

Stanisław Nowak, Przemysław Nowak,

Elżbieta Nowak, Wojciech Nowak

Zakład Chorób Układu Nerwowego

Instytutu Kształcenia Medycznego Akademii Świętokrzyskiej w Kielcach

Kierownik: prof. dr hab. n. med. S. Nowak

Dyrektor: prof. dr hab. W. Dutkiewicz

PRZYDATNOŚĆ KLINICZNA EEG W NEUROREHABILITACJI I PSYCHONEUROREHABILITACJI

STRESZCZENIE

Autorzy omawiają kliniczną przydatność EEG w neurorehabilitacji i psychoneurorehabilitacji w oparciu o analizowane zespoły chorobowe.

Słowa kluczowe: EEG, neurorehabilitacja, psychoneurorehabilitacja, zespoły chorobowe.

SUMMARY

The authors discuss the clinical usefulness of EEG in neurorehabilitation and psychoneurorehabilitation on the basis of pathological syndromes.

Key words: EEG, neurorehabilitation, psychoneurorehabilitation, pathological syndromes.

Rehabilitacja neurologiczna (neurorehabilitacja, psychoneurorehabilitacja) zajmuje się wieloma schorzeniami ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego, obejmując wszystkie fazy kliniczne: ostrą, podostrą, przewlekłą oraz powikłania [1]. Diagnostyka obrazowa i naczyniowa (CT, MRI, USG, SPECT, angiografia, PET) pozwala na ocenę zmian strukturalnych oraz częściowych zaburzeń funkcji mózgu. EEG (elektroencefalografia) rejestruje czynność bioelektryczną mózgu w stanie zdrowia i choroby, pozwalając na śledzenie tego procesu w czasie. Jest to istotne dla oceny funkcjonowania mózgu, co ma znaczenie rokownicze w ocenie efektów terapii łącznie z neurorehabilitacją [1]. W uszkodzeniach U.O.N. istotna jest interpretacja nieprawidłowości bioelektrycznych, z uwzględnieniem wyładowań napadowych, zmian rozlanych, ogniskowych, mieszanych, zaburzeń rytmu podstawowego, asymetrii półkulowej zapisu [1].

EEG W UDARACH MÓZGU

W ostrej fazie krwotoku mózgowego (stadium śpiączki) z obrzękiem mózgu, dominują zmiany rozlane, z rejestracją fal delta i theta. Rzadziej rejestruje się iglice lub fale ostre, głównie w uszkodzeniu pnia mózgu. Jeśli krwiak śródmózgowy zlokalizowany jest w jednej półkuli, wówczas jest asymetria półkulowa zapisu, z dominowaniem zmian po jednej stronie, ale z uogólnionym zaburzeniem rytmu podstawowego. Przy wchłanianiu się krwiaka następuje poprawa nie tylko stanu neurologicznego, ale także zapisu EEG. Zmniejsza się asymetria półkulowa zapisu, przechodząca z czasem w zmiany ogniskowe, najczęściej skroniowe, z poprawą czynności podstawowej. Korzystne zmiany stanu klinicznego zazwyczaj korelują ze zmniejszaniem się zmian w EEG, co jest efektem także odpowiednio sprofilowanej neurorehabilitacji. W przypadku operacyjnego leczenia krwiaka śródmózgowego rehabilitacja ma znaczenie w zmniejszaniu lub likwidowaniu ubytków neurologicznych.

W krwotokach do mózdzku (robak, półkule) dominuje zespół mózdkowy z deficytem ruchowym kończyn oraz objawami ciasnoty śródczaszkowej, zagrażającej wgłobieniem migdałków mózdzku do otworu potylicznego wielkiego. Operacyjne usunięcie krwiaka zazwyczaj ratuje życie choremu, ale wymaga on dalszego wielospecjalistycznego leczenia, ze znaczącą rolą zespołu neurorehabilitacyjnego. W części przypadków, jeśli są krwiaki mniejszych rozmiarów, mogą się one wchłaniać samoistnie, co wymaga kontrolnych badań neuroobrazujących (CT, MRI). Obraz EEG w ostrym okresie klinicznym wykazuje dezorganizację rytmu podstawowego, z rejestracją fal delta, theta, sporadycznie iglic (objaw ucisku pnia mózgu). Proporcjonalnie do poprawy stanu klinicznego następuje cofanie się zmian w EEG, a w przypadkach całkowitej remisji klinicznej jego normalizacja. Neurorehabilitacja ma znaczenie terapeutyczne nie tylko w zmniejszaniu się deficytów ruchowych, ale także poprawy stanu psychicznego chorych (psychoneurorehabilitacja).

