional and social processing across the lifespan. *Behavioral and brain functions* : BBF, 18(1), 6. https://doi.org/10.1186/s12993-022-00193-5
- Blackwood, N., Ffytche, D., Simmons, A., Bentall, R., Murray, R., & Howard, R. (2004). The cerebellum and decision making under uncertainty. *Cognitive brain research*, 20, 1, 46–53. doi.org/10.1016/j.cogbrainres.2003.12.00
- Brzeziński, J., Gaul, M., Hornowska, E., Jaworowska, A., Machowski, A., Zakrzewska, M. (2004). WAIS-R (PL) – Wechsler Intelligence Scale for Adults – polish version 2004. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego.
- Bull, K., Lioffi, C., Peacock, J., Yuen, H.M., Kennedy, C.R. (2015). On Behalf of the Children's Cancer and Leukaemia Group (CCLG), Screening for cognitive deficits in 8 to 14-year old children with

cerebellar tumors using self-report measures of executive and behavioral functioning and health-related quality of life. *Neuro-Oncology*, 17, 1628–1636, <https://doi.org/10.1093/neuonc/nov129>

Buracchio, T., Dodge, H.H., Howieson, D., et al. (2010). The trajectory of gait speed preceding mild cognitive impairment. *Archives of Neurology*, 67, 8, 980–986.

Castellanos, F. X., Lee, P. P., Sharp, W., Jeffries, N. O., Greenstein, D. K., Clasen, L. S., et al. (2002). Developmental trajectories of brain volume abnormalities in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *JAMA* 288 1740–1748. 10.1001/jama.288.14.1740

Cherkil, S., Panikar, D., Soman, D.K., (2017). Profiling Cognitive Deficits in Intra-Axial and Extra-Axial Tumors Using Addenbrooke’s Cognitive Examination as a Screening Tool: An Indian Experience. *Asian J Neurosurg*. 12,4, 653–658. DOI: 10.4103/ajns.AJNS\_34\_15

Chen, Y.L., Tu, P.C., Lee, Y.C., Chen, Y.S., Li, C.T., Su, T.P. (2013) Resting- state fMRI mapping of cerebellar functional dysconnections involving multiple large-scale networks in patients with schizophrenia. *Schizophr Res*, 149, 1–3, 26–34

Cooper, F.E., Grube, M., Elsegood, K.J., et al. (2010). The contribution of the cerebellum to cognition in spinocerebellar ataxia type 6. *Behav Neurol*, 23, 3-15.

Daszkiewicz, P., Maryniak, A., Roszkowski, M., and Barszcz, S. (2009). Long-term functional outcome of surgical treatment of juvenile pilocytic astrocytoma of the cerebellum in children. *Childs Nerv. Syst.* 25, 855–860. doi: 10.1007/s00381-009-0855-1

D’Mello, A.M., Crocetti, D., Mostofsky, S.H., Stoodley, C.J. (2015) Cerebellar gray matter and lobular volumes correlate with core autism symptoms. *Neuroimage Clin*, 7, 631–639

Del Giudice, E., Trojano, L., Fragassi, N. A., Posteraro, S., Crisanti, A. F., & Tanzarella, P. (2000). Spatial cognition in children. II. Visuospatial and constructional skills in developmental reading disability. *Brain and Development*, 22, 368–372.

Dietze, D. D., Jr, Mickle, J. P. (1990). Cerebellar mutism after posterior fossa surgery. *Pediatric neurosurgery*, 16, 1, 25–31. <https://doi.org/10.1159/000120499>

Grill, J., Viguier, D., Kieffer, V., Bulteau, C., Sainte-Rose, C., Hartmann, O., Kalifa, C., Ding H, Qin W, Jiang T, et al. (2012). Volumetric variation in sub- regions of the cerebellum correlates with working memory performance. *Neurosci Lett*, 508, 47-51.

Dellatolas, G. (2004). Critical risk factors for intellectual impairment in children with posterior fossa tumors: the role of cerebellar damage. *Journal of neurosurgery*, 101,2, 152–158. <https://doi.org/10.3171/ped.2004.101.2.0152>

Depue, B. E. (2012). A neuroanatomical model of prefrontal inhibitory modulation of memory retrieval. *Neuroscience and Biobehavioral Review*, 36, 1382–1399.

