

**DZIECKO Z NF1 W SZKOLE.
FENOTYP BEHAWIORALNY NF1 A
CECHY AUTYZMU I ADHD.
DIAGNOZA RÓŻNICOWA I WYBÓR
TRAFNEJ STRATEGII POMOCY**

dr n. hum. Justyna Korzeniewska
psycholog kliniczny, neuropsycholog



**SYMPOZJUM STOWARZYSZENIA
NEUROFIBROMATOZY POLSKA – ALBA JULIA**

Warszawa, 14-15.12.2024

Learning with NF1

Introduction to the Cognitive and Social Development
of Children with Neurofibromatosis Type 1



Diagnosed with Neurofibromatosis Type 1 (NF1)



Sponsored by AstraZeneca 

FENOTYP BEHAWIORALNY

Fenotyp behawioralny - „charakterystyczny wzór funkcjonowania motorycznego, poznawczego, językowego i społecznego, który jest w sposób trwały powiązany z biologicznym / genetycznym zaburzeniem”. Określone zaburzenia są specyficzne dla danej jednostki chorobowej i występują u prawie wszystkich pacjentów z tym samym rozpoznaniem, natomiast raczej rzadko, jeśli w ogóle, są obserwowane w innych przypadkach.

FENOTYP BEHAWIORALNY

Fenotyp behawioralny to wzorzec zachowania, który jest rzetelnie i wiarygodnie zidentyfikowany w grupie dzieci z określonym zaburzeniem genetycznym i nie jest wynikiem uczenia.

Jeśli osoba manifestuje takie zachowanie potwierdza rozpoznanie tego zaburzenia genetycznego (fenotyp behawioralny jako kryterium diagnostyczne).

Harris J. C. (1995) *Developmental Neuropsychiatry*. New York, Oxford University Press.

Harris J. C. (2006) *Intellectual disability: Understanding its development causes, classification, evaluation and treatment*. New York, Oxford University Press.

FENOTYP BEHAWIORALNY NF1

- Wysoka reaktywność emocjonalna i pobudliwość.
- Zaburzenia poznania społecznego.
- Specyficzne problemy poznawcze (np. zaburzenia strukturyzacji) i trudności w uczeniu się (dotyczące tempa przetwarzania, funkcji wykonawczych, pamięci, uwagi, funkcji wzrokowo-przestrzennych, orientacji przestrzennej).
- Artykulacyjne zaburzenia mowy (niska sprawność oralna).
- Niezgrabność i dyskoordynacja ruchowa.
- Niska wydolność psychofizyczna.

Oprócz cech fenotypowych występują inne problemy w funkcjonowaniu, zależne od przebiegu choroby np. zaburzenia wzorku, ruchowe.

NF1 A ADHD I AUTYZM

W naukowych opisach NF1 można znaleźć takie sformułowania:

- ang. „*ADHD like behavior*” – zachowania podobne do ADHD \neq pełnoobjawowe ADHD ze wszystkimi objawami osiowymi i klinicznymi;
- ang. „*symptoms often associated with Autism Spectrum Disorder*”, „*autism features*” – symptomy powiązane ze spektrum autyzmu, cechy autyzmu \neq pełnoobjawowe zaburzenie autystyczne, czy zaburzenie ze spektrum autyzmu.

ZESPÓŁ HIPERKINETYCZNY / ADHD

- A - *attention*
- D - *deficit*
- H - *hyperactivity*
- D - *disorder*

Zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi (deficytem koncentracji uwagi)

Klasyfikacja:

- DSM-V: ADHD
- ICD-10: Zespół hiperkinetyczny
- ICD-11: Zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi (6A05)

ADHD W ICD-11

- Zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi (6A05) – charakteryzuje się trwałym wzorcem (min. 6 m-cy) nieuwagi i nadaktywności – impulsywności (nadpobudliwości psychoruchowej), które mają bezpośredni negatywny wpływ na funkcjonowanie w szkole, pracy, społeczeństwie.
- Objawy występują przed 12 r.ż., zwykle we wczesnym lub średnim dzieciństwie.
- Stopień zaburzenia wykracza poza granice normalnego odchylenia oczekiwanego dla wieku i poziomu funkcjonowania intelektualnego.

ADHD W ICD-11

- Objawy muszą być widoczne w wielu sytuacjach lub środowiskach (np. w domu, szkole / pracy, wśród przyjaciół lub krewnych), ale będą się różnić w zależności od struktury i wymagań danego środowiska.
- Objawy nie mogą być lepiej wyjaśnione przez inne zaburzenia psychiczne, behawioralne lub neurorozwojowe.
- Objawy nie są spowodowane działaniem substancji, w tym leków.

ZESPÓŁ HIPERKINETYCZNY / ADHD

Rodzaje ADHD:

- Postać z przewagą nieuwagi;
- Postać z przewagą nadaktywności i impulsywności;
- Postać mieszana.

Określenie ciężkości ADHD:

- Łagodne – występuje niewiele objawów dodatkowych poza objawami osiowymi;
- Umiarkowane – nasilenie objawów dodatkowych;
- Ciężkie – liczne objawy dodatkowe istotnie upośledzające funkcjonowanie osoby.

ADHD W ICD-11

KOD	Rodzaj zespołu nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi
6A05	zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi
6A05.0	zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi z dominującym deficytem uwagi
6A05.1	zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi z dominującymi objawami hiperaktywno-impulsywnymi
6A05.2	zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi postać mieszana
6A05.Y	zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi postać inna określona
6A05.Z	zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi postać inna nieokreślona

ADHD W ICD-11

Objawy nieuwagi:

- Trudności z utrzymaniem uwagi na zadaniach, które nie zapewniają wysokiego poziomu stymulacji lub nagrody, nie wymagają trwałego wysiłku, co powoduje brak dbałości o szczegóły, przypadkowe błędy, nie kończenie zadań.
- Łatwo rozprasza się błahe bodźce lub myśli nie związane z zadaniem, wydaje się, że się nie skupia, nie słucha, myśli o czymś innym.
- Gubi rzeczy, zapomina o ważnych sprawach i rutynowych czynnościach, ma problem z organizacją swojej aktywności.

