

ny naczyniowej nie stwierdzono obecności ANCA (10). W pracy Edelsten (4) u żadnej osoby z zapaleniem naczyń siatkówki nie wykazano obecności ANCA badanych metodą immunofluorescencji pośredniej. Nasze badania potwierdzają powyższe spostrzeżenia i wskazują na wątpliwą rolę ANCA w patogenezie zapaleń błony naczyniowej.

Toczniowy antykoagulant (*lupus anticoagulant* – LA) jest nabytą heterogenną grupą przeciwciał klas: IgG, IgM, IgA, które *in vitro* wydłużają parametry układu krzepnięcia, przede wszystkim czas częściowej tromboplastyny (PTT). Klinicznie LA pełni funkcję czynnika prokoagulacyjnego, prowadząc do wystąpienia powikłań w postaci zakrzepicy (17). Do tej pory nie przedstawiono żadnych doniesień o obecności LA u chorych z zapaleniem błony naczyniowej, natomiast znaleźliśmy kilka raportów o zachowaniu się przeciwciał antykardiolipinowych (ACA) u osób z tym schorzeniem (15, 19). LA i ACA są do siebie podobne; należą do grupy tzw. przeciwciał antyfosfolipidowych. Klok w swoim doniesieniu pisze o obecności ACA u 4 chorych (4,6%) z idiopatycznym zapaleniem błony naczyniowej (15). Rahi również stwierdził obecność ACA u małej grupy osób z czynnym, miejscowym procesem zapalnym (19). W chorobach oczu ACA występuje głównie w niedrożności gałki lub pnia żyły centralnej siatkówki, neuropatii nerwu wzrokowego, przejściowych epizodach zaniewidzenia oraz diplopii (6, 11, 21).

Przedstawione wstępne badania wykazały u 63% chorych z samoistnym zapaleniem błony naczyniowej obecność nieswoistych zaburzeń układu immunologicznego. Wyniki te mogą potwierdzać udział procesów autoimmunologicznych w patomechanizmie tego schorzenia. W celu wyjaśnienia roli układu immunologicznego w patogenezie zapalenia tylnego odcinka błony naczyniowej o nieznannej etiologii istnieje konieczność prowadzenia dalszych, bardziej szczegółowych i swoistych badań.

Piśmiennictwo

- Andrews B.S., McIntosh J., Petts V., Penny R.: *Circulating immune complexes in retinal vasculitis*. Clin. Exp. Immunol., 1977, 29, 23-29.
- BenEzra D., Forrester J.V., Nussenblatt R.B., Tabbara K., Timinen P.: *Uveitis scoring system*. Sandoz Ltd. Basle and Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, Germany, 1991.
- Dumonde D.C., Graham E., Kasp-Grochowska E., Sanders M.D.: *Antiretinal autoimmunity and circulating immune complexes in patients with retinal vasculitis*. Lancet, 1982, 9, 787-792.
- Edelsten C., Cruz D.D., Hughes G.R.V., Graham E.M.: *Anti-endothelial cell antibodies in retinal vasculitis*. Curr. Eye Res., 1992, 11 suppl., 203-208.
- Elschnig A.: *Studien zur Sympatischen Ophthalmia. Die Antigene Wirkung des Augenpigmentes*. Graef's Arch. Clin. Exp. Ophthalm., 1910, 76, 509-546.
- Glacet-Bernard A., Bayani N., Chretien P., Cochar C., Lelong F., Coscas G.: *Antiphospholipid antibodies in*

retinal vascular occlusions. Arch. Ophthalm., 1994, 112, 790-794.

