

OKULISTYKA

KWARTALNIK MEDYCZNY

ISSN 1505-2753

Wydanie specjalne

PROGRAM EDUKACYJNY
„KOMPENDIUM OKULISTYKI”

**DIAGNOSTYKA
ZMIAN JASKROWYCH
– PRAKTYCZNE ASPEKTY**

dr n. med. Anna Zaleska-Żmijewska
dr n. med. Piotr Tesla



Samodzielny Publiczny Kliniczny Szpital Okulistyczny w Warszawie, Katedra i Klinika Okulistyki Akademii Medycznej w Warszawie, 03-709 Warszawa, ul. Sierakowskiego 13
tel. +48(22) 618 63 53, 618 84 85 w. 5232, fax. +48(22) 618 66 33, www.pto.com.pl, e-mail: pto@pto.com.pl

*Szanowna Pani Doktor,
Szanowny Panie Doktorze,*

*Wychodząc na przeciw oczekiwaniom środowiska lekarzy okulistów oraz lekarzy specjalizujących się z zakresu okulistyki przedstawiamy Państwu
PROGRAM EDUKACYJNY „KOMPENDIUM OKULISTYKI”.*

Program został przygotowany w celu pogłębiania wiedzy z zakresu zarówno podstawowych zagadnień okulistycznych, takich jak diagnostyka jaskry, leczenie przeciwbakteryjne, zwyrodnienie plamki związane z wiekiem i suche oko, jak i tematyki interdyscyplinarnej z zakresu objawów okulistycznych chorób ogólnych czy leczenia stanów zapalnych u dzieci, oraz realizacji programu samodoskonalenia zawodowego.

Rozwiązanie zadań testowych odnoszących się do tematyki danego numeru pozwoli na uzyskanie punktów edukacyjnych potwierdzonych odpowiednim zaświadczeniem.

Sądzę, że opracowania tematyczne, jakie będziemy cyklicznie wydawać, zainteresują Państwa i przyczynią się do wzbogacenia naszej codziennej praktyki okulistycznej.

prof. dr hab. n. med. Jerzy Szaflik
Przewodniczący Zarządu Głównego PTO

PROGRAM EDUKACYJNY
„KOMPENDIUM OKULISTYKI”
PROGRAM EDUKACYJNY
„KOMPENDIUM OKULISTYKI”
PROGRAM EDUKACYJNY
„KOMPENDIUM OKULISTYKI”

Zeszyt 1. marzec' 2008

DIAGNOSTYKA ZMIAN JASKROWYCH – PRAKTYCZNE ASPEKTY

dr n. med. Anna Zaleska-Żmijewska
dr n. med. Piotr Tesla

PATRONAT

POLSKIE TOWARZYSTWO OKULISTYCZNE
KATEDRA I KLINIKA OKULISTYKI II WYDZIAŁU LEKARSKIEGO AKADEMII MEDYCZNEJ
W WARSZAWIE

Opiekun merytoryczny

prof. dr hab. n. med. Jerzy Szaflik

Koordynator programu

dr n. med. Anna M. Ambroziak

OF TAL

WARSZAWA 2008

RADA PROGRAMOWA

Prof. dr hab. n. med. Jerzy Szaflik
 Prof. dr hab. n. med. Andrzej Stankiewicz
 Prof. dr hab. n. med. Alina Bakunowicz-Łazarczyk
 Prof. dr hab. n. med. Wojciech Omulecki
 Dr hab. n. med. Iwona Grabska-Liberek
 Dr n. med. Anna M. Ambroziak

WYDAWCA

OFTAL Sp. z o.o.
 ul. Lindleya 4, 02-005 Warszawa
 Oddział: ul. Sierakowskiego 13
 03-709 Warszawa
 tel./fax 0-22 670-47-40, 0-22 618-84-85 w. 5245
 Dyrektor Wydawnictwa – Elżbieta Bielecka
 e-mail: ored@okulistyka.com.pl
 www.okulistyka.com.pl

**Zgodnie z ustawą o samodoskonaleniu
 zawodowym uczestnikom programu
 przysługuje 5 pkt edukacyjnych za zeszyt**

© by Oftal Sp. z o.o.

