

LUDZKIE ciało szkliste zawiera różne białka o łącznym stężeniu około 1,5 mg/cm³. Białka te można podzielić na dwie zasadnicze grupy. Pierwsza z nich, dość dobrze znana, to białka kolagenowe, druga to białka niekolagenowe, pochodzące prawdopodobnie z osocza^{1,2}. Trójspiralna struktura przestrzenna kolagenu sprawia, iż białko to w fizjologicznych warunkach pH i temperatury jest niepodatne na trawienie przez większość nieswoistych proteaz. Trawienie kolagenu zachodzi dwiema drogami: pod działaniem kolagenaz tkankowych i pod działaniem katepsyn kolagenolitycznych^{3,4}.

Stwierdzono, że ciało szkliste nie wykazuje aktywności kolagenolitycznej wobec podstawowych typów kolagenu (typu I, II, III, IX i XI) w przedziale kwaśnym i obojętnym⁵. Postanowiono sprawdzić aktywność proteolityczną ciała szklistego wobec hemoglobiny w przebiegu niektórych schorzeń gałki ocznej.

MATERIAŁ I METODYKA

Do badań wzięto gałki oczne usunięte z powodu następujących chorób: zapalenie wnętrza gałki ocznej (4 przypadki), nowotwory gałki — czerniak i rak płaskonabłonkowy (5 przypadków), zaćma wikłająca (7 przypadków) i jaskra dokonana (3 przypadki). Materiał porównawczy stanowiło prawidłowe ciało szkliste otrzymane z oka usuniętego z powodu rozległego urazu. Ciało szkliste pobierano do strzykawkki przez *pars plana* bezpośrednio po usunięciu gałki ocznej. Zwracano szczególną uwagę na wyeliminowanie tych próbek, w których mogłyby się znajdować ślady krwi. Następnie homogenizowano je mechanicznie homogenizatorem szklanym z tłokiem teflonowym w temperaturze 4°C. Pomiar aktywności proteolitycznej wykonano w przedziale pH 2,5–8,5. Różnice pomiędzy kolejnymi próbkami wyniosły 0,5 jednostki. 4% roztwór hemoglobiny zdenaturowano 6M mocznikiem rozcieńczonym buforem *Brittona-Robinsona* o odpowiednim pH, w stosunku 1:1. Oznaczanie aktywności proteolitycznej wykonano w układzie zawierającym 0,2 ml ciała szklistego i 0,8 ml Hb (oba o odpowiednim pH). Próbę inkubowano w łaźni wodnej w temperaturze 37°C przez 4 h. Reakcję przerywano przez dodanie 2,5 ml 5% kwasu trójchlorooctowego (TCA). Próba kontrolna, nieinkubowana zawierała: 0,2 ml ciała szklistego, 0,8 ml Hb, 2,5 ml 5% TCA. Następnie próby badane jak i kontrolne sączone i w przesączu oznaczano zawartość kwasorozpuszczalnej tyrozyny metodą *Folina-Ciocalteu*⁶.

WYNIKI

Uzyskane wyniki przedstawiono na ryc. 1.

Stwierdzono, że ciało szkliste trawi hemoglobinę jedynie w kwaśnym przedziale pH (optimum 3,0–4,5) z różną aktywnością zależną od stanu patologicznego gałki ocznej. Aktywność proteolityczna wzrasta wyraźnie w przypadku stanów zapalnych wnętrza gałki ocznej w porównaniu z aktywnością proteolityczną prawid-

MAŁGORZATA WOLAŃSKA
i ALINA BAKUNOWICZ-ŁAZARCZYK

Białka ciała szklistego

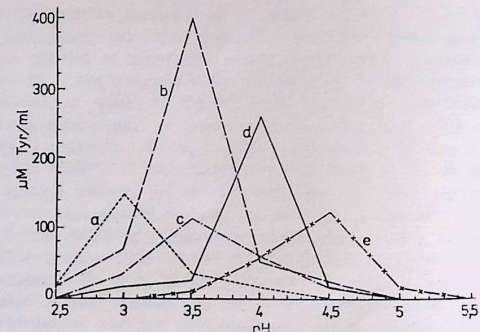
IV. Aktywność proteolityczna patologicznego ciała szklistego

PROTEINS OF THE VITREOUS. IV. PROTEOLYTIC ACTIVITY OF PATHOLOGICAL VITREOUS

Two groups of proteins are present in the vitreous: collagen and non-collagen, deriving probably from the blood serum. The authors examined the proteolytic activity against haemoglobin in the course of some ocular pathological conditions. It was demonstrated that the vitreous digests haemoglobin in the acid division of pH (optimum — 3.0–4.5) with various activity dependent on the pathological condition of the eye.

HASŁA: ciało szkliste, aktywność proteolityczna

KEY WORDS: vitreous, proteolytic activity



Ryc. 1. Aktywność proteolityczna ciała szklistego w niektórych chorobach gałki ocznej w porównaniu z aktywnością prawidłowego ciała szklistego: a — nowotwory, b — stany zapalne wnętrza oka, c — zaćma powikłana, d — jaskra, e — prawidłowe ciało szkliste.