ADHD W ICD-11

Objawy nadaktywności – impulsywności:

- Nadmierna aktywność ruchowa, trudności w powstrzymaniu się od ruchu w sytuacjach, które tego wymagają, niepokój manipulacyjny.
- Dyskomfort przy pozostawaniu w bezruchu.
- Trudności z cichym wykonywaniem czynności, zbyt dużo mówi.
- Ma problemy z zaczekaniem na swoją kolej.
- Natychmiastowe reakcje, bez przewidywania ryzyka i konsekwencji.

ZESPÓŁ HIPERKINETYCZNY / ADHD

Diagnoza różnicowa:

1. Zaburzenia neurorozwojowe:

- Rozwojowe zaburzenie koordynacji;
- Zaburzenia językowe;
- Specyficzne trudności w uczeniu się;
- Zaburzenia motoryczne;
- Globalne (całościowe) zaburzenia rozwoju.

ZESPÓŁ HIPERKINETYCZNY / ADHD

2. Zaburzenia medyczne:

- Anemia;
- Choroby tarczycy;
- Uszkodzenia OUN (urazy, neuroinfekcje);
- Leki (przeciwalergiczne, przeciwpadaczkowe);
- Uszkodzenia okołoporodowe (wczesniactwo, niska masa urodzeniowa, trudny poród – zamartwica, wpływ alkoholu w życiu prenatalnym);
- Padaczka i jej leczenie;
- Zaburzenia sensoryczne – wzroku, słuchu;
- Uzależnienia od substancji.

ZESPÓŁ HIPERKINETYCZNY / ADHD

3. Zaburzenia genetyczne:

- Zespół Klinefeltera;
- Zespół Turnera;
- Zespół kruchego chromosomu X;
- Zespół Williamsa;
- Neurofibromatoza typu pierwszego (NF1);
- Wrodzone wady metabolizmu.

ZESPÓŁ HIPERKINETYCZNY / ADHD

4. Zaburzenia psychiatryczne:

- Depresja;
- Mania;
- Zaburzenia opozycyjno - buntownicze;
- Zaburzenia zachowania;
- Zaburzenia psychotyczne;
- Zaburzenia lękowe;
- Zespół Tourette'a.

ADHD A NF1

ADHD

NF1

PODOBIENSTWA

Zaburzenia koncentracji
uwagi

Problem z utrzymaniem
skupienia, wytrwałością

Ruchliwość, nadaktywność
fizyczna, manipulacje

Problem z utrzymaniem
właściwej pozycji ciała

RÓŻNICE

Wysoki napęd psychoruchowy

Obniżony napęd i niska
wydolność psychofizyczna

Dobra sprawność fizyczna

Niezgrabność ruchowa,
obniżone napięcie mięśniowe

AUTYZM

gr. *autos* – sam

Autyzm:

- wczesnodziecięcy wg ICD-10,
- zaburzenie autystyczne i zaburzenia ze spektrum autyzmu np. zespół Aspergera wg DSM-V,
- zaburzenia ze spektrum autyzmu (zaburzenia autystyczne) wg ICD-11.

Jedno z globalnych, całościowych zaburzeń rozwoju; zaburzenie neurorozwojowe o ciężkim przebiegu.

AUTYZM W ICD-11

- Zaburzenia ze spektrum autyzmu (zaburzenia autystyczne) – 6A02 – charakteryzują się trwałymi deficytami w zakresie zdolności do inicjowania i podtrzymywania wzajemnych interakcji społecznych i komunikacji społecznej oraz wieloma ograniczonymi, powtarzalnymi i nieelastycznymi wzorcami zachowań, zainteresowań lub działań, które są wyraźnie nietypowe lub nadmierne w stosunku do wieku jednostki i kontekstu społeczno-kulturowego.

AUTYZM W ICD-11

- Dlaczego spektrum autyzmu (6A02), czyli pewne kontinuum, a nie lista konkretnych, specyficznych zaburzeń?

Specyfikatory do charakteryzowania cech w ramach spektrum autyzmu:

- ograniczenie zdolności intelektualnych;
- ograniczenia zdolności językowych;
- utrata wcześniej nabytych umiejętności – dotyczy niewielkiej części osób ze spektrum zaburzeń autystycznych.

AUTYZM W ICD-11

	Łagodne upośledzenie języka funkcjonalnego lub jego brak	Upośledzenie języka funkcjonalnego	Całkowity lub prawie całkowity brak języka funkcjonalnego
Bez zaburzeń rozwoju intelektualnego	6A02.0 / 6A02.x0 – z utratą nabytych funkcji	6A02.2	X
Z zaburzeniami rozwoju intelektualnego	6A02.1	6A02.3	6A02.5

ZABURZENIE AUTYSTYCZNE DSM-V

- 1. Klinicznie znaczące, stałe nieprawidłowości w obrębie **komunikacji społecznej i interakcji**.
 - a. Wyraźne deficyty w komunikacji werbalnej i niewerbalnej wykorzystywanej w interakcjach społecznych;
 - b. Brak wzajemności społecznej;
 - c. Nieumiejętność rozwijania i utrzymywania relacji z rówieśnikami właściwych dla poziomu rozwoju.

ZABURZENIE AUTYSTYCZNE DSM-V

- 2. Ograniczone, powtarzalne wzorce zachowań, zainteresowań i aktywności, objawiające się poprzez co najmniej dwa z poniższych objawów:
 - a. Stereotypowe zachowania motoryczne lub werbalne (stereotypie ruchowe, echolalia);
 - b. Nadmierne przywiązanie do rutyny i zrytualizowanych wzorców zachowania;
 - c. Ograniczone, uporczywe zainteresowania.
 - d. Hiper- lub hiporeaktywność sensoryczna (np. nadwrażliwość słuchowa, słaba reakcja na ból).

