

Zaburzenie orientacji w czasie – charakterystyka i możliwości rehabilitacji u osób starszych

Disorientation in time – definition and rehabilitation opportunities in the elderly

Jagna Sobierajewicz, Monika Czaińska

Pracownia Fizyki Widzenia i Optometrii, Wydział Fizyki, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Streszczenia

Większość naszych aktywności jest zlokalizowana w czasie. Przyjmuje się, że zdolność do kontroli perspektywy postrzegania czasu (tj. przeszłości, teraźniejszości i przyszłości) jest wskaźnikiem zdrowia zarówno psychicznego, jak i emocjonalnego. W przypadku uszkodzenia mózgu na skutek urazu lub choroby (np. udaru, choroby Alzheimera, czy choroby Parkinsona), zaburzenie orientacji w czasie w sposób istotny może utrudniać funkcjonowanie w społeczeństwie, porozumiewanie się z bliskimi, a także może powodować brak możliwości wykonywania obowiązków zawodowych i społecznych. Celem artykułu jest scharakteryzowanie orientacji w czasie oraz wskazanie przykładowych ćwiczeń do zastosowania przez terapeutów i opiekunów osób starszych z zaburzeniem percepcji czasu. (*Gerontol Pol* 2019; 27; 221-226)

Słowa kluczowe: procesy poznawcze, percepcja czasu, rehabilitacja

Abstract

Most of our activities are located in time. It is assumed that the ability to control the perception of time (past, present and future) is an indicator of both mental and emotional health. In the case of brain damage due to injury or illness (e.g., stroke, Alzheimer's disease or Parkinson's disease), disorientation in time significantly impairs functioning in the society, communication with relatives, causing the inability to perform professional and social duties. The aim of the article is to characterize the orientation in time and to indicate examples of exercises to be used by therapists and carers of patients with a time perception disorder. (*Gerontol Pol* 2019; 27; 221-226)

Key words: cognitive functions, perception of time, rehabilitation

Wstęp

Czas towarzyszy nam nieodłącznie w codziennym życiu, zarówno kiedy wspominamy zdarzenia z przeszłości, wykonujemy daną czynność tu i teraz oraz kiedy planujemy swoją przyszłość. Zdolność percepcji czasu umożliwia nam funkcjonowanie w życiu społecznym i zawodowym. Percepcją czasu zajmują się badacze wielu dyscyplin naukowych: psychologii, psychiatrii, neuronauki czy neurobiologii. Wciąż nie wiadomo, czy mechanizmy postrzegania czasu są specyficzne (wynikające z aktywności konkretnych struktur neuronalnych), czy niespecyficzne (związane z obszarami mózgu pełniącymi różne funkcje jednocześnie) [1]. Istniejący stan wiedzy sugeruje, że ludzie nie dysponują anatomicznymi receptorami czasu, co zdecydowanie utrudnia badania nad zrozumieniem zjawiska percepcji czasu [1]. Do-

datkowo, czas i jego odczuwanie można badać z kilku poziomów: neuroanatomicznego, funkcjonalnego czy subiektywnego – co również powoduje, że samo badanie postrzegania czasu jest złożonym procesem. W celu zapoznania się z modelami postrzegania upływu czasu, odsyłamy czytelników do wcześniejszych prac Allana (1979) oraz Komosinskiego i Kupsa (2013). W niniejszym artykule skoncentrowano się na charakterystyce percepcji czasu i możliwościach rehabilitacji zaburzeń orientacji w czasie u osób starszych.

Aktywność poznawcza osób starszych

Wraz ze starzeniem się społeczeństw na całym świecie, rośnie liczba osób z zaburzeniami procesów poznawczych i otępieniem. Prawidłowa aktywność po-

znawcza (nie tylko zdrowie fizyczne naszego ciała) jest warunkiem do prawidłowej orientacji w miejscu i czasie oraz funkcjonowania w społeczeństwie. Upośledzenie funkcji poznawczych istotnie wpływa na codzienną aktywność osób starszych [2]. Funkcje poznawcze, takie jak: spostrzeganie, funkcje językowe, wzrokowo-prze-strzenne, myślenie, pamięć i uwaga decydują o jakości naszego życia. Mimo tego, że najwcześniej ujawniającym się zaburzeniem poznawczym jest spadek sprawności pamięciowej, osoby starsze mogą również skarżyć się na osłabienie orientacji w czasie [3-5].

