

Katedra i Klinika Okulistyczna. Wydział Lekarski.
Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: prof. dr med. Tadeusz Krwawicz

Alicja BĄK-GIERCZYŃSKA

**Wahania poziomu jonów sodu i potasu w płynie zapalnym komory
przedniej oka w zależności od uszczelnienia bariery
naczyniowo-komorowej**

**Колебания уровня ионов натрия и калия в воспалительной жидкости
передней камеры глаза в зависимости от уплотнения
сосудисто-камерного барьера**

**Correlation between the Level of Sodium and Potassium Ions
in the Inflammatory Aqueous of the Eye Depending on the Permeability
of the Blood-Aqueous Barrier**

Jednym z zasadniczych składników zarówno plazmy, jak i płynu komorowego oka są jony sodu. Rozdział tego elektrolitu pomiędzy surowicą krwi a płynem komory był przedmiotem licznych badań. Znaczenie jonów sodu dla oka polega przede wszystkim na regulowaniu procesów osmotycznych pomiędzy krwią a płynem komorowym. Poziom sodu w płynie komory przedniej oka uzależniony jest w znacznym stopniu od ruchu wody, a odchylenia w stężeniu sodu wpływają na różnice ciśnienia osmotycznego, prowadzące do zaburzeń dopływu i odpływu wody w komorze przedniej oka (Cole 1959).

Dla ustalenia różnic stężeń jonów w płynie komory przedniej oka w porównaniu z równowagą Gibbsa-Donnana przeprowadzone były liczne badania doświadczalne, polegające na dializie przez błonę ultraprzuszczalną płynu komorowego wobec osocza. Wyniki tych oznaczeń dla jonów sodu wynosiły 0,84 wg Arkina (1953), 0,935 wg Davsona, Duke-Eldera i Maurice (1949), od 0,925 do 0,955 wg Davsona (1955), 0,945 wg Davsona (1956), od 0,933 do 0,950 wg Levene (1958) i 0,95 wg van Slyke (cyt. wg Arkina 1953).

Dla jonów potasu Davson (1956) podał wartość rozdziału przez błonę ultraprzuszczalną 0,96, Levene (1958) 0,95, Baurmann (1928) oraz Stary i Winternitz (cyt. wg Davsona 1956) stwierdzali natomiast bardzo małe różnice stężeń tego elektrolitu w płynie komory przedniej w porównaniu z dializatem.

Otrzymane wyniki dotyczące stosunków rozdziału jonów sodu i potasu pomiędzy płynem komorowym oka i surowicą krwi były podstawą do porównań ze stałymi stosunkami rozdziału tych jonów w warunkach fizjologicznych. Według danych z piśmiennictwa poziom jonów sodu w fizjologicznym płynie komory przedniej oka i surowicy krwi podany w mM/Kg H₂O oraz obliczone stąd stałe stosunki rozdziału przedstawiają się następująco:

			płyn	surowica	rozdział
Lebermann	(1925)	królik	130,91	204,35	0,68
Tron	(1927)	wół	147,39	143,48	1,03
Duke-Elder	(1927)	kot	158,70	164,35	0,96
Duke-Elder	(1927)	koń	121,00	145,00	0,83
Gaedertz i Wittgenstein	(1927)	pies	134,78	142,17	0,95
Baurmann	(1928)	owca	143,00	146,00	0,92
Baurmann	(1928)	królik	139,00	140,00	0,91
Baurmann	(1929)	świnia	146,52	141,74	1,05
Stary i Winternitz	(1932)	koń	157,39	144,76	1,08
Duke-Elder, Davson, Benham	(1936)	kot	150,00	160,00	0,94
Davson	(1939)	kot	156,00	162,00	0,96
Duke-Elder	(1942)	koń	120,87	145,70	0,83
Davson	(1949)	kot	158,70	164,40	0,95
Kinsey	(1950)	królik	143,00	146,00	0,98
Palm	(1951)	królik	143,48	140,90	1,02
Kinsey	(1953)	królik	146,50	149,50	0,98
Amsler, Verrey, Huber	(1955)	kot	158,70	164,35	0,96
Pirie	(1956)	królik	143,05	146,07	0,98
Pirie	(1956)	kot	163,05	164,34	0,99
Orłowski	(1957)	królik	132,61	135,09	0,99
Harris	(1957)	królik	140,60	150,30	0,94
Harris	(1957)	małpa	155,60	160,30	0,97
Harris	(1957)	kot	159,30	163,50	0,97
Levene	(1958)	królik	142,40	146,20	0,97

Stężenie jonów potasu natomiast w płynie komory przedniej oka i surowicy krwi podane w mM/Kg H₂O oraz obliczony stały stosunek rozdziału tego elektrolitu w warunkach fizjologicznych u zwierząt według danych z piśmiennictwa wyraża się następująco:

			płyn	surowica	rozdział
Lebermann	(1925)	królik	4,49	5,90	0,71
Tron	(1927)	wół	4,87	7,18	0,69
Tron	(1927)	koń	5,15	6,70	0,75
Duke-Elder	(1927)	kot	5,90	6,41	0,92
Duke-Elder	(1942)	koń	4,85	5,23	0,94
Davson	(1949)	kot	5,70	6,40	0,89

Kinsey	(1950)	królik	4,70	4,80	0,98
Kinsey	(1953)	królik	1,154	1,545	0,57
Amsler, Verrey, Huber	(1955)	kot	5,90	6,41	0,95
Pirie	(1956)	królik	4,62	4,87	0,95
Pirie	(1956)	kot	5,90	6,41	0,92
Orłowski	(1957)	królik	4,50	5,67	0,81
Harris	(1957)	królik	4,40	4,27	1,03
Harris	(1957)	małpa	4,26	4,50	0,95
Harris	(1957)	małpa	4,31	4,99	0,86
Levene	(1958)	małpa	5,00	5,60	0,90

Wykazanie nadmiaru jonów Na w płynie komory przedniej oka mogłoby świadczyć o czynnym przenoszeniu tego kationu regulowanym przez nabłonek ciała rzęskowego (Palm 1951, Davson 1955, Amsler, Verrey, Huber 1955, Pirie 1956, Davson, Luck 1956, Harris 1957).

Nadmiar jonów Na w cieczy wodnej oka tłumaczono przenikaniem jego przez rogówkę z łez (Alaerts 1958), względnie przejściem wody z płynu komorowego przez rogówkę i wynikłemu stąd większemu stężeniu jonów Na w płynie komorowym (Scholz, Gowie, Wilde 1947). Dla tych teorii brak jednak dalszych potwierdzeń.

Przeprowadzone badania rozdziału jonów Na pomiędzy surowicę krwi a płyn komorowy przy użyciu izotopów radioaktywnych (Na^{24}) wykonane na świnkach morskich i małpach wykazały nadmiar tych jonów w płynie komory przedniej oka (Scholz 1943, Scholz, Gowie, Wilde 1947, Scholz 1953). To zwiększenie poziomu jonów Na w cieczy wodnej ponad równowagę Gibbsa-Donnana może być w znacznym stopniu zrównoważone osmotycznie przez łączący się z tym niedobór w płynie innych substancji, takich jak mocznik i glukoza (Levene 1958).

Wpływ na obniżenie ciśnienia wewnątrzgałkowego posiadają inhibitory anhidrazy węglanowej. Dzięki ich zastosowaniu występuje zmniejszenie przepływu płynu komorowego związane z obniżeniem stężenia jonów OH oraz jonów K w cieczy wodnej (Becker 1955, Takaoka 1957, Harris 1957, Levene 1958, Boeck, Hueckel 1959). Inni autorzy, jak: Franceschetti i współpr. (1955) oraz Rizzini (1957) w badaniach swych nie stwierdzili natomiast obniżenia jonów K. Inhibitory anhidrazy węglanowej wywierają natomiast mniej wyraźny wpływ na stężenie jonów Na w płynie komory przedniej oka (Langham, Lee 1957, Harris 1957, Levene 1958, Boeck, Hueckel 1959). Rizzini (1957) stwierdził jednak obniżenie jonów Na w płynie komory przedniej oka po zastosowaniu diamoxu.

Dotychczasowe badania nad zachowaniem się kationów w płynie komory przedniej oka i surowicy krwi były przeprowadzane głównie w celu wyjaśnienia dynamizmu tego płynu. Badania obejmowały najczęściej tylko jeden elektrolit, np. sód albo potas. Mało jest jednak badań obejmujących jednoczesną analizę 2 kationów, a nie spotykałam doniesień o stężeniu jonów Na i K w zapalnym płynie komory przedniej oka i surowicy krwi. Przebadano więc zachowanie się

kationów Na i K w płynie komory przedniej oka dotkniętego zapaleniem przedniego odcinka błony naczyniowej w chwili, gdy jest zmieniona przepuszczalność bariery naczyniowo-komorowej. Ponadto obserwowano wpływ uszczelnienia bariery naczyniowo-komorowej na przenikanie jonów Na i K do płynu komory przedniej. U chorych z zapaleniem tęczówki i ciała rzęskowego stosowano w tym celu antybiotyki, kortykosteroidy oraz diamox. Z uwagi na istniejące dotąd znaczne rozbieżności co do wyników poziomu jonów Na i K w płynie komory przedniej oka i surowicy krwi w stanach fizjologicznych, postanowiono uzyskać własne dotyczące stężenia tych elektrolitów zarówno w doświadczeniach na zwierzętach, jak i pobierając płyn komory przedniej oka u ludzi dotkniętych zaćmą starczą.

METODYKA BADAŃ

Płyn komory przedniej pobierano specjalną igłą, osadzoną na strzykawce Luera po uprzednim znieczuleniu oka 2% roztworem kokainy. Jednocześnie pobierano do badania krew. Surowicę uzyskiwano przez wirowanie krwi, zwracając uwagę, aby nie była zhemolizowana. Oznaczeń dokonywano przy pomocy fotometru płomieniowego firmy C. Zeiss (Jena) przy nasileniu acetylenu pod ciśnieniem 55 mm H₂O i ciśnieniu powietrza 0,32 atm. Kalibrację przeprowadzano na wzorach NaCl i K₂SO₄, przy czym uwzględniano przy każdym z kationów stężenia kationów towarzyszących, znosząc w ten sposób ich wpływ na odczyty.