AUTYZMA A NF1

AUTYZM	NF1
PODOBIENSTWA	
Niedostosowanie społeczne, ↓kompetencje interpersonalne	Zaburzenia poznania społecznego
Opóźniony rozwój mowy lub brak mowy zwł. funkcjonalnej	Artykulacyjne zaburzenia mowy i na tym tle opóźnienie
RÓŻNICE	
Brak motywacji do kontaktu z innymi	Zainteresowanie kontaktem z innymi, pragnienie relacji
Sztywne wzorce zachowania, powtarzalność i schematyzm	Zmienne, labilne, chaotyczne, niekonsekwentne zachowania

Autyzm

U osób z autyzmem zazwyczaj obserwuje się co najmniej połowę z wymienionych poniżej charakterystyk, w różnym nasileniu.

					
Trudności w kontaktach z innymi dziećmi.	Śmiech (chichot) nieodpowiedni do sytuacji.	Ograniczony kontakt wzrokowy lub jego brak.	Wyraźna niewrażliwość na ból.	Chęć pozostawania w samotności.	Kręcenie przedmiotami.
					
Niewłaściwe przywiązanie do przedmiotów.	Zauważalna nadmierna ruchliwość fizyczna.	Niepodatność na zwykłe metody nauczania.	Dążenie do monotonii; opór przed zmianami.	Brak strachu przed niebezpieczeństwem.	Ciągła dziwaczna zabawa.
					
Echolalia (powtarzanie słów lub zdań).	Niechęć do przytulania.	Brak odpowiedzi na bodźce słuchowe.	Trudności w wyrażaniu potrzeb, gestykulacja.	Napady złego nastroju - rozpacz bez powodu.	Nierównomierny rozwój zdolności.

UWAGA: Zestawienie w żadnym przypadku nie może zastąpić pełnych procedur diagnostycznych.

AUTYZM W ICD-11

Diagnoza różnicowa:

- Zaburzenia rozwoju intelektualnego;
- Zaburzenia rozwoju językowego, głównie języka pragmatycznego;
- Zaburzenie koordynacji ruchowej;
- ADHD;
- Zaburzenia ruchowe – stereotypie;
- Schizofrenia dziecięca;
- Zaburzenie osobowości schizotypowej;

AUTYZM W ICD-11

Diagnoza różnicowa c.d.:

- Zaburzenie lęku separacyjnego;
- Mutyzm wybiórczy;
- Zaburzenia obsesyjno – kompulsyjne;
- Reaktywne zaburzenie przywiązania;
- Pierwotne tiki lub zaburzenia tikowe, w tym zespół Tourette'a;
- Wtórny zespół neurorozwojowy;
- Choroby układu nerwowego i inne stany medyczne sklasyfikowane gdzie indziej.

POPRAWA KONCENTRACJI UWAGI DZIECI Z NF1 – METODY POMOCNE, NIEISTOTNE I SZKODLIWE

dr n. hum. Justyna Korzeniewska
psycholog kliniczny, neuropsycholog



SYMPOZJUM STOWARZYSZENIA
NEUROFIBROMATOZY POLSKA – ALBA JULIA

Warszawa, 14-15.12.2024

METODA TOMATISA

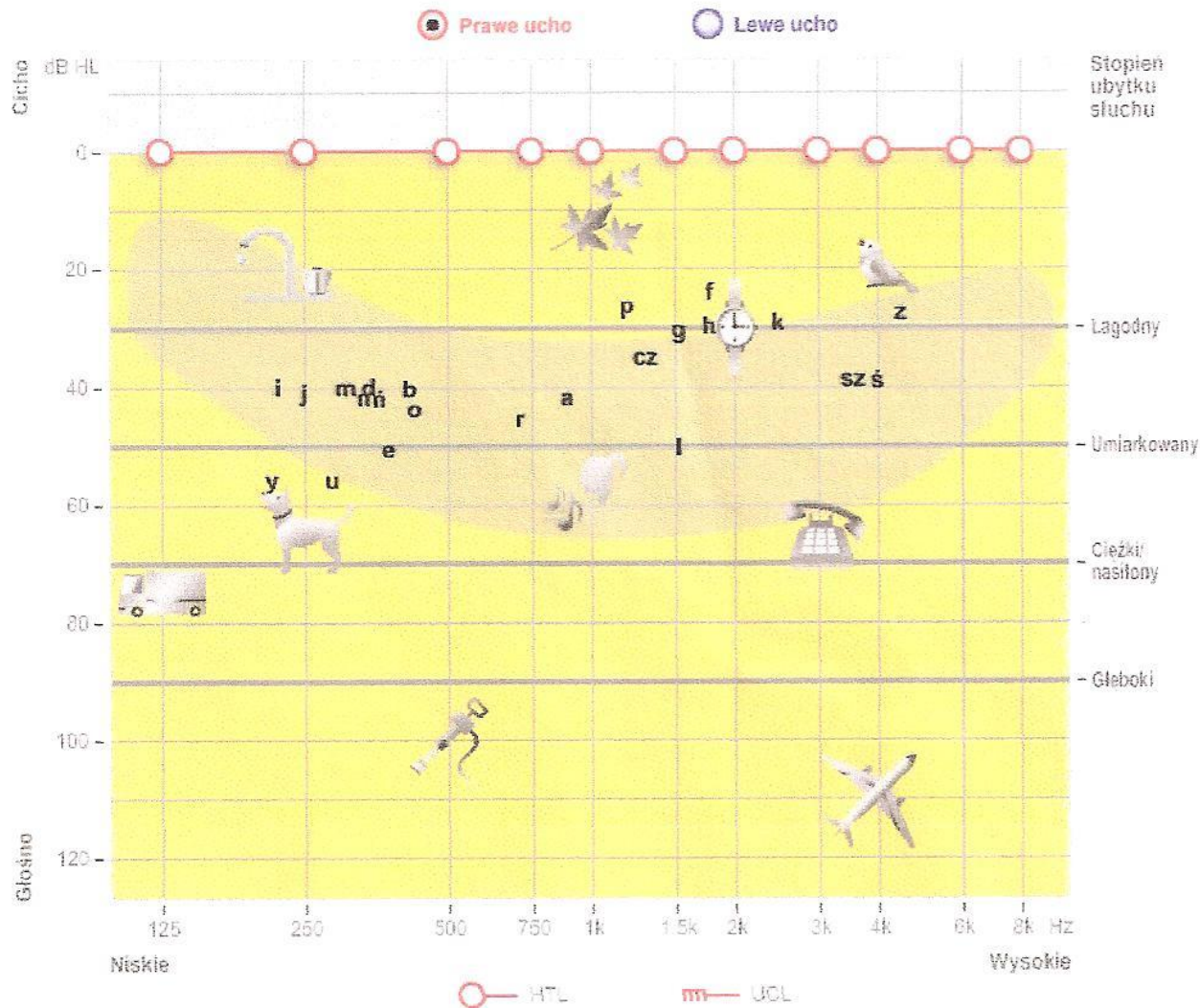
- Terapia Alfreda Tomatisa – trening uwagi słuchowej, stymulacja neurosensoryczna, metoda stymulacji mózgu (audio-psycho-lingwistyczna).
- Celem jest wzmacnianie umiejętności aktywnego słuchania. Polega na kształtowaniu uwagi słuchowej (świadomego odbierania bodźców dźwiękowych).
- Przeznaczona jest dla osób z zaburzeniami słuchania (świadomego odbierania bodźców słuchowych) a nie słyszenia (uwaga przy NF2!).
- Przejściowe objawy uboczne: drażliwość, impulsywność, wybuchowość, problemy ze snem.
- Uwaga: nie używać słuchawek bezprzewodowych.