De Smet, H.J., Paquier, P., Verhoeven, J., Mariën, P. (2013). The cerebellum: its role in language and related cognitive and affective functions. *Brain Lang*, 17, 201-205.

Ferrari, C., Cattaneo, Z., Oldrati, O., Casiraghi, L., Castelli, F., D’Angelo, E., & Vecchi, T. (2018). TMS over the cerebellum interferes with short-term memory of visual sequences. *Scientific Reports*, 8, 6722.

Figlus, M., Obrembska, M., Miller, E., Głabiński, A., (2018). Addenbrooke’s Cognitive Examination-III ACE III test as a new potential tool for screening of cognitive dysfunctions in the course of multiple sclerosis. *Adv Psychiatry Neuro*, 27,4, 281-288. DOI: <https://doi.org/10.5114/ppn.2018.79556>

Fink, G. R., Marshall, J. C., & Shah, N. J. (2000). Line bisection judgments implicate right parietal cortex and cerebellum as assessed by fMRI. *Neurology*, 54, 1324–1331.

Ferrier D. E., Bassett H. H., Denham S. A. (2014). Relations between executive function and emotionality in preschoolers: Exploring a transitive cognition-emotion linkage. *Front. Psychol.* 5, 487. Doi 10.3389/fpsyg.2014.00487

Fiez J. A., Petersen S. E., Cheney M. K., Raichle M. (1992). Impaired non-motor learning and error detection associated with cerebellar damage. *Brain*, 115 155–178. DOI 10.1093/brain/115.1.155

Friederici, A.D. (2006). The neural basis of language development and its impairment. *Neuron*. 52,6, 941–952.

Frings, M., Dimitrova, A., Schorn, C. F., Elles, H. G., Hein-Kropp, C., Gizewski, E. R., et al. (2006). Cerebellar involvement in verb generation: an fMRI study. *Neurosci. Lett.* 409, 19–23. doi: 10.1016/j.neulet.2006.08.058

Fujii, Y., Nakada, T. (2003). Cortical reorganization in patients with subcortical hemiparesis: Neural mechanisms of functional recovery and prognostic implication. *Journal of Neurosurgery*, 98, 64–73.

Gottwald, B., Wilde, B., Mihajlovic, Z., and Mehdorn, H. M. (2004). Evidence for distinct cognitive deficits after focal cerebellar lesions. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 75, 11, 1524–1531.

Grill, J., Viguier, D., Kieffer, V., Bulteau, C., Sainte-Rose, C., Hartmann, O., Kalifa, C., Dellatolas, G. (2004). Critical risk factors for intellectual impairment in children with posterior fossa tumors: the role of cerebellar damage. *Journal of neurosurgery*, 101, 2, 152–158 [doi.org/10.3171/ped.2004.101.2.0152](https://doi.org/10.3171/ped.2004.101.2.0152)