PROJEKT GRAFICZNY

Robert Stachowicz

SKŁAD KOMPUTEROWY

– QLCO. Agencja Reklamowo-Wydawnicza

DRUK

„Regis” Sp. z o.o.

Forma graficzna i treść niniejszej publikacji stanowią utwór chroniony przepisami prawa autorskiego; jakiegokolwiek wykorzystanie bez zgody Wydawcy całości lub elementów tej formy stanowi naruszenie praw autorskich ścigane na drodze karnej i cywilnej (art. 78, 79 i n. oraz art. 115 i n. ustawy z dn. 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych), niezależnie od ochrony wynikającej z przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji. Możliwy jest przedruk streszczeń.

PLAN WYDAŃ NA LATA 2008-2009**ZESZYT 1., marzec 2008**

JASKRA DIAGNOSTYKA ZMIAN JASKROWYCH
 – PRAKTYCZNE ASPEKTY
 dr n. med. Anna Zaleska-Żmijewska,
 dr n. med. Piotr Tesla

ZESZYT 2., czerwiec 2008

LECZENIE PRZECIWBAKTERYJNE
 dr n. med. Justyna Izdebska,
 dr n. med. Jacek Szaflik

ZESZYT 3., wrzesień 2008

CUKRZYCA
 dr n. med. Michał Wilczyński,
 dr Anna Borucka

ZESZYT 4., grudzień 2008

SUCHE OKO
 dr n. med. Anna M. Ambroziak,
 dr n. med. Radosław Różycki

ZESZYT 5., marzec 2009

ALERGIA
 dr n. med. Anna Zaleska-Żmijewska,
 dr n. med. Anna Groblewska

ZESZYT 6., czerwiec 2009

OBJAWY CHOROÓB OGÓLNYCH W OKULISTYCE
 dr hab. n. med. Iwona Grabska-Liberek,
 dr Katarzyna Kowalska

ZESZYT 7., wrzesień 2009

LECZENIE STANÓW ZAPALNYCH NARZĄDU
 WZROKU U DZIECI
 prof. dr hab. n. med. Alina Bakunowicz-
 Łazarczyk,
 dr n. med. Beata Urban,
 dr Monika Kupczyk

ZESZYT 8., grudzień 2009

AMD
 dr n. med. Magdalena Ulińska,
 dr Małgorzata Zaraś

SPIS TREŚCI

1. Wstęp – epidemiologia, podziały	4
2. Dziedziczenie jaskry	6
3. Jaskra jako choroba ogólna – wpływ zaburzeń krążenia i chorób o tle naczyniowym na rozwój i progresję jaskry	6
4. Charakterystyczne cechy zaniku jaskrowego nerwu wzrokowego	7
5. Ocena morfologicznych uszkodzeń nerwu wzrokowego	7
6. Perymetria statyczna w wykrywaniu jaskry i jej monitorowaniu	12
Piśmiennictwo	16
Pytania	16

1. WSTĘP

Liczne badania wielośrodkowe wskazują, że nie zdiagnozowano minimum 50% pacjentów jaskrowych. Według niektórych doniesień tylko 1% pacjentów chorych na jaskrę to pacjenci leczeni i prawidłowo kontrolowani.

Pomimo możliwości, jakich dostarcza wykorzystanie w okulistyce nowoczesnej aparatury diagnostycznej, istnieją przyczyny powodujące, że diagnostyka nie zawsze może prowadzić do postawienia właściwej diagnozy.

