

## NADRUCHLIWOŚĆ I NIEUWAGA DZIECI W OCENIE NAUCZYCIELI I WYNIKACH BADANIA SYSTEMEM ADSCANER

Aneta R. Borkowska

Instytut Psychologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie  
Institute of Psychology, Maria Curie-Skłodowska University in Lublin

### HYPERACTIVITY AND INATTENTION IN CHILDREN IN THE ASSESSMENT OF TEACHERS AND RESULTS OF ADSCANER SYSTEM

**Summary.** This study attempts to examine relations between ADScanner results (hyperactivity and inattention) and symptoms of ADHD of children assessed by their teachers. It was a screening study. Teachers selected children who were hyperactive, then ADHD Questionnaire were conducted with teachers to obtain ADHD symptoms of hyperactive and control children. All children were assessed by ADScanner system. It is a device for evaluating motor activity (Doppler radar) and attention (Continuous Performance Test). Children assessed as hyperactive by their teachers performed worse in the attention task and had higher level of motor hyperactivity than the control group. In the entire group, overall performance on the ADScanner tasks was low but significant related to ADHD domains evaluated by ADHD Questionnaire. In separated hyperactive and control groups, there were no significant correlations. Teachers assessed students rather accurately. But the objective measures of hyperactivity and inattention are useful in a screening diagnosis of ADHD.

**Key words:** motor hyperactivity, inattention, screening, ADHD

### Wprowadzenie

Zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi jest jednym z najczęstszych zaburzeń neurorozwojowych, jego występowanie szacuje się na 3 do 5% populacji dzieci i młodzieży w wieku szkolnym. To oznacza, że w każdej 30-osobowej klasie może pojawić się co najmniej jedno dziecko nadpobudliwe (Namyśłowska, Wolańczyk, 2010). Najwięcej leczonych dzieci jest w wieku 6-9 lat, gdyż rozpoczęcie nauki szkolnej ukazuje trudności dziecka wynikające z objawów osiowych, czyli nadaktywności ruchowej, impulsywności i nieuwagi. Objawy zaburze-

---

Adres do korespondencji: Aneta R. Borkowska, e-mail:  
aneta.borkowska@poczta.umcs.lublin.pl

nia powodują, iż dzieci nie potrafią funkcjonować w ramach systemu edukacyjnego (Namysłowska, Wolańczyk, 2010).

Diagnoza nozologiczna oparta jest na kryteriach objawowych według DSM-5 oraz ICD-10, a źródłem wiedzy o objawach powinni być nauczyciele, rodzice i samo dziecko (Namysłowska, Wolańczyk, 2010; Pawłowska, Kalka, 2012). Zatem identyfikacja symptomów nieuwagi i nadaktywności u dzieci z ADHD bazuje na ewaluacji dokonywanej przez rodziców i nauczycieli. Służące temu narzędzia kwestionariuszowe są użyteczne, ale narażone na subiektywizm ocen i wpływ różnych czynników, np. motywacyjnych czy specyfiki środowiska, w którym dokonywana jest obserwacja. W celu zwiększenia dokładności diagnozy wprowadza się podejście „wielonarzędziowe”, aby informacje subiektywne uzyskane od informatorów z otoczenia dziecka uzupełnić danymi z miar obiektywnych (Biederman i in., 2004).

Próby obiektywizacji objawów są podejmowane także z powodu braku spójności wyników dotyczących subiektywnych ocen zachowań dzieci przeprowadzanych przez rodziców i nauczycieli. Wyniki badań dzieci w wieku szkolnym wskazują albo na wysoką korelację ocen rodziców i nauczycieli (Borkowska, 2008), albo na brak jakichkolwiek współzależności (Glass i in., 2014). Obserwacje rodziców i nauczycieli realizowane są w określonych warunkach środowiskowych, które mogą mieć znaczenie dla sposobu wyrażania się objawów zaburzenia (Lee, Lammers, Witruk, 2015). Dlatego poszukiwanie miar obiektywnych może ułatwić ocenę zachowania dziecka.

W dotychczas publikowanych badaniach wykorzystywano różne miary zobiektywizowanej oceny behawioralnej symptomatologii u dzieci. Głównie były to komputerowe testy ciągłego wykonania (*Continuous Performance Test* – CPT) do oceny uwagi oraz przenośne urządzenia monitorujące aktywność ruchową, tzw. aktygrafy do oceny nadaktywności ruchowej (Sims, Lonigan, 2012; Borkowska, 2016). Testy ciągłego wykonania są dobrze znaną i często stosowaną miarą procesów uwagi (McGee, Clark, Symons, 2000; Advokat i in., 2007; Edwards i in., 2007; Connors, Sitarenios, 2011). Aktygraf jest obiektywną, nieinwazyjną, ilościową metodą oceny nadaktywności, popularną już od 20 lat (Meltzer i in., 2012). Jest to urządzenie umieszczone na ciele dziecka, monitorujące jego aktywność ruchową. Aktygrafy były stosowane w badaniach dzieci z różnymi problemami rozwojowymi, w tym w ADHD i FASD (Glass i in., 2014). Ze względu na wysokie koszty ich stosowania są one aktualnie wykorzystywane głównie w diagnozie takich problemów, w których ocena ruchliwości ma znaczenie dla pełnego zrozumienia choroby, jak np. w zaburzeniach snu (Wiggs, Stores, 2004; Marino i in., 2013).