W krwotokach podpajęczynówkowych, będących następstwem malformacji, np. pękniętego tętniaka, obraz kliniczny i EEG zależy od lokalizacji i rozległości krwawienia. Gdy tętniak znajduje się na podstawie mózgu, dochodzić może do wytworzenia się zespołu wzmożonego ciśnienia śródczaszkowego i zmian w EEG o charakterze rozlanym. W razie lokalizacji jednostronnej pojawić się mogą ogniskowe napady padaczkowe z rejestrowaniem w EEG ogniskowej lub uogólnionej napadowości. Krwotoki podpajęczynówkowe leczone zachowawczo wymagają kilkutygodniowego bezwzględnego leżenia oraz właściwego postępowania profilaktyczno-neurorehabilitacyjnego. Jeśli chory był operowany i usunięto mu tętniak, jest właściwie wyleczony, natomiast gdy pozostał deficyt ruchowy, pacjent wymaga postępowania usprawniającego i kontrolnego badania EEG.

Niedokrwiennie udary (zawały) mózgu w ostrym okresie cechuje zwykle, poza obszarem niedokrwiennym, hypodensyjnym w CT, także mniej lub bardziej wyrażony obrzęk zajętego obszaru lub całej półkuli. W zawałach spowodowanych

zatem dodatkowo może dojść do ukrwotoczenia uszkodzonego rejonu. Znajduje to odzwierciedlenie w EEG, gdzie występuje zróżnicowanie zapisu znad uszkodzonej i nieuszkodzonej półkuli. Objawia się to asymetrią półkulową zapisu, z dominowaniem zmian często rozlanych nad zajęтым obszarem mózgu. Zazwyczaj proporcjonalnie do poprawy stanu klinicznego zmniejszają się także zmiany w EEG. Usprawnianie chorego ma podstawowe znaczenie w postępowaniu terapeutycznym, szczególnie w grupie niedokrwiennych udarów mózgu. Dotyczy to także chorych z zaburzeniami, głównie afatycznymi mowy, objawami depresji, otępienia.

Jeśli w czasie udaru wystąpią napady padaczkowe, zazwyczaj ogniskowe uogólniające się lub nie, rzadziej pierwotnie uogólnione, znajduje to odzwierciedlenie w zapisie EEG, w którym stwierdzić można czynność napadową. W takich przypadkach do leczenia wprowadza się leki przeciwpadaczkowe. Zespół prowadzący neurorehabilitację winien być o tym powiadomiony i przygotowany na odpowiednie zachowanie się w czasie wystąpienia u rehabilitowanego napadu drgawkowego.

Ukrwotoczenie zawału mózgu rzutuje nie tylko na sposób postępowania leczniczego, łącznie z usprawnianiem, ale także ma swoje odzwierciedlenie w zapisie EEG. W rejonie ukrwotoczenia powstaje obrzęk mózgu rejestrowany w EEG zazwyczaj jako zmiany rozlane, ale zwykle ograniczone do zajętego obszaru, rzadziej spoprzega się fale ostre czy iglice, poza przypadkami z napadami padaczkowymi.

Przy ponownych lub wielokrotnych udarach mózgu zmienia się nie tylko obraz kliniczny, ale także w pewnym zakresie postępowanie terapeutyczne, łącznie z neurorehabilitacją. Taka zmienność obrazu klinicznego rzutuje również na zapis EEG. Zazwyczaj występuje dezorganizacja podstawowej czynności bioelektrycznej o charakterze uogólnionym lub ograniczonym do zajętych obszarów, zmiany ogniskowe, zwykle bez napadowości. Charakter zmian w EEG uzależniony jest od lokalizacji zmian krwotocznych lub niedokrwiennych oraz ich rozległości.

