

KLINIKA OCZNA

ACTA OPHTHALMOLOGICA POLONICA
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA OKULISTYCZNEGO
M I E S I Ę C Z N I K
KWIECIEŃ 1992 Zeszyt 4 (603)
ROK 94

Założony w roku 1899 przez
BOLESŁAWA WICHERKIEWI-
CZA jako Postęp Okuli-
styczny (do 1914), wznowiony
w r. 1923 przez KAZIMIERZA
NOISZEWSKIEGO jako Klini-
ka Oczna, redagowany od
1931 r. m.in. przez WŁA-
DYŚŁAWA H. MELANOW-
SKIEGO, 1956-1981 przez
WITOLDA J. ORLOWSKIEGO

Komitet redakcyjny

Prof. dr Teresa BARANOWSKA-GEORGE (Szczecin), prof. dr Zofia FALKOWSKA (Warszawa), prof. dr Ariadna GIĘREK-LĄPIŃSKA (Katowice), prof. dr Kazimierz GERKOWICZ (Lublin), prof. dr Piotr HĄNCZYC (Wrocław), prof. dr Barbara IWASZKIEWICZ-BLIKIEWICZ (Gdańsk), prof. dr Tadeusz KĘCIK (Warszawa), prof. dr Zofia KRAWCZYKOWA (Łódź), prof. dr Krystyna KRZYSTKOWA (Kraków), prof. dr Jerzy MORA-WECKI (Gdańsk), prof. dr Andrzej STANKIEWICZ (Białystok), prof. dr Irena ŚWIETLICZKOWA (Łódź), prof. dr Zofia TRZCINSKA-DĄBROWSKA (Warszawa), doc. dr Halina WOLTER-CZERWINSKA (Warszawa), i prof. dr Helena ZYGULSKA-MACHOWA (Kraków)

Redakcja

Redaktor naczelny: prof. dr Józef KAŁUŻNY
Zastępca redaktora naczelnego: doc. dr Maria STARZYCKA
Sekretarz redakcji: dr med. Andrzej MIERZEJEWSKI
Redaktor działu streszczeń: dr med. Grażyna MALUKIEWICZ-WISNIEWSKA
Streszczenia angielskie: prof. dr Marian MERZ
Sekretarz techniczny: Krystyna REWOLINSKA
Adres redakcji: ul. M. Skłodowskiej-Curie 9, 85-094 Bydgoszcz, tel. 21-21-34

Wydawca: PAŃSTWOWY ZAKŁAD WYDAWNICTW LECARSKICH
ul. Długa 38-40, 00-238 Warszawa

Klinika Oczna jest ujęta w indeksie przez Excerpta Medica

Treść

MATERIAŁY VI SYMPOZJUM SEKCJI
ZAPOBIEGANIA ŚLEPOCIE I II SYMPOZJUM
SEKCJI ERGOFTALMOLOGICZNEJ PTO,
WARSZAWA 1991.04.18-19

- T. Niebrój i M. Gruszczyńska: Badania doświadczalne nad wpływem tlenku węgla na siatkówkę świnki morskiej w różnym wieku 81
- J. Toczolowski, T. Wolski i K. Klamut-Sory: Wpływ środków hamujących powstawanie rodników wodorotlenowych na gojenie się doświadczalnego owrzedzenia rogówki 83
- A. Szymański, M. Kozia, S. Gierek-Kalicka i H. Wykrota: Pomiar przezroczystości soczewek u osób narażonych na wystąpienie zaćmy hutniczej 86
- S. Bolek i R. Wojciechowska: Stan siatkówki u pacjentów z pęcherzycą bliznowaciejącą 89
- P. Skopiński, L. Portacha i A. Zamłyńska: Badania mikroskopowe wycinków spojówki u pacjentów z pęcherzycą bliznowaciejącą 91
- J. Stafiej i G. Malukiewicz-Wisniewska: Badanie wzrokowych potencjałów wywołanych u pracowników Zakładów Chemicznych w Bydgoszczy 95
- J. Weiss, J. Kałużny i H. Lesiewska-Junk: Analiza stanowisk regulacji prze-
- każnika C-11 w Zakładach Teleelektronicznych „Telkom-Telfa” w Bydgoszczy pod kątem higieny wzroku 99
- K. Antonowicz, E. Lenkiewicz i S. Zalewski: Najczęstsze przyczyny utraty i upośledzenia widzenia u dzieci i młodzieży 101
- B. Koraszewska-Matuszewska, E. Samochowiec-Donocik i M. Papież: Oparzenia oczu u dzieci i młodzieży 103
- E. Szweđa, J. Stafiej i I. Cieślińska: Odległa ocena wyników leczenia oparzeń oczu 106
- T. Baranowska-George, J. Litwińska i M. Danieyko-Osman: Zapobieganie niedowidzeniu na drodze czynnego wytwarzania plamkowego odruchu fiksacyjnego u niemowląt 108
- A. Prusiewiczowa i E. Lenkiewicz: Krioterapia oparzeń rogówki 111
- E. Lenkiewicz, A. Ferencowa i E. Szewczykowa: Podspojówkowa autohemoterapia oparzeń oczu w obserwacji własnej 113
- S.M. Pojda, M. Gruszczyńska i D. Bandych-Biniszkiwiczowa: Wyniki leczenia pourazowej zewnątrzpochnodnej żelazicy oka 115
- Sprawozdania 118
- Streszczenia z piśmiennictwa obcego 98