Wykorzystanie dodatkowych miar objawów w ADHD, łącznie z nadruchliwością, zaczęto wprowadzać w latach 90. ubiegłego wieku. W badaniach Dane i współpracowników (2000) wykorzystano aktygraf do oceny poziomu aktywności motorycznej dzieci z diagnozą ADHD. Dzieci badano podczas dwóch dwugodzinnych sesji: porannej i popołudniowej. Porównywano dwa główne podtypy ADHD: mieszany i nieuważny z dziećmi typowo rozwijającymi się. Nie stwierdzono różnic pomiędzy dziećmi z ADHD, niezależnie od podtypu, a grupą kontrolną w sesji porannej. Róż-

nice w postaci zwiększonej aktywności u dzieci nadpobudliwych ujawniły się dopiero w sesji popołudniowej. W konkluzjach autorzy podkreślali istotność uzyskanych rezultatów w kontekście konieczności uwzględnienia wymiaru temporalnego i wpływu czynników środowiskowych na poziom aktywności ruchowej dzieci z ADHD. Interesującym wynikiem było także uzyskanie danych o podobnym poziomie nadaktywności ruchowej dzieci z ADHD niezależnie od podtypu, co jest w pewnej niezgodności z diagnozą objawową według klasyfikacji DSM.

Innym wykorzystywanym sposobem do obiektywnej oceny nadruchliwości były systemy analizy ruchu na podczerveniu. W badaniach, w których zastosowano ten rodzaj miary, wykazano, że dzieci z ADHD prezentowały o 25-30% większą aktywność ruchową niż rówieśnicy podczas lekcji, a więc w naturalnej sytuacji życiowej dziecka oraz w warunkach specyficznych, podczas badania psychologicznego w gabinecie (Teicher i in., 2004).

W poszukiwaniu metod obiektywizujących objawy stworzono narzędzia łączące w sobie zalety zarówno CPT, jak i systemy analizy ruchu. Istotą tych metod była analiza aktywności ruchowej podczas wykonania CPT. W badaniach Teichera i współpracowników (1996) uczestniczyły dzieci 8- i 9-letnie. Uwzględniano 4 markery rejestrowane 50 razy na sekundę w przestrzeni co 0,04 milimetra. Dzieci z ADHD poruszały głową 2,3 raza częściej niż typowo rozwijające się, 3,4 raza częściej przesuwały się, odwracały się 3,8 raza częściej oraz wykazywały więcej linearnych i mniej złożonych wzorców ruchów. Reagowały wolniej i z większym zróżnicowaniem czasu reakcji. Poziom złożoności ruchów oraz zróżnicowanie czasu latencji reakcji istotnie korelowały z ocenami zachowania formułowanymi przez nauczycieli. Potwierdzono w ten sposób obiektywnie trudności dzieci z ADHD w spokojnym siedzeniu, a tzw. wiercenie się okazało się obejmować częste, o dużej amplitudzie ruchy całego ciała.

Także w Polsce, już w latach 90., pojawiły się próby zobiektywizowania oceny objawów nadaktywności ruchowej. Ze względu na wysokie koszty stosowania aktygrafu próbowano zastosować znacznie tańszą i prostszą metodę filmowania kamerą zachowań motorycznych dzieci siedzących w przymusowej pozycji przez 15 min. Po nagraniu dwóch niezależnych sędziów kompetentnych oceniało ruchy głowy, kończyn i całego ciała. Potwierdzono przydatność takiego sposobu monitorowania ruchliwości dzieci w wieku 8-12 lat z diagnozą ADHD (Kolakowski, Liwska, Wolańczyk, 1998).

Współcześnie podkreśla się konieczność prowadzenia badań aktywności fizycznej (*Physical Activity* – PA) dzieci w czasie dłuższym niż tylko kilkunastominutowy okres pobytu w laboratorium. Według Lin i współpracowników (2013), optymalnym czasem monitorowania aktywności dzieci jest tydzień. W badaniach aktygraficznych potwierdzano, że dzieci z ADHD wykazują wyższy poziom aktywności ruchowej niż zdrowi rówieśnicy, ale dopiero dokładna analiza szczegółowych odcinków czasu ukazała istnienie czynników modyfikujących aktywność ruchową dzieci. W badaniach Lin i współpracowników (2013) porównano dzieci z ADHD i rówieśników we wskaźnikach od umiarkowanego do mocnego nasilenia aktywności fizycznej (*Moderate to Vigorous Physical Activity* – MVPA) w ciągu tygodnia oraz jego metaboliczne

ekwiwalenty rejestrowane w odcinkach minutowych (METs). Dzieci z ADHD wykazywały ogólnie wyższy poziom aktywności ruchowej, zarówno we wskaźnikach MVPA, jak i metabolizmie METs, zarówno w czasie dni tygodnia, jak i w weekendy. Jeśli jednak przeanalizowano aktywność godzinową, okazało się, że różnice międzygrupowe widoczne były jedynie w sytuacjach niestrukturalizowanych, czyli czasie wolnym (Lin, Yang, Su, 2013). W innych badaniach pokazano różnice w określonych porach dnia. Dzieci przez 5 dni nosiły monitor, który rejestrował ich aktywność w ciągu całego dnia, zarówno w sytuacjach ustrukturyzowanych, czyli podczas zajęć szkolnych, jak i w czasie wolnym (Imeraj i in., 2013). Wyniki pokazały zróżnicowanie nasilenia nadaktywności w grupie z ADHD w ciągu dnia, szczególnie była ona widoczna wczesnym popołudniem.

Jak wynika z powyżej przytoczonych badań, dotychczas publikowane prace nad oceną symptomów nadruchliwości i nieuwagi, potwierdzające znaczenie danych zobiektywizowanych, prowadzone były z udziałem dzieci z już zdiagnozowanym zespołem ADHD. Brakuje natomiast badań dzieci na wstępnym, przesiewowym etapie diagnozy. Ważny okazuje się także aspekt dynamiki zachowania w określonych odcinkach czasu.

