

(133)

# Czy można za pomocą biopsji aspiracyjnej cienkoigłowej rozpoznać zmiany limfoproliferacyjne oczodołu i aparatu ochronnego oka?

## Is it possible to diagnose lymphoproliferative lesions by fine needle aspiration biopsy?

Maria Chosia<sup>1</sup>, Ewa Wolska-Szmidt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Z Zakładu Patomorfologii Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Wenancjusz Domagała

<sup>2</sup>Z Katedry i Kliniki Okulistyki Pomorskiej Akademii Medycznej

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Danuta Karczewicz

**Summary:** Despite the fact that fine needle aspiration biopsy (FNAB) is a commonly employed method in modern oncological diagnostic management, it has found no extensive use to diagnose lymphoproliferative lesions of the orbit and eye adnexa. Benign and malignant lymphoproliferative lesions and pseudotumor have a very similar clinical course. Microscopically, the lesions are also similar and hence even on histology it is difficult to differentiate between these conditions based on the morphology. We believed, that routine cytology and flow cytometry and/or PCR method in materials obtained in the course of FNAB are fast and sensitive methods and in many cases allow to avoid a surgical biopsy.

**Słowa kluczowe:** oczodół, aparat ochronny oka, zmiany limfoproliferacyjne, biopsja aspiracyjna cienkoigłowa, cytometria przepływowa, PCR.

**Key words:** orbit – eye adnexa – lymphoproliferative lesions – fine needle aspiration biopsy – flow cytometry – PCR.

Zmiany limfoproliferacyjne łagodne i złośliwe oraz guz rzekomy (*pseudotumor*) należą do częstych guzów występujących pierwotnie w oczodole i aparacie ochronnym oka. Schorzenia te mają podobny obraz i przebieg kliniczny, a pacjenci nie różnią się istotnie wiekiem, płcią, dolegliwościami, czasem trwania objawów ani samymi zmianami ocznymi (3,10).

Termin „guz rzekomy” oczodołu po raz pierwszy został wprowadzony przez Bircha-Hirschfelda w 1905 roku. Początkowo przez pojęcie guza rzekomego rozumiano nie tylko idiopatyczne zapalenie tkanek oczodołu, ale również stany zapalne, które dzisiaj są odrębnymi jednostkami chorobowymi, np. sarkoidozę, ziarniniaka Wegenera, gruźlicę oczodołu, oftalmopatię w przebiegu choroby Gravesa-Basedowa. Również łagodny rozrost limfoproliferacyjny zaliczany był dawniej do guzów rzekomych. Jednak histopatologicznie łagodne zmiany limfoproliferacyjne różnią się od guza rzekomego zarówno ilością, jak i składem limfocytów, a także innymi cechami morfologicznymi, które zostaną przedstawione poniżej.

Guz rzekomy jest jednostką kliniczno-patologiczną, którą charakteryzują następujące cechy: jednostronność, obecność masy patologicznej w oczodole wraz z objawami klinicznymi wynikającymi z lokalizacji oraz włóknisto-zapalny charakter zmian w badaniu

histopatologicznym. Guz rzekomy może obejmować różne struktury oczodołu: mięśnie, tkankę tłuszczową, a także gruczoł łzowy.

Etiologia guza rzekomego narządu wzroku nie jest znana. W patogenezie bierze się pod uwagę czynniki infekcyjne, zaburzenia autoimmunologiczne, nieprawidłowy proces gojenia jako tło tej zmiany (6).

Makroskopowo guz rzekomy oczodołu jest zmianą twardą, dobrze odgraniczną, barwy żółtawo-szarej lub różowo-szarej. W badaniu mikroskopowym naciek komórkowy o charakterze polimorficznym może być rozlany lub wielogniskowy. Stwierdza się w nim limfocyty, komórki plazmatyczne, neutrofile, granulocyty kwasochłonne, histiocyty i czasem makrofagi. Zazwyczaj występują także grudki chłonne z ośrodkami rozmnażania. Liczba limfocytów T przewyższa liczbę limfocytów B, z przewagą subpopulacji limfocytów T pomocniczych w stosunku do limfocytów T supresorowych (10). W podścielisku często znacznie wzrasta ilość tkanki łącznej. W zrębie obserwuje się różne zmiany, począwszy od obrzęku, poprzez włóknienie, stwardnienie do hialinizacji. Zarówno włóknienie, jak i stwardnienie jest wynikiem długotrwałego procesu. Najczęściej zwiększenie ilości tkanki włóknistej w oczodole ma miejsce w przypadku zajęcia przez *pseudotumor* tłuszczu oczodołowego. Guzy rzekome mogą być

bogato unaczynione w następstwie proliferacji naczyń. Często zmianą są angiocentryczne nacieki limfocytarne (10).