- Henry J. D., Crawford J. R. (2004). A meta-analytic review of verbal fluency performance following focal cortical lesions. *Neuropsychology*, 18, 284–295 doi 10.1037/0894-4105.18.2.284
- Highnam, C.L., Bleile, K.M. (2002). Language in the cerebellum. *Am J Speech Lang Pathol*, 20, 337-347.
- Hildebrandt, H., Spang, K., & Ebke, M. (2002). Visuospatial hemi-inattention following cerebellar/brain stem bleeding. *Neurocase*, 8, 323–329.
- Hodges, J.R., Lerner, A.J. (2017). Addenbrooke's Cognitive Examinations: ACE, ACE-R, ACE-III, ACEapp, and M-ACE. In: *Cognitive Screening Instruments: A Practical Approach*, Second Edition. Springer, Berlin, Alemania., 109–137.
- Hokkanen, L. S., Kauranen, V., Roine, R. O., Salonen, O., and Kotila, M. (2006). Subtle cognitive deficits after cerebellar infarcts. *Eur. J. Neurol.* 13, 161–170. doi: 10.1111/j.1468-1331.2006.01157.x
- Hsieh, S., Schubert, S., Hoon, C., Mioshi, E., Hodges, J.R. (2013). Validation of the Addenbrooke's Cognitive Examination III in frontotemporal dementia and Alzheimer's disease. *Dement Geriatr Cogn Disord*, 36, 242-250. DOI: 10.1159/000351671
- Huber, J. F., Bradley, K., Spiegler, B. J., Dennis, M. (2006). Long-term effects of transient cerebellar mutism after cerebellar astrocytoma or medulloblastoma tumor resection in childhood. *Child's nervous system : ChNS : official journal of the International Society for Pediatric Neurosurgery*, 22, 2, 132–138. doi.org/10.1007/s00381-005-1223-4
- Hubrich-Ungureanu, P., Kaemmerer, N., Henn, F. A., & Braus, D. F. (2002). Lateralized organization of the cerebellum in a silent verbal fluency task: a functional magnetic resonance imaging study in healthy volunteers. *Neuroscience letters*, 319, 2, 91–94 . doi.org/10.1016/s0304-3940(01)02566-6
- Ito, M. (2006). Cerebellar circuitry as a neuronal machine. *Prog. Neurobiol.* 78,3–5, 272–303
- Ito, M. (2008). Control of mental activities by internal models in the cerebellum. *Nat. Rev. Neurosci.* 9,4, 304–13
- Ivry, R.B., Keele, S.W. (1989) . Timing functions of the cerebellum. *J. Cogn. Neurosci.* 1, 136–52
- Jacobi, H., Faber, J., Timmann, D., Klockgether, T. (2021). Update cerebellum and cognition. *Journal of neurology*, 268, 10, 3921–3925. doi.org/10.1007/s00415-021-10486-w
- Jaworowska A., Matczak A., Fecenc D. (2018). IDS-2 skale inteligencji i rozwoju dla dzieci i młodzieży. Warsaw: Pracownia Testów Psychologicznych.
- Justus T. (2004). The cerebellum and English grammatical morphology: Evidence from production, comprehension, and grammaticality judgments. *J. Cognitive Neurosci*, 16, 7, 1115–1130.