Świadomość orientacji w czasie

Zaburzenia percepcji czasu wiążą się z procesami uwagi, świadomością oraz orientacją. W literaturze orientacja w czasie często omawiana jest w ramach bardziej złożonych zaburzeń świadomości [6]. Zaburzenia świadomości dzieli się na stany związane z używaniem substancji psychoaktywnych, zespoły będące powikłaniem otępienia, zaburzenia świadomości wynikające ze stanu ogólnomedycznego pacjenta lub na skutek chorób mózgu (np. udaru, choroby Huntingtona, choroby Parkinsona) [7-9]. Świadomość ocenia się zarówno pod względem funkcji orientacyjnej (czasu i przestrzeni) oraz pod względem funkcji świadomościowej (jasności i pola świadomości). Zaburzenia świadomości charakteryzują się często zmniejszoną zdolnością do rozpoznawania otoczenia oraz upośledzeniem zdolności do koncentracji, podtrzymywania oraz przetrzutności uwagi [7]. Brown (2000) wyróżnia kilka komponentów świadomości, są to m.in.: stan czuwania, percepcja, samoświadomość, skupienie uwagi, czy refleksja [10]. Niewątpliwie, świadomość jest procesem mózgowym obejmującym uwagę, jaźń i poczucie tożsamości [11]. Zaburzenie świadomości, które powoduje niemożność odnalezienia się w otoczeniu przez daną osobę, można rozumieć na dwa sposoby:

- Zaburzenie orientacji autopsychicznej, która odnosi się do podstawowych informacji o sobie, tj. imię i nazwisko itd.
- Zaburzenie orientacji allopsychicznej, która odnosi się do braku świadomości miejsca, czasu i sytuacji.

Wyróżnia się jakościowe i ilościowe zaburzenia świadomości [12], w których zaburzenie orientacji w czasie przyjmuje inną postać. Na przykład, w jakościowym zaburzeniu świadomości, jakim jest zespół majaczeniowy (tzw. delirium), w większym stopniu jest zaburzona orientacja allopsychiczna (w czasie i przestrzeni) w porównaniu z orientacją autopsychiczną (dotyczącą własnej osoby). Stopień nasilenia dezorientacji (zarów-

no w czasie, jak i przestrzeni), często również trudności w skupieniu uwagi, fragmentarycznym postrzeganiem rzeczywistości, trudności z pamięcią zależą głównie od stopnia uszkodzenia mózgu. Należy zwrócić uwagę, że osoby nie tylko z zaburzeniem świadomości, ale również osoby z zaburzeniami pamięci¹ mogą mieć trudności z orientacją w czasie. Co więcej, w przypadku odbioru czasu ważne jest nie tylko funkcjonowanie poznawcze, ale również sfera emocjonalna chorego [13,14]. Zaburzenia świadomości często obejmują patologię ogólnego funkcjonowania psychiki człowieka (zarówno sferę poznawczą, jak i emocjonalną), manifestującą się stanem nieprzytomności i ograniczonym kontaktem z chorym. Funkcje poznawcze, które związane są z percepcją czasu to przede wszystkim: uwaga, pamięć długoterminowa i operacyjna. Zatem, percepcja czasu jest wypadkową interakcji pomiędzy funkcjami poznawczymi, naszym doświadczeniem oraz stanem emocjonalnym.

