

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. XXXIX, 10

SECTIO D

1984

Klinika Neurologii. Instytut Chorób Układu Nerwowego. Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: doc. dr hab. n. med. Wiesław Kawiak
Klinika Neurochirurgii. Instytut Chorób Układu Nerwowego. Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Halina Koźniewska

Maria MARKIEWICZ, Wiesław KAWIAK,
Piotr MARKIEWICZ

Badania reograficzne w guzach mózgu

Rheographic Investigations in Brain Tubers

Реографические исследования в опухоли головного мозга

Guzy mózgu, zależnie od lokalizacji w stosunku do naczyń wewnątrzczaszkowych, od własnego ukrwienia oraz ewentualnie doprowadzając do obrzęku mózgu, mogą wpływać na dynamikę krążenia mózgowego. Reografia czaszkowa jest nieinwazyjnym badaniem, które dobrze odzwierciedla reakcje naczyniowo-ruchowe i zmiany w oporze ścian naczyń mózgowych wobec przepływającej krwi przez naczynia wewnątrzczaszkowe.

Celem niniejszej pracy była próba oceny przydatności badania reograficznego u chorych z guzami półkul mózgowych dla postępowania diagnostycznego.

MATERIAŁ I METODA

Zbadano 30 chorych w wieku 30—71 lat, w tym 17 kobiet i 13 mężczyzn. Rozpoznanie ustalono we wszystkich przypadkach za pomocą badania angiograficznego, potwierdzono w 3 przypadkach badaniem sekcyjnym, a u 9 chorych — podczas zabiegu operacyjnego. Cechy wzmożonego ciśnienia śródczaszkowego stwierdzono u 18 chorych. W 12 przypadkach guzy były bogato unaczynione. Badania wykonywano za pomocą dwukanałowej przystawki reograficznej firmy Siemens. Aparatem zapisującym był 3-kanałowy elektrokardiograf firmy Hellige. Zastosowano odprowadzenia: skroniowe, ciemieniowe i centralne, symetrycznie po stronie prawej i lewej. Zapis oceniano w odniesieniu do równocześnie rejestrowanej krzywej elektrokardiograficznej (ryc. 1). Technikę rejestrowania krzywych podano we wcześniejszej pracy (4).

Badano następujące parametry krzywej reograficznej: H — amplitudę fali zasadniczej; h — amplitudę wcięcia przeddykrotycznego; a — czas trwania anakroty; T — długość całego cyklu serca, E — cechę. Z otrzymanych parametrów obliczono: wskaźnik H/E — świadczący o intensywności ukrwienia; H/h — wskaźnik tonicznego napięcia naczyń oraz $a/T \times 100$ — wskaźnik rozciągliwości i elastyczności tętnic. Zgodnie z powszechnie przyjętym poglądem, za pomocą tych parametrów można najlepiej ocenić stan ukrwienia badanej okolicy oraz napięcie i elastyczność ścian naczyniowych (5, 6).

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej. Wartości 3 cech w 3 odprowadzeniach scharakteryzowano za pomocą średniej arytmetycznej (M), odchylenia standardowego (SD), średniego błędu średniej arytmetycznej (SE) i współczynnika zmienności (v). Istotność różnic między średnimi porównywanych wyników sprawdzono testem t Studenta, bądź testem Cochran-Coxa. Istotność różnic między wynikami uzyskanymi z obszaru półkuli z guzem i półkuli bez guza sprawdzono za pomocą testu t Studenta dla zmiennych łącznych. Prawdopodobieństwo p zaistnienia takich bądź większych jak zaobserwowane różnice między średnimi odczytano z tablic funkcji rozkładu t Studenta. Przyjęto 5% ryzyko błędu wnioskowania.

Analizowano: różnice wartości badanych cech pomiędzy półkulą z guzem a półkulą bez guza u wszystkich chorych; różnice wartości badanych cech pomiędzy półkulą z guzem obficie unaczynionym a półkulą z guzem słabo unaczynionym u różnych chorych; wpływ wzmożonego ciśnienia wewnątrzczaszkowego na wartości 3 cech w półkulach z guzem i bez guza u tych samych chorych.