- Graziano F.M., Lemanske R.F.: *Complement*. [w:] *Clinical Immunology*. Williams and Wilkins, Baltimore, Maryland, 1989, 81-88.
- Gross W.L., Csernok E., Flesch B.K.: *Classic antineutrophil cytoplasmic antibodies (cANCA), Wegener's autoantigen and their immunopathogenic role in Wegener's Granulomatosis*. J. Autoimmunity, 1993, 6, 171-184.
- Gross W.L., Schmitt W.H., Csernok E.: *ANCA and associated diseases: immunodiagnostic and pathogenic aspects*. Clin. Exp. Immunol., 1993, 92, 1-12.
- Hagen E.C., Van de Vijver-Reenaeda H., De Keizer R.J., Kijstra A., Van Es L.A., Daha M.R. i wsp.: *Uveitis and antineutrophil cytoplasmic antibodies*. Clin. Exp. Immunol., 1994, 95, 56-59.
- Harnett M.E., Pruett R.C., DaSilva K.C., Burkart P.T.: *Antiphospholipid antibody syndrome associated with microscmata*. Am. J. Ophthalm., 1994, 118, 3, 397-398.
- Hylkema H.A., Kijstra A.: *Circulating immune complexes in uveitis patients*. International Ophthalmol., 1989, 13, 253-257.
- Kanski J.: *Uveitis*. [w:] *Clinical Ophthalmology*. Butterworth-Heinemann Ltd., Oxford, 1994, 152-200.
- Kasp-Grochowska E., Graham E., Sanders M.D., Dumonde D.C., De Kozak Y., Van Tuyen V.: *Autoimmunity and circulating immune complexes in retinal vasculitis*. Trans. Ophthalm. Soc. U.K., 1981, 101, 342-348.
- Klok A.M., Geertzen R., Rothova A., Baarsma G.S., Kijstra A.: *Anticardiolipin antibodies in uveitis*. Br. J. Ophthalmol., 1970, 54, 233-236.
- Koliopoulos J.X., Perkins E.S., Seitanides B.E.: *Serum immunoglobulins in retinal vasculitis*. Br. J. Ophthalmol., 1970, 54, 233-236.
- Levine S.R., Crofts J.W., Lesser G.R., Floberg J., Welch K.M.: *Visual symptoms associated with the presence of a lupus anticoagulant*. Ophthalmology, 1988, 95, 686-692.
- Murray Ph.: *Serum autoantibodies and uveitis*. Br. J. Ophthalm., 1986, 70, 266-268.
- Rahi A., Rahi S., Rahi J.: *Phospholipid autoimmunity in pathogenesis of vascular retinopathy*. [w:] *Ocular Immunology Today*. red. M. Usui, M. Ohno, K. Aoki. 1990, 317-321.
- Stanford M.R., Graham E., Kasp-Grochowska E., Sanders M.D., Dumonde D.C.: *A longitudinal study of clinical and immunological findings in 52 patients with relapsing retinal vasculitis*. Br. J. Ophthalm., 1988, 72, 442-447.
- Vine A.K., Samarna M.M.: *The role of abnormalities in the anticoagulant and fibrinolytic system in retinal vascular occlusion*. Surv. Ophthalmol., 1993, 37, 4, 283-292.
- Wakefield D., Easter J., Penny R.: *Immunological abnormalities in patients with untreated retinal vasculitis*. Br. J. Ophthalm., 1986, 70, 260-265.
- Young D.W., Dring S., Thompson R.: *Anti, neutrophil cytoplasmic antibodies in uveitis*. Curr. Eye Res., 1990, 9 suppl., 41-44.

Praca wpłynęła do Redakcji 23 maja 1996 r. (452)

Prace oryginalne

Klinika Oczna 1996, 98 (3): 213-216
ISSN 0023-2157 Indeks 362 646

Chemiczna analiza uwalnianych związków po uszkodzeniu sztucznej soczewki wewnątrzgałkowej laserem Nd: YAG

Chemical analysis of compounds released after laser Nd: YAG damage of intraocular lens

Joanna Ciszewska, Tadeusz Kęcik, Elżbieta Legęć, Ewa Mrówczyńska, Mirosław Żydecki

Purpose: To evaluate the amount of releasing chemical compounds after laser Nd: YAG damage of PMMA intraocular lenses. **Material and method:** The study was undertaken *in vitro* condition. In two chemical vials filled with aqua humor-like solution 7 intraocular lenses in each were installed. One vial was the control group. 500 expositions of laser Nd: YAG were performed focusing the beam on intraocular lenses in second vial. The aqua humor-like solution was analysed by gas chromatography in period of 1, 5 and 10 weeks.