Klinicznych następstw udarów jest wiele. Zwykle występuje zanik mózgu, bardziej nasilony w zajętej półkuli o charakterze korowo-podkorowym, przy współistnieniu wcześniejszego uogólnionego zaniku korowego, głównie u chorych z nadciśnieniem tętniczym. Obraz EEG odzwierciedla ewolucję zmian klinicznych, głównie w zakresie rytmu podstawowego oraz zmian ogniskowych, zwykle skroniowych lub czołowo-skroniowych. W samym zaniku korowym uogólnionym zapis może być niskonapięciowy, częściej jednak o zwolnionym rytmie podstawowym, z nieregularnym rejestrowaniem fal wolnych theta, wyjątkowo delta. Klinicznie występować może zespół psychoorganiczny otępienny z ubytkowymi objawami neurologicznymi. Neurorehabilitacja musi być kompleksowa, z udziałem psychologa oraz konsultacją psychiatry. Taki zespół jest konieczny w leczeniu poudarowej depresji, z wiodącą rolą psychiatry.

Stosowanie różnorodnych leków, w tym psychotropowych, rzutuje na obraz EEG, najczęściej na rytm podstawowy. Jeśli w czasie leczenia w kontrolnych badaniach EEG pojawiają się zmiany ogniskowe lub napadowość, wymaga to po-

nownej diagnostyki, w tym obrazowej (CT, MRI), bowiem chory mógł w międzyczasie doznać np. urazu głowy.

Problemem są napadowe lub przewlekłe zaburzenia równowagi (zawroty głowy) jako następstwo przebytych, zwykle niedokrwiennych udarów mózgu, głównie w obszarze tętnic kręgowo-podstawnych. Objawy nasilane są przez współistniejące zmiany zwyrodnieniowe z dyskopatią szyjną. W takich przypadkach rola neurorehabilitacji jest znacząca, ale postępowanie musi być wyważone, aby poprzez nadmierne manipulacje nie doprowadzić do nowego udaru mózgu lub rozwarstwienia ściany tętnicy kręgosłupowej. EEG wykazuje zaburzenia czynności podstawowej oraz zmiany ogniskujące się w obszarach potyliczno-skroniowych lub potyliczno-ciemieniowo-skroniowych.

Zespoły globalnego, przemijającego zaburzenia pamięci, łączą się z naczynio-pochodnym uszkodzeniem mózgu, ale jeśli w EEG pojawia się, poza zmianami ogniskowymi, czynność napadowa składająca się z iglic i fal ostrych, należy rozważyć możliwość wystąpienia częściowych złożonych napadów padaczkowych. Poza leczeniem farmakologicznym, w przypadkach z deficytem psychoneurologicznym konieczna jest neurorehabilitacja.

We wszystkich typach postępowania usprawniającego należy uwzględniać czynniki wpływające na jakość życia chorych, zależną od stanu zdrowia, usytuowania rodzinnego, zawodowego i społecznego. EEG należy wykonać przy pojawieniu się nowych lub zaostrzeniu istniejących objawów neurologicznych lub psychiatrycznych [1–7].

W urazach czaszkowo-mózgowych istotne znaczenie ma rodzaj, rozległość i lokalizacja uszkodzenia, co determinuje wczesne i odległe powikłania. Konieczna jest diagnostyka obrazowa (CT, MRI) i badanie EEG, szczególnie w przypadkach drgawek.

Zmiany w EEG mogą być rozlane szczególnie w stłuczeniu z obrzękiem mózgu, rzadziej z falami ostrymi, a nawet iglicami. Zawsze w ciężkich przypadkach, poza zaburzeniami świadomości i ewentualnymi drgawkami u chorych, występują ubytkowe objawy neurologiczne, głównie w postaci porażen lub niedowładów. W takich przypadkach, poza rutynowym postępowaniem na sali intensywnej terapii, jak najwcześniej winien wkraczać zespół neurorehabilitacyjny [1].