WYNIKI

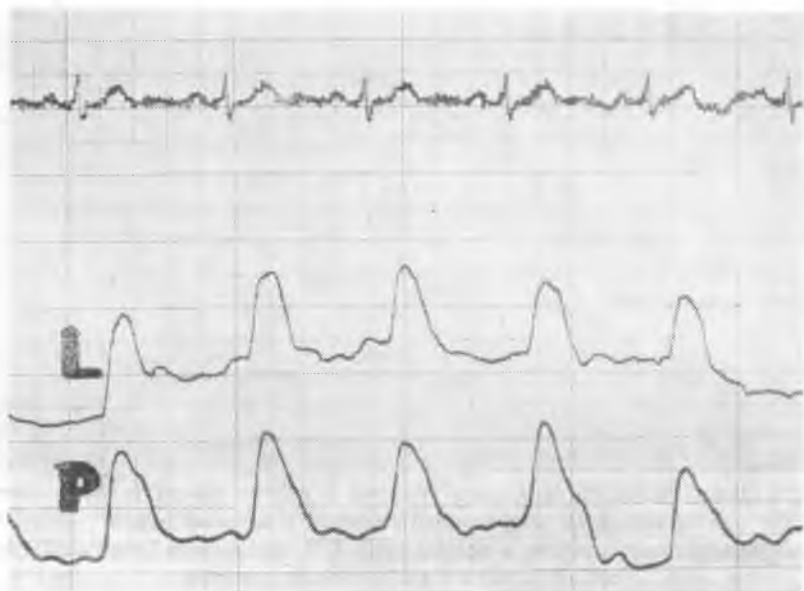
Wartości wskaźnika H/h dotyczące półkuli z guzem i półkuli bez guza we wszystkich 3 odprowadzeniach (skroń, ciemię, centralne) nie różniły się istotnie. Stwierdzone różnice miały charakter wyraźnie losowy.

Wartości wskaźnika H/E , świadczącego o intensywności ukrwienia badanej okolicy, stwierdzone w odprowadzeniu ciemieniowym i centralnym w półkuli z guzem nie różniły się w sposób statystycznie istotny od tych, jakie wykazano w półkuli bez guza. Natomiast wartości uzyskane z odprowadzenia skroniowego w półkuli z guzem były istotnie niższe od wartości dotyczących półkuli bez guza.

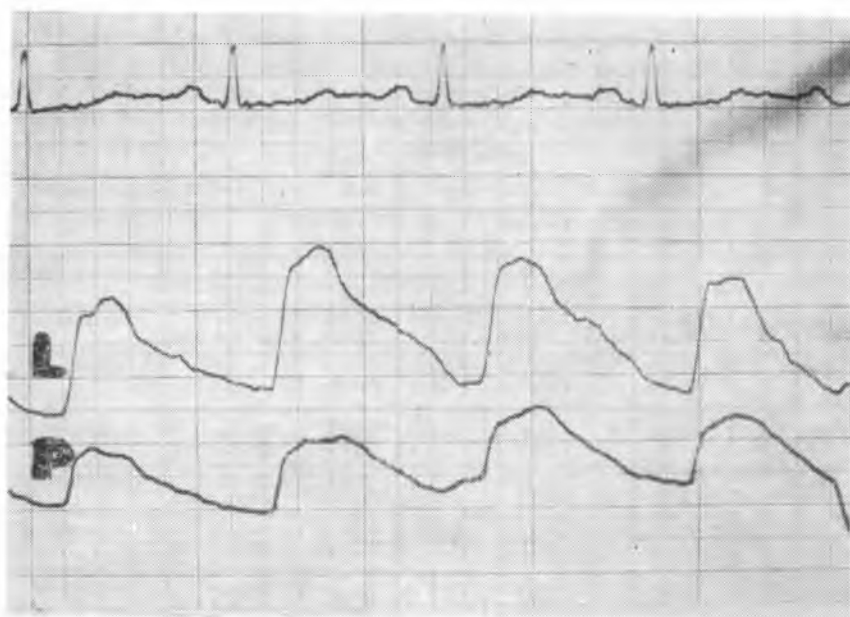
Nie stwierdzono również wpływu guza na wartości wskaźnika $a/T \times 100$ w żadnym z 3 odprowadzeń.