METODA JOHANSENA

- Indywidualny trening słuchowy Kjelda Johansena – jest metodą łagodniejszą (10' dziennie), ale długotrwałą (u dorosłych 6-18 m-cy, u dzieci najczęściej 9 m-cy) w porównaniu do Tomatisa.
- Opiera się na specjalnie skomponowanej muzyce, która obejmuje różne częstotliwości.
- Obie metody opierają się na opracowanych optymalnych krzywych uwagi słuchowej – stosunek słyszenia określonych częstotliwości do poziomu natężenia dźwięku.
- Trening poprzedzony jest diagnozą, a przejście do kolejnego etapu uzależnione od postępów dziecka.

Audiogram: Norma

Przykład dźwiękowy: Brak wczytanego przykładu dźwiękowego



Norma

Pacjent



Typowe audiogramy

Wybierz

Przykłady dźwiękowe

Wybierz



Głośność



- Pokaż obszar mowy
- Pokaż samogłoski / spółgłoski
- Dźwięki środowiskowe

Zresetuj audiogram

? Drukuj Zamknij

BIOFEEDBACK

- Biofeedback – biologiczne sprzężenie zwrotne; monitorowanie przez termistor (biofeedback temperaturowy) lub EEG (neurofeedback) zmian fizjologicznych organizmu w celu nauczania rozpoznawania i kontrolowania reakcji / procesów dotychczas zachodzących nieświadomie.
- Sygnał z ciała odbierany przez urządzenie rejestrujące, jest przetwarzany przez komputer na prosty, możliwy do odczytania sygnał wizualny (np. wykres) lub akustyczny (dźwięk).
- To daje szansę na świadome wpływanie na te procesy i zwalczenie niekorzystnych objawów.

Training not treatment

Biofeedback therapy is a process of training as opposed to a treatment. Much like being taught how to tie their shoes or ride a bicycle, individuals undergoing biofeedback training must take an active role and practise in order to develop the skill. Rather than passively receiving a treatment, the patient is an active learner. It's like learning a new language.

Article

Biofeedback in medicine: who, when, why and how?

Dana L Frank BS

PhD Student, Department of Cardiovascular Medicine

Lamees Khorshid PsyD

Psychology Postdoctoral Fellow, Department of Psychiatry and Psychology

Jerome F Kiffer MA

Certified Biofeedback Therapist, Department of Psychiatry and Psychology

Christine S Moravec PhD

Research Assistant, Department of Cardiovascular Medicine

Michael G McKee PhD

Clinical Health Psychologist, Department of Psychiatry and Psychology

Bakken Heart–Brain Institute, Kaufman Center for Heart Failure, Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, OH, USA


Table 1 Efficacy ratings for biofeedback training on various medical conditions*

Level 5 Efficacious and specific	Level 2 Possibly efficacious
Urinary incontinence (females) ¹⁰	Asthma ³⁰
	Autism ³¹
Level 4 Efficacious	Bell's palsy ³²
Anxiety ¹¹	Cerebral palsy ³³
Attention deficit hyperactivity disorder ¹²	Chronic obstructive pulmonary disease ³⁴
Chronic pain ¹³	Coronary artery disease ³⁵
Constipation (adult) ¹⁴	Cystic fibrosis ³⁶
Epilepsy ¹⁵	Depressive disorders ³⁷
Headache (adult) ¹⁶	Erectile dysfunction ³⁸
Hypertension ¹⁷	Fibromyalgia/chronic fatigue syndrome ³⁹
Motion sickness ¹⁸	Hand dystonia ⁴⁰
Raynaud's disease ¹⁹	Irritable bowel syndrome ⁴¹
Temporomandibular disorder ²⁰	Post-traumatic stress disorder ⁴²
	Repetitive strain injury ⁴³
Level 3 Probably efficacious	Respiratory failure: mechanical ventilation ⁴⁴
Alcoholism/substance abuse ²¹	Stroke ⁴⁵
Arthritis ²²	Tinnitus ⁴⁶
Diabetes mellitus ²³	Urinary incontinence (children) ⁴⁷
Faecal incontinence ²⁴	
Headache (paediatric) ²⁵	Level 1 Not empirically supported
Insomnia ²⁶	Eating disorders ⁴⁸
Traumatic brain injury ²⁷	Immune function ⁴⁹
Urinary incontinence (males) ²⁸	Spinal cord injury ⁵⁰
Vulvar vestibulitis ²⁹	Syncope ⁵¹