Z ANIECZYSZCZENIE powietrza atmosferycznego pyłami przemysłowymi, toksycznymi gazami, aerozolami kwaśnymi stanowi jedno z największych zagrożeń dla zdrowia ludzkiego, zwierzęcego i roślinnego^{1,2}. Skutki działania ekotoksyn na żywe organizmy zależą od czasu ekspozycji, stężenia, wchodzenia w interakcje, zdolności kumulowania się w organizmach oraz od indywidualnej wrażliwości na ich działanie^{1,2,4-6}. Śląska Telewizja Regionalna podaje codzienne komunikaty dotyczące wysokości skażeń powietrza atmosferycznego pyłami przemysłowymi zawieszonymi, tlenkami azotu, dwutlenkiem siarki i tlenkiem węgla (CO). W Centrum Śląskiego Okręgu Przemysłowego tlenek węgla przekracza najwyższe dopuszczalne stężenia i to z reguły kilkusetkrotnie. Nasze wcześniejsze badania wykazały, że siatkówka wcześniej i żywo reaguje na zatrucie CO. U osobników dorosłych, a znacznie częściej u dzieci żyjących w rejonie szczególnego skażenia po 3-4 latach obserwuje się narastanie zmian neurologicznych i okulistycznych^{1,2,4,5}. Celem pracy była chęć porównania na materiale doświadczalnym efektów działania przewlekłego zatrucia CO na siatkówkę dorosłych i młodych świnek morskich.

MATERIAŁ I METODYKA

Badania wykonano na dojrzałych świnkach morskich wagi ok. 370 g oraz młodych 5-tygodniowych wagi ok. 100 g. Zwierzęta przebywały przez 7 dni w szczelnym pomieszczeniu zawierającym w powietrzu oddechowym domieszkę 4-5% CO. Po 7 dniach zwierzęta gilotynowano; z enukleowanych oczu wykonywano preparaty siatkówkowe grubości 15 µm. Wykonywano badania histologiczne i histochemiczne. Metodą *Bracheta* badano obecność i rozmieszczenie kwasów nukleinowych^{3,7}. Część materiału doświadczalnego zbadano metodą *Gomorio* na obecność i rozmieszczenie fosfatasy zasadowej i kwaśnej^{3,5,7}.

WYNIKI I OMÓWIENIE

Zaobserwowaliśmy zmiany morfologiczne w siatkówkach zwierząt w postaci wakuolizacji, rozpadu komórek i nacieczeń białokrwinkowych. W grupie młodych zwierząt zmiany histologiczne były bardziej zaznaczone. Zmiany zawartości kwasów nukleinowych (ryc. 1 i 2) charakteryzują się znacznym ich spadkiem, szczególnie u osobników młodych (ryc. 3), u których poziom RNA w warunkach prawidłowych jest wyższy aniżeli u dorosłych.