Wartości badanych cech dotyczących półkuli z guzem obficie unaczynionym oraz półkuli z guzem słabo unaczynionym nie różniły się statystycznie w sposób istotny (ryc. 2). Analiza statystyczna nie potwierdziła istotnego wpływu ukrwienia na wartości wskaźników: H/h , H/E , $a/T \times 100$ w żadnym z 3 odprowadzeń. Wykazane różnice wartości badanych cech w odniesieniu do guza ukrwionego i nie ukrwionego w każdym z 9 porównań okazały się wyraźnie losowe ($p > 0,20$).

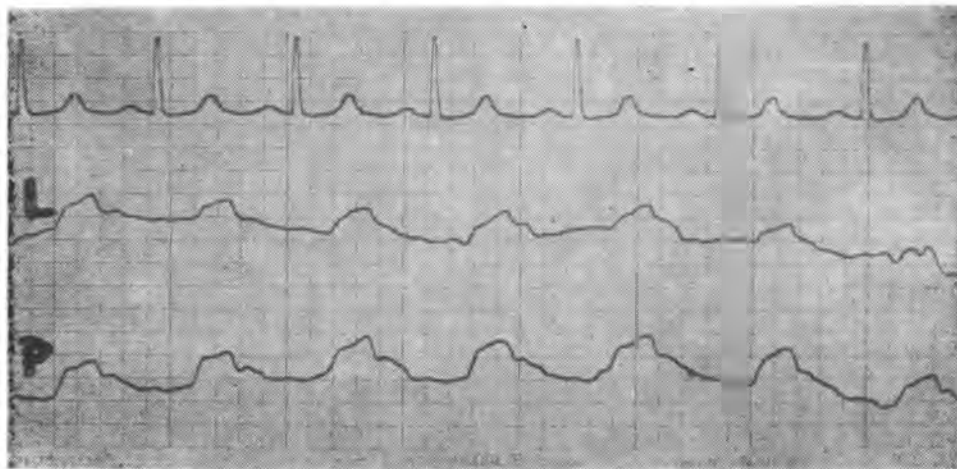
Wpływ wzmożonego ciśnienia śródczaszkowego na wartości 3 cech badanych, zarówno w półkulach z guzem, jak i w półkulach bez guza,



Ryc. 1. Prawidłowa krzywa reoencefalograficzna
Correct rheoencephalographic curve



Ryc. 2. Krzywa reoencefalograficzna u chorego z guzem półkuli prawej
Rheoencephalographic curve in a patient with right hemisphere tuber



Ryc. 3. Krzywa reoencefalograficzna chorego z guzem mózgu półkuli lewej oraz z objawami wzmożonego ciśnienia śródczaszkowego
Rheoencephalographic curve in a patient with left hemisphere tuber and symptoms of an increased endocranium pressure

nie okazał się istotny pod względem statystycznym. W każdym z 3 odprowadzeń wartość H/h uzyskana u chorych ze wzmożonym ciśnieniem śródczaszkowym okazała się średnio mniejsza, jednakże obserwowane różnice między średnimi nie były statystycznie istotne przy 5% ryzyku błędu. Natomiast wartości wskaźnika H/E , tak w półkuli z guzem, jak i w półkuli bez guza, w każdym z 3 odprowadzeń były większe od przeciętnej wartości kontrolnej, z tym zastrzeżeniem, że w 6 przeprowadzonych porównaniach różnice miały charakter losowy. Wartości wskaźnika $a/T \times 100$ w odprowadzeniu skroniowym w mózgach chorych ze wzmożonym ciśnieniem śródczaszkowym w porównaniu z mózgami pacjentów bez cech nadciśnienia okazały się w półkulach z guzem mniejsze niż w półkulach bez guza u tych samych chorych. Różnice w omawianym zakresie były losowe. Podobny kierunek różnic występował w odprowadzeniach centralnych, a odwrotny — w odprowadzeniach ciemieniowych. W żadnym z przeprowadzonych porównań nie stwierdzono jednak istotnych różnic. Nie wykazano także pewnego wpływu wzmożonego ciśnienia śródczaszkowego na wartości badanej cechy $a/T \times 100$. Stwierdzono natomiast (choć statystycznie nieistotne) zmniejszenie wartości wskaźnika H/h oraz zwiększenie wartości wskaźnika H/E , występujące w każdym odprowadzeniu i w obu półkulach w mózgach chorych ze wzmożo-