Oprócz klasycznego obrazu guza rzekomego wyróżnia się 4 jego podtypy histologiczne (10): 1) guz rzekomy szklawicowy (ang. sclerosing), z przewagą włóknienia i sklerotyzacji tkanki, który zazwyczaj ma przebieg podostry lub przewlekły; 2) guz rzekomy ziarniakowaty (ang. granulomatous), charakteryzujący się przewagą histiocytozów i obecnością wielojądrowych komórek olbrzymich, a czasem niesierowaciejących ziarniaków; 3) guz rzekomy naczyń (ang. vasculitic), w którym stwierdza się nacieki ściany małych naczyń krwionośnych przez granulocyty i limfocyty, w wyniku czego następuje ich destrukcja, a w konsekwencji wynaczenie; 4) guz rzekomy kwasochłonny (ang. eosinophilic), charakteryzujący się naciekami z eozynofili w proliferującej tkance fibroblastycznej. Ten typ najczęściej występuje u dzieci.

Guzy rzekome mogą dawać miejscowe nawroty nawet po 10 latach. Leczeniem z wyboru jest kortykoterapia, w przypadkach opornych na sterydoterapię stosuje się radioterapię. Guzy rzekome rzadko leczone są operacyjnie lub lekami immunosupresyjnymi (10).

Zmiany limfoproliferacyjne dzieli się na dwie zasadnicze grupy: łagodne rozrosty limfoproliferacyjne i chłoniaki złośliwe (nieziarnicze). Wśród łagodnych rozrostów limfoproliferacyjnych wyróżnia się reaktywne rozrosty limfoproliferacyjne i atypowe rozrosty limfoproliferacyjne (6,10). Oba typy nienowotworowych zmian oraz chłoniaki złośliwe mogą być do siebie bardzo podobne zarówno klinicznie, jak i morfologicznie. Wśród zmian limfoproliferacyjnych w narządzie wzroku chłoniaki występują częściej niż łagodne rozrosty i stanowią około 70% (6). Najczęściej są to chłoniaki o małej złośliwości i powolnym przebiegu. Ponad 90% chłoniaków narządu wzroku stanowią chłoniaki z komórek B, a wśród nich najczęstszy jest chłoniak pozawęzłowy strefy brzeżnej (chłoniak MALT). Drugim co do częstości chłoniakiem pierwotnym narządu wzroku jest chłoniak rozlany z dużych komórek B. Następny w kolejności jest chłoniak grudkowy. Rzadziej występuje chłoniak limfoplazmocytowy, a najrzadziej chłoniak z komórek płaszczka (6,8).

Obraz histologiczny zarówno łagodnych rozrostów limfoproliferacyjnych, jak i najczęściej występujących chłoniaków z komórek B o mniejszej złośliwości może być podobny. W przypadku jednak reaktywnego rozrostu limfoproliferacyjnego łagodnego nacieki ma zazwyczaj charakter polimorficzny i zbudowany jest z różnych typów komórek. Oprócz małych dojrzałych limfocytów obecne są komórki plazmatyczne, histiocyty, makrofagi i eozynofile, ponadto występują grudki chłonne z ośrodkami rozmnażania. Natomiast w przypadku atypowego rozrostu limfoproliferacyjnego występują niewielka atypia oraz większy monomorfizm komórkowy, podobnie jak w chłoniakach z komórek B o małej złośliwości. W badaniach molekularno-genetycznych zmiany łagodne mają zazwyczaj charakter poliklonalny, chłoniaki natomiast charakteryzują się rozrostem monoklonalnym, czyli pochodzą od jednego klonu komórkowego (6). Wiadomo jednak, że klonalność rozrostu nie jest cechą specyficzną dla chłoniaków. Klonalność może występować w niewielkim odsetku łagodnych rozrostów limfoproliferacyjnych, np. w gammatii monoklonalnej, w niektórych przypadkach zespołu Wiskotta – Aldricha oraz u chorych poddanych immunosupresji (7).