Results: Methylmetacrylate was present in vial with damaged intraocular lenses in the first week after laser exposition, the other chemical compounds were observed after this period.

Conclusions:

- Laser Nd: YAG provokes depolymerisation of PMMA to methylmetacrylate just in time when damaging factor occurs.
- Methyl alcohol and formaldehyde present in a longer time after damage of PMMA are the products of methylmetacrylate reactions.
- The amount of released chemical compounds is so small and seems not to have the toxic properties.

Słowa kluczowe: polimetakrylan metylu, metakrylan metylu, sztuczna soczewka wewnątrzgałkowa, laser Nd: YAG

Key words: polymethylmethacrylate, methylmethacrylate, intraocular lens, laser Nd: YAG

Polimetakrylan metylu (PMMA) jest nadal najczęściej stosowanym związkiem do produkcji sztucznych soczewek wewnątrzgałkowych (3). Znalazł również szerokie zastosowanie w stomatologii, ortopedii i kardiochirurgii (9, 12). Powstaje w wyniku polimerizacji metakrylanu metylu (MMA) podczas szeregu skomplikowanych reakcji chemicznych (7).

Z wieloletnich doświadczeń i obserwacji klinicznych wynika, że PMMA nie wywołuje znaczących objawów ubocznych i jest praktycznie bezpieczny dla otaczających tkanek. Inne własności posiada jego monomer – metakrylan metylu. W dużych stężeniach, w postaci

lotnej jest związkiem toksycznym dla tkanek organizmu ludzkiego. Może powodować spadki ciśnienia tętniczego krwi, bóle głowy, senność, podrażnienie dróg oddechowych (14). W roztworach wodnych ulega hydroлизie. Powstaje wówczas między innymi kwas metakrylowy i alkohol metyloowy, związki posiadające również własności toksyczne.

Uszkodzenie sztucznej soczewki wykonanej z polimetakrylanu metylu, szczególnie mechaniczne i termiczne (na przykład w trakcie obróbki produkcyjnej) prowadzi do uwalniania szkodliwego monomeru na skutek zainicjowanej reakcji depolimerizacji (6). W warunkach klinicznych takie niebezpieczeństwo istnieje podczas wykonywania kapsuлотomii tylnej. Po przypadkowym uszkodzeniu soczewki sztucznej Nd: YAG laserem obserwuje się wówczas obecność śladowych ilości metakrylanu metylu w środowisku otaczającym (4). Czy zatem dochodzi wtedy do jednorazowego uwolnienia szkodliwego monomeru do środowiska otaczającego,

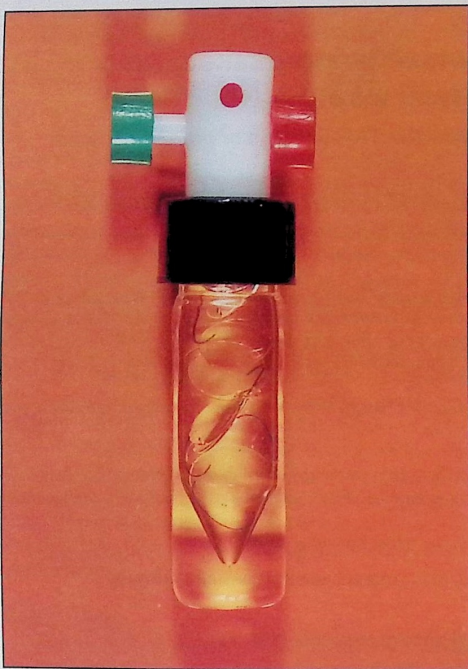
Z Kliniki Chorób Oczu AM w Warszawie
Kierownik: prof. dr hab. Tadeusz Kęcik

Adres do korespondencji (Reprint requests to):
Dr n. med. Joanna Ciszewska
ul. Małej Łąki 15/15
02-793 Warszawa

czy też uszkodzony materiał, jakim jest soczewka wewnątrzgałkowa, uwalnia metakrylan metylu przez dłuższy czas? Czy w środowisku otaczającym są obecne także produkty jego hydrolizy?