* Ratings were made by Yucha and Montgomery⁷ based on data from the cited references

Efficacy of Biofeedback for Medical Conditions: an Evidence Map



Karli Kondo, PhD, MA^{1,2} , Katherine M. Noonan, PhD³, Michele Freeman, MPH¹, Chelsea Ayers, BA¹, Benjamin J. Morasco, PhD^{4,5}, and Devan Kansagara, MD, MCR^{1,4,6}

¹Evidence Synthesis Program, VA Portland Health Care System, Portland, OR, USA; ²Research Integrity Office, Oregon Health & Science University, Portland, OR, USA; ³Physical Medicine and Rehabilitation, VA Portland Health Care System, Portland, OR, USA; ⁴Center to Improve Veteran Involvement in Care, VA Portland Health Care System, Portland, OR, USA; ⁵Department of Psychiatry, Oregon Health & Science University, Portland, OR, USA; ⁶Department of Medicine, Oregon Health & Science University, Portland, OR, USA.

BACKGROUND: Biofeedback is increasingly used to treat clinical conditions in a wide range of settings; however, evidence supporting its use remains unclear. The purpose of this evidence map is to illustrate the conditions supported by controlled trials, those that are not, and those in need of more research.

METHODS: We searched multiple data sources (MEDLINE, PsycINFO, CINAHL, Epistemonikos, and EBM Reviews through September 2018) for good-quality systematic reviews examining biofeedback for clinical conditions. We included the highest quality, most recent review representing each condition and included only controlled trials from those reviews. We relied on quality ratings reported in included reviews. Outcomes of interest were condition-specific, secondary, and global health outcomes, and harms. For each review, we computed confidence ratings and categorized reported findings as no effect, unclear, or insufficient; evidence of a potential pos-

incontinence and balance and stroke recovery. Further controlled trials across a wide range of conditions are indicated.

KEYWORDS: biofeedback; neurofeedback; complementary and alternative medicine (CAM); evidence map.

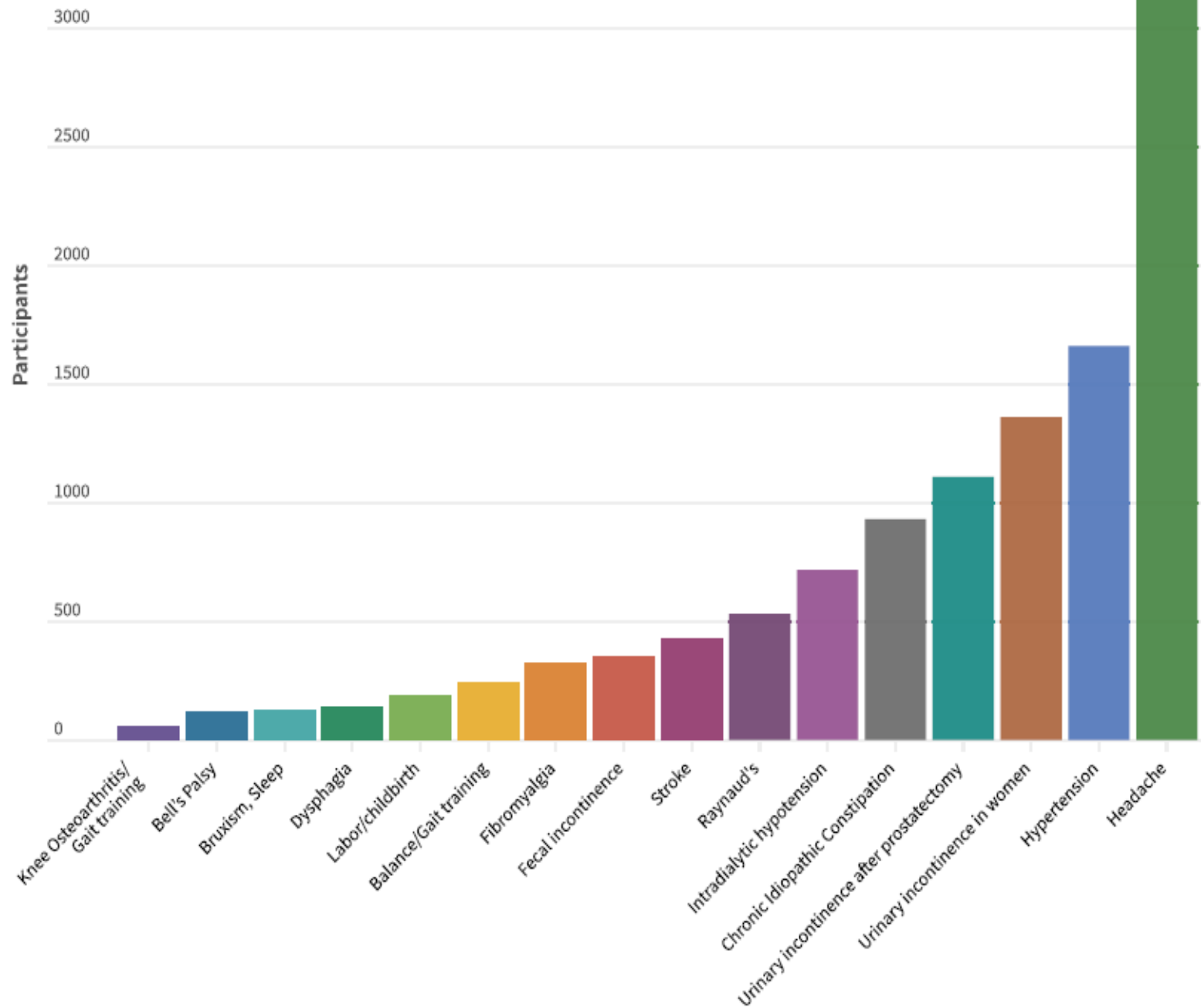
J Gen Intern Med 34(12):2883–93

DOI: 10.1007/s11606-019-05215-z

© Society for General Internal Medicine (This is a U.S. government work and not under copyright protection in the U.S.; foreign copyright protection may apply) 2019