Rokowanie w przypadku chłoniaków pierwotnych narządu wzroku jest lepsze niż w przypadku chłoniaków występujących wtórnie w tej okolicy, ponieważ te drugie są częściej chłoniakami o większej złośliwości i bardziej agresywnym przebiegu.

Mimo że biopsja aspiracyjna cienkoigłowa (b. a. c.) jest metodą stosowaną we współczesnej diagnostyce onkologicznej na dużą skalę, to w rozpoznawaniu zmian limfoproliferacyjnych narządu wzroku nie znalazła powszechnego zastosowania. Poza kilkoma publikacjami z ośrodka szczecińskiego, gdzie już na początku lat osiemdziesiątych wykorzystywano b. a. c. do diagnostyki zmian w narządzie wzroku (2), nie ma prawie doniesień w piśmiennictwie polskim na ten temat. W pracy Gierek i wsp. (5) jest co prawda wzmianka o 10 przypadkach b. a. c. guzów oczodołu, ale nie ma żadnej informacji o charakterze tych zmian. Upowszechnione jest przekonanie, że do rozpoznania rozrostów limfoproliferacyjnych lub guza rzekomego konieczne jest pobranie wycinka do badania histopatologicznego. Jednak odsetek przypadków nierozpoznanych jednoznacznie w badaniu histopatologicznym waha się od 2% do 45% (3)! Na podstawie własnych doświadczeń uważamy, że materiał komórkowy uzyskany w b. a. c. tych zmian zazwyczaj wystarcza do ustalenia rozpoznania, gdy oprócz rutynowego badania cytologicznego wykonuje się badanie cytometryczne lub molekularno-genetyczne. Nie ulega wątpliwości, że b. a. c. jest metodą prostą do wykonania, szybką, tanią, bezpieczną i mniej obciążającą dla pacjenta w porównaniu z biopsją chirurgiczną. Dotychczas tylko w czterech pracach (1,4,9,11) wykorzystano materiał z b. a. c. do badań w cytometrze przepływowym w diagnostyce pozawęzłowych zmian limfoproliferacyjnych narządu wzroku. Nie było natomiast danych o zastosowaniu metody PCR do różnicowania zmian limfoproliferacyjnych w obrębie narządu wzroku w materiale uzyskanym z nakłucia zmiany. Opublikowano kilka prac z zastosowaniem PCR w materiale tkankowym (12,13). Do oceny komórek w cytometrze przepływowym potrzeba niewielkiej ilości materiału diagnostycznego, dlatego pobranie próbki drogą biopsji aspiracyjnej cienkoigłowej jest wystarczające. Badanie to pozwala na szybkie ilościowe określenie antygenów powierzchniowych komórek chłoniaka. Daje również możliwość identyfikacji małych populacji nieprawidłowych komórek, które by były trudno określić w samym badaniu cytologicznym. W celu immunofenotypowania komórek w cytometrze przepływowym stosuje się panel przeciwciał przeciwko łańcuchom lekkim immunoglobulin  $\kappa$  i  $\alpha$  oraz przeciwko antygenom powierzchniowym z układu CD, specyficznym dla komórek B lub T. Zgodnie z ustaleniami ekspertów Klinicznego Towarzystwa Cytologicznego na Kongresie ISAC 2000 stwierdzono, że podstawowy panel przeciwciał do immunofenotypowania chłoniaków powinien zawierać przynajmniej 9 przeciwciał.

Badanie molekularno-genetyczne metodą PCR cechuje bardzo duża czułość umożliwiająca wykrycie bardzo małej liczby komórek klonalnych niezależnie od obecności limfocytów nienowotworowych czy innego typu komórek w badanym materiale (7). Metoda ta pozwala na wykrycie charakterystycznych dla chłoniaków przemieszczeń genów, nawet jeśli występują one tylko w jednej spośród  $10^5$  badanych komórek. W badaniu klonalności tą metodą wykorzystuje się przemieszczenia genów immunoglobulin i receptora TCR (7). Geny te występują we wszystkich typach komórek, natomiast ich przemieszczenia w przypadku immunoglobulin są specyficzne tylko dla limfocytów B, a w przypadku TCR dla limfocytów T.