- Karatekin, C., Lazareff, J. A., Asarnow, R. F. (2000). Relevance of the cerebellar hemispheres for executive functions. *Pediatric neurology*, 22, 2, 106–112. doi.org/10.1016/s0887-8994(99)00128-9
- Kerrigan, K., Rooney, A., Grant, G., (2011). Measuring cognitive function in people with brain tumours using the Addenbrooke's Cognitive Examination. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 83, 3 Abstracts from the Association of British Neurologists Annual Meeting 177. DOI: 10.4103/ajns.ajns\_34\_15
- Kibby, M. Y., Fancher, J. B., Markanen, R., & Hynd, G. W. (2008). A quantitative magnetic resonance imaging analysis of the cerebellar deficit hypothesis of dyslexia. *Journal of Child Neurology*, 23, 368–380
- Kirschen, M.P., Davis-Ratner, M.S., Milner, M.W., et al. (2008). Verbal memory impairments in children after cerebellar tumor resection. *Behav Neurol*, 20, 39-53.
- Kirschen, M. P., Davis-Ratner, M. S., Milner, M. W., Chen, S. H., Schraedley-Desmond, P., Fisher, P. G., Desmond, J. E. (2009). Verbal memory impairments in children after cerebellar tumor resection. *Behavioral Neurology*, 9, 39–53
- Krienen, F. M., Buckner, R. L. (2009). Segregated frontocerebellar circuits revealed by intrinsic functional connectivity. *Cerebral Cortex*, 19,10, 2485-2497.
- Laforce, R.Jr., Buteau, J.P., Bouchard, J.P., et al. (2010). Cognitive impairment in ARCA-1, a newly discovered pure cerebellar ataxia syndrome. *Cerebellum*, 9: 443-453.
- Lam, S., Reddy, G. D., Lin, Y., Jea, A. (2015). Management of hydrocephalus in children with posterior fossa tumors. *Surgical Neurology International*, 6, 346–348.
- Larra, A. H., & Wallis, J. D. (2015). The role of prefrontal cortex in working memory: A mini review. *Frontiers in System Neuroscience*, 9, 173-180.
- Lee, T. M. C., Liu, H. L., Hung, K. N., Pu, J., Ng, Y. B., Mak, A. K. Y. (2005). The cerebellum's involvement in the judgment of spatial orientation: A functional magnetic resonance imaging study. *Neuropsychologia*, 43, 1870–1877.
- Lees, R.A., Hendry, B. K., Broomfield, N., Stott, D., Lerner, A.J., Quinn, T.J., (2017). Cognitive assessment in stroke: feasibility and test properties using differing approaches to scoring of incomplete items. *Int J Geriatr Psychiatry*, 32,10, 1072–1078. DOI: 10.1002/gps.4568
- Leiner, H. C., Leiner, A. L., & Dow, R. S. (1986). Does the cerebellum contribute to mental skills?. *Behavioral neuroscience*, 100, 4, 443–454. doi.org/10.1037//0735-7044.100.4.443