Zranienia mózgu mogą być przyczyną zbliznowaceń, które, poza objawami ogniskowymi, mogą wytwarzać ogniska padaczkorodne, podobnie jak wyciek krwi do tkanki mózgowej (hemosyderyna). Napady drgawkowe po urazie czaszkowo-mózgowym mogą wystąpić bezpośrednio po nim, w krótkim czasie, po kilku tygodniach, miesiącach, a nawet latach, szczególnie u dzieci. W takich przypadkach wiodącym badaniem diagnostycznym jest EEG, który wykazuje wyładowania napadowe lub zmiany ogniskowe. Przy pewnym rozpoznaniu leczenie farmakologiczne jest konieczne, podobnie jak neurorehabilitacja.

We wstrząśnięciu mózgu, w którym dochodzi do krótkotrwałego zaburzenia świadomości z wsteczną niepamięcią wydarzenia, stwierdza się m.in. w rezonansie

magnetycznym mikrouszkodzenia, głównie w płatach skroniowych, rzadziej czołowych, a we wczesnym okresie nieprawidłowy jest zapis EEG. Nie jest to więc tylko zaburzenie czynnościowe i wymaga także leczenia, łącznie z badaniem EEG [1].

Zespół pourazowy jest następstwem doznanych uszkodzeń mózgu i ma różnorodny obraz kliniczny, ze składową zaburzeń nerwicowych (neurastenii pourazowej), lękowych lub depresyjnych, ogniskowych objawów neurologicznych (co nie jest regułą) oraz zaburzeń w sferze intelektu i pamięci, z otępieniem włącznie. Może jednak nastąpić poprawa, jeśli nie nałożą się inne czynniki szkodliwe. Z wyjątkiem ciężkich uszkodzeń mózgu, z rozległym jego zanikiem i wtórnym, wyraźnym zespołem psychoorganicznym, encefalopatią.

Zapis EEG zazwyczaj jest nieprawidłowy, co zależy nie tylko od rodzaju i rozległości uszkodzenia mózgu, ale i czasu wykonania badania [1]. W przypadku krwiaka nadwardówkowego, co wymaga potwierdzenia w CT lub MRI, zapis po stronie krwiaka jest niskonapięciowy, płaski, a po stronie zdrowej normalny lub z nieznacznie zmienioną czynnością podstawową. Jeśli chory nie jest operowany, wówczas dochodzi do obrzęku mózgu, objawów wglębienia, pojawiają się w EEG zmiany rozlane, a nawet iglice i fale ostre. Jeśli chory jest w odpowiednim czasie operowany, następuje wyleczenie, a zapis EEG normalizuje się w czasie. Jeśli pozostał defekt ruchowy na skutek późno wykonanego zabiegu, wówczas nad uszkodzoną półkulą stwierdza się zwykle zmiany ogniskowe, bez czynności napadowej, jeśli nie ma napadów padaczkowych. Może nastąpić wchłonięcie się małego krwiaka, ale wymaga to monitorowania CT, i wówczas EEG wraca do normy.

Ostatnio podkreśla się kliniczne znaczenie wielokrotnych mikrourazów głowy, w tym u dzieci, mogących mieć w przyszłości znaczenie jako czynnik przyczynowy w powstawaniu naczyniowych uszkodzeń mózgu, a nawet choroby Alzheimera. W takich przypadkach konieczne jest wykonywanie okresowych badań EEG i objęcie pacjenta kontrolą. Jest to szczególnie ważne, gdy w EEG stwierdza się czynność napadową lub narastającą dezintegrację rytmu podstawowego [1].

W mózgowym porażeniu dziecięcym, szczególnie w postaciach spastycznych (diplegia, hemiplegia, tetraplegia), gdzie postępowanie neurorehabilitacyjne jest terapią wiodącą, zmiany w EEG dotyczą również czynności podstawowej, ze zmianą jej częstotliwości, organizacji przestrzennej, amplitudy i reaktywności.

Zgodnie z charakterem schorzenia, jeśli nie dołączą się dodatkowe szkodliwe czynniki, następuje poprawa kliniczna oraz EEG. W przypadku występowania napadów padaczkowych zapis jest nieprawidłowy, łącznie z rejestrowaniem napadowym wieloiglic i fal ostrych lub zespołów iglica – fala wolna, ulegających poprawie w czasie leczenia [1].

