

Kliniczne i fizjologiczne aspekty terapii mikropolarizacyjnej A.M. Sheliakin

I.G. Preobrażenskaja, Instytut Rehabilitacji Medycznej im. prof. O.W. Bogdanowa
Sankt Petersburg, Rosja.

Wstęp

Na dzień dzisiejszy sprawy związane z opracowaniem sposobów racjonalnej modulacji stanu funkcjonalnego CUN (centralnego układu nerwowego) człowieka przy różnych stanach patologicznych mózgu pozostają w najwyższym stopniu aktualne. Jest to związane w pierwszej kolejności z tym, że odtworzenie naruszonych funkcji nerwowych, przedstawiające jedną z fundamentalnych właściwości centralnego układu nerwowego, posiada ogromne znaczenie praktyczne. Przy tym osiągnięcie optymalnego poziomu odtworzenia naruszonych w trakcie procesu patologicznego różnych funkcji organizmu jest możliwe tylko przy fizjologicznie adekwatnych oddziaływaniach.

W latach 70-tych ubiegłego stulecia w Instytucie Medycyny Eksperymentalnej ANM ZSRR została opracowana nowa metoda, nazwana mikropolarizacją, u podstaw której leży wykorzystanie małych prądów stałych, skierowanych wybiórczo na różnorodne formacje strukturalne CUN. Termin "mikropolarizacja" łączy w sobie parametry prądu stałego, wykorzystywane do przeprowadzenia procedur mikropolarizacji przezczaszkowej i przezkręgowej (z reguły są one o rząd wielkości mniejsze od tradycyjnie stosowanych w fizjoterapii i zazwyczaj nie przekraczają 1 mA), i mechanizmu działania mikroprądu, przyłożonego do tkanki nerwowej (polarizacja błony komórkowej i synaptycznej). Jeśli duże prądy prowadzą do hamowania funkcji struktur mózgowych lub nawet do ich zniszczenia, to mikroprądy – do optymalizacji stanu funkcjonalnego tkanki nerwowej. Na początku mikropolarizacja była wykorzystywana wewnątrzmożgowo w leczeniu szeregu chorych z objawem fantomu bólowego i epilepsją. Jednakże techniczna złożoność operacji, komplikacje pooperacyjne i inne - uniemożliwiły szerokie zastosowanie mikropolarizacji wewnątrzmożgowej w klinikach i spowodowały konieczność znalezienia nieinwazyjnego oddziaływania mikropolarizacyjnego. W tym kontekście należy odnotować prace prof. G.A. Wartaniana (1981), w których odnotowano i wykonano szereg badań eksperymentalno-teoretycznych, a otrzymane wyniki zostały przez nas wykorzystane dla utworzenia i zastosowania użytecznych nieinwazyjnych wariantów mikropolarizacji (Sheliakin A.M., Ponomarenko G.N., 2006; Szeliakin A.M., Prieobrażenskaja I.G., Bogdanow O.W., 2008).

Metodyka

Mikropolarizacja była wykonywana u chorych z różnymi naruszeniami CUN w szcążkowym stadium (dziecięce porażenie mózgowe, organiczne porażenie CUN, stany drgawkowe, następstwa urazu rdzenia kręgowego i/lub kręgosłupa i inne), a także w ostrym okresie (zaczynając od 1-2 doby po wypadku mózgowym) ogniskowych porażeni mózgu (ogniska zmiążdżenia mózgu, udary mózgu) z wykorzystaniem opracowanego specjalnie aparatu fizjoterapeutycznego «Polaris». Powierzchnia elektrod wynosiła średnio 500 mm² (20x25), natężenie prądu zmieniało się w zakresie od 100 do 500 µA. Czas jednej procedury wynosił 20-40 minut. Pełny kurs - 10-15 procedur, codziennie lub co drugi dzień. Schemat ułożenia elektrod dla mikropolarizacji był ustalany indywidualnie i zależał od diagnozy, formy zachorowania i wykrytego w trakcie badań wiodącego ogniwa patologicznego.

