

Wiktor Jan Trzebicki

Zakład Psychologii Zdrowia Centrum Zdrowia Dziecka

W SUKURS NEUROPLASTYCZNOŚCI PRZEGLĄD WYBRANYCH NIESTANDARDOWYCH METOD REHABILITACJI NEUROPSYCHOLOGICZNEJ JAKO KOMPENSACJI BRAKU REHABILITACJI KOMPLEKSOWEJ WE WCZESNYM OKRESIE PO UDARZE NIEDOKRWIENNYM MÓZGU

IN AID OF NEUROPLASTICITY REVIEW OF SELECTED NON-
STANDARD NEUROPSYCHOLOGICAL REHABILITATION
METHODS AS COMPENSATION FOR THE LACK OF
COMPREHENSIVE REHABILITATION IN THE EARLY PERIOD
AFTER ISCHEMIC STROKE

Udar i rehabilitacja neuropsychologiczna

Zgodnie z danymi NFZ w 2022 r. odnotowano w Polsce 73,9 tys. przypadków udaru niedokrwienego mózgu, z czego 89% stanowiły udary pierwszorazowe¹. Udar jest trzecią najczęstszą przyczyną niepełnosprawności wśród dorosłych². Niepełnosprawność ta częściowo wynika z deficytów w funkcjonowaniu poznawczym, czyli zdolności mózgu do adekwatnego postrzegania, przetwarzania i reagowania na bodźce. W zależności od nasilenia i charakteru choroby istnieje możliwość przywrócenia pacjentowi części sprawności poznawczej niezbęd-

1 NFZ o zdrowiu. Udar niedokrwieny mózgu. 2019.

2 Valery L. Feigin, et al. "Update on the global burden of ischemic and hemorrhagic stroke in 1990-2013: the GBD 2013 study." *Neuroepidemiology* 45.3 (2015): 161-176.

nej do samodzielności. Wymaga to diagnozy funkcji kognitywnych, intensywnej terapii nstawionej na konkretne funkcje i stałego reagowania na zmiany sprawności w różnych aspektach. Jednak jednym z najczęściej wymienianych predyktorów powrotu do sprawności jest czas wdrożenia terapii od początku choroby. Zgodnie z wytycznymi Europejskiej Inicjatywy Udarowej (European Stroke Initiative) rehabilitację poudarową należy rozpoczynać jak najwcześniej po udarze³.

Dostęp do kompleksowej neuropsychologicznej opieki rehabilitacyjnej w krótkim okresie po udarze jest kluczową praktyką ze względu na dwa mechanizmy fundamentalne dla całej dziedziny rehabilitacji neuropsychologicznej – neuroplastyczność⁴ oraz samoistne procesy regeneracyjne⁵. Neuroplastyczność jest mechanizmem odpowiedzialnym za reorganizację umiejscowienia ośrodków skojarzonych z funkcjami w mózgu poprzez wytworzenie nowych połączeń synaptycznych. Połączenia te pozwalają na ponowną naukę i organizację funkcji kognitywnych w modelu tzw. kompensacji. Gojenie, jako samoistny proces regeneracyjny tkanek i cofnięcie się obrzęku mózgowia przywraca dostęp do części mózgu i skojarzonych z nimi funkcji w pierwszych kilku dniach od urazu. Może ponadto dojść do spontanicznych powrotów funkcji ze względu na przywrócenie aktywności i ukrwienia uszkodzonej części mózgowia. Te nieocenione poprawy dla jakości życia i stopnia samodzielności pacjenta wymagają ukierunkowanej i wcześnie rozpoczętej pracy.

Ideał a realia

W idealnych warunkach odpowiednio wykształcona i liczna kadra medyczna powinna być zdolna do kompleksowej opieki i efektywnego leczenia w trakcie i po hospitalizacji pacjenta. Każdy etap leczenia od profilaktyki, przez hospitalizację, po rehabilitację poszpitalną powinien być kierowany przez adekwatnych specjalistów stale komunikujących się i koordynujących działania z całym zespołem, do którego należy także rodzina i bliscy opiekunowie chorego. Jednak warunki idealne odstają zwykle od realiów. Trudna sytuacja większości placówek medycznych i ich budżetów stawia rehabilitację pacjentów po udarze na dole listy spraw wymagających jak najszybszej reformy i dofinansowania. Kontrybuującym elementem jest też brak znajomości zawodu neuropsychologa i potencjalnych korzyści z jego obecności w zespole.