Tab. 1. Wyniki analizy wpływu wzmożonego ciśnienia wewnątrzczaszkowego (w.c.w.) mózgu na badane cechy dotyczące półkuli z guzem i półkuli bez guza
Results of analysis of the effect of an increased endocranium pressure (w.c.w.) in the brain on the investigated features concerning hemispheres with and without tuber

Cecha	Odprowadzenie	Rodzaj przypadków	Różnica między półkulą z guzem i bez guza				Różnica różnic	p
			od	do	średnia	średni błąd średniej		
$\frac{H}{E}$	skroniowe	w.c.w.	- 0,70	+ 1,07	+ 8,11	9,43	17,78	>0,40
		bez w.c.w.	- 2,19	+ 0,67	- 9,67	22,11		
	ciemieniowe	w.c.w.	- 0,84	+ 0,93	- 9,94	9,66	10,36	>0,50
		bez w.c.w.	- 0,75	+ 1,03	+ 0,42	16,80		
	centralne	w.c.w.	- 0,91	+ 0,96	- 1,00	10,54	23,92	>0,10
		bez w.c.w.	- 0,08	+ 1,08	+22,92	9,59		
$\frac{H}{K}$	skroniowe	w.c.w.	- 0,37	+ 0,40	- 9,44	4,68	3,27	>0,60
		bez w.c.w.	- 0,64	+ 0,19	- 6,17	6,33		
	ciemieniowe	w.c.w.	- 0,55	+ 0,40	- 2,83	7,29	11,41	>0,20
		bez w.c.w.	- 0,32	+ 0,41	+ 8,58	7,11		
	centralne	w.c.w.	- 0,56	+ 1,82	+ 3,72	12,41	10,11	>0,50
		bez w.c.w.	- 0,37	+ 0,71	+13,83	10,33		
$\frac{a}{T} \times 100$	skroniowe	w.c.w.	-11,67	+ 4,45	-155,44	82,46	132,24	>0,30
		bez w.c.w.	- 5,34	+ 6,88	-23,17	117,79		
	ciemieniowe	w.c.w.	- 3,06	+13,05	+158,44	102,07	189,61	>0,20
		bez w.c.w.	- 5,97	+ 9,38	-31,27	127,28		
	centralne	w.c.w.	- 8,34	+ 8,70	+16,83	94,93	282,92	>0,20
		bez w.c.w.	- 2,66	+21,30	+299,75	223,07		

nym ciśnieniem śródczaszkowym (ryc. 3), i to zarówno w półkulach z guzem, jak i w półkulach wolnych od tego schorzenia.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Na podstawie własnych badań reograficznych z uwzględnieniem głównie wskaźników H/h , H/E i $a/T \times 100$, odzwierciedlających stan ukrwienia badanego obszaru mózgu oraz napięcie i elastyczność ścian naczyń u chorych z guzami półkul mózgowych, stwierdzono, że zmiany występują tylko u chorych ze wzmożonym ciśnieniem śródczaszkowym. Wskazują one na zwiększenie intensywności ukrwienia, zarówno półkuli z guzem, jak i bez guza, oraz na zwiększenie napięcia ścian naczyń również w obu półkulach.

Podobne wyniki uzyskał M a r i a k (3), rejestrując jednocześnie zachowanie się ciśnienia wewnątrzczaszkowego i niektórych reologicznych cech układu naczyniowego mózgowego u chorych z guzami nowotworowymi mózgu. B o r u c k i (1) na podstawie badań reograficznych, przeprowadzonych u chorych z przewlekłymi krwiami śródczaszkowymi, ustalił podobne zmiany. Autorzy ci stwierdzili zmiany krzywej reograficznej pod postacią uogólnionych zaburzeń naczynioruchowych.

Wpływ guza na krążenie mózgowe nie ogranicza się tylko do strefy położenia guza, ale prowadzi z pewnością do zaburzeń hemodynamiki w oddalonych od niego obszarach. Dlatego też w celu wyjaśnienia zmian krążenia regionalnego zapisy półkulowe są niewystarczające. Długotrwałe zaburzenia hemodynamiczne w obszarze guza i sąsiadujących z nim tkanek mózgowych prowadzą do powstania hiperkapnii i acydozy tkanki, w wyniku których zmienia się stan funkcjonalny ośrodków naczynioruchowych, co może inicjować odruchową zmianę całej mózgowej hemodynamiki (2).