Zaburzenie orientacji w czasie może mieć różną formę i nawiązywać do różnych aspektów czasu. Pąchalska [12] rozróżnia zaburzenia percepcji czasu: względne, bezwzględne, zegarowe oraz kalendarzowe. W przypadku zaburzenia percepcji bezwzględnego czasu zegarowego, pacjent przejawia trudności głównie w odczytywaniu zegara. Natomiast, zaburzenie percepcji bezwzględnego czasu kalendarzowego oznacza prawidłowe rozeznanie co do godziny, ale brak możliwości określenia jaki jest dzień tygodnia, miesiąc czy rok. W sytuacji zaburzenia percepcji czasu względnego zegarowego, pacjent ma trudność w określeniu upływu czasu (co może prowadzić do nieprawidłowego rozłożenia zadań w czasie; pacjent 10 minut odbiera jako godzinę lub odwrotnie). Zaburzenie percepcji czasu względnego kalendarzowego oznacza, np. brak możliwości podania informacji, ile pacjent ma lat, przy jednoczesnym zachowaniu wiedzy, w którym roku pacjent się urodził i jaki jest teraz rok. Określenie, który rodzaj percepcji czasu jest zaburzony, jest cenną wskazówką do ustalenia postępowania terapeutycznego. Powyższy podział wiąże się również z pojęciem tzw. *czasu psychologicznego*, który obejmuje nasze subiektywne odczucia związane z upływem czasu, nawiązujące do przeszłych, ale również przyszłych wydarzeń. Łukaszewski wyróżnił cztery aspekty czasu psychologicznego:

- zdolność do chronologicznego lokalizowania w czasie siebie samego oraz zdarzeń zewnętrznych,
- zdolność do orientacji w czasie, nie korzystając z narzędzi do jego pomiaru, np. zegara,

¹ Na przykład, osoby z zaburzeniem pamięci epizodycznej mogą mieć trudności z pamiętaniem przeszłości w formie osobistych doświadczeń, które wydarzyły się w określonym miejscu i czasie [23].

- zdolność do oceny upływu czasu i określenia wielkości interwałów czasowych,
- zdolność do umiejscowienia siebie w perspektywie czasowej, na linii przeszłość-teraźniejszość-przyszłość [15].

Na ocenę czasu psychologicznego wpływ mają: nasze doświadczenie, myśli, wpływ starzenia się, ale również emocje [16-18]. Przyjmuje się, że to właśnie emocje determinują, czy czas płynie szybko czy wolno. Złość, znudzenie, stres, strach wydłużają poczucie czasu; natomiast radość, podekscytowanie powodują, że czas płynie zdecydowanie szybciej. Odczuwanie upływu czasu jest zależne od stopnia koncentracji uwagi, od stanu naszej aktualnej kondycji fizycznej, ale też od świadomości zmiany [19].

Niektórzy badacze zwracają również uwagę na tzw. *poczucie beczasowości*. To zjawisko można zaobserwować na skutek uszkodzenia układu nerwowego, zażywania środków psychoaktywnych lub chorób psychicznych, np. u osób ze schizofrenią [13]. Osoby z poczuciem beczasowości mają utrudnione relacje z otoczeniem, są jakby zawieszony w czasie, mają trudności z określeniem aktualnej daty i czasu, czy oszacowaniem trwania interwałów czasowych.

Należy pamiętać, że poczucie upływu czasu jest istotnym aspektem naszego życia, z czego często nie zdajemy sobie sprawy. Poczucie upływającego czasu może działać na nas motywująco, ale również może być zjawiskiem destruktywnym, wpływającym na nasze życie dezorganizująco. W przypadku pracy terapeutycznej nad poczuciem upływu czasu należy „porządkować” wydarzenia z życia poprzez stymulowanie pacjentów/klientów do „zamknięcia” wspomnień z przeszłości w postaci pewnych refleksji i podsumowań oraz do bardziej pozytywnego myślenia o przyszłości choćby poprzez robienie krótkoterminowych planów na przyszłość.

Według Zimbardo (2009) istnieją właśnie trzy strefy czasowe: przeszłość, teraźniejszość i przyszłość oraz relacja pomiędzy nimi. Z punktu widzenia naszego ogólnego dobrostanu, należy być ostrożnym aby nie utknąć tylko w jednej strefie (np. skupiając się tylko na przeszłości) [20]. Przyjmuje się, że zdolność do kontroli perspektywy postrzegania czasu (przeszłości, teraźniejszości i przyszłości) jest dobrym wskaźnikiem zdrowia psychicznego i emocjonalnego. U osób starszych, można zaobserwować tendencję do skupiania się w dużej mierze na przeszłości [2]. Brak równowagi pomiędzy przeszłością, teraźniejszością a przyszłością może skutkować wycofaniem się z relacji rodzinnych, izolacją społeczną oraz nasilonym lękiem związanym z przyszłymi wydarzeniami.