## **Cele i metoda badań**

### **Cele badań**

Pierwszym etapem diagnozy dziecka z zaburzeniami w rozwoju jest dostrzeżenie jego trudności i podjęcie decyzji o dalszych procedurach diagnozy klinicznej. Diagnoza w kierunku ADHD jest praco- i czasochłonna, wymaga współpracy wielu specjalistów oraz zdobywania informacji i danych z badań z co najmniej trzech źródeł: szkoły/przedszkola, domu i od samego dziecka. ADHD jest zaburzeniem, którego objawy nie mają charakteru patognomicznego, zatem pojawia się konieczność wskazania punktu odcięcia, odnoszącego się do nasilenia objawów osiowych. Aktualnie stosuje się w tym celu kwestionariusze bazujące na objawach kryterialnych, wypełniane przez rodziców, opiekunów i nauczycieli. Mają one jednak charakter subiektywny. Celem badań było sprawdzenie, czy wyniki poziomu nadruchliwości i nieuwagi uzyskane w rezultacie zastosowania systemu ADScanner dostarczają istotnych, dodatkowych danych, w porównaniu z charakterystykami zachowania dziecka formułowanymi przez nauczycieli. To pozwoli na wnioskowanie o możliwości wykorzystania bardziej zobiektywizowanych sposobów uzyskiwania informacji o objawach nadpobudliwości u dzieci na etapie diagnozy przesiewowej.

### **Przebieg badań i osoby badane**

Badania prezentowane w niniejszym artykule są częścią projektu realizowanego w szkołach województwa lubelskiego. Do szkół na terenie całego województwa zostały wysłane zaproszenia z propozycją przeprowadzenia badań przesiewowych

w kierunku ADHD uczniów szkół podstawowych. Uzyskano odpowiedzi z 26 szkół. Badania w większości przypadków były przeprowadzone na terenie placówek, do których uczęszczały dzieci. Rodzice wyrażali pisemną zgodę na udział dziecka w badaniach. Pierwszym etapem kwalifikacji było wskazanie przez nauczycieli uczniów, którzy ich zdaniem, wykazywali objawy sugerujące obecność zespołu ADHD. Następnie pedagodzy we współpracy z nauczycielami, wychowawcami wypełniali kwestionariusz objawów. W grupie dzieci ocenionych jako nadpobudliwe znalazło się 83 dzieci w wieku od 7 do 9 lat. Kwalifikacja do grupy kontrolnej polegała na losowym wyborze dzieci z tych samych klas, do których uczęszczały dzieci wskazane przez nauczycieli jako nadpobudliwe. Dzieci przechodziły do kolejnego etapu badań pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody rodziców na udział w badaniu. W takim przypadku nauczyciele wypełniali kwestionariusz objawów dla tychże dzieci z grupy kontrolnej. Do grupy kontrolnej zakwalifikowano 45 dzieci w wieku 7-9 lat. W dalszej części badań dzieci przebadano pod względem poziomu nadaktywności ruchowej, a dodatkowo także pod względem nasilenia problemów uwagowych, wykorzystując system ADScanner.

## **Metody badań**

W badaniach zastosowano system ADScanner opracowany jako narzędzie do diagnozy dzieci w kierunku ADHD przez niemiecką firmę Meditech we współpracy z Charité University of Berlin i kliniką uniwersytecką w Mainz. Składa się z ustrukturyzowanego wywiadu i właściwego ADScanera badającego uwagę i nadaktywność ruchową. W niniejszych badaniach kwestionariusz wypełniano na podstawie wywiadu z nauczycielami w szkołach. Bazował na kryteriach diagnostycznych ADHD według DSM-IV. Składał się z 18 stwierdzeń (9 dotyczących objawów nieuwagi i 9 – objawów nadaktywności/impulsywności), których nasilenie oceniane było na skali 4-stopniowej (0 – nigdy nie występuje lub rzadko; 1 – czasami; 2 – często; 3 – bardzo często). ADScanner to urządzenie mierzące aktywność ruchową (częstotliwość i intensywność) badanej osoby oraz uwagę dzięki włączeniu Testu Ciągłego Wykonywania (*Continuous Performance Test – CPT*). W urządzeniu ADScanner mierzy się intensywność ruchów osoby badanej za pomocą radaru dopplerowskiego. Radar wytwarza za pomocą oscylatora sygnał sinusoidalny. Ruchy obiektu powodują zmianę długości fali odbijanego sygnału radarowego. Przez to sygnał odbierany przez radar ma inną częstotliwość od sygnału przesyłanego. Kombinacja sygnału przesyłanego i odbijanego daje żądany sygnał. Wartości sygnału są skanowane przy użyciu częstotliwości 1000Hz. Szumy własne są na tak niskim poziomie, że nie muszą być uwzględniane w analizie. Uzyskane wartości są zapisywane i następnie przekazywane do programu ADScanalyzer, w podłączonym do skanera komputerze (dane uzyskane od producenta, czyli firmy MediTech). Pomiar dokonywany jest w zamkniętym pomieszczeniu, w obszarze badania nie mogą znajdować się żadne ruchome przedmioty. Skaner jest ustawiony na stojaku na wprost osoby badanej, która siedzi na wygodnym fotelu z podnóżkiem, w odległości około