- Leiner, H. C., Leiner, A. L., & Dow, R. S. (1991). The human cerebro-cerebellar system: its computing, cognitive, and language skills. *Behavioural brain research*, 44, 2, 113–128. doi.org/10.1016/s0166-4328(05)80016-6
- Leggio, M. G., Tedesco, A. M., Chiricozzi, F. R., Clausi, S., Orsini, A., and Molinari, M. (2008). Cognitive sequencing impairment in patients with focal or atrophic cerebellar damage. *Brain*, 131, 5, 1332–1343. doi: 10.1093/brain/awn040
- Levisohn, L., Cronin-Golomb, A., & Schmahmann, J. D. (2000). Neuropsychological consequences of cerebellar tumour resection in children: cerebellar cognitive affective syndrome in a paediatric population. *Brain : a journal of neurology*, 123, 5, 1041–1050.
- Lie, C. H., Specht, K., Marshall, J. C., & Fink, G. R. (2006). Using fMRI to decompose the neural processes underlying the Wisconsin Card Sorting Test. *NeuroImage*, 30,3, 1038–1049. doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.10.031
- Manto, M., Bower, J. M., Conforto, A. B., Delgado-García, J. M., da Guarda, S. N., Gerwig, M., Habas, C., Hagura, N., Ivry, R. B., Mariën, P., Molinari, M., Naito, E., Nowak, D. A., Oulad Ben Taib, N., Pelisson, D., Tesche, C. D., Tilikete, C., Timmann, D. (2012). Consensus paper: roles of the cerebellum in motor control—the diversity of ideas on cerebellar involvement in movement. *Cerebellum*, 11, 2, 457–487. doi.org/10.1007/s12311-011-0331-9
- Manto, M., Mariën, P. (2015). Schmahmann's syndrome - identification of the third cornerstone of clinical ataxiology. *Cerebellum ataxias* 2, 2. <https://doi.org/10.1186/s40673-015-0023-1>
- Mariën P, Saerens J, Nanhoe R, Moens E, Nagels G, Pickut B i wsp. (1996). Cerebellar induced aphasia: Case report of cerebellar induced prefrontal aphasic language phenomena supported by SPECT findings. *J. Neurol. Sci.*, 144, 1–2, 34–43.
- Maryniak, A., & Roszkowski, M. (2005). Zespół poznawczo-emocjonalny u dzieci po resekcji łagodnych guzów mózdzku [Cognitive and affective disturbances in children after surgical treatment of cerebellar tumors]. *Neurologia i neurochirurgia polska*, 39,3, 202–206.
- Marvel, C.L., Faulkner, M.L., Strain, E.C., et al. (2012). An fMRI investigation of cerebellar function during verbal working memory in methadone maintenance patients. *Cerebellum*, 11, 300–310.
- Misciagna, S., Iuvone, L., Mariotti, P., Silveri, M.C. (2010). Verbal short-term memory and cerebellum: evidence from a patient with congenital cerebellar vermis hypoplasia. *Neurocase*, 16, 119–124.
- Miyake, A. (2005). *The Cambridge handbook of visuospatial thinking*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Molinari, M., Petrosini, L., Misciagna, S., Leggio, M. G. (2004). Visuospatial abilities in cerebellar disorders. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 75,2, 235–240.
- Molinari, M., & Leggio, M. G. (2007). Cerebellar information processing and visuospatial functions. *Cerebellum*, 6(3), 214–220. <https://doi.org/10.1080/14734220701230870>
- Mueller, S. T. (2011). The PEBL Mental Rotation Task. Computer software retrieved from <http://pebl.sf.net>
- O'Halloran, C.J., Kinsella, G.J., Storey, E. (2012). The cerebellum and neuropsychological functioning: a critical review. *J Clin Exp Neuropsychol*, 34, 35–56.
- O'Hare, E. D., Kan, E., Yoshii, J., Mattson, S. N., Riley, E. P., Thompson, P. M., Toga, A. W., Sowell, E. R. (2005). Mapping cerebellar vermal morphology and cognitive correlates in prenatal alcohol exposure. *Neuroreport*, 16, 12, 1285–1290. doi.org/10.1097/01.wnr.0000176515.11723.a2
- Osterrieth, P. A. (1946). Le test de copie d'une figure complexe [The complex figure copy test]. *Archives de Psychologie*, 31, 206–356.
- Partanen, M., Bouffet, E., Laughlin, S., Strother, D., Hukin, J., Skocic, J., Szulc-Lerch, K., & Mabbott, D. J. (2018). Early changes in white matter predict intellectual outcome in children treated for posterior fossa tumors. *NeuroImage. Clinical*, 20, 697–704. doi.org/10.1016/j.nicl.2018.09.005
- Phillips, J.R., Hewedi, D.H., Eissa, A.M., Moustafa, A.A. (2015) The cerebellum and psychiatric disorders. *Front Public Health* 5,3,66
- Pope, P.A., Miall, R.C. (2012). Task-specific facilitation of cognition by cathodal transcranial direct current stimulation of the cerebellum. *Brain Stimul*, 5, 84–94.
- Ravizza, S. M., and Ivry, R. B. (2001). Comparison of the basal ganglia and cerebellum in shifting attention. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 13, 3, 285–297.
- Reitan, R., and Wolfson, D. (1993). *The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery: Theory and Clinical Interpretation*. Tucson, AZ: Neuropsychology Press.
- Riva, D., Giorgi, C. (2000). The cerebellum contributes to higher functions during development: evidence from a series of children surgically treated for posterior fossa tumours. *Brain : a journal of neurology*, 123, 5, 1051–1061. <https://doi.org/10.1093/brain/123.5.1051>
- Riva, D., Cazzaniga, F., Esposito, S., Bulgheroni, S. (2013). Executive functions and cerebellar development in children. *Applied Neuropsychology: Child*, 2, 97–103.