Przedmiotem naszych badań, których wyniki zostały opublikowane lub wysłane do druku (14,15), był materiał komórkowy z biopsji aspiracyjnej cienkoigłowej od 55 chorych w wieku od 2,5 roku do 87 lat, leczonych bądź konsultowanych w Ambulatorium oraz Katedrze i Klinice Okulistyki Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie

w latach 1981-2003. Zmiany oczodołowe lub powiekowo-oczodołowe stwierdzono u 38 chorych, zmiany w obrębie powiek chorych – u 14 chorych i spojówki chorych – u 3 chorych. U wszystkich chorym wykonano biopsję aspiracyjną cienkoigłową, w tym u 16 pod kontrolą tomografii komputerowej. U pozostałych, u których guz był widoczny lub wyczuwalny palpacyjnie, nakłucie nie wymagało kontroli tomograficznej. Zmiany nakłuwno za pomocą igły 22 G (średnica 0,7 mm).

Uzyskany aspirat wykorzystano do badania cytologicznego (u 52 chorych), badania klonalności metodą molekularno-genetyczną (29 chorych) i cytometrii przepływową (15 chorych). Badanie histopatologiczne wykonano w 21 przypadkach. U 3 pacjentów, mimo kilkakrotnych nakłuć guza, nie uzyskano wystarczającej ilości materiału.

Na podstawie rutynowego badania cytologicznego wstępnie rozpoznano chłoniaka w 24/44 (54,5%) przypadkach, a w kolejnych 6 (13,6%) przypadkach NHL podejrzewano. Zmianę limfoproliferacyjną łagodną (BLPL) rozpoznano w 1/6 przypadku, a guza rzekomego w 3/5. Najwięcej trudności napotkano, różnicując łagodne rozrosty limfoproliferacyjne z chłoniakami złośliwymi. Aż w 19 przypadkach 19/55 (34,5%) wynik badania cytologicznego był niepewny (NHL?, BLPL?). Jakkolwiek rutynowe badanie cytologiczne jest badaniem szybkim i prostym, to niesie ze sobą spory odsetek rozpoznań niepewnych w tego typu zmianach. Dlatego konieczne jest uzupełnienie badania cytologicznego oceną immunofenotypu w cytometrze przepływowym lub metodą PCR.

Tabela I przedstawia wpływ oceny klonalności na rozpoznanie ostateczne. Na podstawie badań w cytometrze przepływowym i w badaniu PCR w 13 przypadkach rozpoznanie uściślono, w 14 – potwierdzono, w dwóch zaś przypadkach wynik tych badań nie miał wpływu na ostateczne rozpoznanie.

Wyniki naszych badań wskazują, że obie metody, to znaczy metoda cytometrii przepływową i metoda PCR, mogą być z powo-

dzeniem stosowane w materiale z b. a. c. Obie jednak wymagają odpowiednio przygotowanych i wyposażonych laboratoriów i są metodami dość kosztownymi. Technika PCR wymaga jeszcze mniejszej ilości materiału niż cytometria przepływową, gdyż zmiany wynikające z przemieszczeń genu w komórkach mogą być zwielokrotnione przez PCR nawet  $10^6$  razy. W 3/15 przypadkach nie było wystarczającego materiału do przeprowadzenia badań cytometrycznych, badanie zaś PCR wykonano we wszystkich 29 przypadkach. Zaletą badania cytometrycznego jest możliwość dokładniejszej oceny immunofenotypu komórek limfatycznych przez zastosowanie większego panelu przeciwciał szeregu CD.