Inne podejście do zrozumienia percepcji czasu wprowadza obiektywne miary postrzegania czasu (nie skupia się na subiektywnym odczuwaniu czasu przez daną osobę), koncentrując się na badaniu rytmów dobowych, czy badaniu trwania wydarzeń w krótkich interwałach czasowych (sekundach, minutach). Należy podkreślić, że wpływ czasu nie może być postrzegany bezpośrednio, tak jak pozostałe bodźce zmysłowe: słuch, węch, wzrok itd. Prowadzi to nas do pytania, w jaki sposób upływ czasu jest odbierany przez mózg? Badania nad percepcją czasu z udziałem ludzi dotyczą właśnie: porównywania prezentowanych odcinków czasowych, oszacowania czasu trwania konkretnych wydarzeń, odmierzenia odcinków czasu przy pomocy odpowiednich urządzeń (najczęściej komputera) oraz powtarzania zaprezentowanych odcinków czasowych. Struktury mózgu zaangażowane w wyżej wymienione procesy to m.in.: jądra podstawne, prążkowie, hipokamp, mózdzek, wzgórce oraz prawa część kory przedczołowej [14,21,22]. Mimo faktu, że na dzisiejszym etapie nauki nie jesteśmy w stanie jednoznacznie określić „lokalizacji” percepcji czasu w mózgu, z pewnością prawidłowa percepcja czasu związana jest z aktywnością wyższych funkcji mózgu. Rozbieżności w ustaleniu lokalizacji percepcji czasu dotyczą przede wszystkim faktu, że badania związane z czasem obejmują dwa systemy: system automatyczny (obejmujący zakres poniżej sekundy) oraz system kontrolowany przez funkcje poznawcze (obejmujący ponadsekundowe odcinki czasu). W zależności od badanego systemu, aktywne struktury mózgu różnią się.

Bez względu na przyczynę i lokalizację dezorientacji w czasie, zaburzenie to w sposób istotny utrudnia funkcjonowanie w społeczeństwie, porozumiewanie się z bliskimi, a jednocześnie powoduje brak możliwości wykonywania obowiązków zawodowych i społecznych. Problemy ze strukturą temporalną (na skutek uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego lub zażywania środków psychoaktywnych) mogą powodować izolację i wycofanie z kontaktów interpersonalnych. Należy wspomnieć, że zaburzenie orientacji w czasie bardzo rzadko jest zaburzeniem izolowanym – najczęściej współwystępuje z innymi zaburzeniami, np. dezorientacją w przestrzeni [12,21].

Trening orientacji w czasie

Celem treningu orientacji w czasie jest przede wszystkim ułatwienie powrotu do samodzielnego funkcjonowania pacjenta: podniesienie jakości życia chorego oraz usprawnienie jego funkcjonowania. Choć z perspektywy pacjenta właściwa percepcja czasu może nie być aż tak istotna jak dla jego rodziny, co może wynikać z fak-

tu, że sam pacjent często nie jest świadomy swojego zaburzenia, z perspektywy rodziny zaburzenie percepcji czasu może stanowić istotny problem. Pacjent może nie wiedzieć, jaka jest pora dnia, jaka jest pora roku, który mamy rok, czym różni się przeszłość od przyszłości, czy teraźniejszości. Nie chodzi tu jedynie o zacieranie się wspólnych wspomnień, brak pamięci o ważnych wydarzeniach, ale przede wszystkim o brak umiejętności organizacji bieżącego życia, dnia, pamiętania o posiłkach, przyjmowaniu leków. Jeżeli przywrócenie funkcji percepcji czasu nie jest możliwe (np. ze względu na wielkość uszkodzenia mózgu), należy skupić się na procesach kompensacyjnych, dzięki którym pacjent będzie mógł poprawić jakość swojego życia. Zastosowane ćwiczenia i odpowiednia stymulacja powinny być tak dobrane do sytuacji i stanu pacjenta, aby nie doprowadzić do powstania zachowań dezadaptacyjnych.