Na podstawie uzyskanych wyników i przeprowadzonych rozważań można sądzić, że diagnostyczna przydatność reografii do oceny charakteru zmian krążenia regionalnego w mózgu i ich umiejscowienia zasługuje na uwagę, jednakże powinna być realizowana według sprawdzonego, dość złożonego, programu. Z pewnością lepszy wgląd w zawężony obszar ukrwienia dałyby próby czynnościowe, a uzyskanie zapisów z obszarów bardziej zawężonych, a nie półkulowych, pozwoliłoby dokładniej zlokalizować guz (2, 7).

Wnioski

1. Przydatność badania reoencefalograficznego do rozpoznawania guzów mózgu jest ograniczona, większe znaczenie może mieć przy odróżnianiu guza mózgu od procesu naczyniowego.

2. Własne badania reoencefalograficzne, jak się zdaje, wskazują, że u chorych z guzem półkuli mózgu występuje zarówno wzrost oporu naczyń wobec przepływającej krwi, jak i intensyfikacja krążenia krwi w obrębie półkuli z rozwijającym się guzem.

PIŚMIENNICTWO

1. Borucki Z.: Wyniki badań reoencefalograficznych chorych z przewlekłymi krwiami podtwardówkowymi. *Neurol. Neurochir. Pol.* **14** (6), 633, 1980.
2. Majortchik W. E. i wsp.: Znaczenie odnowieniowej rejestracji reoencefalogram (REG) i EEG dla ustanowienia lokalizacji oczagowego porażenia mózga sosudistogo i opucholewego proischozhdienija. *Żurnał Nierwopat. i Psych.* **8**, 1148, 1966.
3. Mariak K.: O przydatności jednoczesnej rejestracji ciśnienia wewnątrzczaszkowego i reg w diagnostyce i intensywnym nadzorze chorych z guzami nowotworowymi mózgu. *Probl. Techn. Med.* **4**, 327, 1978.
4. Markiewicz M. i wsp.: Badania reoencefalograficzne u osób zdrowych w różnym wieku. *Neurol. Neurochir. Pol.* **9** (3), 349, 1975.
5. Pryszyt M.: Dynamika napięcia naczyniowego, oceniana reoencefalograficznie, u chorych z niedokrwiennymi udarami mózgu w pierwszych 14 dniach od zachorowania. *Pol. Tyg. Lek.* **37** (11), 293, 1982.
6. Pryszyt M.: Podstawowe badania reoencefalograficzne u osób zdrowych w zależności od wieku. *Neurol. Neurochir. Pol.* **13** (3), 245, 1979.
7. Shefier D. G. i wsp.: Wozmożnosti regionarnoj reoencefalografii w topiczeskoj diagnostike opucholej mozga. *Wopr. Niejrochir.* **4**, 53, 1971.

Otrzymano 28 IV 1983.

РЕЗЮМЕ

У 30 больных с опухолями полушарий мозга проведено реографические исследования при помощи двухканальной приставки фирмы „Siemens”. Записным аппаратом был трехканальный электрокардиограф. Полученные кривые определены на основе показателей H/h , H/E , $a/T \times 100$ свидетельствующих о интенсивности кровоснабжения, напряжения и упругости исследованных артерий. Результаты исследований поддано статистическому анализу. Повышение интенсивности кровоснабжения и напряжения сосудистых стенок обнаружено у больных с повышенным внутричерепным давлением как в полушарии с опухолью, так и в полушарии без опухоли.

SUMMARY

30 patients with cerebral hemispheres tubers were subject to rheographic investigations by means of two-channel "Siemens" countershaft. The recording apparatus was a three-channel electrocardiograph. The obtained curves were estimated on the basis of H/h , H/E , $a/T \times 100$ indices proving the intensity of blood supply, tension and elasticity of the investigated arteries. The results were subject to statistic analysis. An increase in the intensity of blood supply and in the tension of vascular walls was found only in patients with an increased endocranium pressure both in the hemisphere with and without tuber.