Zmiany zawartości i rozmieszczenie glicerofosfatyzasadowa glicerofosfatasy wykazywała spadek zaś kwaśna wyraźny wzrost zawartości. Zmiany te stwierdziłmy w obu grupach doświadczalnych, ale u młodych były silniej zaznaczone. Fosfatasa zasadowa prawidłowo występuje w skąpkich ilościach w warstwach jądrzastych i w warstwie zwojowej nerwu wzrokowego, a po zatruciu CO pozostawały tylko śladowe skupiska bezładnie rozmieszczone w tych warstwach. Fosfatasa kwaśna również występuje prawidłowo w skąpkich, śladowych ilościach. Głównie jest zlokalizowana w rejo-

Z II Kliniki Okulistycznej AM w Katowicach, kierownik: prof. dr med. Tadeusz Niebrój

Reprint requests to: Prof. dr med. Tadeusz Niebrój, ul. Fredry 97; 40-685 Katowice, Poland

TADEUSZ NIEBRÓJ i MIECZYSLAWA GRUSZCZYŃSKA

Badania doświadczalne nad wpływem tlenku węgla na siatkówkę świnki morskiej w różnym wieku

EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS ON THE INFLUENCE OF CARBON MONOXIDE ON THE RETINA OF GUINEA PIGS OF VARIOUS AGE

Young and adult guinea pigs had been put in a chamber containing an 4-5 per cent addition of CO in the air. After 7 days of intoxication the authors performed a histopathological and histochemical examination of the retina. They discovered disturbances of the histological structure of the retina, a decrease of the content of nucleic acids and alkaline phosphatase and an increase of the acid phosphatase. The more pronounced intensification of the pathological changes was seen in the retina of younger individuals.

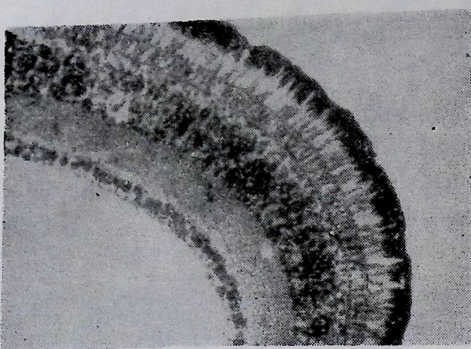
HASŁA: tlenek węgla, fosfatasa kwaśna, fosfatasa zasadowa, kwasy nukleinowe, siatkówka, świnka morska
KEY WORDS: carbon monoxide, acid phosphatase, alkaline phosphatase, nucleic acids, retina, guinea pig

nach bezpośrednio przylegających do naczyń krwionośnych w obu warstwach jądrzastych oraz w warstwie zwojowej nerwu wzrokowego. Po zatruciu CO stwierdza się wzrost jej zawartości w obu warstwach jądrzastych i w warstwie nerwu wzrokowego. Zwiększenie jej zawartości jest bardziej zaznaczone w grupie świnek młodych.

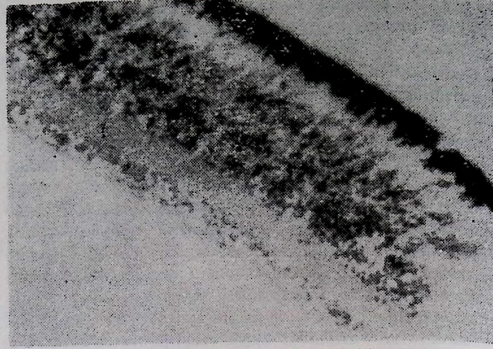
Uzyskane wyniki świadczą o toksycznym działaniu CO na strukturę i metabolizm siatkówki, głównie na znaczne zahamowanie spalania tlennego węglowodanów^{3,7}. Wzrost zawartości fosfatasy kwaśnej świadczy o procesach autolitycznych w zatrutych siatkówkach co jest wynikiem uszkodzenia plazmy komórkowej przez CO. Im młodszy organizm tym zmiany manifestują się intensywniej i występują wcześniej. Jak zatem wynika



Ryc. 1. Siatkówka świnki morskiej grupy kontrolnej na zawartość i rozmieszczenie kwasów nukleinowych. Barwienie metodą *Bracheta*, pow. ok. 250 X.



Ryc. 2. Siatkówka świnki morskiej dorosłej z grupy zatrutowanej tlenkiem węgla na obecność i rozmieszczenie kwasów nukleinowych. Barwienie metodą Bracheta, pow. ok. 250 X.