Metodyka

Doświadczenie wykonano w warunkach *in vitro*. Do 2 probówek wypełnionych płynem modelowym w objętości 0,6 ml o składzie zbliżonym do fizjologicznej ludzkiej cieczy wodnistej wprowadzono po 7 soczewek wykonanych z PMMA i szczelnie zamknięto (ryc. 1).



Ryc. 1. Probówka z soczewkami wewnątrzgałkowymi
Fig. 1. Test-tube with intraocular lenses

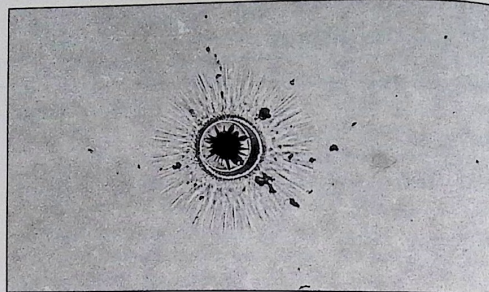
W skład płynu modelowego wchodziły następujące związki chemiczne: mocznik, gammaglobulina, kwas askorbinowy, NaH_2PO_4 , NaHCO_3 , NaCl , KCl , CaCl_2 , MgCl_2 .

Odczyn roztworu (pH) wynosił 7,7. Jedna probówka z soczewkami stanowiła grupę kontrolną. Drugą poddano działaniu energii laserowej lasera Nd: YAG o mocy 3,4 mJ, wykonując 500 ekspozycji na części optyczne zawartych soczewek (ryc. 2).

Wykrywanie i identyfikację migrujących substancji chemicznych do płynu modelowego wykonano metodą chromatografii gazowej.

Zastosowano chromatograf Erba Science MEGA 5380 z integratorem D 700 wyposażonym w detektor płomieniowo-jonizacyjny. Kolumna była wypełniona 10% FFAP na 80/100 mesh WAW.

Badania zawartości płynu modelowego pod kątem obecności produktów rozkładu polimetakrylanu metylu



Ryc. 2. Miejsce uszkodzenia laserem Nd: YAG sztucznej soczewki wykonanej z PMMA. Zdjęcie wykonane w świetle spolaryzowanym w powiększeniu 300x w mikroskopie lustrzanym

Fig. 2. Spot of laser Nd: YAG damage of PMMA lens. Picture taken in polarized light, magnification 300x in mirror microscope

lu przeprowadzano w 1., 5. i 10. tygodniu po zadziałaniu czynnika uszkodzającego. Obserwacjom analogicznym poddano płyn w probówce z nie uszkodzonymi soczewkami.

Jako kryterium oceny zawartości substancji chemicznych w płynie modelowym przyjęto umownie jednostki powierzchni pliku z integratora:

obecny oznacza powyżej 1000 j.

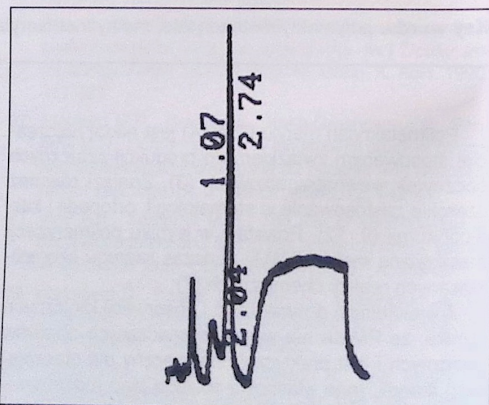
ślady oznacza poniżej 1000 j.