W przypadku patologii ruchowej podstawowymi lokalizacjami elektrod polaryzujących były projekcje korowe układów: piramidowego i pozapiramidowego, a także projekcje odcinkowe części krzyżowo-lędźwiowych rdzenia kręgowego, skąd biorą swój początek różne drogi rdzeniowo-mózdkowe (Oleniew S.N., 1987), a także znajduje się generator rdzeniowy chodzenia (Gierasimienko Ju. P., 2000).

Przy zahamowaniach/zaburzeniach: psychicznych, mowy, a także zaburzeniach funkcji słuchu i wzroku, elektrody polaryzacyjne były umieszczane głównie nad projekcjami kory czołowej, różnych części kory skroniowej i potylicznej dużych półkul. W danych przypadkach wybór stref kory dla mikropolarizacji przezczaszkowej był uwarunkowany udziałem kory czołowej w najwyższych funkcjach poznawczych

(Łuria A.R., 1966), obecnością w częściach kory mózgu: czołowej i skroniowej – stref, uczestniczących w organizacji zarówno funkcji mowy (strefy Broca i Wernicke), jak i funkcji słuchu, a także lokalizacją w potylicznej części dużych półkul centralnych ogniw analizatora wzrokowego.

Przy stanach drgawkowych – projekcje skroniowe i ciemieniowe kory półkul, co było uwarunkowane możliwością wywierania wpływu na stany funkcjonalne struktur mózgowych, odgrywających wiodącą rolę w kształtowaniu i przerwaniu napadów drgawkowych (układ limbiczny i ciało prążkowane, odpowiednio) (Wartanian G.A. i inni, 1981; Krzyżanowski G.N., 1997).

Przy ostrych schorzeniach mózgu podstawowe lokalizacje oddziaływań mikropolarizacyjnych stanowiły bezpośrednie projekcje ognisk porażenia.

Przed i po kursie leczenia/procedurach mikropolarizacji, pacjenci przeszli, oprócz obowiązkowej oceny statusu klinicznego, szereg badań elektrofizjologicznych, psychologicznych, biochemicznych, tomografię komputerową.

Wyniki

U chorych z zaburzeniami ruchowymi zastosowanie mikropolarizacji wywołało normalizację napięcia mięśni, zmniejszenie wyrazistości patologicznych odruchów postawy i hiperkinezy, zwiększenie ilości ruchów, zmniejszenie wyrazistości wadliwych pozycji (skrzyżowanie nóg, zgięcie stóp, zginające ułożenie rąk), pojawienie lub poprawa oparcia, nabycie nowych nawyków ruchowych (pełzanie, siedzenie, stanie, chodzenie, wprawne ręce) i inne. W rezultacie łączna ocena kliniczna, charakteryzująca skuteczność procedur leczniczych, zwiększyła się średnio o 44% (przy tradycyjnych sposobach – średnio o 15%). W przypadku zastosowania mikropolarizacji w kompleksowym leczeniu, przyrost różnych wskaźników klinicznej skali ocen mógł zwiększyć się 1,5–3,5-krotnie w porównaniu z takimi samymi wskaźnikami, otrzymanymi bez zastosowania mikropolarizacji.

Oprócz tego, zaobserwowano normalizację funkcji psychicznych, zmniejszenie agresywności, strachu, poprawę nastroju, zwiększenie motywacji do dalszego leczenia, zwiększało się zainteresowanie otoczeniem, poprawiała się zdolność do nauki, pojawiała się komunikatywność, normalizował się sen, co umożliwiało później wykorzystanie innych metod leczniczych, ignorowanych wcześniej przez pacjenta, zwiększając tym samym końcowy wynik leczenia.