INTRODUCTION

Biofeedback emerged as a field of study in the 1960s, and in the last few decades, it has increasingly been used as a complementary and alternative treatment for a wide range of clinical





Applications of Alpha Neurofeedback Processes for Enhanced Mental Manipulation of Unfamiliar Molecular and Spatial Structures

Nehal Farraj¹ · Miriam Reiner¹

Accepted: 23 March 2024 / Published online: 9 May 2024

© The Author(s), under exclusive licence to Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2024, corrected publication 2024

Abstract

This study explores a novel approach to enhancing cognitive proficiency by targeting neural mechanisms that facilitate science and math learning, especially mental rotation. The study specifically examines the relationship between upper alpha intensity and mental rotation skills. Although prior neurofeedback research for increasing upper alpha highlights this correlation, mostly with familiar objects, novel chemistry and math learning prompts envisioning unfamiliar objects which question the persistence of this correlation. This study revisits the upper alpha and mental rotation relationship in the context of unfamiliar objects with a single neurofeedback session and examines the efficiency of manual and automatic neurofeedback protocols. Results will provide a basis for integrating neurofeedback protocols into learning applications for enhanced learning. Our study encompassed three cohorts: Group 1 experienced an automatic neurofeedback protocol, Group 2 received a manual neurofeedback protocol, and the control group had no neurofeedback intervention. The experimental phases involved EEG measurement of individual upper alpha (frequency of maximal power + 2 Hz) intensity, mental rotation tasks featuring geometric and unfamiliar molecular stimuli, one neurofeedback session for applicable groups, post-treatment upper alpha level assessments, and a mental rotation retest. The neurofeedback groups exhibited increased levels of upper alpha power, which was correlated with improved response time in mental rotation, regardless of stimulus type, compared to the control group. Both neurofeedback protocols achieved comparable results. This study advocates integrating neurofeedback into learning software for optimal learning experiences, highlighting a single session's efficacy and the substantial neurofeedback protocol's impact in enhancing upper alpha oscillations.

Keywords Neurofeedback · Methodology · Single session · Upper alpha · Mental rotation · Response time