Dokładność metody fotometrycznej określono wg metody dodawania wzorca i wyliczenia średniego odchylenia wyniku. W przypadku jonów Na oznaczenia dokonano z błędem $\pm 1,02\%$, dla jonów K $\pm 1,32\%$. W płynach komory przedniej oka stosowano rozcieńczenia dla jonów Na 1:100, a dla jonów K 1:20, w surowicy krwi stosowano dla jonów Na rozcieńczenia również 1:100, a dla jonu K 1:10. Stały stosunek rozdziału jonów Na i K obliczono dzieląc wartość stężenia elektrolitu Na lub K w płynie komory przedniej przez stężenie ich w surowicy krwi.

Płyn komory przedniej oka i surowicę krwi umieszczano w obojętnych próbkach pyrex, a badanie elektrolitów przeprowadzano po 3—6 godz. po pobraniu. W obu płynach dokonywano jednoczesnego oznaczania jonów Na i K. Badania nad zachowaniem się jonów Na i K wykonano u 40 chorych ze stanami zapalnymi przedniego odcinka błony naczyniowej oka porównując je z wynikami osiągniętymi u dotkniętych zaćmą starczą 20 chorych, których płyn komory przedniej przyjęto za normę (1 grupa chorych). U chorych tych przed zastosowaniem jakichkolwiek leków wykonywano badanie przepuszczalności bariery naczyniowo-komorowej posługując się testem Amslera-Hubera. Następnie oznaczano stężenia jonów Na i K w płynie komory przedniej oka i surowicy krwi uzyskując w ten sposób rozdział tych elektrolitów zależny od przepuszczalności bariery naczyniowo-komorowej oka.

Po zastosowaniu leczenia (2 grupa chorych: antybiotyki, kortykosteroidy, miejscowo atropina i 1% maść kortyzonowa, i 3 grupa chorych: dodatkowo diamox w ilości 0,25 g 2 \times dziennie), które trwało od 5 dni do 3 tygodni w okresie klinicznej poprawy lub wyleczenia wykonywano ponownie badanie przepuszczalności bariery naczyniowo-komorowej i poziomu jonów sodu i potasu w płynie komory przedniej oka i surowicy krwi.

Celem potwierdzenia istotności uzyskanych wyników oznaczeń elektrolitów w płynie komory przedniej oka, surowicy krwi i stałego stosunku rozdziału przeprowadzano ich analizę statystyczną.

Dla wykazania zasięgu stężeń jonów Na i K w płynie komory przedniej oka i stałego stosunku rozdziału w warunkach fizjologicznych obliczono przedziały ufności, posługując się wzorem (Cramer 1946): $\bar{x} \pm ts \sqrt{\frac{n-1}{n-2+t^2}}$ gdzie \bar{x} = średnia, ts = wartość zmiennej Studenta odczytana z tablic przy 5% ryzyku błędu wg tablic Fisher i Yates (1957), s = odchylenie standardowe i n = liczba spostrzeżeń.

Porównanie stężeń jonów Na i K w płynie komory przedniej oka i stałego stosunku rozdziału w stanach zapalnych przedniego odcinka błony naczyniowej oka z warunkami fizjologicznymi przeprowadzono przy pomocy testu Wilcozona (Dixon, Massey 1957). Dla wykazania skuteczności leczenia dla różnic średnich obliczano przedziały ufności według wzoru (Dixon, Massey 1957): $\bar{d} + \frac{S_d t}{\sqrt{n-1}}$ gdzie \bar{d} = średnia różnic, S_d = odchylenie standardowe różnic, t = zmienna Studenta odczytana z tablic przy 5% ryzyku błędu, i n = liczba par spostrzeżeń.

Dla porównania zmian jonów Na i K w surowicy krwi użyto testu znaku (van der Waerden 1956). Odchylenia standardowe (miara zmienności) S_d obliczano według wzoru (Cramer 1946): $S_x = \sqrt{\frac{S(x - \bar{x})^2}{n}}$ gdzie S_x = odchylenie standardowe, S = suma, x = pomiary stężenia, \bar{x} = średnia stężeń, a n = ilość pomiarów.

Precyzję (połowa długości przedziału ufności) obliczano według wzoru (Dixon, Massey 1957): $t = \frac{St}{\sqrt{n-1}}$ gdzie t = zmienna Studenta odczytana z tablic przy 5% ryzyku błędu według Fisher i Yates (1957), S = odchylenie standardowe, a n = liczba pomiarów.

BADANIA WŁASNE

A. OZNACZENIE POZIOMU SODU

1. Badania doświadczalne

Badania przeprowadzone na 20 królikach albinosach wykazały, że w stanach fizjologicznych stężenie jonów Na w płynie komory przedniej oka wyniosło średnio 123,28 mM/Kg H₂O. Jako granicę normy dla stężenia Na przyjęto przedział ufności dla spostrzeżeń indywidualnych wynoszący od 101,45 mM/Kg H₂O do 145,11 mM/Kg H₂O. Poziom Na w surowicy krwi był wyższy niż w płynie komory przedniej oka i wynosił średnio 135,61 mM/Kg H₂O. Stały stosunek rozdziału tego elektrolitu pomiędzy płyn komory przedniej a surowicę krwi wynosił średnio 0,91. Przedział ufności dla indywidualnego stosunku stężeń wahał się od 0,79 do 1,02 (tab. 1).

Tab. 1. Badania doświadczalne. Poziom sodu w płynie komory przedniej oka, surowicy krwi (w mM/Kg H₂O) oraz stosunek rozdziału w stanach fizjologicznych
 Experimental investigations. Concentration of sodium in aqueous and blood serum (in mM/Kg H₂O), and steady state ratio under physiological conditions

L. p.	Poziom sodu (Na)		Stosunek rozdziału płyn/surowica
	w płynie komory przedniej	w surowicy	
Królik nr 1	139,13	141,74	0,98
Królik nr 2	131,74	145,22	0,91
Królik nr 3	132,17	143,91	0,92
Królik nr 4	132,17	136,52	0,97
Królik nr 5	136,96	141,30	0,97
Królik nr 6	126,95	129,51	0,98
Królik nr 7	110,00	126,52	0,86
Królik nr 8	130,87	141,74	0,92
Królik nr 9	100,00	130,00	0,77
Królik nr 10	107,83	112,61	0,96
Królik nr 11	126,52	145,22	0,87
Królik nr 12	117,37	131,74	0,89
Królik nr 13	103,47	126,52	0,82
Królik nr 14	124,35	143,91	0,86
Królik nr 15	107,82	133,18	0,82
Królik nr 16	130,15	138,20	0,94
Królik nr 17	121,30	136,52	0,88
Królik nr 18	125,10	139,61	0,89
Królik nr 19	129,00	137,10	0,94
Królik nr 20	132,61	141,30	0,94
średnio	2465,51	2712,37	18,21
	123,28	135,61	0,91

2. Badania kliniczne

a₁ — 1 grupa chorych

Wyniki badań stężenia jonów Na uzyskane w płynie komory przedniej oka w warunkach fizjologicznych u 20 chorych z zaćmą starczą wykazały średnią wartość 116,25 mM/Kg H₂O. Przedział ufności dla indywidualnych spostrzeżeń wahał się od 101,09 mM/Kg H₂O do 131,40 mM/Kg H₂O. Stężenie Na w surowicy krwi wynosiło średnio 131,81 mM/Kg H₂O. Stały stosunek rozdziału Na pomiędzy płynem komory przedniej oka a surowicą krwi wynosił średnio 0,89. Przedział ufności dla indywidualnych spostrzeżeń wahał się od 0,73 do 1,04 (tab. 2).

Tab. 2. Badania kliniczne. a₁ — 1 grupa chorych. Poziom sodu w płynie komory przedniej oka, surowicy krwi (w mM/Kg H₂O) oraz stosunek rozdziału w stanach fizjologicznych

Clinical investigations. a₁ — 1 group of patients. Concentration of sodium in aqueous and blood serum (in mM/Kg H₂O), and steady ratio under physiological conditions

Lp.	Rozpoznanie	Wiek	Płeć	Stężenie sodu (Na)		Stosunek rozdziału płyn/surowica	
				w płynie komory	w surowicy		
1	<i>Cataracta senilis</i>	J.W.	63	K	107,40	130,44	0,82
2	<i>Cataracta senilis</i>	W.K.	59	K	112,61	129,13	0,87
3	<i>Cataracta senilis</i>	K.R.	59	M	117,83	130,00	0,91
4	<i>Cataracta senilis</i>	J.D.	62	K	107,83	130,00	0,83
5	<i>Cataracta senilis</i>	W.S.	63	M	119,57	124,79	0,96
6	<i>Cataracta senilis</i>	H.L.	45	M	118,70	129,13	0,92
7	<i>Cataracta senilis</i>	M.P.	63	K	122,61	126,35	0,99
8	<i>Cataracta senilis</i>	Z.R.	64	K	124,79	130,43	0,96
9	<i>Cataracta senilis</i>	K.K.	62	M	131,74	132,30	0,99
10	<i>Cataracta senilis</i>	K.P.	64	K	103,22	135,65	0,76
11	<i>Cataracta senilis</i>	F.D.	75	M	126,96	191,30	0,66
12	<i>Cataracta senilis</i>	M.M.	60	M	122,61	140,00	0,88
13	<i>Cataracta senilis</i>	J.K.	62	K	117,20	132,27	0,89
14	<i>Cataracta senilis</i>	T.B.	71	M	112,25	121,37	0,92
15	<i>Cataracta senilis</i>	J.W.	50	K	109,18	121,00	0,90
16	<i>Cataracta senilis</i>	M.U.	67	K	122,76	131,20	0,88
17	<i>Cataracta senilis</i>	A.R.	76	K	105,37	121,05	0,87
18	<i>Cataracta senilis</i>	A.B.	73	M	115,45	125,10	0,92
19	<i>Cataracta senilis</i>	C.P.	67	M	105,52	131,40	0,80
20	<i>Cataracta senilis</i>	A.K.	60	M	121,30	125,20	0,97
				średnio	2324,90	2636,11	17,70
					116,25	131,81	0,89