U chorych z logopedycznymi zaburzeniami mikropolarizacja doprowadzała do pojawienia się nowych dźwięków i słów. Sama mowa stawała się sensowna i wyraźna, poprawiało się lub pojawiało zrozumienie skierowanej mowy. Należy odnotować, że zastosowanie mikropolarizacji razem z wykwalifikowaną pomocą logopedyczną umożliwiło przyspieszenie 2-3 krotnie proces poprawy zaburzeń mowy, zmniejszając przy tym krotność zajęć logopedycznych 2-krotnie.

U chorych z zaburzeniami funkcji wzrokowej odnotowywano zwiększenie ostrości wzroku 2-3 krotnie, zmniejszenie oczopląsu (wizualnie odnotowywano zmniejszenie sakadowych ruchów oczu), kąta zezu o 5 stopni, rozszerzenie pól widzenia na 5-10 stopni.

Odnośnie chorych z neurosensorycznym przytępieniem słuchu, po przeprowadzeniu procedur przezczaszkowej mikropolarizacji można było zaobserwować obniżenie słuchowych progów dźwiękowych, osiągające 15-20 dB na odrębnych częstościach audiometrycznych.

Wśród dzieci z występowaniem częstych napadów drgawkowych ilość ataków mogła zmniejszyć się od 2 do 10 razy w porównaniu ze wskaźnikami wejściowymi. Wśród pozostałych dzieci z występowaniem rzadkich napadów drgawkowych mogło być odnotowywane znaczne zwiększenie odstępu czasowego pomiędzy atakami (na przykład, przed leczeniem – jeden-dwa ataki co miesiąc, po leczeniu – jeden raz na trzy miesiące).

Wśród chorych w ostrym okresie zachorowań mózgu odnotowywano szybkie ustępowanie objawów ogólnomózgowych, z reguły po 2-3 procedurach przezczaszkowej mikropolarizacji. W ciągu następnych 2-4 tygodni (w zależności od stopnia porażenia) zaobserwowano stabilizację i zmniejszenie obszaru niedoboru neurologicznego, cząstkowy regres afazji mieszanej, pojawienie się ruchu w kończynach. Czas przebywania

w zakładzie leczenia zamkniętego chorych, którzy przeszli przezczaszkową mikropolaryzację, skrócił się o 1,5 razy porównaniu z chorymi, leczącymi się bez stosowania mikropolaryzacji.

Na tle poprawy klinicznej u chorych, którzy przeszli kurs leczniczy mikropolaryzacji, zaobserwowano także poprawę wskaźników elektrofizjologicznych stanu funkcjonalnego mózgu i rdzenia kręgowego. I tak, ze strony obrazu elektroencefalograficznego odnotowano zmniejszenie aktywności ogólnej i ogniskowej, pojawienie wcześniej nieobecnych reakcji kory na standardowe próby funkcjonalne, zwiększenie indeksu i normalizacja amplitudy regularnego rytmu alfa i inne. Poprawie elektroencefalogramu chorych, którzy przeszli kurs terapii mikropolaryzacyjnej, towarzyszyło praktycznie całkowite przywrócenie autoregulacji przepływu krwi przez mózg. Zastosowanie metod stymulacyjnej elektromiografii pokazało zbliżenie do normy wskaźników, charakteryzujących poziom odruchowej pobudliwości rdzenia kręgowego. Analiza elektromiografu interferencyjnego różnych grup mięśni ujawniła spadek charakterystyk amplitudowych elektromiografu – spoczynku, zmniejszenie wyrazistości synkinezyj patologicznych, normalizację recyproknych stosunków wzajemnych mięśni-antagonistów, zwiększenie amplitudy elektromiografii mięśnia mającego antagonistę. Oprócz tego miało miejsce zmniejszenie prawdopodobieństwa wykrycia potencjałów typu fascykulacji i przetworzenie „częstokołowej” formy elektromiografu w interferencyjną. W szeregu przypadków już podczas pierwszej procedury mikropolaryzacji można było obserwować pojawienie wcześniej nieobecnej, dowolnej bioelektrycznej aktywności mięśni. Na podstawie danych tomografii komputerowej wśród chorych z ostrymi ogniskowymi porażeniami mózgu odnotowywano brak narastania przejawów obrzęku mózgu, strefa przejściowa stabilizowała się, szybciej następowało uzdrowienie ogniska uszkodzenia. Pozwoliło to w szeregu wypadków na uniknięcie ingerencji chirurgicznej lub na minimalizację jej zakresu w przypadku lokalizacji ogniska porażenia mózgu w znaczącej strefie funkcjonalnej. Poprawie stanu funkcjonalnego CUN chorych, którzy przeszli leczenie w ramach kursu z wykorzystaniem terapii mikropolaryzacyjnej, towarzyszyła także normalizacja aminokwasów w składzie krwi.