Jak wcześniej wspomniano, orientacja w czasie jest często (i nie bez powodu) łączona z orientacją przestrzenną, a ćwiczenie orientacji w przestrzeni i czasie ogranicza się często do tej pierwszej. Poniżej proponujemy ćwiczenia, które mogą zostać wykorzystane zarówno w gabinecie terapeutycznym, jak i w warunkach domowych przez opiekunów osób, u których zdiagnozowano zaburzenie orientacji w czasie.

- **Sekwencje obrazków do ułożenia w odpowiedniej kolejności** – ćwiczenie to umożliwia szukanie różnic pomiędzy kolejnymi obrazkami, określanie sekwencyjności zdarzeń, zrozumienie pojęć: później, potem, dalej, wcześniej, przedtem, rano, popołudnie, wieczór, dzień, noc, po kolei, itp. W trakcie wykonywania tego ćwiczenia można zadawać wiele pomocniczych pytań stymulujących rozwój struktur temporalnych.
- **Czytanie/rysowanie zegara** – metoda ta ma na celu przede wszystkim ćwiczenie percepcji bezwzględnego czasu zegarowego. Stopień nasilenia zaburzenia będzie determinować formę tego ćwiczenia, tzn. na ile można „skomplikować” to ćwiczenie poprzez wprowadzanie trudniejszych instrukcji, np. „Narysuj tarczę zegara oznaczając godziny cyframi rzymskimi” itp.
- **Dni tygodnia, pory roku, miesiące** – zabawy/ćwiczenia ułatwiające zapamiętanie nazw dni tygodnia, pór roku i miesięcy.
- **Ćwiczenie układu chronologicznego** – rzadko mamy we wspomnieniach bezpośrednią reprezentację czasu jako daty czy godziny; czas zdarzenia określamy zwykle na podstawie odtworzenia konkretnej sytuacji, wykorzystywania punktów orientacyjnych i odwoływania się do cyklicznych schematów czasu dotyczących dnia, tygodnia i roku. Ćwiczenie to pole-

ga na podziale swojego życia na główne okresy, takie jak wczesne dzieciństwo, lata szkolne, okres studiów itd.; okresy życia są wyznaczone przez główne zadania i dominujący rodzaj aktywności (lata szkolne, pierwsza praca), przez warunki zewnętrzne (miejsce zamieszkania), związku z innymi ludźmi (małżeństwo). To samo wspomnienie może wchodzić w skład kilku różnych struktur – ze względu na temat zdarzenia, na okres życia, miejsce, występujące w nim osoby itd.