b₁ — 2 grupa chorych

W stanach zapalnych przedniego odcinka błony naczyniowej oka u 20 chorych (14 z zapaleniem tęczówki i ciała rzęskowego oraz 6 z zapaleniem tęczówki) zauważono, że średnie stężenie jonów Na w płynie komory przedniej oka było znacznie wyższe niż w warunkach fizjologicznych i miało wartość 147,28 mM/Kg H₂O. Podwyższenie średnie poziomu Na w zapalnym płynie komory przedniej w porównaniu z płynem u chorych dotkniętych zaćmą starczą (który przyjęliśmy za normę), wynosiło 31,03 mM/Kg H₂O. Test Wilcozona na różnicę średnich dał wynik wysoce istotny, gdyż $u = 7,04$ przy krytycznej wartości 1,96 i ryzyku błędu 5%. Wynika stąd, że średnie podwyższenie poziomu Na w zapalnym płynie komory przedniej oka w porównaniu z normą jest

wysoce istotne. Średnie stężenie Na w surowicy krwi u chorych tej grupy równało się 136,45 mM/Kg H₂O. Średnie podwyższenie w porównaniu z normą wynosiło 4,64 mM/Kg H₂O. Stały stosunek rozdziału tego elektrolitu wynosił 1,09. Test Wilcozona na różnicę średnich wykazał $u = 5,66$, przy krytycznej wartości 1,96 i ryzyku błędu 5%. Obserwowane podwyższenie stosunku rozdziału w zapaleniu przedniego odcinka błony naczyniowej oka u badanych chorych było wysoce istotne.

Po zastosowaniu leczenia miejscowego obejmującego środki rozszerzające źrenicę i 1% maść kortyzonową oraz ogólnego (kortykosteroidy i antybiotyki) trwającego od kilku dni do 3 tygodni stwierdzono, że poziom Na w płynie komory przedniej oka uległ obniżeniu, wykazując średnią wartość 136,93 mM/Kg H₂O. Średni spadek stężenia Na w płynie

Tab. 3. Badania kliniczne. b₁ — 2 grupa chorych. Wyniki porównawcze poziomu sodu w zapalnym płynie komory przedniej oka, surowicy (w mM/Kg H₂O) oraz stosunku rozdziału przed i po leczeniu antybiotykami i kortykosteroidami

Clinical investigations. b₁ — 2 group of patients. Comparison of sodium concentration in inflammatory aqueous and blood serum (in mM/Kg H₂O), and of steady state ratio before and after antibiotic and corticosteroid treatment

L. p.	Chory	Płeć	Wiek	Płyny komory przedniej oka		Surowice krwi		Stosunek rozdziału		Rozpoznanie
				przed leczeniem	po leczeniu	przed leczeniem	po leczeniu	przed leczeniem	po leczeniu	
1	H.B.	K	47	148,26	139,13	136,07	132,61	1,09	1,05	<i>Iridocyclitis</i>
2	S.Z.	M	52	164,35	151,30	139,57	138,26	1,18	1,09	<i>Iritis plast.</i>
3	K.P.	K	58	191,30	163,04	130,43	135,65	1,47	1,20	<i>Iridocyclitis</i>
4	J.A.	M	29	162,17	154,35	124,78	109,57	1,30	1,41	<i>Iritis</i>
5	I.C.	K	29	151,30	147,39	135,65	131,74	1,12	1,12	<i>Iridocyclitis</i>
6	F.J.	K	60	140,00	126,09	134,35	124,78	1,04	1,01	<i>Iridocyclitis</i>
7	F.J.	K	60	158,26	133,91	134,35	124,78	1,18	1,07	<i>Iridocyclitis</i>
8	J.G.	K	50	141,74	134,34	165,65	148,70	0,86	0,90	<i>Iridocyclitis</i>
9	Z.K.	K	16	137,39	136,09	143,91	143,48	0,95	0,95	<i>Iridocyclitis</i>
10	E.K.	M	45	150,00	145,65	130,00	154,34	1,15	0,94	<i>Iridocyclitis</i>
11	Z.S.	K	67	152,61	142,61	139,13	127,39	1,10	1,19	<i>Iridocyclitis</i>
12	K.K.	M	15	128,70	126,96	126,07	142,61	1,02	0,89	<i>Iritis plast.</i>
13	A.J.	K	43	141,74	173,04	149,13	131,74	0,95	1,32	<i>Iridocyclitis</i>
14	M.R.	K	54	141,74	134,35	143,91	140,43	0,98	0,96	<i>Iridocyclitis</i>
15	H.P.	K	59	146,52	102,61	131,74	131,74	1,11	0,78	<i>Iridocyclitis</i>
16	A.K.	K	17	133,91	136,96	170,43	131,30	0,79	1,04	<i>Iridocyclitis</i>
17	H.D.	K	41	127,39	130,00	136,96	119,57	0,93	1,08	<i>Iritis plast.</i>
18	H.T.	K	34	141,30	121,30	107,39	126,96	1,32	0,96	<i>Iritis plast.</i>
19	I.C.	K	29	117,39	117,39	108,26	123,48	1,08	0,95	<i>Iridocyclitis</i>
20	Z.L.	K	35	169,57	122,17	149,13	129,57	1,14	0,94	<i>Iritis</i>
średnio				2945,64	2738,68	2726,91	2669,70	21,76	20,85	
				147,28	136,93	136,45	133,49	1,09	1,04	

komory przedniej oka dla całej grupy w porównaniu ze stanem przed leczeniem wynosił $10,35 \text{ mM/Kg H}_2\text{O}$ ($S_d=16,70$, precyzja $\pm 0,01$). Przedział ufności dla różnicy średnich dał wynik od 2,36 do 18,36. Obserwowane obniżenie stężenia jonów Na w płynie komory przedniej oka po leczeniu było istotne.

W surowicy krwi po zastosowaniu leczenia natomiast średnie stężenie jonów Na wynosiło $133,49 \text{ mM/Kg H}_2\text{O}$. Średnie obniżenie po leczeniu było niewielkie — $2,96 \text{ mM/Kg H}_2\text{O}$. Test znaku dał jednak wynik istotnego obniżenia poziomu Na po zastosowaniu leczenia ($P = 0,05$). Średni stały stosunek rozdziału po leczeniu zmienił się z 1,09 do 1,04. Różnica wynosiła 0,05 ($S_d = 0,18$, precyzja $\pm 0,09$). Przedział ufności dla różnicy średnich wahał się od $-0,4$ do $+0,13$. Nie można więc było statystycznie wykazać, aby obniżenie stosunku rozdziału po leczeniu było istotne. Test znaku potwierdzał jednak nieznaczne obniżenie stosunku rozdziału (tab. 3).

c₁ — 3 grupa chorych

Wyniki oznaczeń jonów Na w płynie komory przedniej oka w grupie 20 chorych (obejmującej 12 z zapaleniem tęczówki i 8 z zapaleniem tęczówki i ciała rzęskowego) wykazały, że średnie stężenie równa się $126,16 \text{ mM/Kg H}_2\text{O}$. Podwyższenie średnie w porównaniu z warunkami fizjologicznymi wynosiło $9,91 \text{ mM/Kg H}_2\text{O}$. Test Wilcozona dla różnicy średnich dał wynik istotny, gdyż $u = 2,57$ przy krytycznej wartości 1,96 przy 5% ryzyku błędu. Podwyższenie poziomu Na w zapalnym płynie komory przedniej oka w 3 grupie chorych w porównaniu z normą miało charakter wysoce istotny.

Średnie stężenie jonów Na w surowicy krwi wynosiło $132,17 \text{ mM/Kg H}_2\text{O}$, a średnie podwyższenie w porównaniu z normą — $0,36 \text{ mM/Kg H}_2\text{O}$. Średni stały stosunek rozdziału jonów Na wynosił 0,96, zaś średnie podwyższenie w porównaniu z normą 0,07. Test Wilcozona dla różnicy średnich $u = 2,0$ przy krytycznej wartości 1,96 i 5% ryzyku błędu. Podwyższenie więc stałego stosunku rozdziału w zapalnym płynie komory przedniej oka było istotne.

Po przeprowadzeniu leczenia (środki rozszerzające źrenicę, 1% maść kortyzonowa oraz antybiotyki, kortykosteroidy i dodatkowo diamox) zauważono, że średni poziom jonów Na równał się $119,66 \text{ mM/Kg H}_2\text{O}$. Średnie obniżenie dla całej grupy w porównaniu ze stanem przed leczeniem wynosiło $6,50 \text{ mM/Kg H}_2\text{O}$ ($S_d = 19,86$, precyzja $\pm 9,54$). Przedział ufności dla różnicy średnich wahał się od $-3,04$ do $+16,03$. Nie można więc

było drogą analizy statystycznej potwierdzić, aby obniżenie jonów Na w płynie komory przedniej oka po zastosowaniu leczenia było istotne.

W surowicy krwi po leczeniu średnie stężenie jonów Na wynosiło 125,71 mM/Kg H₂O, obniżenie średnie 6,46 mM/Kg H₂O. Test znaku dał wynik istotny ($P = 0,02$), stąd wniosek, że po leczeniu w surowicy krwi poziom Na uległ obniżeniu. Średni stały stosunek rozdziału po leczeniu wynosił 0,95, średnie obniżenie w porównaniu ze stanem przed leczeniem 0,01 ($S_d = 0,20$, precyzja $\pm 0,10$). Przedział ufności dla różnicy średnich wahał się od $-0,9$ do $\pm 0,11$. Nie można więc statystycznie wykazać, aby obniżenie stałego stosunku rozdziału po leczeniu było istotne (tab. 4).