1000 j. metakrylanu metylu = $0,8 \text{ ug/cm}^3$

1000 j. alkoholu metylowego = $1,5 \text{ ug/cm}^3$

Wyniki

W płynie modelowym próbki kontrolnej nie stwierdzono obecności metakrylanu metylu ani alkoholu metylowego. Natomiast w probówce z zawartością uszkodzonych soczewek obecność metakrylanu metylu stwier-



Ryc. 3. Przykład chromatogramu płynu modelowego po zadziałaniu energii laserowej na soczewkę wykonaną z PMMA. Pik o czasie retencji 2,74 odpowiada metakrylanowi metylu o stężeniu ok. 1 ug/cm^3

Fig. 3. Chromatogram of model liquid after laser energy exposition on PMMA lens. The peak with retention time 2,74 corresponds to methylmetacrylate with concentration 1 ug/cm^3

metakrylan metylu methylmetacrylate

	1 tydz. 1 week	5 tyg. 5 weeks	10 tyg. 10 weeks
Soczewka nie uszkodzona Undamaged lens	brak absent	brak absent	brak absent
Soczewka uszkodzona Damaged lens	obecny present	brak absent	brak absent

obecny
present $\geq 0,8 \text{ ug/cm}^3$

śląd
trace $< 0,8 \text{ ug/cm}^3$

alkohol metylowy methyl alcohol

	1 tydz. 1 week	5 tyg. 5 weeks	10 tyg. 10 weeks
Soczewka nie uszkodzona Undamaged lens	brak absent	brak absent	brak absent
Soczewka uszkodzona Damaged lens	brak absent	śląd trace	brak absent

obecny
present $\geq 1,5 \text{ ug/cm}^3$

śląd
trace $< 1,5 \text{ ug/cm}^3$

Ryc. 4. Rozkład w czasie uwalnianego metakrylanu metylu i produktu jego hydrolizy – alkoholu metylowego w porównaniu z grupą kontrolną

Fig. 4. Time distribution of released methylmetacrylate and product of its hydrolysis – methyl alcohol in comparison with control group

dono jedynie w 1. tygodniu po zadziałaniu czynnika (ryc. 3).

Po upływie 5 tygodni stwierdzono pojawienie się w ilościach śladowych alkoholu metylowego. Pojawienie się śladowych ilości formaldehydu mogło być produktem utleniania alkoholu metylowego lub wynikiem innych reakcji zachodzących w roztworze z kwasem metakrylowym (ryc. 4).

Nie uzyskano natomiast danych ilościowych kwasu metakrylowego, ponieważ nie dawał on sygnału na chromatografie. Po upływie 10 tygodni nie obserwowano żadnego z wyżej wymienionych związków.

Omówienie

Polimetakrylan metylu, z którego wykonane są między innymi soczewki wewnątrzgałkowe, został uznany za materiał obojętny w kontakcie z tkankami organizmu ludzkiego. Wieloletnie badania wykazują, że posiada on minimalną zdolność wywoływania reakcji zapalnej o charakterze odpowiedzi na ciało obce (1, 2, 15). Dodatkowo ryzyko to zmniejsza się przez powlekanie powierzchni soczewek szeroko stosowaną heparyną lub będącym w trakcie badań czterofluorkiem węgla (1, 5, 8, 15).

W 1977 r. Galin i wsp. donosili o uwalnianiu metakrylanu metylu ze sztucznych soczewek wewnątrzgałkowych wykonanych z PMMA w czasie obróbki przemysłowej (6). Sprzyjają temu przede wszystkim: ogrzewanie polimetakrylanu do temperatury powyżej 140°C

i jego polerowanie (6). Ilości wyzwolonego monomeru były jednak śladowe (6).

Podobnie zadziałanie energią laserową na implant wewnątrzgałkowy podczas błędnego zogniskowania wiązki w czasie kapsulotomii tylnej powoduje depolimeryzację PMMA (4). Problem wydaje się o tyle istotny, że mętnienie tylnej torby soczewki po operacji zewnątrtorebkowego usunięcia zaćmy obserwuje się nadal w 12-40% przypadków w różnym okresie pooperacyjnym (10, 13). Powikłanie to wymaga laserowej kapsulotomii (11).