- **Zadawanie pytań dotyczących aktywności z przeszłości i przyszłości** (dzień, tydzień, rok, itd.); zadawanie pytań, które dotyczą przyszłych wydarzeń (za dzień, za tydzień, itd.). Zadawanie pytań o punkty zwrotne w życiu (podawanie prawdziwych i fałszywych wydarzeń, pytanie czy takie w życiu się wydarzyły) itp. Przykładowe pytania: Kiedy jest Twoja rocznica ślubu? Kiedy (dokładne daty) urodziły się Twoje dzieci? Co jadłeś na śniadanie/obiad/kolację? Jaki dzisiaj jest dzień tygodnia? Jaki jest teraz rok? Która jest teraz godzina? W jakim jesteśmy miejscu? Jaka jest teraz pora roku (jaka będzie kolejna, jaka była poprzednia)? Kto jest obecnie papieżem? Kto jest prezydentem Polski? Kto jest premierem Polski? Czy byłeś ostatnio w szpitalu? Czy znasz swoją diagnozę? Czy dzisiaj jest niedziela? Czy jadłeś dzisiaj śniadanie/obiad/kolację? Czy tydzień ma 7 dni? Czy jest rok 2000? Czy teraz jest zima? Czy w tym miesiącu były święta? Jeśli tak, jakie? Jeśli nie, kiedy były ostatnie? Kiedy będą następne?
- **Przeglądanie znanych fotografii** – jest to technika, dzięki której pacjentowi można zadawać wiele pytań, a dzięki temu budować właściwą strukturę temporalną. Pytania, które mogą pojawić się podczas oglądania fotografii to: *Kiedy to się wydarzyło? Ile Pan/Pani miał/a wtedy lat? Co wydarzyło się przed zrobieniem / po zrobieniu fotografii?* itp. W zależności od stopnia nasilenia zaburzenia, pytania powinny być dostosowane do stanu pacjenta.
- **Dziennik obserwacji** – zapisywanie bieżących zdarzeń z życia pacjenta. To proste narzędzie jest przydatne zarówno dla pacjenta, jak i terapeuty. Dzięki niemu, można zaobserwować, które zdarzenia są dla pacjenta istotne, w jaki sposób je rejestruje (poprzez sam opis wydarzenia, czy również przypisywanie właściwości czasowych: dnia tygodnia, godziny itp.). Dzięki uzupełnianiu dziennika obserwacji, pacjent sam może również „powracać” do danych wydarzeń i przypominać sobie szczegóły tych wydarzeń. Należy mieć jednak na uwadze, żeby działanie to nie miało właściwości dezadaptacyjnych, tzn. pacjent może przestać starać się zapamiętywać pewne zdarzenia

czasowe, ponieważ wie, że informacje te może znaleźć w swoim dzienniku.

- **Zadania propektywne nawykowe i epizodyczne.** Są to zadania, które w szczególności wykorzystywane są do ćwiczenia pamięci propektywnej (tj. pamiętanie o czymś w przyszłości). Zadania propektywne nawykowe odnoszą się do czynności, które mają charakter rutynowy, np. poranna toaleta, jedzenie posiłków o określonej porze itd. Natomiast zadania propektywne epizodyczne odnoszą się do czynności wykonywanych rzadko lub jednorazowo (wyjazd na wakacje, urodziny, ślub itp.). Zadania propektywne można wyróżnić jeszcze na zadania oparte na czasie (pamiętanie o wykonywaniu danej czynności w określonym czasie, np. w ciągu tygodniu/miesiąca) i na zdarzeniu (pamiętanie o wystąpieniu danego zdarzenia, np. wizyta u lekarza) [23]. Wyżej wymienione zadania powinny dotyczyć bezpośrednio życia pacjenta oraz powinny naturalnie pojawiać się w życiu pacjenta.

Przed podjęciem decyzji o zastosowaniu konkretnych ćwiczeń, należy skonsultować się ze specjalistą w celu diagnostyki oraz ustalić, które ćwiczenia są uzasadnione w danym przypadku. Część z tych ćwiczeń można wdrożyć z łatwością od samego początku terapii, jednak należy upewnić się, że instrukcja jest dla pacjenta zrozu-

miała, a dane ćwiczenie nie ma charakteru dezadaptacyjnego. Jeżeli pacjent dodatkowo ma problemy z rozumieniem mowy (tzw. afazja czuciowa), ćwiczenia przez nas zastosowane mogą stać bezużyteczne, dlatego tak ważna jest diagnoza neuropsychologiczna w celu ustalenia dalszego postępowania [24,25].

Podsumowanie

Czas jest naszym nieodłącznym towarzyszem podczas wykonywania zarówno prostych, jak i złożonych czynności. Percepcja czasu oraz odczuwanie jego upływu związane są z aktywnością wielu struktur mózgowych, których uszkodzenie może prowadzić do różnego stopnia nasilenia objawów. W zależności od stanu pacjenta należy wdrożyć ćwiczenia rehabilitacyjne, które mają na celu podniesienie jakości życia chorego oraz usprawnienie jego funkcjonowania. W artykule przedstawiono zestaw przykładowych ćwiczeń do zastosowania zarówno w gabinecie terapeutycznym, jak i warunkach domowych.