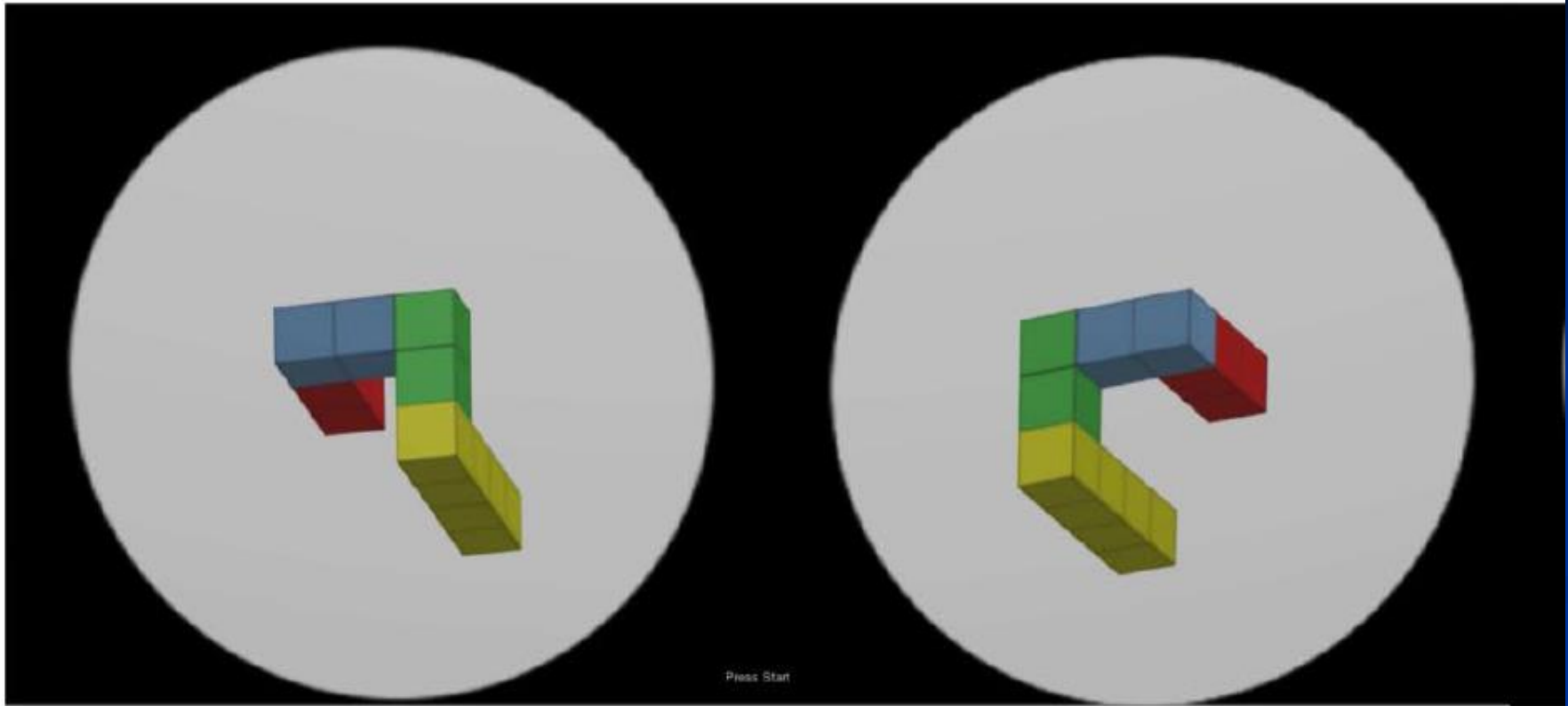
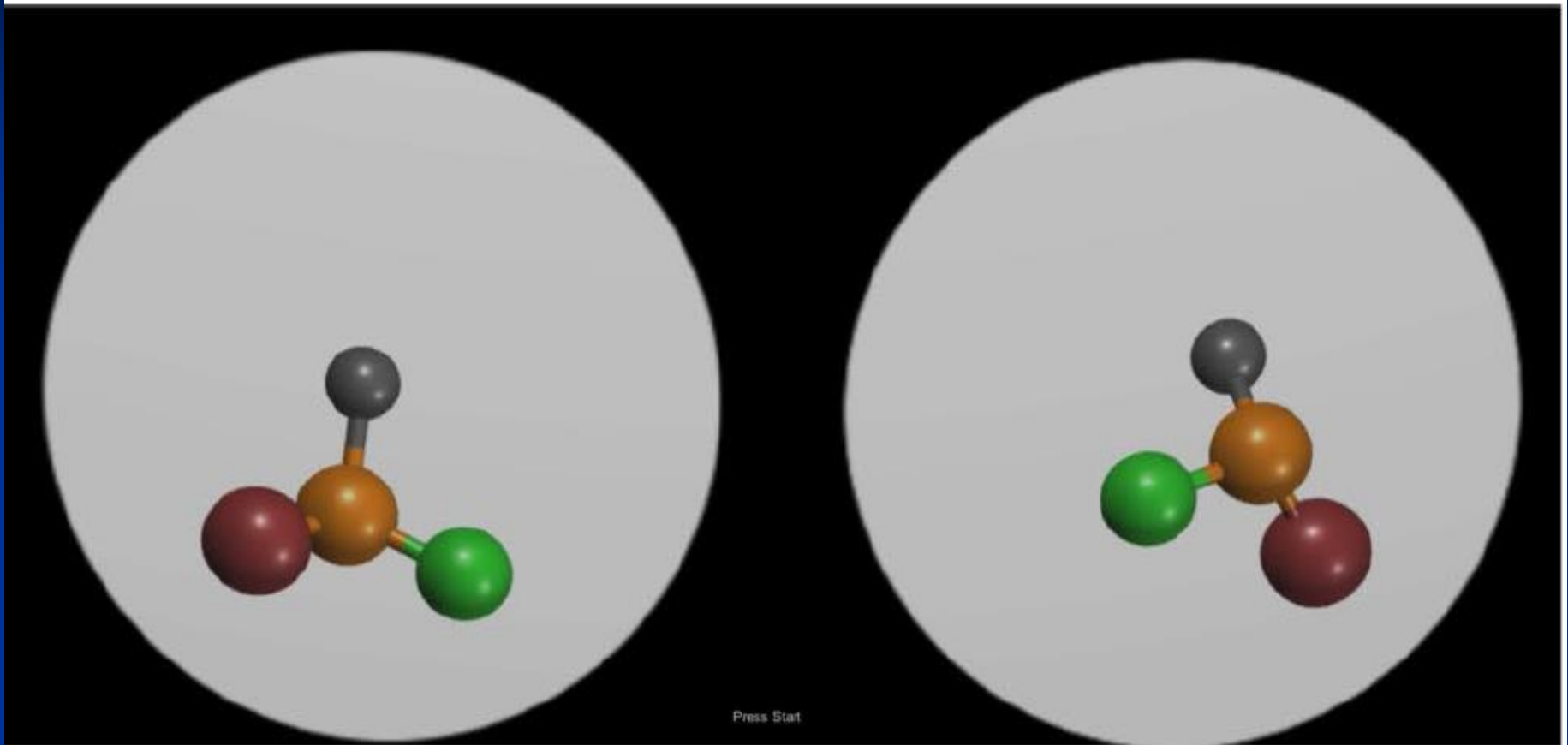


Fig. 2 Mental rotation task *Note* Panel a: Mental rotation with cubic stimuli

Experimental Task and Procedure



uli. Panel b: Mental rotation with molecular stimuli

STRATEGIA PRACY

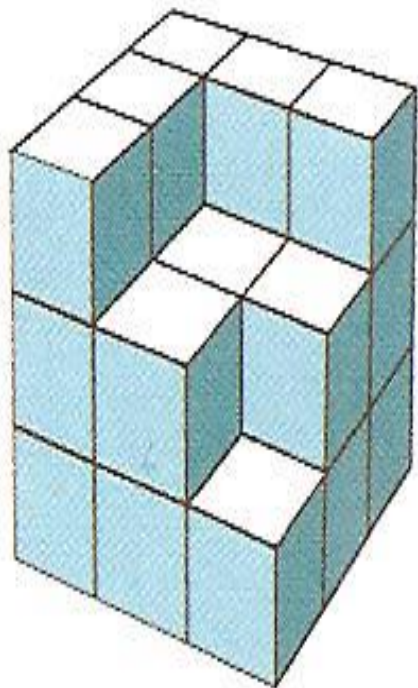
RYZYKO

- Neurostymulacja, która jest niekorzystna w NF.
- Objawy uboczne w trakcie treningu i zaraz po: zmęczenie lub nadmierne pobudzenie, rozdrażnienie, zaburzenia snu.
- Brak oczekiwanych rezultatów

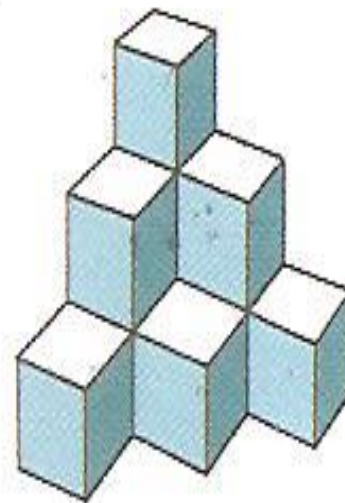
POSTĘPOWANIE

- Konsultacje medyczne i psychologiczne.
- Uważna obserwacja dziecka w czasie sesji i po jej zakończeniu, uważne notowanie zmian zachowania i wydolności.
- Zmiana metody i / lub formy pracy.