Z naszych obserwacji *in vitro* wynika, że energia wyzwolona z lasera Nd: YAG uszkadza polimetakrylan metylu nie tylko w sposób mechaniczny, niszcząc przezroczystą strukturę materiału w miejscu zogniskowania wiązki, ale także inicjuje reakcję depolimeryzacji. Uwalniane związki, przede wszystkim metakrylan metylu, obecne są w próbce w bardzo małym stężeniu. Wydaje się, że depolimeryzacja zachodzi jedynie w chwili zadziałania czynnika uszkodzającego.

Prawdopodobnie następową hydrolizą wyzwolonego metakrylanu metylu powoduje, że jest on nieobecny w próbce w odleglejszych okresach obserwacji. Powstałe w wyniku tej reakcji związki identyfikuje się jako śladowe.

Nie można jednak wykluczyć, że nawet śladowe ich ilości mogą wpływać na przejściowe stany zapalne w obrębie przedniego odcinka gałki ocznej, szczególnie o niejasnej etiologii. Ocena wpływu obecnego metakrylanu metylu i produktów jego hydrolizy na tkanki gałki ocznej będzie przedmiotem następnych badań.

Piśmiennictwo

- Amon M., Monapace R.: *Long term results and biocompatibility of heparin surface modified intraocular lenses*. J. Cat. Ref. Surg., 1993, 19, 2, 258-262.
- Carlson K.H.: *Assessment of blood-aqueous barrier by fluorophotometry following polymethylmethacrylate, silicone and hydrogel lens implant in rabbit eyes*. J. Cat. Refr. Surg., 1993, 19, 1, 9-15.
- Ciszewska J.: *Stan oka w pseudofakii*. Praca doktorska, 1990.
- Ciszewska J., Kęćik T., Vogtman H., Zydecki M., Świtka-Bachnik E.: *Analiza chemiczna związków uwalnianych po uszkodzeniu sztucznej soczewki Nd: YAG laserem*. Materiały zjazdowe II Sympozjum Sekcji Wszczępów Wewnątrzgałkowych i Chirurgii Refrakcyjnej PTO, Bydgoszcz, 1994.
- Eloy R., Parrat D., Duc T.M., Legeay G., Bechetolle A.: *In vitro evaluation of inflammatory cell response after CF4 plasma surface modification of polymethylmethacrylate intraocular lenses*. J. Cat. Refr. Surg., 1993, 19, 3, 364-370.
- Galın M.A., Turkish L., Chowchuvech E.: *Methylmetacrylate in intraocular lenses*. Am. J. Ophthalmol., 1977, 2, 84, 153-160.
- Groszkowski J.: *Encyklopedia techniki*. t. Materiałoznawstwo, 1969, 49.
- Janssen S.: *Biocompatibility and IOL*. Bull. Soc. Belge Ophtalmol., 1992, 245, 103-107.
- Jazzar A.S., Dalton W.E., Bradley N.E., Cooper D.K., Zuhdi N.: *Methylmetacrylate plate to prevent compression*

- sion after heart transplant. *Am. Thorac. Surg.*, 1993, 55, 5, 1242-1243.
10. Kaluźny J.: *Zewnątrzorbkowe usunięcie zaćmy twardej*. *Okulistyka Współczesna*, III, 1992.
 11. Kęć T.: *Chirurgia laserowa w okulistyce*. Zarys klinicznych zastosowań laserów, 1995, 104.
 12. Shintani H., Tsuchiya T., Hata Y., Nakamura A.: *Solid phase extraction ad HPLC analysis of toxic components eluted from MMA dental material*. *J. Anal. Toxicol.*, 1993, 17, 2, 73-78.
 13. Tan D.T., Chee S.P.: *Early central posterior capsular fibrosis in sulcus fixated biconvex intraocular lens*. *J. Cat. Refr. Surg.*, 1993, 19, 4, 471-480.
 14. *Toxic and hazardous industrial chemicals safe. Manual for handling and dispose with toxicity and hazard data*. 1976.
 15. Umezawa S., Shimizu K.: *Bicompatibility of surface modified intraocular lenses*. *J. Cat. Ref. Surg.*, 1993, 19, 3, 371-374.