Tab. 4. Badania kliniczne. c₁ — 3 grupa chorych. Wyniki porównawcze poziomu sodu w zapalnym płynie komory przedniej oka, surowicy krwi (w mM/Kg H₂O) oraz stosunku rozdziału przed i po leczeniu antybiotykami, kortykosteroidami oraz diamoxem

Clinical investigations. c₁ — 3 group of patients. Comparison of sodium concentration in inflammatory aqueous and blood serum (in mM/Kg H₂O), and of steady state ratio before and after antibiotic, corticosteroid and diamox treatment

Lp.	Chory	Płeć	Wiek	Płyn komory przedniej oka		Surowice krwi		Stosunek rozdziału		Rozpoznanie
				przed leczeniem	po leczeniu	przed leczeniem	po leczeniu	przed leczeniem	po leczeniu	
1	A.L.	M	30	107,83	105,65	124,35	122,17	0,87	0,86	<i>Iritis plast.</i>
2	I.G.	K	37	95,65	124,35	119,56	111,30	0,80	1,12	<i>Iritis</i>
3	E.W.	K	56	91,30	96,30	165,65	119,56	0,55	0,81	<i>Iritis</i>
4	J.K.	K	60	113,48	119,57	134,35	129,57	0,85	0,92	<i>Iridocyclitis</i>
5	W.U.	M	19	108,70	119,57	129,57	130,43	0,87	0,92	<i>Iritis</i>
6	P.M.	K	48	136,52	139,13	130,43	112,61	1,05	1,24	<i>Iritis</i>
7	S.K.	M	32	126,96	115,22	123,48	119,13	1,03	0,97	<i>Iritis</i>
8	Z.Ł.	K	48	91,30	103,04	113,48	110,43	0,80	0,93	<i>Iritis plast.</i>
9	M.B.	M	32	126,07	126,96	125,22	132,17	1,01	0,96	<i>Iritis plast.</i>
10	M.O.	M	54	125,22	129,57	135,65	120,00	0,92	1,08	<i>Iridocyclitis</i>
11	S.C.	M	35	134,35	130,87	126,96	137,82	1,06	0,95	<i>Iridocyclitis</i>
12	J.R.	M	55	103,48	114,78	123,48	122,61	0,84	0,93	<i>Iritis plast.</i>
13	M.Z.	K	68	157,83	122,17	117,83	141,74	1,33	0,86	<i>Iridocyclitis</i>
14	M.K.	M	33	136,96	117,39	152,61	139,13	0,90	0,84	<i>Iridocyclitis</i>
15	E.S.	M	30	132,17	131,74	146,52	130,43	0,90	1,01	<i>Iritis plast.</i>
16	J.K.	M	42	137,39	127,39	151,30	126,96	0,91	1,00	<i>Iritis</i>
17	M.Ł.	K	35	126,96	107,83	117,39	119,57	1,08	0,90	<i>Iridocyclitis</i>
18	B.H.	M	18	146,52	121,30	141,30	131,74	1,00	0,92	<i>Iridocyclitis</i>
19	W.P.	M	35	183,48	119,13	127,39	122,17	1,44	0,96	<i>Iritis</i>
20	M.S.	K	49	140,96	121,30	136,96	134,78	1,07	0,90	<i>Iridocyclitis</i>
średnio				2523,13	2393,26	2643,48	2514,12	19,28	19,08	
				126,16	119,66	132,17	125,71	0,96	0,95	

B. OZNACZENIE POZIOMU POTASU

1. Badania doświadczalne

Stężenie jonów w płynie komory przedniej oka stwierdzone u 20 królików albinosów wykazało średnią wartość 3,93 mM/Kg H₂O. Przedział ufności dla spostrzeżeń indywidualnych wahał się w granicach od 3,10 mM/Kg H₂O do 4,76 mM/Kg H₂O. Średni poziom jonów K w surowicy krwi równał się 5,03 mM/Kg H₂O. Stały stosunek rozdziału jonów K wynosił 0,78. Przedział ufności dla spostrzeżeń indywidualnych wahał się w granicach od 0,68 do 0,87 (tab. 5).

Tab. 5. Badania doświadczalne. Poziom potasu w płynie komory przedniej oka, surowicy krwi (w mM/Kg H₂O) oraz stosunek rozdziału w stanach fizjologicznych
Experimental investigations. Concentration of potassium in aqueous and blood serum (in mM/Kg H₂O), and steady state ratio under physiological conditions

L. p.	Poziom potasu (K)		Stosunek rozdziału płyn/surowica
	w płynie komory	w surowicy	
Królik nr 1	4,15	5,55	0,74
Królik nr 2	4,41	5,20	0,85
Królik nr 3	4,23	5,26	0,81
Królik nr 4	4,15	5,00	0,83
Królik nr 5	2,95	4,44	0,66
Królik nr 6	3,85	4,62	0,83
Królik nr 7	4,05	5,30	0,71
Królik nr 8	4,20	5,59	0,75
Królik nr 9	4,21	5,50	0,77
Królik nr 10	3,01	4,20	0,70
Królik nr 11	4,35	5,20	0,84
Królik nr 12	4,21	5,05	0,83
Królik nr 13	3,55	4,52	0,79
Królik nr 14	4,08	5,26	0,78
Królik nr 15	4,10	5,27	0,78
Królik nr 16	4,32	5,40	0,80
Królik nr 17	4,08	5,47	0,73
Królik nr 18	3,38	4,44	0,76
Królik nr 19	3,32	4,35	0,79
Królik nr 20	3,92	5,00	0,78
średnio	78,52 3,93	100,62 5,03	15,53 0,78

2. Badania kliniczne

a₂ — 1 grupa chorych

W płynie komory przedniej oka u 20 chorych z zaćmą starczą (który to płyn przyjęto za normę) zauważono, że stężenie jonów K wynosiło średnio 3,93 mM/Kg H₂O, wahając się w granicach od 2,83 mM/Kg H₂O do 4,72 mM/Kg H₂O, a przedział ufności dla spostrzeżeń indywidualnych natomiast od 3,02 mM/Kg H₂O do 4,84 mM/Kg H₂O. Średnie stężenie jonów K w surowicy krwi wynosiło 5,05 mM/Kg H₂O. Średni stały stosunek rozdziału tego jonu pomiędzy płynem komory przedniej a surowicą krwi nie różnił się od danych doświadczalnych i wynosił 0,78. Przedział ufności dla indywidualnych spostrzeżeń wahał się od 0,58 do 0,98 (tab. 6).

Tab. 6. Badania kliniczne. a₂ — 1 grupa chorych. Poziom potasu w płynie komory przedniej oka, surowicy krwi (w mM/Kg H₂O) oraz stosunek rozdziału w stanach fizjologicznych

Clinical investigations. a₂ — 1 group of patients. Concentration of potassium in aqueous and blood serum (in mM/Kg H₂O), and steady state ratio under physiological conditions

L.p.	Rozpoznanie	Wiek	Płeć	Stężenie potasu		Stosunek rozdziału płyn/surowica	
				w płynie komory	w surowicy		
1	<i>Cataracta senilis</i>	J.W.	63	K	3,62	5,44	0,67
2	<i>Cataracta senilis</i>	W.K.	59	K	4,13	5,29	0,78
3	<i>Cataracta senilis</i>	K.R.	59	M	2,83	5,10	0,56
4	<i>Cataracta senilis</i>	J.D.	62	K	4,03	4,82	0,84
5	<i>Cataracta senilis</i>	W.S.	63	M	3,69	4,64	0,80
6	<i>Cataracta senilis</i>	H.L.	45	M	4,10	4,62	0,89
7	<i>Cataracta senilis</i>	M.P.	63	K	4,67	4,72	0,99
8	<i>Cataracta senilis</i>	Z.R.	64	K	3,85	5,82	0,66
9	<i>Cataracta senilis</i>	K.K.	62	M	4,72	5,54	0,85
10	<i>Cataracta senilis</i>	K.P.	64	K	3,92	5,33	0,74
11	<i>Cataracta senilis</i>	F.D.	75	M	4,18	4,41	0,95
12	<i>Cataracta senilis</i>	M.M.	60	M	4,31	4,82	0,89
13	<i>Cataracta senilis</i>	J.K.	62	K	4,08	5,30	0,76
14	<i>Cataracta senilis</i>	T.B.	71	M	3,72	4,95	0,75
15	<i>Cataracta senilis</i>	J.W.	50	K	4,13	5,48	0,74
16	<i>Cataracta senilis</i>	M.M.	67	K	3,65	5,29	0,68
17	<i>Cataracta senilis</i>	A.R.	76	K	3,18	4,82	0,65
18	<i>Cataracta senilis</i>	A.B.	73	M	4,53	5,10	0,81
19	<i>Cataracta senilis</i>	C.P.	67	M	3,25	4,15	0,78
20	<i>Cataracta senilis</i>	A.K.	60	M	4,05	5,35	0,76
				średnio	78,74	100,99	15,59
					3,93	5,05	0,78

b₂ — 2 grupa chorych

U 20 chorych (14 z zapaleniem tęczówki i ciała rzęskowego oraz 6 z zapaleniem tęczówki) stwierdzono, że średnie stężenie jonów K w płynie przedniej komory oka przed zastosowaniem leczenia wynosiło 4,35 mM/Kg H₂O, zaś średnie podwyższenie w porównaniu z normą wyrażało się liczbą 0,43. Test Wilcozona dla różnicy średnich $u = 3,1$, przy krytycznej wartości 1,96 i ryzyku błędu 5%. Obserwowane podwyższenie poziomu jonów K w zapalnym płynie komory przedniej oka było wysoce istotne.