16.

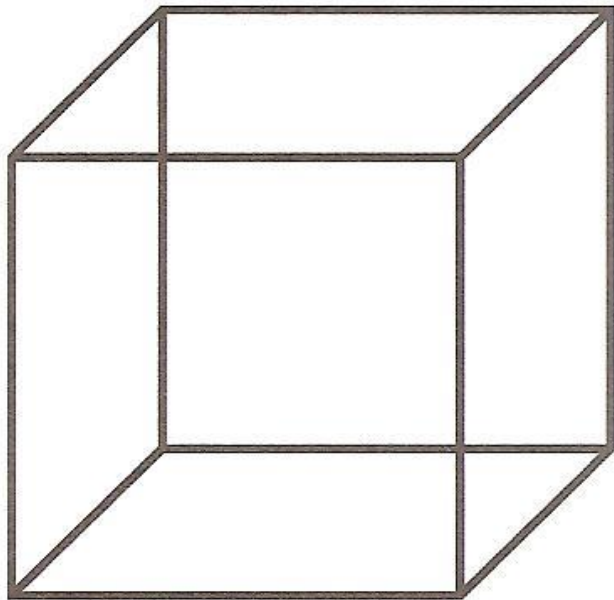


Liczba _____



Liczba _____

- Przerysuj obok poniższą figurę.



FUNKCJE POZNAWCZE A STYMULACJA MOTORYCZNA

440

Neuro-Oncology

19(3), 440–450, 2017 | doi:10.1093/neuonc/now177

Exercise training for neural recovery in a restricted sample of pediatric brain tumor survivors: a controlled clinical trial with crossover of training versus no training

Lily Riggs, Janine Piscione, Suzanne Laughlin, Todd Cunningham, Brian W. Timmons, Kerry S. Courneya, Ute Bartels, Jovanka Skocic, Cynthia de Medeiros, Fang Liu, Nicholas Persadie, Katrin Scheinemann, Nadia Scantlebury, Kamila U. Szulc, Eric Bouffet, Donald J. Mabbott

Neurosciences and Mental Health, Hospital for Sick Children, Toronto, Ontario, Canada (L.R., J.S., C.d.M., F.L., N.S., K.U.S., D.J.M.); Department of Psychology, Hospital for Sick Children, Toronto, Ontario, Canada (L.R., D.J.M.); Division of Haematology/Oncology, Hospital for Sick Children, Toronto, Ontario, Canada (J.P., U.B. E.B.); Department of Rehabilitation Services, Hospital for Sick Children, Toronto, Ontario, Canada (J.R.); Diagnostic Imaging, Hospital for Sick Children, Toronto, Ontario, Canada (S.L.); Department of Applied Psychology and Human Development, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada (T.C.); Department of Paediatrics, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada (B.W.T., N.P., K.S.); Faculty of Physical Education and Recreation, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada (K.S.C.); Department of Paediatrics, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada (U.B., E.B.); Department of Psychology, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada (D.J.M.)

Corresponding author: Donald J. Mabbott, PhD, Program in Neuroscience and Mental Health, The Hospital for Sick Children, 555 686 Bay Street, Toronto, Ontario, Canada, M5G-0A4 (donald.mabbott@sickkids.ca)

Abstract

Background. Exercise promotes repair processes in the mouse brain and improves cognition in both mice and humans. It is not known whether these benefits translate to human brain injury, particularly the significant injury observed in children treated for brain tumors.

Methods. We conducted a clinical trial with crossover of exercise training versus no training in a restricted sample of children treated with radiation for brain tumors. The primary outcome was change in brain structure using MRI measures of white matter (ie, fractional anisotropy [FA]) and hippocampal volume [mm³]. The secondary outcome was change in reaction time (RT)/accuracy across tests of attention, processing speed, and short-term memory. Linear mixed modeling was used to test the effects of time, training, training setting, and carryover.

Results. Twenty-eight participants completed training in either a group (n=16) or a combined group/home (n=12) setting. Training resulted in increased white matter FA ($\Delta=0.05$, $P<0.001$). A carryover effect was observed for participants ~12 weeks after training ($\Delta=0.05$, $P<0.001$). Training effects were observed for hippocampal volume ($\Delta=130.98\text{mm}^3$; $P=0.001$) and mean RT ($\Delta=-457.04\text{ms}$, $P=0.36$) but only in the group setting. Related carryover effects for hippocampal volume ($\Delta=222.81\text{mm}^3$, $P=0.001$), and RT ($\Delta=-814.90\text{ms}$, $P=0.005$) were also observed. Decreased RT was predicted by increased FA ($R=-0.62$, $P=0.01$). There were no changes in accuracy.

Conclusions. Exercise training is an effective means for promoting white matter and hippocampal recovery and improving reaction time in children treated with cranial radiation for brain tumors.

Key words

brain recovery | cranial radiation | exercise | neuroplasticity | pediatric brain tumor

© The Author(s) 2017. Published by Oxford University Press on behalf of the Society for Neuro-Oncology. All rights reserved. For permissions, please e-mail: journals.permissions@oup.com