Praca wpłynęła do Redakcji 9 maja 1996 r. (446)

Prace oryginalne

Klinika Oczna 1996, 98 (3): 217-220
ISSN 0023-2157 Indeks 362 646

Naczyniaki włósczkowe okołogałkowe u dzieci – leczenie i monitorowanie leczenia

Periorbital capillary hemangiomas in children. Treatment and monitoring the response to treatment

Beata Orawiec, Ludomir Stefańczyk¹, Janusz Czajkowski, Bazyl Bogorodzki², Mirosława Grałek

Purpose: The purpose of the paper is to present the possibility of treatment of periorbital capillary hemangiomas in infancy. **Materials and methods:** Doppler colour ultrasonography was used as a method of diagnosis and monitoring of the treatment. The material comprised 11 patients aged from 1 month to 3 years. In 6 cases local corticosteroid injections were applied, in 3 cases surgical treatment was performed, out of which 1 additionally received steroid. **Results:** Results of the treatment were satisfactory in all patients. No serious complications were observed. **Conclusions:** Basing on these cases, the authors confirmed the opinion that intralesional corticosteroid injection is the method of choice in the treatment of periorbital infantile hemangiomas. The authors indicate the usefulness of Doppler colour ultrasonography in diagnosis, demonstrating the extent of lesions and monitoring the response to therapy.

Słowa kluczowe: naczyniak włósczkowy, iniekcje steroidów do naczyniaka, kolorowa ultrasonografia dopplerowska

Key words: capillary hemangioma, intralesional corticosteroid injections, Doppler colour ultrasonography

Naczyniaki włósczkowe są najczęstszymi nowotworami występującymi u dzieci. Stwierdza się je u 1-2% noworodków oraz u 10-12% dzieci badanych w pierwszym roku życia (2, 8, 11). Charakteryzują się typowym cyklem wzrostu i rozwoju. Pojawiają się w ciągu pierwszych tygodni życia dziecka jako płaskie, ograniczone znamiona. Mogą pozostać w tej postaci, resorbując się bez pozostawienia śladu, lub ulec gwałtownemu wzrostowi trwającemu 8 miesięcy (faza proliferacyjna) (7, 11, 14). Klinicznie naczyniaki przedstawia-

ją się jako miękkie, purpurowo-niebieskawe guzy. Charakterystyczną dla naczyniaków cechą jest powiększanie rozmiarów i nasilenie intensywności zabarwienia podczas płaczu i wysiłku dziecka. Po fazie proliferacyjnej następuje powolna regresja guzów trwająca 5-8 lat (faza regresyjna) (1, 5, 8). Charakteryzuje się zmniejszeniem napięcia, zblednięciem oraz zmniejszeniem rozmiarów naczyniaków. Celem naszej pracy jest wykazanie skuteczności leczenia naczyniaków powiek i oczodołów u dzieci przy zastosowaniu preparatów steroidowych w postaci wstrzyknięć do guza, z podkreśleniem roli kolorowej ultrasonografii dopplerowskiej USG-CD w ustalaniu rozpoznania, kwalifikacji do podjęcia leczenia i monitorowaniu leczenia.

Materiał i metodyka

Na Oddziale Okulistyki CZMP w latach 1991-1995 obserwowano i leczono 11 pacjentów z naczyniakami powiek i oczodołów. Spośród nich 82% stanowiły dziewczynki, 18% chłopcy. Wiek dzieci wynosił od

Z Oddziału Okulistyki Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi
Ordynator: prof. dr hab. Janusz Czajkowski

¹ Z Zakładu Ultrasonografii Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi
Kierownik: prof. dr hab. Tomasz Pertyński

² Z Katedry i Kliniki Chorób Oczu AM w Łodzi
Kierownik: prof. dr hab. Bazyl Bogorodzki

Adres do korespondencji (Reprint requests to):
Lek. med. Beata Orawiec
ul. Osadnicza 58
91-357 Łódź