W procesach zapalnych mózgu w ostrym okresie (śpiączka, napady drgawkowe głównie ogniskowe, wysoka gorączka) zapis wykazuje całkowitą dezorganizację rytmu podstawowego, z rejestracją fal wolnych, głównie delta. W przypadku powtarzających się drgawek pojawiają się uogólnione wyładowania napado-

we wieloiglic, fal ostrych, czasem zespołów iglica – fala wolna, nieraz z cechami symetrii i synchronii. Przy poprawie stanu klinicznego, ale z utrzymywaniem się objawów ubytkowych neurologicznych (porażenie, niedowład), rola neurorehabilitacji jest pierwszoplanowa, tym bardziej, że ubytki ruchowe mogą mieć charakter długotrwały lub utrwalony. Zmiany w EEG po ostrym okresie ulegają zmniejszeniu, normalizuje się czynność podstawowa, ale przy występowaniu napadów mogą utrzymywać się mniej intensywne wyładowania. W fazie śpiączki mózgowej reaktywność mózgu na bodźce świetlne jest zniesiona, podobnie jak w przypadku innych rozległych uszkodzeń. Poprawa stanu klinicznego i EEG jest miernikiem pozwalającym na modyfikowanie procesu neurorehabilitacji czy psychoneurorehabilitacji (przypadki encefalopatii) [1, 8–13].

W innych typach encefalopatii (pourazowe, toksyczne, naczyniowe, metaboliczne) w ostrym okresie, zapis EEG jest nieprawidłowy, z tendencją do poprawy wraz ze zmniejszeniem się objawów klinicznych, lub pogarszający się, jeśli następuje narastanie objawów uszkodzenia mózgu. Wówczas, poza innym, konieczne jest postępowanie psychoneurorehabilitacyjne. Również w encefalopatiach gąbczastych EEG wykazuje zmiany w chorobie Creutzfeldta-Jacoba, gdzie w ponad 90% występują zespoły fal wolnych i ostrych, a u wszystkich chorych stwierdza się otępienie. Neurorehabilitacja ma tu wiodącą rolę, ze względu na podobieństwo zmian neurologicznych spotykanych w procesach demielinizacyjnych. Powtarzanie badania EEG jest konieczne w celu śledzenia dynamiki choroby [1, 14].

Ostatnio akcentuje się także przypadki tzw. encefalomielopatii o różnorodnym tle, często o charakterze postępującym, gdzie współlistnieją objawy mózgowo i rdzeniowe, zazwyczaj z deficytem ruchowym i psychicznym. Również i w tych przypadkach zapis EEG wykazuje różnorodne nieprawidłowości, z dynamiką zależną od stanu klinicznego i typu uszkodzenia. Wówczas w leczeniu, w tym i rehabilitacyjnym, należy uwzględnić stan funkcjonowania mózgu, także w przypadkach dominowania zmian rdzeniowych [1, 15].

Tzw. zespoły rzekomo nerwicowe wymagają diagnostyki, łącznie z EEG, bowiem mogą być tylko „czynnościową” manifestacją uszkodzeń organicznych mózgu, a w razie ich potwierdzenia, postępowanie musi mieć charakter psychoneurorehabilitacyjny [1, 14].

W przypadkach operacyjnego leczenia guzów mózgu, poza metodami obrazującymi, duże znaczenie ma powtarzane badanie EEG, szczególnie w przypadkach napadów padaczkowych lub narastania ubytkowych objawów ogniskowych, np. niedowładu połowicznego lub zespołu otępiennego, czy zaburzeń mowy. Usprawnianie ma znaczenie w przypadkach pozostałości choroby, głównie zaburzeń mowy i niedowładu kończyn, gdzie może przynieść poprawę stanu klinicznego, w tym i psychicznego. EEG jest jednym z badań monitorujących tę poprawę [1].