- Roncadin, C., Dennis, M., Greenberg, M. L., Spiegler, B. J. (2008). Adverse medical events associated with childhood cerebellar astrocytomas and medulloblastomas: natural history and relation to very long-term neurobehavioral outcome. *Child's nervous system : ChNS : official journal of the International Society for Pediatric Neurosurgery*, 24, 9, 995–1003. <https://doi.org/10.1007/s00381-008-0658-9>
- Ronnberg, J., Rudner, M., Ingvar, M. (2004). Neural correlates of working memory for sign language. *Cognitive Brain Research*, 20, 165–182.
- Rønning, C., Sundet, K., Due-Tønnessen, B., Lundar, T., & Helseth, E. (2005). Persistent cognitive dysfunction secondary to cerebellar injury in patients treated for posterior fossa tumors in childhood. *Pediatric neurosurgery*, 41, 1, 15–21. <https://doi.org/10.1159/000084860>
- Schoenberg, M. R., Lange, R. T., Saklofske, D. H., Suarez, M., Brickell, T. A. (2008). Validation of the Child Premorbid Intelligence Estimate method to predict premorbid Wechsler Intelligence Scale for Children-Fourth Edition Full Scale IQ among children with brain injury. *Psychological Assessment*, 20, 377–384.
- Schmahmann, J. D. (1996). From movement to thought: Anatomic substrates of the cerebellar contribution to cognitive processing. *Human Brain Mapping*, 4, 174–98.
- Schmahmann, J.D., Pandya, D.N. (1998). The cerebrocerebellar system. *Int Rev Neurobiol*, 41, 31-60.
- Schmahmann, J.D., Sherman, J.C. (1998). The cerebellar cognitive affective syndrome. *Brain*, 121, 561-579.
- Schmahmann, J. (2001). The cerebrocerebellar system: anatomic substrates of the cerebellar contribution to cognition and emotion. *Int. Rev. Psychiatry* 13, 247–260. doi: 10.1080/09540260120082092
- Schmahmann, J. D. (2004). Disorders of the cerebellum: ataxia, dysmetria of thought, and the cerebellar cognitive affective syndrome. *The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences*, 16,3, 367–378. <https://doi.org/10.1176/jnp.16.3.367>
- Schmahmann, J. D., Guell, X., Stoodley, C. J., & Halko, M. A. (2019). The Theory and Neuroscience of Cerebellar Cognition. *Annual review of neuroscience*, 42, 337–364. doi.org/10.1146/annurev-neuro-070918-050258
- Scott, R. B., Stoodley, C. J., Anslow, P., Paul, C., Stein, J. F., Sugden, E. M., & Mitchell, C. D. (2001). Lateralized cognitive deficits in children following cerebellar lesions. *Developmental medicine and child neurology*, 43,10,, 685–691. <https://doi.org/10.1017/s0012162201001232>
- Senderecka, M, Zabawa, J., Kluj-Kozłowska, K., , Greń, M., Konkel, A., , Kuklińska, M., , Paprot, E., Sikorski, R., Barczak, A., Sitek, E. (2014). Addenbrooke's Cognitive Examination III - ACE - III test , polisch translation
- Silveri, M.C., Leggio, M.G. , Molinari, M. (1994). The cerebellum contributes to linguistic production. A case of agrammatic speech following a right cerebellar lesion. *Neurology* , 44, 2047-2050.
- Sokolov, A.A., Miall, R.C., Ivry, R.B. (2017). The cerebellum: adaptive prediction for movement and cognition. *Trends Cogn. Sci.* 21,5,313–32
- Starowicz-Flip, A., Chrobak, A. A., Milczarek, O., & Kwiatkowski, S. (2015). The visuospatial functions in children after cerebellar low – grade astrocytoma surgery: A contribution to the pediatric Neuropsychology of the cerebellum. *Journal of Neuropsychology*, 11, 201–221.
- Stavinoha, P., Askins, M., Powell, S., Pillay Smiley, N., Robert, R. (2018). Neurocognitive and psychosocial outcomes in pediatric brain tumor survivors. *Bioengineering*, 5, 73–88.
- Steinlin, M., Imfeld, S., Zulauf, P., Boltshauser, E., Lövblad, K. O., Ridolfi Lüthy, A., Perrig, W., Kaufmann, F. (2003). Neuropsychological long-term sequelae after posterior fossa tumour resection during childhood. *Brain : a journal of neurology*, 126, 9, 1998–2008. <https://doi.org/10.1093/brain/awg195>
- Format:
- Steinlin M. (2007). The cerebellum in cognitive processes: supporting studies in children. *Cerebellum (London, England)*, 6,3, 237–241. <https://doi.org/10.1080/14734220701344507>
- Stoodley, C. J., Schmahmann, J. D. (2009). Functional topography in the human cerebellum: a meta-analysis of neuroimaging studies. *NeuroImage*, 44,2, 489–501. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2008.08.039>
- Stoodley, C. J., Valera, E. M., Schmahmann, J. D. (2010). An fMRI study of intra-individual functional topography in the human cerebellum. *Behav. Neurol.* 23, 65–79. doi: 10.3233/BEN-2010-0268
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., Spreen, O. (2006). A compendium of neuropsychological tests administration, norms, and commentary. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Tavano, A., Grasso, R., Gagliardi, C., Triulzi, F., Bresolin, N., Fabbro, F., et al. (2007). Disorders of cognitive and affective development in cerebellar malformations. *Brain* 130, 2646–2660. doi: 10.1093/brain/awm201
- Tedesco, A. M., Chiricozzi, F. R., Clausi, S., Lupo, M., Molinari, M., & Leggio, M. G. (2011). The cerebellar cognitive profile. *Brain*, 134, 3672–3686.
- Tomasi, D., Volkow, N.D. (2012) Abnormal functional connectivity in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry* ,71,5,443–450