Na podstawie wykonanych badań proponujemy algorytm postępowania przedstawiony na rycinie 1. Po uzyskaniu materiału z nakłucia zmiany wykonuje się przynajmniej dwa rozmazy cytologiczne do barwienia rutynowego, resztę materiału z przepłukania igły i/ lub nakłuć dodatkowych umieszcza się w PBS. Uwzględniając dane kliniczne, ustala się rozpoznanie cytologiczne na podstawie cech morfologicznych komórek, które może należeć do jednej z głównych kategorii: zmiana łagodna, nowotwór złośliwy, zmiana limfoproliferacyjna. W części przypadków na podstawie cytologicznego badania rutynowego można ustalić ostateczne rozpoznanie, w części zaś konieczne jest zastosowanie metod dodatkowych. W przypadku rozpoznania nowotworu złośliwego niezróżnicowanego możliwe jest wykonanie badań immunocytochemicznych w rozmazach odbarwionych z zastosowaniem prostego panelu przeciwciał monoklonalnych, które umożliwiają sprecyzowanie typu nowotworu. W zmianach limfoproliferacyjnych w części przypadków można ustalić rozpoznanie chłoniaka złośliwego, szczególnie wówczas, gdy mamy do czynienia z naciekiem wtórnym w przebiegu chłoniaka węzłowego lub w przypadku chłoniaków o dużej złośliwości. Chłoniaki z małych komórek o małej złośliwości wymagają różni-

Rozpoznanie wstępne	Liczba przypadków, w których ocena klonalności rozpoznanie wstępne			Rozpoznanie ostateczne
	potwierdziła	uściśliła	nie miała wpływu	
NHL	11			NHL
NHL s	3			NHL
NHL? BLPL?		4		BLPL
NHL? BLPL?		1		<i>pseudotumor</i>
NHL? BLPL?		7	1**	NHL
brak materiału			1**	<i>pseudotumor</i>
brak materiału		1*		NHL
razem	14	13	2	

Tab. I. Wpływ oceny klonalności na rozpoznanie ostateczne.

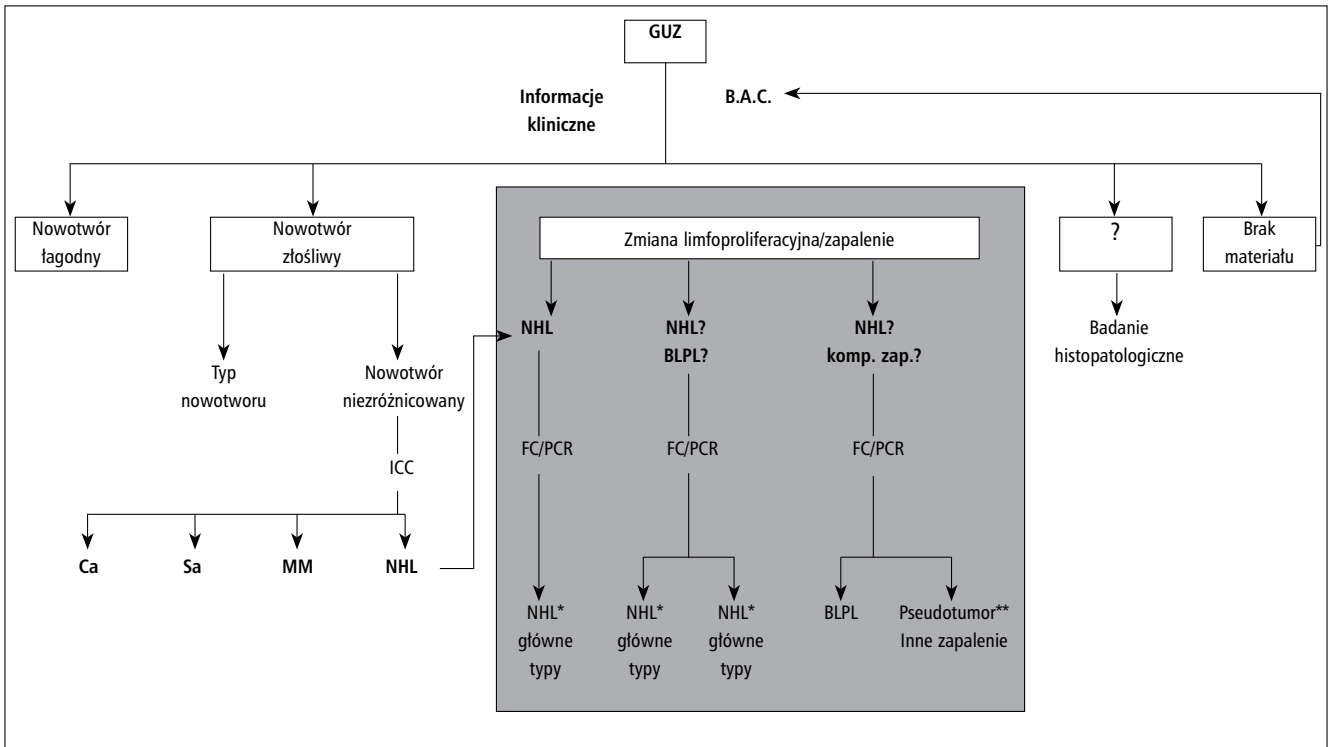
Tab. I. The effect of clonality in final diagnosis.