Zazwyczaj w zaburzeniach rozwojowych, chorobach genetycznych ośrodkowego układu nerwowego istnieje deficyt neurologiczny, zaburzenia w sferze psychiki, a zapis EEG wykazuje różnorodne nieprawidłowości. Dynamika tych zmian

zależy od rodzaju schorzenia oraz od jego typu (postępującego lub nie) [1, 14–18]. Poza stosowaniem terapii typowej dla danego schorzenia, w części przypadków, rola psychoneurorehabilitacji jest znacząca [1].

W chorobach układu pozapiramidowego, jak w chorobie Parkinsona, płasawicy przewlekłej (choroba Huntingtona), w chorobie tików itp. nie ma specyficznych zmian w EEG, ale zapis bywa nieprawidłowy, dotyczący głównie dezintegracji czynności podstawowej, rejestrowaniu polimorficznych, policyklicznych fal wolnych i ostrych, rzadziej z ich ogniskowaniem się. W przypadku stwierdzenia dużych zmian w EEG należy przeprowadzić kontrolną diagnostykę, bowiem chory mógł doznać urazu głowy lub rozwija się u niego proces nowotworowy mózgu [4, 5].

Choroby demielinizacyjne, a szczególnie stwardnienie rozsiane, jest domeną neurorehabilitacji, mimo stosowania nowych środków farmakologicznych, zwalniających przebieg choroby, szczególnie w okresie początkowym. W stwardnieniu rozsianym stwierdza się różnorodne zmiany w EEG, zależnie od fazy rejestracji zapisu (rzut, remisja), w pewnym stopniu od chorób współistniejących i stosowanych leków. Zazwyczaj są to zmiany dotyczące rytmu podstawowego, z jego przyspieszeniem lub zwolnieniem czynności, zmianą woltażu, rejestracją fal wolnych. Zmiany ogniskowe zwykle występują w okolicach skroniowych, czołowych, ciemieniowych. Zdarzają się przypadki z rejestrowaniem napadowości, ale wówczas należy uwzględnić współistnienie padaczki. Często następuje zmniejszanie się zmian w EEG rejestrowanych, np. w czasie rzutu choroby, wraz z poprawą stanu klinicznego. Mogą tu mieć znaczenie stosowane kortykosterydy, interferon, ale bywają i samoistne poprawy stanu klinicznego [19–23].

W leczeniu padaczki rola neurorehabilitacji czy psychoneurorehabilitacji jest znacząca. Szczególnie dotyczy to przypadków padaczki objawowej w przebiegu urazów, guzów mózgu, uszkodzeń naczyniowych, chorób zwyrodnieniowych, uszkodzeń toksycznych, pozapalnych, gdy istnieje defekt ruchowy i psychiczny [1, 24–29].

EEG w padaczce jest badaniem pierwszoplanowym, pozwalającym na potwierdzenie rozpoznania. Często rejestrowana jest czynność napadowa oraz zmiany ogniskowe, których dynamika zależna jest od stanu klinicznego i efektów kompleksowego leczenia. Zapis EEG jest jednym z kryteriów oceny przy odstawianiu leków przeciwdrgawkowych [1, 12, 13, 22–29].

W stwardnieniu zanikowym bocznym, głównie w postaci opuszkowej, oraz syringobulbii (postać jamistości rdzenia) zapis EEG może być nieprawidłowy, szczególnie w późnych fazach choroby. Zmiany mogą lokalizować się w tyłogłowie albo mogą mieć charakter uogólniony, rzadziej z rejestracją fal ostrych. Ponieważ u tych chorych zwykle występuje deficyt ruchowy, nawet w przypadkach operacyjnego leczenia jamistości rdzenia, rola neurorehabilitacji jest znacząca [1].

W bólach głowy, a szczególnie w migrenie zmiany w EEG są stosunkowo częste, łącznie z czynnością napadową [16]. Neurorehabilitacja spełnia swoją rolę w różnych zespołach klinicznych z tej grupy, np. w tzw. napięciowym, klastero-

wym lub szyjnopochodnym bólu głowy, przewlekłej napadowej hemikranii, czy w przewlekłych nerwobólach, zwykle objawowych [1].