łowego ciała szklistego, jak również przy jaskrze oraz w nowotworach gałki ocznej. W przypadku zaćmy zaobserwowano niewielki spadek aktywności proteolitycznej w porównaniu z aktywnością prawidłowego ciała szklistego.

OMÓWIENIE

Optimum aktywności proteolitycznej w prawidłowej szkliste przypada na pH = 4,5, natomiast we wszystkich badanych stanach patologicznych przesuwają się w kierunku pH kwaśnego. I tak w stanach nowotworowych (czerniak i płaskonabłonkowy rak) pH jest równe 3,0, w stanach zapalnych i zaćmie pH optymalne wynosi 3,5, a w przypadku jaskry 4,0. Nie stwierdzono aktywności proteolitycznej wobec hemoglobiny w pH fizjologicznym. W pH niższym i wyższym od optymalnego aktywność proteolityczna prawidłowego, jak i patologicznego, ciała szklistego gwałtownie maleje.

Przedstawione wyniki wskazują na obecność w ciele szklistym enzymów z grupy katepsyn o optymalnej aktywności w pH 3,0–4,5.

PIŚMIENNICTWO

1. Ayad S., Weiss J.B.: A new look at vitreous — humour collagen. *Bioch. J.* 218: 835–840 (1984).
2. Bańkowski E.: Polimorfizm molekularny kolagenu kręgowców. *Post. Biochem.* 28: 301–308 (1982).
3. Fo-

(c.d. ze str. 80)

uczestnictwo to: wygłoszenie referatu w I sesji — *Pecold K., Bernardczyk J., Czaplicka E.* „Schisis Ablatio und Ablatio mit Schisis: Differentialdiagnose und Ergebnisse der Behandlung”. W sesji plakatowej 2 plakaty — *Pecold K., Richard G., Kraśnik J.* „Odwartwienie siatkówki w chorobie Sturge’a-Webera” oraz *Bernardczyk J., Bartkowska-Orłowska M., Czaplicka E.* „Wyniki leczenia w chorobie Hippela-Lindau’a”. W dniu 1991.11.16 odbyło się szkolenie dla lekarzy okulistów regionu poznańskiego zorganizowane przez Oddział Poznański PTO dotyczące diagnostyki i leczenia retinopatii cukrzycowej oraz leczenia jaskry wtórnej w cukrzycy. Zainteresowanie uczestników było ogromne i po raz pierwszy mimo soboty wszyscy wytrwali do zakończenia szkolenia.

W dniu 1991.11.23–24 odbyło się w Kiekrzu k. Poznania Sympozjum „Transplantologia dzisiaj” organizowane przez Stowarzyszenie Transplantacji Serca, Polską Akademię Medycyny i Katedrę Śląskiej Akademii Medycznej. Nie zabrakło i tu okulistów. Uczestnikami byli: prof. dr hab. *Zofia Trzcńska-Dąbrowska*, prof. dr hab. *A. Gierek-Lapińska*, prof. dr hab. *J. Szaflik*, doc. dr hab. *E. Iwaszkiewicz*, dr M. Czubał, dr *E. Minkiewicz*, dr *W. Romaniuk*, dr *M. Fronczak*, dr *B. Kamińska*, dr *A. Kozera*, prof. dr hab. *K. Pecold*, dr *R. Philips*. Wygłoszono 2 referaty — *Iwaszkiewicz E., Czubał M., Podobińska I.* (Warszawa): „Nasze doświadczenia w przeszczepianiu rogówki dobranej antygenowo w bielmach najwyższego rybaka”, *Trzcńska-Dąbrowska Z., Iwaszkiewicz E., Minkiewicz G., Czubał M., Prządka L.* (Warszawa): „Przeszczepienie rogówki w materiale Kliniki Okulistyki II Wydz. Lekarskiego Akademii Medycznej w Warszawie”. W sesji plakatowej przedstawione zostały prace z Warszawy, Katowic i Sosnowca.

● Prof. dr hab. *Helena Żygulska-Machowa* oraz prof. dr hab. *Marek Prost* wzięli udział w seminarium na temat fakoemulsyfikacji zaćmy i wszczepów sztucznych soczewek, które odbyło się dnia 1991.11.30 w Heidelbergu.