NHL – chłoniak nieziarniczy

BLPL – łagodna zmiana limfoproliferacyjna

\* rozpoznanie ustalono na podstawie oceny klonalności limfocytów T w badaniu PCR

\*\* rozpoznanie ustalono na podstawie badania histopatologicznego



Ryc. 1. Algorytm postępowania w diagnostyce cytologicznej guzów oczodołu i aparatu ochronnego oka.

Fig. 1. Diagnostic algorithm for patients with orbital and eye adnexa tumors.

ICC – immunocytochemia

FC – cytometria przepływowa

PCR – reakcja łańcuchowa polimerazy

NHL – chłoniak nieziarnicy

Ca – rak

Sa – mięsak

MM – czerniak złośliwy

\* w przypadku chłoniaków wtórnych dalsza diagnostyka nie jest konieczna, w przypadku zaś pierwotnych – do rozważenia, ewentualne pobranie wycinka do badania histopatologicznego i immunohistochemicznego

\*\* w przypadkach klinicznie niejednoznacznych potwierdzenie rozpoznania badaniem histopatologicznym

cowania ze zmianami limfoproliferacyjnymi łagodnymi. Zastosowanie cytometrii przepływowej lub PCR, które umożliwiają ocenę klonalności rozrostu, pozwala na zróżnicowanie tych dwóch spraw. W przypadku chłoniaków pierwotnych można ustalić przynajmniej w części przypadków typ chłoniaka na podstawie oceny immunofenotypu komórek i obrazu morfologicznego w rozmazie cytologicznym. Jednak niekiedy może być konieczne pobranie materiału tkankowego do badania histopatologicznego. Należy podkreślić, że ustalenie typu chłoniaka ma większe znaczenie w przypadku chłoniaków pierwotnych. Obecność komórek zapalnych w rozmazie wymaga także w części przypadków różnicowania z chłoniakami. W przypadku stwierdzenia poliklonalnego charakteru zmiany, poza nielicznymi przypadkami, zazwyczaj nie ma potrzeby pobierania wycinka do badania histopatologicznego.

#### PIŚMIENNICTWO:

1. Char D., Miller T.: *Orbital Pseudotumor. Fine-needle aspiration biopsy and response to therapy.* Ophthalmology, 1993, 100, 1702-1710.
2. Czerniak B., Woyke S., Daniel B., Krzystolik Z., Koss L. G.: *Diagnosis of orbital tumors by aspiration biopsy guided by com-*

*puterized tomography.* Cancer, 1984, 54, 2385-2389.

3. Glenn C., Cockerham G. C., Jakobiec F. A.: *Lymphoproliferative disorders of the ocular adnexa.* Massachusetts Eye and Ear Infirmary Department of Continuing Education. Non-infectious inflammatory disorders of the eye. 1995, February, Saturday, 25, 1-22.
4. Dunphy C. H., Ramos R.: *Combining fine-needle aspiration and flow cytometric immunophenotyping in evaluation of nodal and extranodal sites for possible lymphoma: a retrospective review.* Diagn. Cytopathol., 1996, 16, 200-206.
5. Gierek T., Majzel K., Zborowska-Bielska D., Kołodziejczyk M.: *Zgodność wyniku biopsji aspiracyjnej cienkoigłowej (BAC) z rozpoznaniem patomorfologicznym w guzach głowy i szyi.* Otolaryngol., 1995, 49, 125-128.
6. Knowless D. M., Jakobiec F. A., McNally L., Burke J. S.: *Lymphoid hyperplasia and malignant lymphoma occurring in the ocular adnexa (orbit, conjunctiva, eyelids): a prospective multiparametric analysis of 108 cases during 1977 to 1987.* Hum. Pat., 1990, 21, 959-973.
7. Lubiński J., Chosia M., Huebner K.: *Molecular genetic analysis in the diagnosis of lymphoma in fine needle aspiration biopsies. I. Lymphomas versus benign lymphoproliferative disor-*