Różnorodne objawy i zespoły neurologiczne związane z zaburzeniami ogólnoustrojowymi i chorobami narządów wewnętrznych stanowią wielodyscyplinarny problem kliniczny [14–16]. Praktycznie we wszystkich tego typu zespołach występują zmiany w EEG, często ulegające dynamice zależnej od rodzaju i przebiegu choroby. Dotyczy to wspomnianych już wcześniej encefalopatii, ale także chorób tkanki łącznej (kolagenozy), reumatoidalnego zapalenia stawów, sarkoidozy, encefalopatii hipoksyczo-niedokrwienych, powikłań neurologicznych po przeszczepach szpiku i narządów itp. W takich przypadkach zmiany neurologiczne wymagają neurorehabilitacji, a często i psychoneurorehabilitacji. W tym procesie terapeutycznym śledzenie dynamiki zapisu EEG jest wielce pomocne, poza innymi rutynowymi badaniami [1].

Różnorodne zespoły psychopatologiczne, takie jak: organiczne zaburzenia nastroju, lękowe, dysocjacyjne, urojeniowe, katatoniczne oraz zaburzenia osobowości na tle organicznego uszkodzenia mózgu [15], wymagają psychoneurorehabilitacji, z wiodącą rolą psychiatry i psychologa. Ponieważ jednak w wielu przypadkach istnieją również ubytkowe objawy neurologiczne, głównie objawiające się zaburzeniami ruchowymi, konieczne jest postępowanie fizjoterapeutyczne. Zapis EEG u takich chorych zwykle jest nieprawidłowy, a jego kontrola jest dodatkowym czynnikiem oceniającym efekty stosowanej terapii [1]. W przypadkach uszkodzeń neurologicznych osobą odpowiedzialną w zespole neurorehabilitacji jest specjalista neurolog, którego obowiązkiem jest nadzór nad wykonywaniem i przekazywaniem wyników badań, w tym i EEG oraz analiza osiągniętych etapowo wyników terapii.

PIŚMIENNICTWO

- [1] Nowak S.: Neurorehabilitacja. Psychoneurorehabilitacja. W: Cierpienie i nadzieja. Wyd. Nowy Świat. Warszawa 2003: 157–159.
- [2] Nowak S.: Częstość występowania udarów mózgu w poszczególnych porach roku. *Wiad. Lek.* 1968; 10: 845–849.
- [3] Nowak S.: Całkowity zakrzep tętnicy szyjnej wewnętrznej u 35-letniego mężczyzny. *Wiad. Lek.* 1970; 13: 1136–1139.
- [4] Nowak S.: Analiza udarów mózgu hospitalizowanych w latach 1963–1967. *Przeg. Lek.* 1970; 12: 872–876.
- [5] Machura B., Nowak S., Piestrak J.: Przypadek zespołu wieńcowo-mózgowego. *Wiad. Lek.* 1968; 24: 2271–2274.
- [6] Lechowski S., Nowak S., Gronowska K.: Zakrzep tętnicy środkowej mózgu u 13-letniego chłopca. *Neur. Neurochir. Pol.* 1972; 2: 321–324.