2,5 metra od skanera, aby cała powierzchnia ciała została objęta skanowaniem. Wynikiem badania są współczynniki ruchów uzyskiwane w każdej 0,001 sekundy. Współczynniki te następnie są uśrednione dla każdej sekundy. Podczas trwania badania osoba badana wykonuje jednocześnie test CPT (typowe badanie ADScannerem obejmuje także ocenę ruchu podczas tzw. sesji spoczynkowej, która nie będzie analizowana w tym artykule). Składa się on z 300 bodźców, z których 50 to bodźce wymagające reakcji w postaci przyciśnięcia, trzymanej w dominującej ręce, kulki z przyciskiem. Wskaźniki w badaniu CPT to liczba reakcji prawidłowych, czyli właściwych reakcji na pojawiający się na ekranie skanera bodziec celowy. Maksymalna liczba poprawnych reakcji to 50. Drugim wskaźnikiem w ocenie uwagi jest liczba reakcji nadmiarowych, definiowanych jako niewłaściwe reakcje na pojawiający się błędny bodziec. Możliwa liczba reakcji nadmiarowych to 250. Badanie trwało 10 min.

## Wyniki badań

Grupa dzieci spostrzeganych przez nauczycieli jako nadpobudliwe i ich rówieśnicy, zgodnie z założeniami, nie różniły się pod względem wieku. Dzieci nadpobudliwe miały średnio 8;01 lat, natomiast grupa kontrolna 8;03 lat ( $t = -1,07$  n.i.).

Wyniki opisów zachowań dzieci z obu grup, w zakresie objawów zgodnych z kryteriami diagnostycznymi dla ADHD, uzyskane w kwestionariuszu wypełnianym przez nauczyciela oraz wskaźniki sumaryczne z wykonania całego 10-minutowego badania ADScannerem zawiera tabela 1. Grupy zostały porównane testem  $t$ -Studenta dla grup niezależnych.

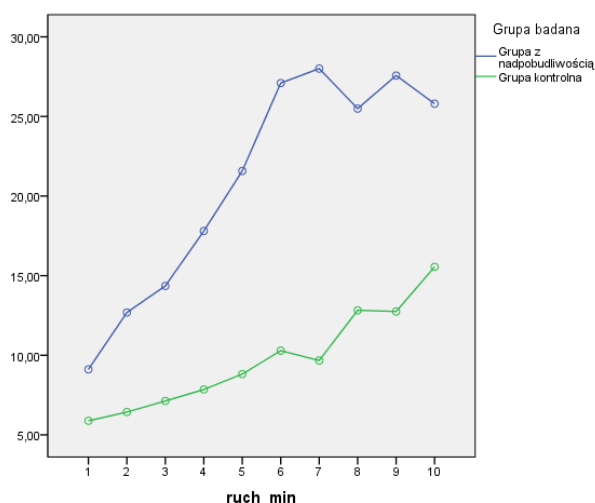
Tabela 1. Statystyki opisowe wartości wskaźników uzyskane w miarach kwestionariuszowych i podczas badania ADScannerem

Zmienna	Grupa z nadpobudliwością $N = 83$ $M (SD)$	Grupa kontrolna $N = 45$ $M (SD)$	$t$	$p$	$d$ Cohena
Wyniki badania ADScannerem					
Reakcje prawidłowe w trakcie CPT	38,191 (11,480)	45,933 (3,033)	-4,433	0,000	0,921
Reakcje nadmiarowe w trakcie CPT	19,975 (32,160)	7,022 (12,454)	2,595	0,011	0,531
Ruch w trakcie CPT	20,950 (22,7192)	9,720 (6,629)	3,237	0,011	0,671
Wyniki badania kwestionariuszem objawów w kierunku ADHD					
Uwaga	19,602 (5,082)	10,977 (4,779)	9,358	0,0001	1,750
Nadaktywności/ impulsywności	19,554 (5,790)	9,000 (4,730)	10,472	0,0001	1,995
Nadaktywność	11,012 (3,117)	4,866 (2,873)	10,940	0,0001	2,050
Impulsywność	8,542 (3,306)	4,133 (2,974)	7,455	0,0001	1,423

Jak wynika z tabeli 1, grupy istotnie różnią się we wszystkich uzyskanych wskaźnikach, zarówno w danych kwestionariuszowych, jak i z badania ADScannerem.

W następnym etapie analizy obie grupy badanych, zdefiniowane na podstawie obserwacji subiektywnej nauczycieli, porównano pod względem dynamiki objawów w zakresie uwagi i nadruchliwości podczas badania ADScannerem. Przeprowadzono analizy w celu ustalenia znaczenia czynnika czas (poszczególne minuty) i grupy (grupa nadpobudliwa i grupa kontrolna) w wynikach oceny nadruchliwości i uwagi.

W Ogólnym Modelu Liniowym (GLM) dla powtarzalnych pomiarów, dla zmiennej wskaźniki ruchu, w poszczególnych minutach, stwierdzono istotny efekt główny czynnika wewnątrzobektowego  $F_{(3,11; 392)} = 11,014$ ,  $p < 0,0001$ , *Eta kwadrat* = 0,08 oraz istotny dla czynnika zewnątrzobektowego  $F_{(1; 126)} = 10,477$ ,  $p = 0,002$ , *Eta kwadrat* = 0,077. Także interakcja czynnika czas i czynnika grupa okazała się istotna  $F_{(3,11; 392)} = 2,678$ ,  $p = 0,045$ , *Eta kwadrat* = 0,021. Ponieważ test sferyczności Mauchly'ego okazał się istotny, w powyższych analizach zastosowano test Greenhouse'a-Geissera. Wykres 1 pokazuje dynamikę zachowań ruchowych dzieci z obu grup w poszczególnych 10 minutach badania.