- ders. *Analyt. Quantit. Cytol. Histol.*, 1988, 10, 391-397.
8. McKelvie P. A., McNab A., Francis I. C., Fox R., O'Day J.: *Ocular adnexal lymphoproliferative disease: a series of 73 cases*. *Clin. Experiment. Ophthalmol.*, 2001, 29, 387-393.
  9. Meda B. A., Buss D. H., Woodruff R. D., Cappellari J. O., Rainer R. O., Powell B. L., Geisinger K. R.: *Diagnosis and subclassification of primary and recurrent lymphoma. The usefulness and limitations of combined fine-needle aspiration cytomorphology and flow cytometry*. *Am. J. Clin. Pathol.*, 2000, 113, 688-699.
  10. Mombaerts I., Goldschmeding R., Schlingemann R. O., Koornneef L.: *What is orbital pseudotumor?* *Surv. Ophthalmol.*, 1996, 41, 66-78.
  11. Nassar D. L., Raab S. S., Silverman J. F., Kennerdell J. S., Sturgis C. D.: *Fine-needle aspiration for the diagnosis of orbital hemato-lymphoid lesions*. *Diagn. Cytopathol.*, 2000, 23, 314-317.
  12. Sharara N., Holden J. T., Wojno T. H., Feinberg A. S., Grossniklaus H. E.: *Ocular adnexal lymphoid proliferations: clinical, histologic, flow cytometric, and molecular analysis of forty-three cases*. *Ophthalmology*, 2003, 110, 1245-1254.
  13. Sigurdardottir M., Sigurdsson H., Barkardottir R. B., Kristjansdottir B., Agnarsson B. A.: *Lymphoid tumours of the ocular adnexa: a morphologic and genotypic study of 15 cases*. *Acta Ophthalmol. Scand.*, 2003, 81, 299-303.
  14. Wolska-Szmidt E., Jakubowska A., Krzystolik K., Chosia M.: *Fine-needle aspiration biopsy and molecular analysis in differential diagnosis of lymphoproliferative diseases of the orbit and eye adnexa*. *Pol. J. Pathol.* (praca przyjęta do druku).
  15. Wolska-Szmidt E., Masiuk M., Krzystolik K., Chosia M.: *Flow cytometry in the diagnosis of lymphoproliferative lesions of the orbit and eye adnexa in fine needle aspiration biopsy*. *Pol. J. Pathol.*, 2003, 54, 253-259.
- Praca wpłynęła do Redakcji 2.04.2004 r. (556).  
Zakwalifikowano do druku 4.05.2005 r.

Adres do korespondencji (Reprint requests to):  
prof. dr hab. n. med. Maria Chosia  
Zakład Patomorfologii PAM  
ul. Unii Lubelskiej 1  
71-344 Szczecin

## K O M U N I K A T

**W dniach 19-25 września 2005 r. obchodzić będziemy Światowy Tydzień Siatkówki, którego celem jest publiczna kampania podnoszenia świadomości i zwrócenia uwagi na wzrastającą liczbę osób dotkniętych utratą wzroku z powodu chorób takich jak AMD czy zwyrodnienie barwnikowe siatkówki. Kampania ta stanowi część światowych działań edukacyjnych prowadzonych przez Retina International i obejmuje zasięgiem 47 krajów. Retina International to stowarzyszenie ponad 30 ochotniczych organizacji na całym świecie, które promują badania przyczyn powstawania chorób siatkówki i ich leczenie, a także zbierają fundusze na ten szczytny cel. Retina International odgrywa rolę katalizatora popierającego rozwój nauki w krajach, które reprezentuje. Więcej informacji o Retina International i jej Naukowym Biuletynie można uzyskać na stronie [www.retina-international.org](http://www.retina-international.org).**

**Informujemy, że w ramach działań Stowarzyszenia AMD prowadzone będą spotkania edukacyjne z chorymi w dniach 18.10.2005 r., 15.11.2005 r., 13.12.2005 r., 10.01.2006 r. w godzinach 11.00-13.00. Miejsce spotkań: Wojskowy Instytut Medyczny, Warszawa, ul. Szaserów 128, Sala Obron nr 236 – II poziom.**