● Przewodniczący Komisji ds. Retinopatii Wczesniaków Sekcji Okulistyki Dziecięcej PTO prof. dr hab. *Marek Prost* prosił o zamieszczenie następujących informacji: w dniu 1991.07.05 Minister Zdrowia i Opieki Społecznej wystosował do wszystkich Lekarzy Wojewódzkich w całym kraju pismo zalecające badanie okulistyczne wcześniaków w 4, 8 i 12 tygodniu życia, a następnie w 12 miesiącu życia. Zalecenia te zostały wydane w opinii o opracowanie przedstawione przez Komisję ds. Retinopatii Wczesniaków PTO. W przyszłości zostaną one ujęte w modyfikowanym obecnie rozporządzeniu Ministra w sprawie powszechnych badań lekarskich dzieci i młodzieży. Równocześnie z zaleceniami Ministra do wszystkich oddziałów noworodkowych w kraju zostały rozesłane karty informacyjne dla rodziców dzieci wcześniaków. Karty te zostały wydrukowane staraniem Komisji ds. Retinopatii Wczesniaków PTO i będą wręczane rodzicom w momencie wypisu dziecka ze szpitala. W kartach tych oprócz informacji o zagrożeniu wzroku dzieci przedwcześnie urodzonych podane są terminy

lin O., Ciocalteu V.: Tyrosine and tryptofan determination in proteins. *J. Biol. Chem.* 73: 627–631 (1927). — 4. *Krane S.M.*: Collagenases and collagen degradation. *J. Invest. Derm.* 79: 83–85 (1982). — 5. *Wolańska M., Bańkowski E.*: Soluble non-collagen proteins of bovine vitreous humour. *Acta Bioch. Pol.* 36: 37–45 (1989). — 6. *Wolańska M., Łazarczyk A.*: Aktywność proteolityczna i kolagenolityczna bydźcego ciała szklistego. *Klin. oczna* 94: 7–9 (1992).

Praca wpłynęła: 19.06.1990 (nr 5672).

ww. badań okulistycznych. W październiku 1991 r. zostaną rozesłane do wszystkich oddziałów PTO w kraju bezpłatne egzemplarze monografii pt.: „Retinopatia wcześniaków. Patogeneza, klinika, leczenie”. Monografia ta została opracowana w oparciu o referaty wygłoszone na I Ogólnopolskiej Konferencji ds. Retinopatii Wczesniaków, która odbyła się w Lublinie w dniach 1991.04.12–13. Jej wydrukowanie było możliwe dzięki pomocy finansowej udzielonej przez Hutę Ostrowiec w Ostrowcu Świętokrzyskim.

● W sesji jesiennej 1991 r. specjalizację II stopnia z zakresu okulistyki uzyskały następujące osoby: lek. med. *Ewa Proniewska-Skrętek* z Białegostoku, dr n. med. *Marek Hanarz* i lek. med. *Bogusław Maciejasz* z Krakowa, lek. med. *Alicja Maria Pelczerska* z Przemysła, lek. med. *Nadzieja Kłasińska* z Zakopanego, lek. med. *Helena Romańczuk* z Rzeszowa, lek. med. *Anna Sobieraj* z Chrzanowa, lek. med. *E. Switka-Bachnik* z Warszawy, lek. med. *J. Bielska* z Ciechanowa, lek. med. *D. Korporowicz* z Warszawy, lek. med. *Wael Eissa*, lek. med. *Dakir Mustafa* i lek. med. *Wail Qasem Abdullah* z Wołomina oraz lek. med. *Małgorzata Bieniś* z Poznania.

● W 1990 r. 70-lecie urodzin obchodził *Lorenz E. Zimmermann, M.D.*, wybitny patolog amerykański, profesor patologii i okulistyki Georgetown University, Washington. Jego prace z patologii oka, szczególnie na temat czerniaków, dają mu niepodważalną pozycję pierwszego autorytetu w tej dziedzinie na świecie. Profesor *Zimmermann* jest autorem bądź współautorem ponad 300 publikacji, honorowym członkiem 8 towarzystw naukowych, przewodniczącym Komisji Guzów Oka i Przydatków Oka Światowej Organizacji Zdrowia (od 1972 r.). Uehonorowany kilkudziesięcioma medalami i nagrodami międzynarodowymi. Sto lat w zdrowiu Panie Profesorze!

● 1991.04.02 zmarł w wieku 71 lat jeden z najznakomitszych patologów amerykańskich prof. *Toichino Kuwabara*. Urodzony w 1920 r. na wyspie Shikoku w Japonii gdzie rozpoczął swoją drogę naukową. W 1952 r. osiadł w USA pracując w Howe Laboratory of Ophthalmic Research Harvard Medical School i Institute Massachusetts Eye and Ear Infirmary, a od 1972 r. w National Eye. Szczególne zasługi położył w dziedzinie patologii naczyń siatkówki (komórki *Kuwabary*!!!) w przebiegu retinopatii cukrzycowej.

● Kończąc tę kronikę chcę gorąco podziękować moim respondentom (szczególnie najwierniejszym Paniom *K. Pecold* i *H. Niżankowskiej*) prosząc o jeszcze więcej materiałów. Wszystkim moim Szanownym Czytelnikom życzę Wesołych Świąt i Szczęśliwego Nowego Roku 1992.

A. S.

● Redagowanie tej Kroniki zakończono 1991.12.20.

Z Zakładu Biochemii AM w Białymstoku, kierownik: prof. dr hab. *Edward Bańkowski* i z Kliniki Okulistycznej AM w Białymstoku, kierownik: prof. dr med. *An-drzej Stankiewicz*

Reprint requests to: Dr *Małgorzata Wolańska*, ul. Gajowa 77 m. 4; 15-794 Białystok, Poland