Ryc. 3. Siatkówka młodej świnki morskiej z grupy zatrutowanej tlenkiem węgla na obecność kwasów nukleinowych. Barwienie metodą Bracheta, pow. ok. 250 X.

z naszych badań, wśród plejady różnych czynników patogennych zawartych w ślaskim środowisku również tlenek węgla posiada swój udział w zjawiskach powodujących zaburzenia funkcji układu wzrokowego.

PIŚMIENNICTWO

1. Górnicki B., Dębiec B.: Vademecum pediatrii. (PZWL, Warszawa 1990). — 2. Gumińska M.: Chemiczne substancje toksyczne w środowisku i ich wpływ na zdrowie człowieka. (Polska Akademia Nauk, Wrocław 1990). — 3. Krygiel A., Godlewski H.: Skrypt metod

histochemicznych. (Polskie Towarzystwo Histochemików, Warszawa 1984). — 4. Marhold J.: Prehled prumyslove toxicologie. Anorganické Látky. (Avicenum Zdravotnické Nekladatelství, Praha 1980). — 5. Niebrój T.: Wpływ zatrucia tlenkiem węgla na zmiany cytochemiczne w siatkówce świnki morskiej. Klin. oczna 39: 7—11 (1969). — 6. Okeda R., Funata N., Song S. J., Higashino F., Takano T., Yokoyama K.: Comparative study on pathogenesis of selective cerebral lesions in carbon monoxide poisoning and nitrogen hypoxia in cats. Acta Neuropathol. (Berlin) 56: 265 (1982). — 7. Pearse E. A. C.: Histochemia teoretyczna i stosowana. (PZWL, Warszawa 1957).

Praca wpłynęła: 9.05.1991 (nr 5733).

JERZY TOCZOŁOWSKI, TADEUSZ WOLSKI i KATARZYNA KLAMUT-SORY

Wpływ środków hamujących powstawanie rodników wodorotlenowych na gojenie się doświadczalnego owrzodzenia rogówki

Uważa się, że uszkodzenie rogówki w przebiegu jej owrzodzenia jest wynikiem bezpośredniego działania urazu lub procesu chorobowego, do którego dołącza się destrukcyjny wpływ powstających następnie enzymów proteolitycznych. Wykazano jednak, że u zwierząt, u których enzymy te były podawane bezpośrednio do tkanki, ich działanie było stosunkowo niewielkie^{1,4}. W ostatnich latach zwrócono więc uwagę na destrukcyjną czynność rodników wodorotlenowych, które uszkadzają tkankę we wczesnym okresie zapalenia^{10,11}. Wolne rodniki wodorotlenowe mogą z kolei zwiększać aktywność enzymów proteolitycznych, eliminując one bowiem niektóre z ich inaktywatorów^{1,4}.

Podczas wydzielenia dużej ilości tlenu przez komórki zapalne dochodzi do powstania rodników nadtlenowych, ale w uszkodzeniu tkanki zasadniczą rolę odgrywiają tworzące się następnie rodniki wodorotlenowe i kwas podchloraawy, które wykazują silne działanie cytotoxiczne¹². Obserwowano, że środki, które hamują powstawanie rodników wodorotlenowych działają także korzystnie w niektórych stanach zapalnych gałki ocznej^{3,8,11}. W przedstawionych badaniach postanowiono więc zastosować środek zmniejszający tworzenie się wolnych rodników wodorotlenowych w przebiegu doświadczalnego owrzodzenia rogówki. Jako lek został użyty, wykazujący działanie antyoksydacyjne, 60% roztwór wodny dimetylosulfotlenku (DMSO), który zakraplano do worka spojówkowego oka z owrzodzeniem rogówki wywołanym drogą kauteryzacji.

Celem pracy jest zatem prześledzenie wpływu stosowanego miejscowo 60% roztworu wodnego DMSO na przebieg gojenia się doświadczalnego owrzodzenia rogówki wytworzonego po oparzeniu termicznym.