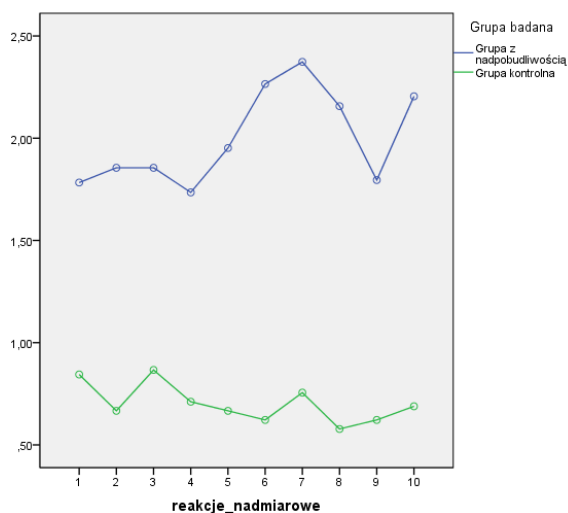


Wykres 1. Zmienność wskaźników ruchu w badaniu ADScannerem w grupie dzieci z nadpobudliwością i rówieśników

Z uzyskanych rezultatów wynika, że ruchliwość dzieci kwalifikowanych przez nauczycieli jako nadpobudliwe istotnie różnicuje tę grupę od rówieśników. Jednocześnie jest widoczny efekt czasu, co oznacza, że w grupie dzieci z nadpobudliwością nadruchliwość istotnie zwiększa się wraz z upływem kolejnych minut. W grupie kontrolnej ta tendencja widoczna jest w mniejszym stopniu.

Pierwszym wskaźnikiem zmiennej uwagi była liczba reakcji nadmiarowych. Podobnie jak w przypadku wskaźników ruchu, także w przypadku wskaźników

uwagi sprawdzono znaczenie czynnika czas (poszczególne minuty) i grupy (grupa nadpobudliwa i grupa kontrolna) dla zmienności wyników w liczbie reakcji nadmiarowych. W Ogólnym Modelu Liniowym (GLM) dla powtarzalnych pomiarów, dla wskaźnika zmiennej uwagi, jaką jest liczba reakcji nadmiarowych w poszczególnych minutach, stwierdzono nieistotność efektu głównego czynnika wewnątrzobiekтового  $F_{(4,97; 627)} = 0,545$ , n.i., natomiast efekt czynnika międzyobiekowego był istotny  $F_{(1; 126)} = 6,732$ ,  $p = 0,011$ , *Eta kwadrat* = 0,051. Interakcja czynnika czas i czynnika grupa okazała się nie istotna  $F_{(4,97; 627)} = 0,824$ , n.i. Ponieważ test sferyczności Mauchly'ego okazał się istotny, zastosowano test Greenhouse'a-Geissera. Wykres 2 pokazuje wyniki w obu badanych grupach w odniesieniu do liczby reakcji nadmiarowych z CPT.



Wykres 2. Zmienność liczby reakcji nadmiarowych w badaniu CPT, w grupie dzieci z nadpobudliwością i rówieśników, w poszczególnych 10 minutach testu

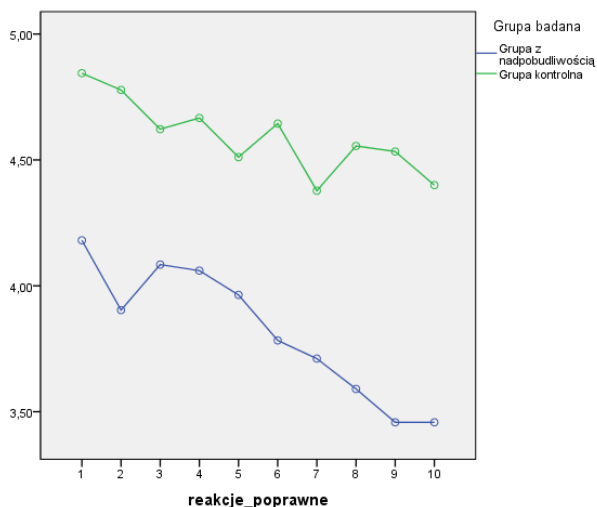
Uzyskane dane wskazują, że liczba nadmiarowych reakcji różnicowała obie grupy badanych dzieci, ale nie zależała od wpływającego czasu.

Ostatnim wskaźnikiem procesu uwagi była liczba poprawnych reakcji. Ponownie przeanalizowano znaczenie czynnika czas (poszczególne minuty) i grupy (grupa nadpobudliwa i grupa kontrolna) dla zmienności w liczbie poprawnych reakcji w teście CPT.

W Ogólnym Modelu Liniowym (GLM) dla powtarzalnych pomiarów dla wskaźnika zmiennej uwagi, jaką jest liczba poprawnych reakcji w poszczególnych minutach, stwierdzono istotność efektu głównego czynnika wewnątrzobiekowego  $F_{(7,98; 998)} = 6,07$ ,  $p < 0,0001$ , *Eta kwadrat* = 0,046, oraz istotność dla czynnika międzyobiekowego  $F_{(1; 126)} = 19,648$ ,  $p < 0,0001$ , *Eta kwadrat* = 0,135. Interakcja czynnika czas i czynnika



grupa okazała się nie istotna  $F(7,98; 998) = 1,546$ , n.i. Ponieważ test sferyczności Mauchly'ego okazał się istotny, zastosowano test Greenhouse'a-Geissera. Wykres 3 pokazuje wyniki dotyczące liczby poprawnych reakcji w CPT w obu badanych grupach.