Według oceny przeprowadzonej w 2006 roku: „Tylko w 14% oddziałów neurologicznych oraz 10% oddziałów rehabilitacyjnych stosowana jest wczesna kompleksowa rehabilitacja poudarowa”⁶. Prawdopodobnie z tej przyczyny w Polsce tylko w przypadku „21,4% pacjen-

3 W. Hacke, et al. “European stroke initiative (EUSI) recommendations for stroke management the European stroke initiative writing committee.” *European journal of neurology* 7.6 (2000): 607-623.

4 Kossut, Małgorzata. “Basic mechanism of neuroplasticity.” *Neuropsychiatria i Neuropsychologia/Neuropsychiatry and Neuropsychology*, vol. 14, no. 1, 2019, pp. 1-8. doi:10.5114/nan.2019.87727.

5 Carmichael ST (2006) Cellular and molecular mechanisms of neural repair after stroke: making waves. *Ann Neurol* 59:735-742.

6 Członkowska, Anna, Iwona Sarzyńska-Długosz, and Maciej Krawczyk. „Ocena dostępności wczesnej kompleksowej rehabilitacji poudarowej w Polsce.” *Neurol Neurochir Pol* 40.1 (2006): 10-15.

tów, którzy mieli udar niedokrwienny mózgu w 2022 r., sprawozdano świadczenie rehabilitacji neurologicznej podczas hospitalizacji lub w ciągu 14 dni od daty wypisu ze szpitala”¹

Działania suplementujące

Zmiana obecnego stanu dostępności rehabilitacji neuropsychologicznej pacjentów po udarze wymagać będzie lat i nakładu zasobów. Do tego czasu niewielkie zmiany w podchodzeniu do pacjentów dotkniętych udarem mogą robić dla nich różnicę między stałą opieką a jakimś stopniem samodzielności. Z tego względu w artykule zaproponowano zestaw niestandardowych metod rehabilitacji. Poniższy przegląd wybranych metod ma na celu ich przedstawienie, aby były przystępne i użyteczne dla lekarza neurologa, geriatry, neurochirurga, anestezjologa, jak i każdego innego specjalisty, który zaobserwuje deficyty kognitywne u swojego pacjenta nie mającego dostępu do odpowiedniej opieki poudarowej. Z tego powodu do artykułu dobrano metody, których użyteczność jest dostępna w każdych warunkach, a instrukcję ich wykonywania można przenieść z artykułu prosto do pisemnych zaleceń dla pacjenta.

Należy zaznaczyć, że korzystanie z działań opisanych w tej pracy jest wskazane tylko w przypadku braku dostępu do usług neuropsychologa. Przedstawione ćwiczenia i ich protokoły są wyselekcjonowane ze względu na możliwość ich dopasowania do różnych warunków, jak i zaobserwowaną w praktyce klinicznej efektywność. Ćwiczenia te nie mogą być traktowane jako standardowe narzędzia rehabilitacyjne i wymagają ekstensywnych badań do potwierdzenia ich użyteczności w opisanej formie.

Wymienione metody potencjalnie mają dodatkową zaletę. Przy poprawnym wykonaniu trening oparty na przedstawionych zadaniach ma szansę poskutkować poprawą sprawności pacjenta przy braku zagrożeń dla jego stanu ogólnego. Repetatywnie angażujące zadania są lepszą alternatywą dla bezczynności⁷. Ważnym jest, aby pacjent otrzymał informację, iż prezentowane metody są suplementacją usług rehabilitanta lub dobrą praktyką na wypadek braku zasobów do rehabilitacji neuropsychologicznej, długiego okresu oczekiwania na rehabilitację, braku dostępu do pacjenta ze względu na hospitalizację i inne czynniki.

Przestudiowana literatura indykuje, iż wdrożenie zaleceń z artykułu ma szansę na zwiększenie odzyskiwanego stopnia samodzielności przez członków społeczeństwa dotkniętych udarem.