Zakończenie

Przeprowadzona analiza badań eksperymentalnych i własnych badań kliniczno-fizjologicznych dała podstawę do stwierdzenia, że w podstawie działania mikropolaryzacji leży zmiana poziomu pobudliwości podłoża nerwowego, którego kierunek zależy od wyjściowego stanu funkcjonalnego tkanki nerwowej. Przy tym powstaje nowy poziom aktywności elementów strukturalnych bezpośrednio w przestrzeni pod elektrodami i umieszczonych w w pewnej odległości tworów nerwowych z tytułu przyciągnięcia różnych dróg przewodzących układu nerwowego, co sprzyja optymalnemu przyjęciu przez komórkę wchodzących zewnątrzpochodnych i, co najważniejsze, wewnątrzpochodnych strumieni impulsów. W efekcie końcowym wszystko to wzmacnia i poszerza zakres aktywnego wzajemnego oddziaływania międzycuciowego i możliwość wytwarzania tymczasowych związków, aktywując tym samym posiadane i organizując nowe drogi wewnątrz- i między układami wzajemne stosunki. Dlatego w przypadku ostrych porażen ogniskowych mózgu mikropolaryzacja, powodując zwiększenie pobudliwości komórek nerwowych w strefie porażenia, doprowadza do przywrócenia ich aktywności z tytułu poprawy wzajemnego oddziaływania międzykomórkowego i międzystrukturalnego. Wzmocnieniu aktywności komórek nerwowych towarzyszy zwiększenie strukturalnego przepływu krwi, co zapewnia poprawę procesów metabolicznych i odżywczych w tkance nerwowej, przeszkadzając tym samym przejściu posiadanych zaburzeń funkcjonalnych w nieodwracalne zmiany organiczne. W przypadku szczytkowego stadium choroby optymalizacja procesów neurodynamicznych w trakcie oddziaływania mikropolaryzacyjnego prowadzi do dezorganizacji ukształtowanego ustalonego stanu patologicznego. Przy tym poprawa w krótkich okresach czasu (1-15 dni) statusu klinicznego chorych, której towarzyszy normalizacja wskaźników działalności różnych elementów układu nerwowego świadczy o adekwatnym fizjologicznym działaniu wykorzystywanych mikroprądów, co sprzyja usunięciu lub minimalizowaniu przebiegu różnych procesów patologicznych, powodujących paraboliczną tkanki nerwowej lub umożliwiających powstawanie dominujących ognisk pobudliwości zastoinowej, i kształtowanie bardziej zbliżonego do normy stanu funkcjonalnego CUN. Przy czym ważne jest odnotowanie, że przebudowa centralnych mechanizmów regulujących pod działaniem mikropolaryzacji jest dokonywana także wtedy, kiedy działanie bodźca zostało zakończone. Świadczy to o włączeniu mechanizmów samoregulacji, następstwem czego jest zmiana wyjściowego stanu homeostatycznego w stronę normy, co w efekcie końcowym prowadzi do przywrócenia centralnej regulacji różnych funkcji człowieka.