Wykres 3. Zmienność liczby poprawnych reakcji w badaniu CPT, w grupie dzieci z nadpobudliwością i rówieśników, w poszczególnych 10 minutach testu

Jak wynika z analiz statystycznych i wykresu, dzieci z nadpobudliwością wykazywały istotne pogarszanie wykonania, mierzone liczbą spadających w kolejnych minutach poprawnych reakcji. Różnica pomiędzy obiema grupami w tym wskaźniku była istotna.

W ostatnim etapie analiz poszukiwano współzależności pomiędzy nasileniem objawów ocenianych w badaniach kwestionariuszowych a miarami z badania AD-Scannerem. Wskaźniki korelacji Pearsona pomiędzy wskaźnikami uwagi, nadaktywności ruchowej i impulsywności w badaniu kwestionariuszowym a wskaźnikami procesów uwagi i ruchu w badaniu ADScannerem ujawniły kilka istotnych współzależności. W całej badanej grupie ruch podczas aktywności poznawczej (test CPT) korelował ze wskaźnikiem nadaktywności w kwestionariuszu  $r = 0,261^{**}$ ,  $p = 0,01$ , z uwagą  $r = 0,280^{**}$ ,  $p < 0,001$ , nadaktywnością i impulsywnością  $r = 0,207^*$ ,  $p = 0,019$ , nadmierną aktywnością  $r = 0,261^{**}$ ,  $p = 0,003$ , a nie korelował z impulsywnością. W całej badanej grupie reakcje prawidłowe negatywnie korelowały z impulsywnością  $r = -0,209^*$ ,  $p = 0,018$ , z uwagą  $r = -0,323^{**}$ ,  $p = 0,000$ , nadaktywnością/impulsywnością  $r = -0,275^{**}$ ,  $p = 0,002$  oraz nadmierną aktywnością  $r = -0,294^{**}$ ,  $p = 0,001$ . W całej badanej grupie liczba reakcji nadmiarowych nie korelowała z żadną miarą kwestionariuszową.

Jednakże analizy współzależności tych samych zmiennych, odrębnie w grupie klinicznej i kontrolnej, wykazały, że żadna z korelacji nie jest istotna.

## Dyskusja wyników

Nadpobudliwość u dzieci, niezależnie od jej etiologii i mechanizmów, wiąże się z trudnościami w zachowaniu i problemami szkolnymi. Fakt, jaki stosunek mają nauczyciele, jako istotny element środowiska szkolnego, do dziecka z nadpobudliwością, włączając w to ich przekonania, nastawienia i postawy, może wpływać na wyniki szkolne i zachowanie dzieci (Sherman, Rasmussen, Baydale, 2008). Wpływ ten może być widoczny także podczas oceny zachowań dziecka i ewentualnej kwalifikacji do dalszego procesu diagnozy w kierunku ADHD. Dlatego w niniejszych badaniach analizowano sposób, w jaki nauczyciele charakteryzują dzieci wykazujące, w ich przekonaniu, zachowania niepożądane, sugerujące konieczność dalszej diagnostyki w kierunku zespołu nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi.

Dzieci te, w wynikach kwestionariuszowych w zakresie nadaktywności i nieuwagi, znacząco różniły się od grupy losowo wybranych dzieci (grupy kontrolnej) z tych samych szkół, co było przewidywane ze względu na przyjętą procedurę badań. Pierwszym głównym celem przeprowadzonych badań była próba ustalenia, czy ADScanner jest narzędziem przydatnym jako dodatkowe, obiektywne źródło danych w ocenie objawów nadruchliwości i nieuwagi u dzieci spostrzeganych jako nadpobudliwe. Pierwszym istotnym wnioskiem z badań jest stwierdzenie, iż dzieci spostrzegane przez nauczycieli jako nadpobudliwe różnią się od rówieśników w obiektywnych miarach uzyskanych podczas zastosowania ADScannera, czyli uwagi, w postaci liczby poprawnych reakcji w teście CPT i liczby reakcji nadmiarowych oraz we wskaźniku nadaktywności motorycznej mierzonej skanerem dopplerowskim. To oznacza, że uczniowie ci rzeczywiście mieli istotnie słabsze umiejętności w zakresie funkcjonowania uwagi i istotnie bardziej okazywali swoją potrzebę nadmiernej aktywności. Analizy korelacyjne przeprowadzone w całej badanej grupie, czyli niezależnie od tego, do jakiej grupy badani zostali zakwalifikowani na podstawie ocen nauczycieli, potwierdziły, że uzyskane w subiektywnych ocenach nauczycieli wskaźniki nieuwagi i nadaktywności są skorelowane z miarami obiektywnymi tych procesów uzyskanymi w badaniu ADScannerem, co świadczy na rzecz rzetelności danych z ADScannera.

Ale po przeprowadzeniu analiz korelacyjnych w odrębnych grupach, okazały się one nieistotne. Wniosek z tego jest taki, że zróżnicowanie wyników uzyskanych w obiektywnych miarach nieuwagi i nadruchliwości, w wyodrębnionej grupie dzieci ocenianych jako nadpobudliwe, było na tyle duże, że zniesiony został efekt współzależności. Podobna sytuacja była w grupie traktowanej przez nauczycieli jako niewykazująca objawów nadpobudliwości. W tej grupie także zróżnicowanie wyników z ADScannera było na tyle znaczące, że przyczyniło się do zniesienia współzależności.