Średnie stężenie jonów K w surowicy krwi u tych chorych wynosiło 5,75 mM/Kg H₂O, a średnie podwyższenie w porównaniu z normą 6,36

Tab. 7. Badania kliniczne. b₂ — 2 grupa chorych. Wyniki porównawcze poziomu potasu w zapalnym płynie komory przedniej oka, surowicy krwi (w mM/Kg H₂O) oraz stosunku rozdziału przed i po leczeniu antybiotykami i kortykosteroidami
Clinical investigations. b₂ — 2 group of patients. Comparison of potassium concentration in inflammatory aqueous and blood serum (in mM/Kg H₂O), and of steady state ratio before and after antibiotic and corticosteroid treatment

Lp.	Chory	Płeć	Wiek	Płyn komory przedniej oka		Surowice krwi		Stosunek rozdziału		Rozpoznanie
				przed leczeniem	po leczeniu	przed leczeniem	po leczeniu	przed leczeniem	po leczeniu	
1	H.B.	K	47	6,03	5,51	4,54	4,62	1,33	1,19	<i>Iridocyclitis</i>
2	S.Z.	M	52	4,56	4,62	5,05	5,82	0,88	0,79	<i>Iritis plast.</i>
3	K.P.	K	58	5,77	4,77	6,41	5,36	0,90	0,88	<i>Iridocyclitis</i>
4	J.A.	M	29	4,49	4,56	5,03	5 00	0,89	0,91	<i>Iritis</i>
5	I.C.	K	29	4,31	4,46	5,38	5,51	0,80	0,91	<i>Iridocyclitis</i>
6	P.J.	K	60	4,79	4,49	5,80	4,56	0,83	0,98	<i>Iridocyclitis</i>
7	P.J.	K	60	5,21	4,67	5,77	4,56	0,90	1,02	<i>Iridocyclitis</i>
8	J.G.	K	50	4,85	4,26	6,23	5,69	0,78	0,75	<i>Iridocyclitis</i>
9	Z.K.	K	16	3,82	4,23	5,38	4,95	0,71	0,85	<i>Iridocyclitis</i>
10	E.K.	M	45	4,00	3,85	5,90	5,31	0,68	0,72	<i>Iridocyclitis</i>
11	Z.S.	K	67	4 26	3,92	5,18	4,64	0,82	0,85	<i>Iridocyclitis</i>
12	K.K.	M	15	4,67	4,28	5,41	4,79	0,86	0,89	<i>Iritis plast.</i>
13	A.J.	K	43	3,28	3,92	4,82	5,44	0,68	0,72	<i>Iridocyclitis</i>
14	M.R.	K	54	3,92	2,72	5,44	4,44	0,72	0,61	<i>Iridocyclitis</i>
15	H.P.	K	59	4,26	3,13	4,77	5,36	0,89	0,58	<i>Iridocyclitis</i>
16	A.K.	K	17	2,92	2,97	3,92	4,79	0,76	0,62	<i>Iridocyclitis</i>
17	H.D.	K	41	2,51	2,44	5,00	4,46	0,50	0,55	<i>Iritis plast.</i>
18	H.T.	K	34	4,15	3,67	4,10	4,21	1,01	0,87	<i>Iritis plast.</i>
19	I.C.	K	29	4,56	4,05	4,41	4,15	1,03	0,96	<i>Iridocyclitis</i>
20	Z.L.	K	35	4,67	3,90	6,36	5,10	0,73	0,76	<i>Iritis</i>
średnio				87,03	80,42	105,00	98,76	16,70	16,41	
				4,35	4,02	5,75	4,94	0,84	0,83	

mM/Kg H₂O. Średni stały stosunek rozdziału jonów K pomiędzy płynem komory przedniej oka a surowicą krwi wynosił 0,84, a średnie podwyższenie w porównaniu z normą 0,06. Test Wilcoxon dla różnicy średnich — 2,38, przy krytycznej wartości 1,96 i 5% ryzyku błędu. Podwyższenie stałego stosunku rozdziału jonów K w zapalnych płynach komory przedniej oka w porównaniu z przyjętą przez nas normą było istotne.

Po zastosowaniu leczenia miejscowego i ogólnego antybiotykami i kortykosteroidami stwierdzono, że średni poziom jonów K w płynie komory przedniej oka równał się 4,62 mM/Kg H₂O. Średnie obniżenie w porównaniu ze stanem przed leczeniem wynosiło 0,33 mM/Kg H₂O ($S_d = 0,476$, precyzja $\pm 0,23$). Przedział ufności dla różnicy średnich wahał się od 0,10 do 0,56. Stężenie jonów K w płynie komory przedniej oka po zastosowaniu leczenia obniżyło się w sposób istotny.

W surowicy krwi średnie stężenie jonów K po leczeniu wynosiło 4,94 mM/Kg H₂O, a średnie obniżenie 0,81 mM/Kg H₂O. Test znaku nie wykazał istotnego obniżenia, czego również nie potwierdził test Wilcoxon. Wahania poziomu jonów K obejmowały granice od 4,15 mM/Kg H₂O do 5,82 mM/Kg H₂O. Średni stały stosunek rozdziału wynosił po leczeniu 0,83, a średnie obniżenie — 0,1 ($S_d = 0,11$, precyzja $\pm 0,05$). Przedział ufności dla różnicy średnich wahał się w granicach od — 0,04 do + 0,07. Nie można więc było statystycznie wykazać istotnego obniżenia stałego stosunku rozdziału po zastosowaniu leczenia (tab. 7).

c₂ — 3 grupa chorych

W grupie 20 chorych (12 z zapaleniem tęczówki i 8 z zapaleniem tęczówki i ciała rzęskowego) stwierdzono, że średni poziom jonów K w płynie komory przedniej oka przed zastosowaniem leczenia wynosił 3,96 mM/Kg H₂O, a średnie podwyższenie w porównaniu z normą 0,03 mM/Kg H₂O. Test Wilcoxon dla różnicy średnich $u=0,34$, przy krytycznej wartości 1,96 i 5% ryzyka błędu. Nie można więc statystycznie wykazać, aby istniało podwyższenie poziomu jonów K w zapalnym płynie komory przedniej oka.

W surowicy krwi średni poziom jonów K wynosił 5,57 mM/Kg H₂O, zaś średnie podwyższenie w porównaniu z normą 0,52 mM/Kg H₂O. Średni stały stosunek rozdziału jonów K pomiędzy płynem komory przedniej a surowicą krwi wyrażał się liczbą 0,82, a średnie podwyższenie w porównaniu z przyjętą przez nas normą wynosiło 0,04. Test Wilcoxon dla różnicy średnich $u = 0,98$, przy krytycznej wartości 1,96 i 5% ryzyku błędu. Nie można więc statystycznie stwierdzić, aby podwyższenie stałego stosunku rozdziału jonów K przed leczeniem było istotne.

Po zastosowaniu leczenia natomiast wykazano, że średni poziom jonów K w płynie komory przedniej oka uległ obniżeniu do 3,53 mM/Kg H₂O. Średnie obniżenie wynosiło 0,43 mM/Kg H₂O ($S_d = 0,87$, precyzja $\pm 0,42$). Przedział ufności dla różnicy średnich wahał się w granicach od 0,03 do 0,86. Można więc wykazać statystycznie, że poziom jonów K w płynie komory przedniej oka uległ obniżeniu.

W surowicy krwi po leczeniu średnie stężenie jonów K wynosiło 4,65 mM/Kg H₂O, było więc średnio o 0,92 mM/Kg H₂O niższe niż przed leczeniem. Test znaku ani też test Wilcoxon'a nie potwierdził obniżenia poziomu jonów K w surowicy krwi po leczeniu. Średni stały stosunek rozdziału wynosił po leczeniu 0,76, a obniżenie średnie w porównaniu

Tab. 8. Badania kliniczne. c₂ — 3 grupa chorych. Wyniki porównawcze poziomu potasu w zapalnym płynie komory przedniej oka, surowicy krwi (w mM/Kg H₂O) oraz stosunku rozdziału przed i po leczeniu antybiotykami, kortykosteroidami oraz diamoxem

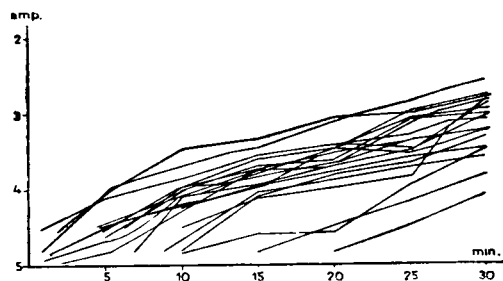
Clinical investigations. c₂ — 3 group of patients. Comparison of potassium concentration in inflammatory aqueous and blood serum (in mM/Kg H₂O), and of steady state ratio before and after antibiotic, corticosteroid and diamox treatment