Orientacja działań

Przed doborem ćwiczeń dla konkretnego pacjenta wskazane jest, aby personel medyczny wykonał jeden z dostępnych w domenie publicznej przesiewowych testów sprawności

7 Peter Langhorne, Alex Pollock, in Conjunction with The Stroke Unit Trialists' Collaboration, What are the components of effective stroke unit care?, *Age and Ageing*, Volume 31, Issue 5, September 2002, Pages 365–371, <https://doi.org/10.1093/ageing/31.5.365>

poznawczej. Autor artykułu proponuje wykorzystanie Montreal Cognitive Assessment (MO-CA)⁸. W zasobach internetu można znaleźć materiały przybliżające strukturę, użytkowanie i procedurę testów. Zwraca się uwagę, iż testy przesiewowe nie są zamiennikiem kompleksowej diagnozy neuropsychologicznej i nie powinno się na ich podstawie określać poziomu sprawności funkcji poznawczych. Pierwszym celem testu w kontekście artykułu jest sprawdzenie, czy pacjent będzie zdolny do poprawnego trenowania. Ograniczenia sprawności fizycznej (niedowład, zespół Balinta) mogą uniemożliwić trening. Drugim celem jest zawężenie listy funkcji, do których dobrane zostaną zadania. W przypadku technicznego braku możliwości wykonania testu na pacjencie przez lekarza ćwiczenia można przedstawić jako działania profilaktyczne i ogólnorozwojowe bez ukierunkowania rehabilitacyjnego. Na drodze wykonania może stać nadmiar innych obowiązków lekarza, brak warunków do wykonania zgodnego z instrukcją lub niedyspozycji pacjenta.

Poniższe ćwiczenia można zalecać pacjentom wypisywanym do domu bez przydzielonej neurorehabilitacji lub z długim okresem oczekiwania na nią. Wczesne rozpoczęcie rehabilitacji neuropsychologicznej jest standardowym zaleceniem programów rehabilitacyjnych. Ćwiczenia z poniższej listy zostały dobrane na podstawie ich użyteczności w praktyce autora. Z tego względu należy zaznaczyć, iż nie mogą być traktowane jako standardowe ćwiczenia rehabilitacyjne. Ponadto, podane do każdego ćwiczenia poniżej funkcje, są uproszczeniem modeli neuropsychologicznych wymienionych w neuropoznawczym typie diagnozy⁹. Ma to na celu zwiększenie przystępności procedury i odniesienie skal testu do potrzeb pacjenta.

Ćwiczenia do rehabilitacji funkcji poznawczych

ODWRACANIE CIĄGÓW CYFR

Funkcje: pamięci, wykonawcze, uwagi

Krótki opis: Odwracanie ciągów cyfr jest ćwiczeniem angażującym wiele funkcji na raz. Cyfry w ciągu nie powinny się powtarzać.

Procedura: W pełnej wersji zadania osoba wspomagająca rehabilitację recytuje miarowym głosem pary ciągów cyfr. Pacjent najpierw powtarza ciąg zgodnie z kolejnością podania, a potem wspak. Każda para jest złożona z ciągów tej samej długości, zaczynając od trzech cyfr. Każda następna para jest o jedną cyfrę dłuższa. Po bezbłędnym odtworzeniu i podaniu wspak jednego ciągu cyfr z danego poziomu można przejść do pary dłuższej o jedną pozycję. Po dwóch następujących po sobie błędnych odtworzeniach powinno się powrócić do pary krótszej. W razie wyczerpania par przygotowanych można na bieżąco wypisywać kolejne.

8 Gierus, Jacek, et al. „Montrealaska Skala Oceny Funkcji Poznawczych MoCA 7.2–polska adaptacja metody i badania nad równoważnością.” *Psychiatr Pol* 49.1 (2015): 171-179.

9 Pąchalska, Maria. *Rehabilitacja neuropsychologiczna: Procesy poznawcze i emocjonalne*. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, 2008..