- Tomlinson, S. P., Davis, N. J., Morgan, H. M., Bracewell, R. M. (2014). Cerebellar contributions to verbal working memory. *Cerebellum*, 13,3, 354–361. <https://doi.org/10.1007/s12311-013-0542-3>
- Townsend, J., Westerfield, M., Leaver, E., Makeig, S., Jung, T., Pierce, K., et al. (2001). Event-related brain response abnormalities in autism: Evidence for impaired cerebello-frontal spatial attention networks. *Brain Res. Cogn. Brain Res.*, 11, 127–145. [10.1016/s0926-6410\(00\)00072](https://doi.org/10.1016/s0926-6410(00)00072)
- Thürling, M., Hautzel, H., Küper, M., et al. (2012). Involvement of the cerebellar cortex and nuclei in verbal and visuospatial working memory: a 7T fMRI study. *Neuroimage*, 62, 1537-1550.
- Trouillas, P., Takayanagi, T., Hallett, M., Currier, R. D., Subramony, S. H., Wessel, K., Bryer, A. (1997). International Cooperative Ataxia Rating Scale for pharmacological assessment of the cerebellar syndrome. The Ataxia Neuropharmacology Committee of the World Federation of Neurology. *Journal of the Neurological Sciences*, 12, 205–211.
- Turner, M. S., Cipolotti, L., Yousry, T., & Shallice, T. (2007). Qualitatively different memory impairments across frontal lobe subgroups. *Neuropsychologia*, 45, 1540–1552.
- Tymowski, M., Kaspera, W., Metta-Pieszka J., Zarudzki, Ł., Ładziński, P., (2018). Neuropsychological assessment of patients undergoing surgery due to low-grade glioma involving the supplementary motor area. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 175, 1-8 [doi.org/10.1016/j.clineuro.2018.09.036](https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2018.09.036)
- Tyson, B., Lantrip, C., Roth, R. M. (2014). Cerebellar contributions to implicit learning and executive functions. *Cognitive Sciences; Hauppauge Tom 9, Nr/wydanie 2, (2014): 179-217.*
- Watson, P. J. (1978). Nonmotor functions of the cerebellum. *Psychological Bulletin*, 85, 5, 944–967. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.85.5.944>
- Wrocławska- Warchala E., Wujcik R. (2016). ASRS zestaw kwestionariuszy do diagnozy spektrum autyzmu. Warsaw: Pracownia Testów Psychologicznych.
- Wujcik R., Wrocławska-Warchala E. (2018). CONNERS 3 - diagnoza ADHD i zaburzeń współwystępujących z zastosowaniem zestawu kwestionariuszy CONNERS 3. Warsaw: Pracownia Testów Psychologicznych.
- Vaquero, E., Gómez, C. M., Quintero, E. A., González-Rosa, J. J., & Márquez, J. (2008). Differential prefrontal-like deficit in children after cerebellar astrocytoma and medulloblastoma tumor. *Behavioral and brain functions : BBF*, 4, 18. <https://doi.org/10.1186/1744-9081-4-18>
- Vakil, E., Greenstein, Y., Blachstein, H. (2010). Normative data for composite scores for children and adults derived from the Rey Auditory Verbal Learning Test. *Clinical Neuropsychology*, 24, 662–677.
- Vecchi, T., Richardson, J. T. (2001). Measures of visuospatial short-term memory: the Knox Cube Imitation Test and the Corsi Blocks Test compared. *Brain and Cognition*, 46, 291–295.