Lp.	Chory	Płeć	Wiek	Płyn komory przedniej oka		Surowice krwi		Stosunek rozdziału		Rozpoznanie
				przed leczeniem	po leczeniu	przed leczeniem	po leczeniu	przed leczeniem	po leczeniu	
1	A.L.	M	30	3,03	3,80	5,51	5,10	0,55	0,74	<i>Iritis plast.</i>
2	I.G.	K	37	3,62	4,80	4,72	4,95	0,77	0,97	<i>Iritis</i>
3	E.W.	K	56	3,74	3,08	5,54	4,74	0,68	0,65	<i>Iritis</i>
4	J.K.	K	60	4,13	3,85	3,08	5,38	1,34	0,71	<i>Iridocyclitis</i>
5	W.U.	M	19	4,44	4,72	5,97	4,23	0,74	1,12	<i>Iritis</i>
6	M.P.	K	48	3,15	3,77	6,54	3,72	0,48	1,01	<i>Iritis</i>
7	S.K.	M	32	3,90	4,15	5,59	4,44	0,70	0,93	<i>Iritis</i>
8	Z.Ł.	K	48	3,54	3,28	3,62	3,69	0,98	0,87	<i>Iritis plast.</i>
9	M.B.	M	32	4,71	2,60	3,88	4,59	1,22	0,57	<i>Iritis plast.</i>
10	M.O.	M	54	4,72	3,28	5,21	5,26	0,80	0,62	<i>Iridocyclitis</i>
11	S.C.	M	35	3,80	3,92	3,84	4,72	0,99	0,83	<i>Iridocyclitis</i>
12	J.R.	M	55	4,31	2,60	4,49	4,77	0,96	0,55	<i>Iritis plast.</i>
13	M.Z.	K	68	2,64	2,92	4,31	4,49	0,61	0,65	<i>Iridocyclitis</i>
14	M.K.	M	33	4,13	3,31	4,31	3,92	0,96	0,84	<i>Iridocyclitis</i>
15	E.S.	M	30	3,90	3,77	5,95	5,82	0,66	0,65	<i>Iritis plast.</i>
16	J.K.	M	42	4,00	3,41	5,85	5,18	0,68	0,66	<i>Iritis</i>
17	M.Ł.	K	35	3,80	2,62	5,33	4,05	0,71	0,65	<i>Iridocyclitis</i>
18	B.H.	M	18	4,88	4,15	5,38	4,72	0,90	0,88	<i>Iridocyclitis</i>
19	W.P.	M	35	4,31	3,56	5,33	4,94	0,81	0,72	<i>Iritis</i>
20	M.S.	K	49	4,64	2,95	5,90	4,36	0,79	0,68	<i>Iridocyclitis</i>
średnio				79,39	70,54	111,35	93,07	16,33	15,30	
				3,96	3,53	5,57	4,65	0,82	0,74	

z okresem przed leczeniem $0,06 \text{ mM/Kg H}_2\text{O}$ ($S_d = 0,28$, precyzja $\pm 0,14$). Przedział ufności dla różnicy średnich wahał się od $-0,08$ do $+0,19$. Przedział ufności nie dał więc podstaw do stwierdzenia istotnego obniżenia stałego stosunku rozdziału po leczeniu, jednak test znaku wskazywał, że obniżenie to było istotne (tab. 8).

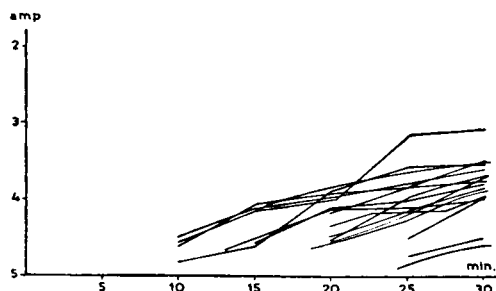
C. BADANIA PRZEPUSZCZALNOŚCI BARIERY NACZYNIOWO-KOMOROWEJ OKA

W 2 grupie chorych przed zastosowaniem leczenia przepuszczalność bariery naczyniowo-komorowej była bardzo wyraźnie zwiększona. Wiązki krzywych przepuszczalności były najbardziej skupione na wykresie przy natężeniu prądu od 3—4 A po 10 minutach obserwacji (ryc. 1). Obserwowane zwiększenie przepuszczalności bariery naczyniowo-



Ryc. 1. Krzywe przepuszczalności bariery naczyniowo-komorowej u chorych dotkniętych stanem zapalnym przedniego odcinka błony naczyniowej oka przed leczeniem. 2 grupa chorych

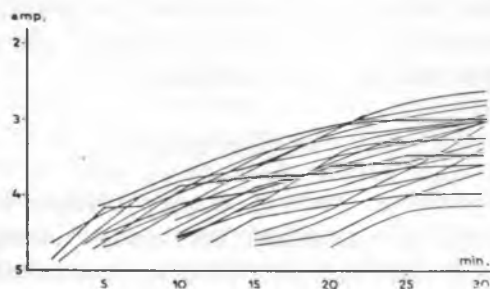
Curves of permeability of the blood-aqueous barrier in patients suffering from *iritis* or *iridocyclitis*, before treatment. 2 group of patients



Ryc. 2. Krzywe przepuszczalności bariery naczyniowo-komorowej u chorych dotkniętych stanem zapalnym przedniego odcinka błony naczyniowej po leczeniu. 2 grupa chorych

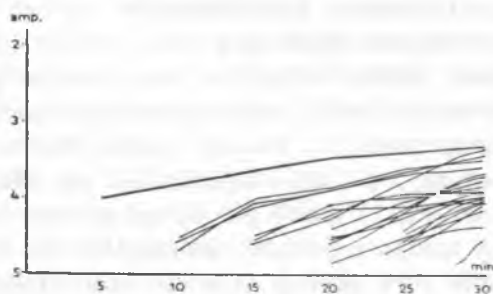
Curves of permeability of the blood-aqueous barrier in patients suffering from *iritis* or *iridocyclitis*, after treatment. 2 group of patients

komorowej oka wywarło wyraźny wpływ na wzmożone przenikanie jonów Na i K do płynu komory przedniej. Po przeprowadzeniu leczenia natomiast nastąpiło wyraźne uszczelnienie bariery naczyniowo-komorowej (ryc. 2), które wystąpiło pod wpływem zastosowanego leczenia i było prawdopodobnie związane ze zmniejszeniem stężenia w płynie komory przedniej oka zarówno jonów Na, jak i K.



Ryc. 3. Krzywe przepuszczalności bariery naczyniowo-komorowej u chorych dotkniętych stanem zapalnym przedniego odcinka błony naczyniowej oka przed leczeniem. 3 grupa chorych

Curves of permeability of the blood-aqueous barrier in patients suffering from *iritis* or *iridocyclitis*, before treatment. 3 group of patients



Ryc. 4. Krzywe przepuszczalności bariery naczyniowo-komorowej u chorych dotkniętych stanem zapalnym przedniego odcinka błony naczyniowej oka po leczeniu. 3 grupa chorych

Curves of permeability of the blood-aqueous barrier in patients suffering from *iritis* or *iridocyclitis*, after treatment. 3 group of patients

W 3 grupie chorych wykazano również bardzo wyraźne zwiększenie przepuszczalności bariery naczyniowo-komorowej przed zastosowaniem leczenia. Wiązki krzywych wykazywały największe skupienie przy natężeniu prądu również od 3—4 A w 10—30 minucie obserwacji (ryc. 3). Zwiększona przepuszczalność bariery naczyniowo-komorowej oka mogła wpłynąć na podwyższenie stężenia obserwowanych elektrolitów,

a zwłaszcza jonów Na w płynie komory przedniej oka. Po zastosowaniu leczenia u wszystkich chorych zaobserwowano wyraźne zmniejszenie przepuszczalności bariery naczyniowo-komorowej (ryc. 4). Występujące po zastosowaniu leczenia uszczelnienie bariery naczyniowo-komorowej wpłynęło na obniżenie stężenia jonów K w płynie komory przedniej oraz obniżenie stałego stosunku rozdziału tego jonu. Nie można jednak było wykazać drogą analizy statystycznej wpływu zmniejszenia przepuszczalności bariery naczyniowo-komorowej na wyraźne obniżenie poziomu jonów Na w płynie komory przedniej, chociaż to obniżenie było w nieznacznym stopniu obserwowane.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Zagadnienie równowagi jonowej między płynem komory przedniej oka a surowicą krwi było przedmiotem licznych badań, które zawsze zwracały uwagę na trudności w dokładnym jej ustaleniu. Nawet w stanach fizjologicznych przy braku zmian przepuszczalności bariery naczyniowo-komorowej oka wymiana elektrolitów między obu płynami podlegać może wahaniom, które mogą być uzależnione od wieku chorego, pory roku, diety, napięcia układu parasympatycznego, przemiany materii, soczewki i innych.

Poziom elektrolitów w płynie komory przedniej oka zależny jest w dużym stopniu od stężenia tych jonów w surowicy krwi. Istnieją bowiem wielkie zmienności stężeń nie tylko wśród różnych gatunków zwierząt, ale również wśród osobników tego samego gatunku, co potwierdziły wyniki naszych badań przeprowadzonych w warunkach fizjologicznych u zwierząt (tab. 1). Poziom jonów Na w płynie komory przedniej oka wahał się od 100,00 mM/Kg H₂O do 139,13 mM/Kg H₂O, dając średnią wartość 123,28 mM/Kg H₂O, zaś poziom jonów K (tab. 5) wykazywał również wahania od 2,95 mM/Kg H₂O do 4,41 mM/Kg H₂O, dając średnią wartość 3,93 mM/Kg H₂O. Te dość znaczne wahania poziomu jonów Na i K zarówno w płynie komory przedniej oka oraz surowicy krwi mogły wpłynąć na istnienie rozpiętości stałego stosunku rozdziału, który dla jonów Na wynosił od 0,77 do 0,98 (średnio 0,91) a dla jonów K od 0,71 do 0,85 (średnio 0,78). Uzyskane przez nas wyniki w warunkach doświadczalnych były na ogół zgodne z wynikami osiągniętymi przez innych autorów (Lebermann 1925, Baurmann 1928, Palm 1951, Kinsey 1951, 1953, Pirie 1956, Orłowski, Wekka, Nowakowski 1957, Harris 1957, Levene 1958).

W wyniku badań przeprowadzonych u ludzi dotkniętych zaćmą starczą, które przyjęliśmy jako fizjologiczne (1 grupa chorych, tab. 2), wykazano również wahania poziomu jonów Na w płynie komory przed-

niej oka od 103,22 mM/Kg H₂O do 131,74 mM/Kg H₂O, co dało średnią wartość 116,25 mM/Kg H₂O. Stały stosunek rozdziału tego elektrolitu pomiędzy płynem komory przedniej oka a surowicą krwi wykazywał wahania od 0,66 do 0,99, dając średnią 0,89. Osiągnięte przez nas wyniki stężenia jonów Na w warunkach fizjologicznych u ludzi i wykazane wahania były zbliżone do badań Cagianuta (1948), który podał wartość w płynie komory przedniej oka 139,13 mM/Kg H₂O. Podobnie Harris (1957) otrzymał wahania w płynie komory przedniej oka od 142,8 mM/Kg H₂O do 151,7 mM/Kg H₂O i w surowicy krwi od 146,7 mM/Kg H₂O do 161,00 mM/Kg H₂O, co dało stały stosunek rozdziału od 0,93 do 0,97. Zbliżone były one również do wyników Levene (1958), który dla płynu komory przedniej oka wykazał stężenie 142,4 mM/Kg H₂O, a dla surowicy krwi 146,0 mM/Kg H₂O, a zatem stosunek rozdziału równał się 0,974.