MANDALE

Funkcje: wzrokowo-przestrzenne, uwagi, wykonawcze

Krótki opis: Mandale to figury składające się z powtarzających się części ułożonych na planie koła. Do celów rehabilitacji powinno korzystać się z prostych i symetrycznych wzorów. Stopień szczegółowości powinien odpowiadać możliwościom pacjenta w kontekście typu treningu. Mandala powinna być wydrukowana na stronie A4 w kolorze czarnym.

Procedura: Procedurę użycia mandali można dopasować do rodzaju trudności pacjenta. W celu poprawy funkcji wzrokowo-przestrzennych pacjentowi można zalecić wodzenie palcem po liniach lub przerysowywanie figury. Do tego celu figura powinna zawierać jak najwięcej prostych linii i jak najmniej łuków. Ponadto, te działania warto zalecić pacjentowi, u którego podejrzewa się częściowe pomijanie stronne. W celu zmniejszenia stresu pacjenta wskazane jest kolorowanie mandali (kredki, flamastry)¹⁰. Samodzielny dobór kolorów i własna ekspresja są ważne dla niektórych pacjentów, których sytuacja medyczna pozbawiła poczucia kontroli nad życiem.

CZYTANIE, PISANIE

Funkcje: językowe, pamięci, fluencji słownej, wzrokowo-przestrzenne

Krótki opis: Pismo i umiejętność czytania są podstawową umiejętnością w społeczeństwie. Z tej przyczyny często zapomina się, jak złożone neurologicznie są to umiejętności. Ich praktykowanie angażuje wiele funkcji poznawczych.

Procedura: Pacjent dobiera książkę lub artykuł, który jest w stanie czytać pod kątem technicznym. Tu warto rozważyć zdolność do utrzymywania jej w dłoni, wielkość i typ czcionki oraz tematykę. Po każdej sesji czytania pacjent ma za zadanie streścić przeczytany fragment pisemnie. W razie niemożności czytania i pisania, tekst należy pacjentowi przeczytać i prosić o streszczenie słowne.

RECYTOWANIE WIERSZY, ŚPIEW

Funkcje: językowe, uwagi, wykonawcze, prozodia

Krótki opis: Korzystanie z materiału rymowanego i melodyjnego w strukturze przyczynia się do zwiększenia ogólnej sprawności pacjenta. Potencjalnie oprócz łatwiejszego zapamiętywania i ćwiczenia odpowiedniego akcentowania mowy (prozodii) poprawę tą metodą można uzyskać także w zakresie funkcji wykonawczych, wpływających na całość funkcjonowania poznawczego.

Procedura: Oba typy tekstów powinny być dobrane pod kątem ich melodyjności, rymu, budującej lub neutralnej treści i języka dopasowanego do poziomu, który pozwala pacjentowi efektywnie z niego korzystać. Odradza się wiersze białe. Jeśli istnieje taka możliwość, warto ustalić z pacjentem, jaki utwór chciałby powtarzać. Udział w wyborze może zwiększyć mo-

10 Salazar, Leslie Ramos. "Exploring the effect of coloring mandalas on students' math anxiety in business statistics courses." *Business, Management and Education* 17.2 (2019): 134-151.

tywację i poczucie kontroli pacjenta, z drugiej jednak strony zarówno różnice indywidualne, jak i ciężka sytuacja pacjentów może sprawić, że nie będą chcieli decydować lub nie znają nic adekwatnego. Warto mieć przygotowane przykłady (przykład: Danuta Wawiłow „Daktyl”). Tekst rymowany i śpiewany jest łatwiejszy do zapamiętania¹¹, a te formy materiału można wykorzystywać do ćwiczenia pamięci przez zapamiętywanie treści, jeśli występują trudności z prozą. Polecana jest mnemotechnika polegająca na tworzeniu wierszyków zawierających zapamiętywane informacje. Studenci medycyny na przykład zapamiętują osiem kostek nadgarstka, recytując wierszyk o łódce. Pacjenci też mogą skorzystać z tej metody, jeśli borykają się z trudnościami z uwagą bądź pamięcią. Na przykład mogą ćwiczyć przez zapamiętywanie listy zakupów metodą wierszyka.