- [7] Machura B., Nowak S., Piestrak J.: Wartość glikemii w udarach mózgu. *Stud. Kiel.* 1976; 2: 165–168.
- [8] Nowak S., Koba S.: EEG u chorych na wirusowe zapalenie wątroby. *Wiad. Lek.* 1976; 4: 257–261.
- [9] Nowak S., Koba S.: Elektroencefalografia w ornitozie. *Mat. Nauk. VIII Zjazdu Pol. Tow. Epid. i Lek. Chor. Zak. Poznań* 1978: 138–139.
- [10] Nowak S.: Zespoły neurologiczne w antropozoonozach. *Neur. Neurochir. Pol.* 1984; 3: 263–268.
- [11] Nowak S., Przybyłowski J., Mierzwa-Ślefarska A., Dolinska-Lasko C., Błaszczyk B.: EEG i stan neurologiczny chorych przewlekle hemodializowanych. *Wiad. Lek.* 1984; 10: 1502–1507.
- [12] Nowak S., Kowalski D., Starzyk J., Błaszczyk B., Krawiecka K., Kwiecień Z.: Napady padaczkowe w przewlekłej niewydolności nerek. *Mat. Nauk. XIII Zjazdu PTN. Gdańsk* 1987: 209.
- [13] Nowak S., Nowak W., Błaszczyk B., Florin-Dziopa I.: Napady padaczkowe po przebytych zapaleniu mózgu. *Neur. Neurochir. Pol.* 1996; 3: 212–217.
- [14] Bilikiewicz A.: Podstawowe objawy i zespoły psychopatologiczne w chorobach układu nerwowego. W: *Choroby układu nerwowego*. W. Kozubski, P. P. Liberski (red.). PZWL. Warszawa 2003: 635–643.
- [15] Dąmbska M.: Zaburzenia rozwojowe ośrodkowego układu nerwowego. W: *Choroby układu nerwowego*. W. Kozubski, P. P. Liberski (red.). PZWL. Warszawa 2003: 222–234.
- [16] Liberski P. P., Bratosiewicz-Wąsik J.: Zaburzenia metaboliczne i genetyczne układu nerwowego. W: *Choroby układu nerwowego*. W. Kozubski, P. P. Liberski (red.). PZWL. Warszawa 2003: 236–280.
- [17] Jędrzejewska A., Dobosiewicz K.: Ocena czynności bioelektrycznej mózgu w zapisie EEG u dzieci ze spastycznymi postaciami mózgowego porażenia dziecięcego. *Cz. 1: Ocena jakościowa. Neurol. Dziec.* 1999; 8(16): 31–45; *Cz. 2:* 2000; 9(17): 67–85.
- [18] Rowan A. J., Tolunsky E.: *Podstawy EEG z miniatlasem*. Wyd. 1 – polskie pod red. A. Sobieszka. Wyd. Med. Urban & Partner. Wrocław 2004.
- [19] Nowak S.: Choroba Friedreicha u rodzeństwa z dominującym zespołem kurczowym i zmianami w EEG. *Wiad. Lek.* 1969; 4: 393–396.
- [20] Nowak S., Zieliński J.: Udary mózgowo w populacji Kielc: zachorowania i zgony w latach 1973–1974. *Neur. Neurochir. Pol.* 1979; 6: 601–605.
- [21] Nowak S., Błaszczyk B., Wójcik J., Szmatoła S., Olczyk E.: Napady padaczkowe u chorych z naczyniowymi uszkodzeniami mózgu. *Neur. Neurochir. Pol.* 1986; 5: 432–437.
- [22] Nowak S.: Przypadek zamroczenia ponapadowego z agresją seksualną. *Epileptologia* 1997; 5: 319–321.
- [23] Dropko P.: EEG u chorych na stwardnienie rozsiane. Praca doktorska. Akademia Medyczna. Lublin 1998.
- [24] Nowak S., Nowak W.: Napady padaczkowe u chorych z nadciśnieniem tętniczym w materiale własnym. *Epileptologia* 1997; 1: 115.
- [25] Nowak S., Nowak W., Piestrak J.: Współistnienie padaczki i dychawicy oskrzelowej u dorosłych w materiale własnym. *Epileptologia* 1997; 5: 119–120.
- [26] Prusiński A.: Zaburzenia neurologiczne w chorobach ogólnoustrojowych i narządów wewnętrznych. W: *Choroby układu nerwowego*. W. Kozubski, P. P. Liberski (red.). PZWL. Warszawa 2003; 572–588.
- [27] Nowak P.: EEG w migrenie. Praca doktorska. Instytut Psychiatrii i Neurologii. Warszawa 2004.
- [28] Nowak S., Olczyk E., Błaszczyk B., Wójcik J., Szmatoła S.: Analiza cech kliniczno-społecznych padaczki. *Neur. Neurochir. Pol.* 1985; 3: 199–204.
- [29] Nowak S., Olczyk E., Błaszczyk B., Wójcik J., Szmatoła S.: Padaczka późna w populacji Kielc i wybranych gminach województwa kieleckiego. *Neur. Neurochir. Pol.* 1984; 4: 313–317.