Wydaje się zatem, iż subiektywne oceny nauczycieli nie są wystarczającym źródłem danych o objawach nadpobudliwości i nieuwagi u dzieci, a dane z ADScanera mogą dostarczyć dodatkowych, precyzyjnych informacji. W dotychczas publikowanych pracach wyniki korelacji pomiędzy wskaźnikami behawioralnymi w ADHD a miarami obiektywnymi są niejednoznaczne, podaje się zarówno niskie, ale istotne wskaźniki korelacji (Epstein i in., 2003; Borkowska, 2008; Glass i in., 2014), jak i brak tychże (McGee, Clark, Symons, 2000; Advokat i in., 2007; Edwards i in., 2007). W świetle uzyskanych wyników można stwierdzić, że istotnym czynnikiem wpływającym na istnienie korelacji lub nie może być rzetelność i dokładność kwestionariuszowej oceny objawów dziecka.

Zatem generalnie mówiąc, wyniki obiektywnych miar uzyskiwanych w AD-Scanerze korelują z kryteriami diagnostycznymi dla ADHD, natomiast wysokie wskaźniki nadpobudliwości w subiektywnej ocenie nauczycieli nie korelują z obiektywnie ocenionymi procesami uwagi i nadpobudliwością. Oznacza to, że jedynie subiektywna charakterystyka zachowania dziecka nie powinna być podstawą do oceny poziomu symptomów osiowych dzieci podejrzewanych o ADHD (Rapport i in., 2008).

Z prezentowanych badań wynika, że w ocenie nasilenia symptomów osiowych należy też brać pod uwagę wymiar dynamiki objawów w czasie. Szczególnie widoczne było to w odniesieniu do nadpobudliwości, której wskaźniki w grupie dzieci nadpobudliwych nasilały się, oraz do poprawności reakcji w zadaniu uwagowym, której wskaźniki pogarszały się wraz z upływem czasu. Na dynamikę zmian w nadpobudliwości zwracali już uwagę autorzy badający ten wymiar funkcjonowania dzieci z ADHD z wykorzystaniem aktygrafu, w wymiarze całodziennym lub tygodniowym (Imeraj i in., 2013; Lin, Yang, Su, 2013) podkreślając występowanie różnic między dziećmi z ADHD i typowo rozwijającymi się w zależności od pory dnia (popołudnie) lub rodzaju aktywności (czas wolny). W niniejszych badaniach uwzględniono wprawdzie tylko zmienność w zakresie 10 minut, ale ona także okazała się istotna dla nadpobudliwości i poprawności reakcji w CPT.

Konkludując uzyskane wyniki, można uznać, że nauczyciele ocenili swoich uczniów dość trafnie, ponieważ grupa dzieci z nadpobudliwością istotnie różniła się od grupy kontrolnej w miarach obiektywnych nadaktywności ruchowej i nieuwagi. Jednocześnie okazało się, że grupa ta, a także grupa kontrolna nie były homogeniczne pod względem deficytów uwagi i nadmiernej potrzeby ruchu, co uwidocznili dane z ADScanera i co potwierdził brak zależności między objawami a wskaźnikami z AD-Scanera. Wydaje się zatem, że ADScanner jest urządzeniem różnicującym dzieci nadpobudliwe od niewykazujących problemów w zachowaniu, a uzyskane dzięki temu badaniu dane obiektywne mogą być przydatne w diagnozie dzieci w kierunku ADHD.

## Literatura cytowana

- Advokat, C., Martino, L., Hill, B.D., Gouvier, W. (2007). Continuous Performance Test (CPT) of college students with ADHD, psychiatric disorders, cognitive deficits, or no diagnosis. *Journal of Attention Disorders*, 10 (3), 253-256.
- Biederman, J., Faraone, S.V., Monuteaux, M.C., Grossbard, J.R. (2004). How informative are parent reports of attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms for assessing outcome in clinical trials of long-acting treatments? A pooled analysis of parents' and teachers' reports. *Pediatrics*, 113 (6), 1667-1671.
- Borkowska, A.R. (2008). *Procesy uwagi i hamowania reakcji u dzieci z ADHD z perspektywy rozwojowej neuropsychologii klinicznej*. Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- Borkowska, A.R. (2016). Dynamika działania procesów uwagi i hamowania w obecności bodźców dystrykcyjnych u dzieci z zespołem nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi, autyzmem wysokofunkcjonującym i zaburzeniem opozycyjno-buntowniczym. *Psychiatria i Psychologia Kliniczna*, 16 (2), 68-80.
- Conners, C.K., Sitarenios, G. (2011). Conners' continuous performance test (CPT). W: *Encyclopedia of clinical neuropsychology* (s. 681-683). New York: Springer.
- Dane, A.V., Schachar, R.J., Tannock, R. (2000). Does Actigraphy Differentiate ADHD Subtypes in a Clinical Research Setting? *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 39 (6), 752-760.
- Edwards, M.C., Gardner, E.S., Chelonis, J.J., Schulz, E.G., Flake, R.A., Diaz, P.F. (2007). Estimates of the validity and utility of the Conners' Continuous Performance Test in the assessment of inattentive and/or hyperactive-impulsive behaviors in children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 35 (3), 393-404.
- Epstein, J.N., Erkanli, A., Conners, C.K., Klaric, J., Costello, J.E., Angold, A. (2003). Relations between continuous performance test performance measures and ADHD behaviors. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 31 (5), 543-554.
- Glass, L., Graham, D.M., Deweese, B.N., Jones, K.L., Riley, E.P., Mattson, S.N. (2014). Correspondence of parent report and laboratory measures of inattention and hyperactivity in children with heavy prenatal alcohol exposure. *Neurotoxicology and teratology*, 42, 43-50.
- Hinckson, E.A., Curtis, A. (2013). Measuring physical activity in children and youth living with intellectual disabilities. A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 34 (1), 72-86.
- Imeraj, L., Antrop, I., Roeyers, H., Deschepper, E., Bal, S., Deboutte, D. (2013). Diurnal variations in arousal: a naturalistic heart rate study in children with ADHD. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 20 (8), 381-392.
- Kolakowski, A., Liwska, M., Wolańczyk, T. (1998). Quantitative assessment of motor activity in structured situation in children with ADHD. *European Psychiatry*, 13, 312s.
- Lee, Y., Lammers, H.S., Witruk, E. (2015). Knowledge of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): a comparison of pre-service teachers in primary and special education in Germany. *Health Psychology Report*, 3 (3), 237-245.