Konflikt interesów / Conflict of interest
Brak/None

Piśmiennictwo/References

1. Komosinski M, Kups A. Postrzeganie czasu przez człowieka: specyfika, modele i symulacje. *Anest Ratow.* 2013;7:113-24.
2. Stuart-Hamilton I. *Psychologia starzenia się.* Poznań: Zysk i S-ka, 2000.
3. Gabryelewicz T. Wpływ łagodnych zaburzeń poznawczych na jakość życia osób w wieku podeszłym. W: *Choroby otępienne. Teoria i praktyka.* Wrocław: Continuo; 2011. pp. 321-330.
4. Cybulski M, Krajewska-Kułak E, Kędziora-Kornatowska K, et al. *Psychogeriatrya.* Warszawa: PZWL, 2017.
5. O’Keeffe E, Mukhtar O, O’Keeffe ST. Orientation to time as a guide to the presence and severity of cognitive impairment in older hospital patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* BMJ Publishing Group;2010;82.
6. Grondin S. Timing and time perception: A review of recent behavioral and neuroscience findings and theoretical directions. *Atten Percept Psychophys.* 2010;72(3):561-82.
7. Heitzman J. *Psychiatria w geriatrici.* Poznań: Termedia sp. z o.o., 2018.
8. Righi S, Galli L, Paganini M, et al. Time perception impairment in early-to-moderate stages of Huntington’s disease is related to memory deficits. *Neurol Sci.* 2016;37(1):97-104
9. Sabiniewicz M, Niwald M, Machnia M, et al. Wybrane zaburzenia funkcji poznawczych po udarze mózgu – charakterystyka kliniczna i diagnostyka,” *Aktual Neurol.* 2015;15(1):35-40.
10. Brown J. *Mind and Nature: Essays on Time and Subjectivity.* London; 2000.
11. Grochmal-Bach B, Pąchalska M. *Tożsamość człowieka a teoria mikrogenetyczna.* Kraków: WAM, 2004.
12. Pąchalska M. *Rehabilitacja neuropsychologiczna.* Lublin: UMCS; 2009.
13. Stecka M. Percepcja czasu przez osoby zdrowe i chore na schizofrenię. *Curr Problem Psychiatry.* 2012;13:177-86.
14. Teixeira S, Machado S, Paes F, et al. Time perception distortion in neuropsychiatric and neurological disorders. *CNS Neurol Disord Drug Targets.* 2013;12:5:567-82.

15. Łukaszewski W. Orientacja temporalna jako jeden z aspektów osobowości. W: Osobowość-orientacja temporalna-ustosunkowanie do zmian. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego; 1983. pp. 5-39.
16. Szeląg E, Skolimowska J. Time perception in aging: Age-related cognitive and temporal decline is reduced by intensive temporal training. *Procedia – Social Behav Sci.* 2014;126:109-10.
17. Szeląg E, Kowalska J, Rymarczyk K, et al. Duration processing in children as determined by time reproduction: implications for a few seconds temporal window. *Acta Psychol. (Amst)* 2002;110(1):1-19.
18. Vasile C. Time perception, cognitive correlates, age and emotions. *Procedia – Social Behav Sci.* 2015;187:695-9.
19. Kłincewicz M. Understanding perception of time in terms of perception of change. *Procedia – Soc Behav Sci.* 2014;126:58-63.
20. Zimbardo P, Boyd J. *Paradoks czasu.* Warszawa: PWN; 2009.
21. Kumral E, Gulluoglu H, Dramali B. Thalamic chronotaxia: isolated time disorientation. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2007;78:880-2.
22. Peer M, Salomon R, Goldberg I, et al. Brain system for mental orientation in space, time, and person. *PNAS.* 2015;112.
23. Jagodzińska M. *Psychologia pamięci. Badania, teorie, zastosowania.* Gliwice: Helion, 2008.
24. Pąchalska M. *Afazjologia.* Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN; 1999.
25. Domańska Ł, Borkowska AR. *Podstawy neuropsychologii klinicznej.* Lublin: Wydawnictwo UMCS; 2009.
26. Allan LG. The perception of time. *Percept Psychophys* 1979;26:340-54.