GRA SŁOWNA „OSTATNIA LITERA”

Funkcje: językowe, pamięci, fluencja słowna

Krótki opis: Gry słowne są przydatnym połączeniem motywatora w formie rywalizacji, jak i sposobem treningu dostępnym dla pacjentów w różnym stopniu sprawności fizycznej. Potrzebna jest jedynie forma komunikacji i druga osoba. Zaproponowana gra „Ostatnia litera” angażuje pacjenta w dynamiczną wymianę pojęć i zmusza do przeszukiwania zasobu słownictwa.

Opis procedury: Osoba pierwsza prezentuje słowo, ważne, aby nie było ono nazwą własną ani się nie powtarzało przez resztę gry. Zadaniem osoby drugiej jest podać słowo na ostatnią literę słowa osoby pierwszej. Następnie osoba pierwsza podaje słowo na ostatnią literę hasła osoby drugiej. Gra nie ma założonego końca. Warto zwrócić uwagę na unikanie słów kończących się na y. Końcówki takie jak ś,ć,ą,ę etc. traktować się powinno jako ich nieakcentowaną wersję (s,c,a,e).

LABIRYNTY

Funkcje: wykonawcze, uwagi, wzrokowo-przestrzenne

Krótki opis: Labirynty rozwiązywane za pomocą ołówka i kartki są szansą do skorzystania ze sprawności manualnej, jak i zbudowania motywacji przez poczucie wyzwania. W praktyce klinicznej autora zbiór labiryntów podzielony na poziomy trudności skutkowało chęcią radzenia sobie z coraz trudniejszymi poziomami, co pozytywnie wpływało na całość rehabilitacji. Labirynty są złożonym zadaniem polecanym dla pacjentów ze średnim stopniem obniżenia sprawności.

Procedura: Pacjent dostaje wydrukowany na kartce A4 labirynt. Rozwiązuje się go przez przeprowadzenie długopisem linii od pozycji startowej, do wyjścia lub centrum labiryntu. Pacjent powinien sam dobrać strategię rozwiązywania metodą prób i błędów. Zaobserwowano trzy główne metody rozwiązywania ćwiczenia. Pierwszą jest trzymanie się zawsze tej samej ściany. Pacjent zawsze porusza się przy jednej ścianie korytarza. Jest to mozolna i losowa metoda, która jednak zawsze ostatecznie doprowadzi do rozwiązania. Metodą drugą jest wodze-

¹¹ Wallace, W. T. (1994). Memory for music: Effect of melody on recall of text. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20(6), 1471–1485.

nie wzrokiem. Pacjent sprawdza wzrokiem potencjalne ścieżki, zanim narysuje jakąkolwiek linię. Metoda ta jest efektywna jednak tylko dla pacjentów o zachowanej wysokiej sprawności. Metodą trzecią jest zamykanie sprawdzonych ścieżek. Pacjent na bieżąco maluje linię w sprawdzanych korytarzach. Po dotarciu do ślepego zaułka cofa się do najbliższego możliwego skrzyżowania i krzyżykiem zaznacza korytarz, który nie ma już możliwości do sprawdzenia odnóg.

Podsumowanie

Przedstawione przez autora metody rehabilitacji pacjentów po udarze mózgu nie zastępują specjalistycznej diagnozy i rehabilitacji prowadzonej przez neuropsychologa. Mogą być natomiast stosowane nie tylko już w trakcie hospitalizacji pacjenta, ale także w domu przy udziale niezbędnych członków zespołu rehabilitacyjnego – członków rodziny. Każde działanie pobudzające funkcje kognitywne chorego nie przeciążając go przemawia na jego korzyść. Zwiększa też szansę na lepszy efekt profesjonalnej rehabilitacji neuropsychologicznej, która nie mogła być z różnych przyczyn stosowana w krótkim czasie po wystąpieniu choroby. Przedstawione przez autora metody ćwiczeń i ich aplikacja z dużym prawdopodobieństwem mogą przyczynić się do poprawy ogólnego dobrostanu pacjenta.