Wartości osiągnięte w naszych badaniach również w warunkach fizjologicznych u ludzi dla jonów K (1 grupa chorych, tab. 6) w płynie komory przedniej, wahały się od 2,83 mM/Kg H₂O do 4,72 mM/Kg H₂O, średnio 3,93 mM/Kg H₂O, dając stały stosunek rozdziału od 0,66 do 0,99, średnio 0,78. Wyniki nasze dotyczące stężenia jonów K były zgodne z danymi z piśmiennictwa, gdyż Harris (1957) wykazał poziom tego elektrolitu w płynie komory przedniej oka u ludzi od 4,20 mM/Kg H₂O do 4,67 mM/Kg H₂O i w surowicy krwi od 4,58 mM/Kg H₂O do 5,37 mM/Kg H₂O, otrzymując stały stosunek rozdziału od 0,81 do 0,97. Levene (1958) stwierdził, że poziom jonów K w płynie komory przedniej oka u ludzi wynosił 5,00 mM/Kg H₂O, a w surowicy krwi 5,6 mM/Kg H₂O, co dało stały stosunek rozdziału 0,904.

Z otrzymanych wyników w stanach fizjologicznych zarówno w badaniach doświadczalnych na zwierzętach, jak i badaniach klinicznych u ludzi można wysnuć wniosek, że istnieją znaczne wahania stężeń jonów Na i K w płynie komory przedniej oka i w surowicy krwi, a te wywierają wpływ na zmianę stałego stosunku rozdziału tych elektrolitów. Wykazaliśmy także, że dla jonów Na stały stosunek rozdziału był wyższy niż równowaga Gibbsa-Donnana, natomiast dla jonów K stały stosunek rozdziału był niższy. Otrzymane wyniki były dla nas podstawą do wyciągnięcia dalszych porównań i wniosków odnośnie zachowania się jonów Na i K w stanach zapalnych przedniego odcinka błony naczyniowej u ludzi.

Badania przeprowadzone u 40 chorych cierpiących na zapalenie tęczówki i ciała rzęskowego lub tylko na zapalenie tęczówki (2 i 3 grupy) wykazały, że w związku z obserwowanym znacznym uszkodzeniem przepuszczalności bariery naczyniowo-komorowej nastąpiło wzmożone przenikanie do płynu komory przedniej oka jonów Na.

W 2 grupie chorych (tab. 3) stężenie tego elektrolitu wahało się w zapalnym płynie komory przedniej oka od 117,39 mM/Kg H_2O do 191,30 mM/Kg H_2O , średnio 147,28 mM/Kg H_2O . Stosunek rozdziału wykazywał wartości od 0,79 do 1,47, dając średnią 1,09. W 3 grupie (tab. 4) poziom Na wynosił od 91,30 mM/Kg H_2O do 183,48 mM/Kg H_2O , średnio 126,16 mM/Kg H_2O . Stałe stosunki rozdziału wykazywały wahania od 0,55 do 1,44, średnio 0,96. Analiza statystyczna potwierdziła istotność podwyższenia poziomu jonów Na w zapalnym płynie komory przedniej oka, jakoteż i stałego stosunku rozdziału pod wpływem zwiększonej przepuszczalności bariery naczyniowo-komorowej oka. Wyniki nasze przemawiały za słusnością zapatrywań (D u k e-E l d e r 1942, A r k i n 1953), że pod wpływem stanu zapalnego następuje w płynie komory przedniej oka zwiększenie stężenia jonów naładowanych dodatnio. Uszkodzenie przepuszczalności bariery naczyniowo-komorowej wykazane u chorych z zapaleniem przedniego odcinka błony naczyniowej mniej wyraźnie natomiast wpłynęło na zwiększenie przenikania jonów K do płynu komory przedniej oka.

W 2 grupie chorych (tab. 7) stwierdzono, że stężenie jonów K w zapalnym płynie komory przedniej oka wahało się od 2,51 mM/Kg H_2O do 6,03 mM/Kg H_2O , średnio 4,35 mM/Kg H_2O . Stały stosunek rozdziału wynosił od 0,68 do 1,33, średnio 0,84. To podwyższenie poziomu jonów K oraz stałego stosunku rozdziału w porównaniu z ustaloną przez nas normą było statystycznie istotne.

W 3 grupie (tab. 8) poziom jonów K wahał się od 2,64 mM/Kg H_2O do 4,88 mM/Kg H_2O , średnio 3,96 mM/Kg H_2O . Stały stosunek rozdziału wahał się od 0,48 do 1,34, średnio 0,82. Chociaż obserwowano i w tej grupie chorych zwiększenie przenikania jonów K do płynu komory przedniej oka, to jednak nie można było tego stanu potwierdzić analizą statystyczną. Wyniki badań tej grupy były zgodne z obserwacjami D r o z d o w s k i e j (1960), która nie stwierdziła większych odchyżeń od normy stężenia jonów K w zapalnym płynie komory przedniej oka (wahania poziomu tego elektrolitu w badaniach przeprowadzonych przez D r o z d o w s k ą były bardzo znaczne i wynosiły od 1,8 mM/Kg H_2O do 7,1 mM/Kg H_2O).

Pod wpływem leczenia u wszystkich chorych, cierpiących na zapalenie przedniego odcinka błony naczyniowej (2 i 3 grupy) nastąpiło uszczelnienie bariery naczyniowo-komorowej. Przepuszczalność jednak w okresie przeprowadzonej przez nas obserwacji nie była jeszcze prawidłowa. W drugiej grupie (tab. 3) wykazano po leczeniu ogólnym antybiotykami oraz kortykosteroidami, że stężenie jonów Na w płynie komory przedniej oka wahało się od 102,61 mM/Kg H_2O do 173,04 mM/Kg

H₂O, średnio 136,93 mM/Kg H₂O a stały stosunek rozdziału od 0,78 do 1,41, średnio 1,04. Statystycznie wykazano istotne obniżenie poziomu jonów Na pod wpływem uszczelnienia bariery naczyniowo-komorowej.

W 3 grupie chorych (tab. 4) stwierdzono, że po leczeniu ogólnym antybiotykami i kortykosteroidami oraz diamoxem stężenie jonów Na w płynie komory przedniej oka wahało się od 96,30 mM/Kg H₂O do 131,74 mM/Kg H₂O, średnio 119,66 mM/Kg H₂O. Stały stosunek rozdziału wahał się od 0,81 do 1,24, średnio 0,95. Jakkolwiek zaobserwowano i w 3 grupie zmniejszenie przenikania jonów Na do płynu komory przedniej oka pod wpływem uszczelnienia bariery naczyniowo-komorowej, to jednak statystycznie nie można było tego potwierdzić.

Uszczelnienie bariery naczyniowo-komorowej pod wpływem leczenia u wszystkich obserwowanych chorych z zapaleniem przedniego odcinka błony naczyniowej oka było związane z obniżeniem stężenia jonów K w płynie komory przedniej. W drugiej grupie chorych (tab. 7) poziom K w płynie komory przedniej oka po zastosowaniu leczenia wahał się od 2,44 mM/Kg H₂O do 5,51 mM/Kg H₂O, średnio 4,02 mM/Kg H₂O, a stały stosunek rozdziału wynosił po leczeniu od 0,55 do 1,19 średnio 0,83. W 3 grupie po przeprowadzeniu leczenia (tab. 8). stężenie jonów K mieściło się w granicach od 2,60 mM/Kg H₂O do 4,80 mM/Kg H₂O, średnio 3,53 mM/Kg H₂O, natomiast stały stosunek rozdziału u tych chorych po leczeniu wynosił od 0,55 do 1,12, średnio 0,74. U chorych grup 2 i 3 analiza statystyczna potwierdziła istotność obniżenia stężenia jonów K w płynie komory przedniej oka.

W wyniku przeprowadzonych badań można było zauważyć że:

1. W stanach fizjologicznych w płynie komory przedniej oka znajduje się nadmiar jonów Na w porównaniu z równowagą Gibbsa-Donnana.

2. Stały stosunek rozdziału pomiędzy płynem komory przedniej oka a surowicą krwi w stanach fizjologicznych był wyższy dla jonów Na niż dla jonów K.

3. W stanach zapalnych przedniego odcinka błony naczyniowej oka, przy zwiększeniu przepuszczalności bariery naczyniowo-komorowej zauważa się znacznie większe wahania poziomu jonów Na i K w płynie komory przedniej oka, niż w stanach fizjologicznych.

4. W zapalnym płynie komory przedniej oka, przy zwiększonej przepuszczalności bariery naczyniowo-komorowej nastąpiło wzmożone przenikanie jonów Na do płynu komory przedniej.

5. Zwiększenie przepuszczalności bariery naczyniowo-komorowej wywierało mniej wyraźny wpływ na podwyższenie poziomu jonów K w płynie komory przedniej oka.

6. Uszczelnienie bariery naczyniowo-komorowej pod wpływem leczenia było związane ze zmniejszeniem stężenia jonów Na i K w płynie komory przedniej oka.