BADANIA WŁASNE

Badania przeprowadzono na 6 królikach o wadze 2,5—3,0 kg. W znieczuleniu ogólnym ketalarem wytworzono drogą kauteryzacji owrzodzenie rogówki na oku prawym i lewym na przestrzeni zaznaczonej trepanem o średnicy 5 mm. Następnie zakraplano do worka spojówkowego oka prawego 60% wodny roztwór dimetylosulfotlenku 4 razy dziennie i 0,5% roztwór atropiny 2 razy dziennie. Do oka lewego, które było okiem kontrolnym, zakraplano tylko 0,5% roztwór atropiny 2 razy dziennie. Obserwacje biomikroskopowe gojenia się rogówki przeprowadzano codziennie przez okres 5 dni. Rogówki do badań histologicznych i histochemicznych były pobierane w 3 i 5 dniu obserwacji za każdym razem od 3 zwierząt. Pobrane rogówki utrwalano w

INFLUENCE OF COMPOUNDS INHIBITING THE FORMATION OF HYDROXIDE RADICALS ON THE HEALING OF EXPERIMENTAL CORNEAL ULCERATION

The 60 per cent water solution of dimethyl sulfoxide (DMSO) was used in the investigations. It was instilled into the conjunctival sac of an eye with experimental corneal ulceration. The dimethyl sulfoxide is inhibiting the formation of hydroxide radicals which cause a damage of the tissue in the course of inflammation. Clinical observations as well as histochemical and histopathological examinations showed that ulcerations treated by dimethyl sulfoxide healed faster than those from the control group and reactions to acid mucopolysaccharides returned more rapidly to normal values.

HASŁA: owrzodzenie rogówki, rodniki wodorotlenowe, dimetylosulfotlenek, przebieg gojenia

KEY WORDS: corneal ulceration, hydroxide radicals, dimethyl sulfoxide, healing

pływie *Backera*, a następnie cięto w mikrotomie mroźeniowym na skrawki grubości 10 μm. Do badań histologicznych skrawki barwiono hematoksyliną i eozyną. Badania histochemiczne dotyczyły mukopolisacharydów kwaśnych (MPSK), które wykrywano za pomocą reakcji barwnej wg *McManusa* i barwieniem metachromatycznym 0,5% roztworem zakwaszonego błękitu toluidyny o pH 4,5⁵. Przeprowadzono również odpowiednie kontrole tych metod.

Po przeprowadzonej kauteryzacji obserwowaliśmy owrzodzenie o średnicy około 5 mm zajmujące środek rogówki. Gałka oczna wykazywała przekrwienie mieszane średniego stopnia.

Owrzodzenie rogówki oka prawego, do którego zakraplano roztwór DMSO i roztwór atropiny, szybciej oczyszczało się i szybciej pokrywało się nabłonkiem w porównaniu z owrzodzeniem rogówki kontrolnej. W 3 dniu obserwacji średnica owrzodzenia oka prawego wynosiła 2,0—2,5 mm, a owrzodzenie rogówki lewego oka posiadało średnicę około 3,0—4,0 mm. W 3 dniu obserwacji pobrano rogówki od 3 królików do badań histologicznych i histochemicznych. W 5 dniu obserwacji wszystkie owrzodzone rogówki na oku prawym zagoiły się, a owrzodzenia rogówki oka lewego u 2 królików wykazywały ubytki barwiące się fluorescencją o średnicy około 0,5 mm, a u 1 o średnicy 1 mm. Obserwowaliśmy również, że w oku prawym, do którego zakraplano 60% roztwór dimetylosulfotlenku, szybciej ustępowały objawy przekrwienia gałki ocznej.

W preparatach histologicznych pobranych w 3 dniu obserwacji z rogówki oka prawego widoczne było owrzodzenie pokrywające się od obwodu nabłonkiem. W pobliżu owrzodzenia występował dość obfity naciek drobnokomórkowy oraz obrzęk istoty właściwej obejmujący jej powierzchnię warstwy (ryc. 1).

W preparatach histologicznych pobranych w tym samym dniu z rogówki zwierząt grupy kontrolnej widoczna była wolniejsza odnowa nabłonka rogówki. W obrę-

Z Oddziału Okulistycznego Wojewódzkiego Szpitala Nr 2 w Lublinie, ordynator: prof. dr med. Jerzy Toczolowski i z Zakładu Farmakognozji z Pracownią Technologiczną AM w Lublinie, kierownik: prof. dr hab. Tadeusz Wolski

Reprint requests to: Prof. dr med. Jerzy Toczolowski, ul. Łukowska 77; 20-723 Lublin, Poland