- Lin, C.Y., Yang, A.L., Su, C.T. (2013). Objective measurement of weekly physical activity and sensory modulation problems in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 34 (10), 3477-3486.
- Marino, M., Li, Y., Rueschman, M.N., Winkelman, J.W., Ellenbogen, J.M., Solet, J.M., Buxton, O.M. (2013). Measuring sleep: accuracy, sensitivity, and specificity of wrist actigraphy compared to polysomnography. *Sleep*, 36 (11), 1747.
- Markovich, A.N., Gendron, M.A., Corkum, P.V. (2015). Validating the Children's Sleep Habits Questionnaire against polysomnography and actigraphy in school-aged children. *Frontiers in psychiatry*, 5 (188), 1-10.
- McGee, R.A., Clark, S.E., Symons, D.K. (2000). Does the conners' continuous performance test aid in ADHD diagnosis? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 28 (5), 415-424.
- Meltzer, L.J., Montgomery-Downs, H.E., Insana, S.P., Walsh, C.M. (2012). Use of Actigraphy for Assessment in Pediatric Sleep Research. *Sleep Medicine Reviews*, 16 (5), 463-475, doi: 10.1016/j.smrv.2011.10.002
- Namysłowska, I., Wolańczyk, T. (2010). Stanowisko konsultanta krajowego w dziedzinie psychiatrii dzieci i młodzieży oraz konsultanta wojewódzkiego (województwo mazowieckie) dotyczące kompleksowego (obejmującego psychoterapię) leczenia zespołu nadpobudliwości psychoruchowej (ADHD) i zespołu hiperkinetycznego. *Psychiatria i Psychologia Kliniczna*, 10 (1), 59-60.
- Pawłowska, M., Kalka, D. (2012). Deficyty uwagi u osób dorosłych z objawami zespołu hiperkinetycznego. *Polskie Forum Psychologiczne*, 17 (2), 249-257.
- Rappoport, M.D., Kofler, M.J., Alderson, R.M., Raiker, J. (2008). Attention-deficit/hyperactivity disorder. W: M. Hersen, D. Reitman (red.), *Handbook of psychological assessment, case conceptualization and treatment*. T. 2: *Children and adolescents* (s. 349-404). New York: Wiley.
- Sherman, J., Rasmussen, C., Baydala, L. (2008). The impact of teacher factors on achievement and behavioural outcomes of children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): A review of the literature. *Educational Research*, 50 (4), 347-360.
- Sims, D.M., Lonigan, C.J. (2012). Multi-method assessment of ADHD characteristics in preschool children: Relations between measures. *Early Childhood Research Quarterly*, 27 (2), 329-337.
- Teicher, M.H., Ito, Y., Glod, C., Barber, N.I. (1996). Objective Measurement of Hyperactivity and Attentional Problems in ADHD. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 35 (3), 334-342.
- Teicher, M.H., Lowen, S.B., Polcari, A., Foley, M., McGreenery, C.E. (2004). Novel strategy for the analysis of CPT data provides new insight into the effects of methylphenidate on attentional states in children with ADHD. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 14 (2), 219-232.
- Wiggs, L., Stores, G. (2004). Sleep patterns and sleep disorders in children with autistic spectrum disorders: insights using parent report and actigraphy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 46 (6), 372-380.

**Streszczenie.** Celem badań była próba oceny zależności pomiędzy wynikami badania ADScannerem (nadaktywność i nieuwaga) a objawami ADHD w ocenie nauczycieli. Badania miały charakter screeningowy. Nauczyciele wśród swoich uczniów wskazywali dzieci nadpobudliwe. Następnie, na podstawie kwestionariusza symptomów ADHD, nauczyciele oceniali dzieci uprzednio wybrane jako nadpobudliwe i z grupy kontrolnej. Obie grupy zbadano ADScannerem, który dostarcza danych na temat nadaktywności ruchowej (radar dopplerowski) i uwagi (Test Ciągłego Wykonania). Dzieci ocenione jako nadpobudliwe wykonały gorzej zadanie uwagowe i miały wyższy poziom nadaktywności ruchowej niż grupa kontrolna. W całej badanej grupie wskaźniki wykonania ADScannerem korelowały nisko, ale istotnie ze wskaźnikami ADHD z kwestionariusza. W analizach przeprowadzonych odrębnie w grupach nadpobudliwej i kontrolnej korelacji nie stwierdzono. Nauczyciele dość poprawnie ocenili uczniów. Jednak obiektywne miary nadaktywności i nieuwagi są przydatne w diagnozie przesiewowej w kierunku ADHD.

**Słowa kluczowe:** nadaktywność ruchowa, nieuwaga, screening, ADHD

Data wpłynięcia: 6.02.2017

Data wpłynięcia po poprawkach: 30.03.2017

Data zatwierdzenie tekstu do druku: 30.05.2018