PIŚMIENNICTWO

1. Amsler M., Verrey R., Huber A.: *L'humeur aqueuse et ses fonctions*. Paris 1955.
2. Arkin W.: *Hydrostatyka i hydrodynamika oka*. Warszawa 1953.
3. Baurmann M.: *Vergleichende Messungen des Elektrolytgehaltes von Serum, Serumultrafiltrat und Kammerwasser*. Ber. dtsh. ophth. Ges., **47**, 157—169, 1928.
4. Baurmann M.: cyt. wg Davson H.: (14).
5. Becker B.: *The Effect of the Carbonic Anhydrase Inhibitor Acetazolamide on the Composition of the Aqueous Humour*. Am. J. Ophth. **40**, 129—136, 1955.
6. Boeck J., Hueckel H.: *The Influence of some Inhibitors of Carbonic Anhydrase*. Am. J. Ophth. **47**, 214—220, 1959.
7. Cagianut B.: *Untersuchungen über den Na-Gehalt von Kammerwasser und Linse*. Schweiz. Med. Wochenschr. **78**, 200—203, 1948.
8. Gole D. F.: *Some Effects of Decreased Plasma Sodium Concentration on the Composition and Tension of the Aqueous Humour*. Brit. J. Ophth. **43**, 268—287, 1959.
9. Cramer H.: *Mathematical Methods of Statistics*. Princeton University Press. 1946.
10. Davson H.: *The Distribution of Sodium between the Aqueous Humour and Blood Plasma of Cats*. J. Physiol. **96**, 194—201, 1939.
11. Davson H., Duke-Elder W. S., Maurice D.: *Changes in Ionic Distribution Following Dialysis of Aqueous Humour against Plasma*. J. Physiol. **109**, 32—40, 1949.
12. Davson H.: *Physiology of the Eye*. London 1949.
13. Davson H.: *A Comparative Study of the Aqueous Humour and Cerebrospinal Fluid in the Rabbit*. J. Physiol. **129**, 111—133, 1955.
14. Davson H.: *Physiology of Ocular and Cerebrospinal Fluids*. London 1956.
15. Davson H., Luck C.: *A Note on the Distribution of Sodium between Plasma and Aqueous Humour*. Am. J. Ophth., **41**, 809—812, 1956.
16. Dixon J. W., Massey F. J.: *Introduction to Statistical Analysis*. London 1957.
17. Drodowska S., Jagúczańska-Czerek H., Bugorski J.: *Poziom potasu w płynie komory przedniej oka w schorzeniach jagodówki, leczonej podawaniem szczepionki durowej*. Pamiętnik XXVI Zjazdu PTL. Szczecin, 295—300, 1960.
18. Duke-Elder W. S.: *The Nature of Intraocular Fluid*. London 1927.
19. Duke-Elder W. S.: *Textbook of Ophthalmology*. London t. I, 1942.
20. Fisher R., Yates F.: *Statistical Tables for Biological and Medical Research*. London 1957.
21. Franceschetti A., Falbriard A., Zender R., Sanz M. C., Glocker B.: cyt. wg Levene R. Z., (29).
22. Gaedertz A., Wittgenstein A.: cyt. wg Oriowski W. J.: (30).

23. Harris J. E., Carlson A. E., Gruber L., Hoskinson G.: The Aqueous: Plasma Steady-State Ratios of Potassium and Sodium and the Influence of Diamox and Dibenamide thereon. *Am. J. Ophthalm.* **44**, 409—415, 1957.
 24. Kinsey E.: A Unified Concept of Aqueous Humour Dynamics and the Maintenance of Intraocular Pressure. *Arch. Ophthalm.* **44**, 215—235, 1950.
 25. Kinsey E.: Comparative Chemistry of Aqueous Humour in Posterior and Anterior Chambers of the Rabbit Eye: Its Physiologic Significance. *Arch. Ophthalm.* **50**, 401—417, 1953.
 26. Langham M. E., Lee P. M.: Action of Diamox and Ammonium Chloride on Formation of Aqueous Humour. *Brit. J. Ophthalm.* **41**, 63—75, 1957.
 27. Lebermann F.: cyt. wg Orłowski (30).
 28. Levene R. Z.: Osmolarity in the Normal State and following Acetazolamide. *Arch. Ophthalm.* **59**, 597—602, 1958.
 29. Levene R. Z.: Sodium and Potassium Concentration following Acetazolamide. *Arch. Ophthalm.* **59**, 869—872, 1958.
 30. Orłowski W. J., Wekka Z., Nowakowski W.: Zachowanie się składu chemicznego cieczy wodnej pod wpływem promieni X w warunkach doświadczalnych. I. Poziom sodu i potasu. *Klinika Oczna* **27**, 15—25, 1957.
 31. Palm E.: The Passage of Radioactive Sodium from the Blood to the Ciliary Body and the Aqueous Humour. *Acta Ophthalmologica* **29**, 269—290, 1951.
 32. Pirie A., Van Heyningen R.: *Biochemistry of the Eye*. Oxford 1956.
 33. Rizzini V., Del Buono G.: Effect of Diamox on the Sodium and Potassium Concentration in the Aqueous of the Rabbit. *Gior. ital. oftal.* **9**, 509—517, 1956.
 34. Scholz R. O., Cowie D. B., Wilde W. B.: The Turnover Rate of Sodium in the Aqueous Humour in the Guinea Pig. *Amer. J. Ophthalm.* **30**, 1516—1525, 1947.
 35. Scholz R. O.: Studies on the Physiology of the Eye Using Tracer Substances. *Am. J. Ophthalm.* **33**, 420—424, 1950.
 36. Scholz R. O.: A Comparison of the Steady State Ratio of Sodium between the Plasma and Aqueous Humour in the Normal and Scorbatic Guinea Pigs. *Am. J. Ophthalm.* **36**, 64—68, 1953.
 37. Stary Z., Winternitz R.: cyt. wg Davson H. (14).
 38. Takaoka S.: Change in the Intraocular Pressure and K-Ion Concentration in Serum and Aqueous by Diamox and Adrenalin. *Zentralbl. Ophthalm.* **69**, 224—227, 1957.
 39. Tron E.: Magnesium, Natrium und Chlor im Kammerwasser, Glaskörper und Blutserum des Ochsens. *Graefes Arch. Ophthalm.* **118**, 713—722, 1927.
 40. Van der Waerden B. L.: *Nivergelt Tafeln zum Vergleich zweier Stickproben Mittels X-Test und Zeichentest*. Berlin 1956.
 41. Van Slyke: *Factors Affecting the Distribution of Electrolytes, Water and Gases in the Animal Body*. Philadelphia 1926.
-

РЕЗЮМЕ

Автор исследовал уровень ионов натрия и калия у больных с воспалением переднего отдела сосудистой оболочки глаза в сравнении с концентрацией этих электролитов в физиологических условиях.

Автор показал, что в воспалительной жидкости передней камеры при увеличении степени проницаемости сосудисто-камерного барьера наступает повышение уровня ионов натрия. Концентрация ионов калия в жидкости передней камеры у этих больных не изменяется.

После лечения было обнаружено понижение уровня ионов натрия и калия в жидкости передней камеры глаза, что свидетельствует об уменьшении проницаемости сосудисто-камерного барьера под влиянием лечения.

Рис. 1. Кривые проницаемости сосудисто-камерного барьера у больных воспалением переднего отдела сосудистой оболочки глаза до лечения — 2 группа больных.

Рис. 2. Кривые проницаемости сосудисто-камерного барьера у больных воспалением переднего отдела сосудистой оболочки глаза после лечения — 2 группа больных.

Рис. 3. Кривые проницаемости сосудисто-камерного барьера у больных воспалением переднего отдела сосудистой оболочки глаза до лечения — 3 группа больных.

Рис. 4. Кривые проницаемости сосудисто-камерного барьера у больных воспалением переднего отдела сосудистой оболочки глаза после лечения — 3 группа больных.

Табл. 1. Экспериментальные исследования. Уровень натрия в жидкости передней камеры глаза, сыворотке крови (мМ/Кг H_2O), а также соотношение их концентрации в физиологических условиях.

Табл. 2. Клинические исследования. a_1 — 1 группа больных. Уровень натрия в жидкости передней камеры глаза, сыворотке крови (мМ/Кг H_2O), а также соотношение их концентрации в физиологических условиях.

Табл. 3. Клинические исследования. b_1 — 2 группа больных. Сравнительные данные об уровне натрия в воспалительной жидкости передней камеры глаза, сыворотке крови (мМ/Кг H_2O), а также соотношение их концентрации до и после лечения антибиотиками и кортикостероидами.

Табл. 4. Клинические исследования. c_1 — 3 группа больных. Сравнительные данные об уровне натрия в воспалительной жидкости передней камеры глаза, сыворотке крови (мМ/Кг H_2O), а также соотношения их концентрации до и после лечения антибиотиками, кортикостероидами и диамоксом.

Табл. 5. Экспериментальные исследования. Уровень калия в жидкости передней камеры глаза, сыворотке крови (мМ/Кг H_2O), а также соотношение их концентрации в физиологических условиях.

Табл. 6. Клинические исследования. a_2 — 1 группа больных. Уровень калия в жидкости передней камеры глаза, сыворотке крови (мМ/Кг H_2O), а также соотношение их концентрации в физиологических условиях.

Табл. 7. Клинические исследования. б₂ — 2 группа больных. Сравнительные результаты уровня калия в воспалительной жидкости передней камеры глаза, сыворотке крови (мМ/Кг Н₂О), а также соотношение их концентрации до и после лечения антибиотиками и кортикостероидами.

Табл. 8. Клинические исследования. с₂ — 3 группа больных. Сравнительные данные об уровне калия в воспалительной жидкости передней камеры глаза, сыворотке крови (мМ/Кг Н₂О), а также соотношение их концентрации до и после лечения антибиотиками, кортикостероидами и диамоксом.

S U M M A R Y

The author carried out comparative studies on the level of sodium and potassium ions in the aqueous of patients suffering from *iritis* or *iridocyclitis*, and on the level of these electrolytes found in the aqueous of healthy subjects.

It was demonstrated that when the permeability of the blood-aqueous barrier is increased the concentration of the sodium ions is also increased. The concentration of the potassium ions in the aqueous of the same patients remained within normal.

When the blood-aqueous barrier was tightened by medical treatment there was observed a decrease of the level of the sodium and potassium ions in the aqueous.