BIBLIOGRAFIA

1. Michaelita ST (2006) Cellular and molecular mechanisms of neural repair after stroke: making waves. *Ann Neurol* 59:735-742.
2. Członkowska, Anna, Iwona Sarzyńska-Długosz, and Maciej Krawczyk. „Ocena dostępności wczesnej kompleksowej rehabilitacji poudarowej w Polsce.” *Neurol Neurochir Pol* 40.1 (2006): 10-15.
3. Gierus, Jacek, et al. „Montrealska Skala Oceny Funkcji Poznawczych MoCA 7.2–polska adaptacja metody i badania nad równoważnością.” *Psychiatr Pol* 49.1 (2015): 171-179.
4. Hacke W, Kaste M, Olsen TS, Orgogozo JM, Bogousslavsky J. European Stroke Initiative: recommendations for stroke management. Organisation of stroke care. *J Neurol*. 2000 Sep;247(9):732-48. PMID: 11081821.
5. Hacke, W., et al. “European stroke initiative (EUSI) recommendations for stroke management the European stroke initiative writing committee.” *European journal of neurology* 7.6 (2000): 607-623.
6. Kossut, Małgorzata. “Basic mechanism of neuroplasticity.” *Neuropsychiatria i Neuropsychologia/ Neuropsychiatry and Neuropsychology*, vol. 14, no. 1, 2019, pp. 1-8. doi:10.5114/nan.2019.87727.
7. Loeffler IJ. Are generalists still needed in a specialised world? The renaissance of general surgery. *BMJ*. 2000 Feb 12;320(7232):436-40. PMID: 10669452; PMCID: PMC1117550.
8. NFZ o zdrowiu. Udar niedokrwienny mózgu. 2019.

9. Peter Langhorne, Alex Pollock, in Conjunction with The Stroke Unit Trialists' Collaboration, What are the components of effective stroke unit care?, *Age and Ageing*, Volume 31, Issue 5, September 2002, Pages 365–371, <https://doi.org/10.1093/ageing/31.5.365>
10. Salazar, Leslie Ramos. "Exploring the effect of coloring mandalas on students' math anxiety in business statistics courses." *Business, Management and Education* 17.2 (2019): 134-151.
11. Schouten, Karin Alice, et al. "The effectiveness of art therapy in the treatment of traumatized adults: A systematic review on art therapy and trauma." *Trauma, violence, & abuse* 16.2 (2015): 220-228.
12. Wallace, W. T. (1994). Memory for music: Effect of melody on recall of text. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20(6), 1471–1485.

ABSTRAKT:

Udar jest trzecią najczęstszą przyczyną niepełnosprawności wśród dorosłych. Jednak w 2006 roku zaledwie 14% oddziałów neurologicznych oraz 10% oddziałów rehabilitacyjnych uwzględniło wczesną kompleksową rehabilitację poudarową w leczeniu tej choroby. Celem poniższej pracy jest opisanie przystępnych działań rehabilitacyjno-profilaktycznych, które mogą być wykorzystywane i zalecane pacjentom hospitalizowanym przez lekarzy, bez specjalistycznego przeszkolenia. W artykule autor uzasadnił wprowadzenie uproszczonej rehabilitacji neuropsychologicznej w krótkim okresie po udarze i przedstawił zalecaną procedurę wstępnej orientacji rehabilitacji neuropsychologicznej. Zestaw sześciu przykładowych metod jej prowadzenia został opisany pod kątem uproszczonych funkcji poznawczych i procedury ćwiczenia.

SŁOWA KLUCZOWE: udar mózgu, udar niedokrwienny, rehabilitacja, neuropsychologia, lekarz.

ABSTRACT

Stroke is the third most common cause of disability among adults. However in year 2006 only 14% of neurological departments and 10% of rehabilitation departments included early comprehensive post-stroke rehabilitation in the treatment of this disease. The aim of the following work is to describe accessible rehabilitation and preventive activities that can be used and recommended to hospitalized patients by doctors without specialized training. In the article, the author justified the introduction of simplified neuropsychological rehabilitation in the short period after a stroke and presented the recommended procedure for the initial orientation of neuropsychological rehabilitation. A set of six exemplary methods of conducting it has been described in terms of simplified cognitive functions and exercise procedures.

KEYWORDS: brain attack, ischemic stroke, neurorehabilitation, neuropsychology, doctor.