Do przyczyn tych można zaliczyć:

1. bezobjawowy przebieg jaskry, zwłaszcza w jej wczesnych stadiach;
2. podwyższone ciśnienie wewnątrzgałkowe, nadal jeden z głównych czynników ryzyka jaskry, którego w wielu przypadkach nie stwierdza się w czasie przesiewowych badań diagnostycznych;
3. wczesne zmiany w polu widzenia pozostają niezauważalne dla pacjenta – dopiero zaawansowany ubytek w polu widzenia z nieodwracalnym uszkodzeniem nerwu wzrokowego powoduje znaczne pogorszenie orientacji przestrzennej;
4. nierozpoznanie nawet zaawansowanych postaci jaskry podczas rutynowych kontroli pacjenta (co ma miejsce np. wówczas, gdy pacjent zgłasza się do lekarza okulisty w celu doboru szkieł okularowych, a nie bada się przy tym dna oka);
5. niezdiagnozowanie pacjentów z jaskrą z małym stosunkiem c/d w badaniu dna oka – wówczas obraz tarczy jest uzna-

wany za prawidłowy – dzieje się tak, gdy nie bierzemy pod uwagę innych zmian charakterystycznych dla wczesnej jaskry, mogących wyprzedzać poszerzenie zagłębienia, tj.: ścięćnienia rąbka, obecności tzw. notch, krwotoczków na brzegu tarczy, ogołoconych naczyń.

Możliwość wykrycia jak największej liczby osób z niewielkimi zmianami strukturalnymi n. II, wyprzedzającymi najczęściej ubytki funkcjonalne (jaskra preperymetryczna), stanowiłaby idealne rozwiązanie.

Rodzaje jaskry

Wraz z rozwojem wysoko specjalistycznych technik badawczych tradycyjny podział na jaskrę pierwotną i jaskrę wtórną wydaje się mało wystarczający. Według podręcznika Basic Jaskra można wyróżnić kilka rodzajów podziałów jaskry.

Są to podziały:

- anatomiczny
 - obraz kąta przesączania
 - pigmentacja kąta przesączania
- biochemiczny
 - nieprawidłowości macierzy pozakomórkowej
 - nieprawidłowości komórkowe
- zapalenie lub stan pozapalny
 - obecność objawów cytotoksycznych
- genetyczny
 - wywiad rodzinny
 - poznane mutacje
- klasyczny
 - jaskra pierwotna
 - jaskra wtórna

Epidemiologia

Epidemiologia jaskry pierwotnej otwartego kąta (JPOK)

Pośród neuropatii jaskrowych jaskra pierwotna otwartego kąta występuje najczęściej. Pojawia się podstępnie i cechuje ją powolny przebieg. Częstość zachorowania na JPOK ciągle wzrasta. Według najnowszych doniesień przyjmuje się, że zachorowalność na JPOK obejmuje 2,4 mln osób rocznie. Z powodu wysokiej częstości występowania oraz niekorzystnego rokowania jaskra została zaliczona do chorób cywilizacyjnych.

- Według danych WHO JPOK jest trzecią co do częstości występowania przyczyną ślepoty na świecie, a drugą – w krajach wysoko cywilizowanych; obejmuje 15% wszystkich przypadków ślepoty.
- Szacuje się, że w Europie z powodu jaskry jest niewidomych 160 000 osób, tj. 0,035% całej populacji europejskiej.
- W USA na JPOK choruje 2,25 mln osób powyżej 45. roku życia.
- Obustronna ślepotą z powodu JPOK dotknęła już 84 000-116 000 osób.
- JPOK jest najczęstszą przyczyną ślepoty u rasy czarnej.
- Wg danych WHO do roku 2000 niemal 7 milionów osób na świecie straciło nieodwracalnie wzrok z powodu jaskrowego zaniku nerwu wzrokowego, a w roku 2020 liczba ta wzrosła do 12 milionów.
- Brak jest dokładnych danych epidemiologicznych na temat liczby osób niewidomych lub słabo widzących z powodu jaskry w Polsce.
- Do roku 2004 w Polskim Związku Niewidomych zarejestrowanych było ponad 76 000 osób.

- Zachorowalność na jaskrę obejmuje średnio 1-2% ogółu populacji, a u osób po 60. roku życia wzrasta prawie czterokrotnie.
- Można przyjąć, że w Polsce problem ten dotyczy 380 000-800 000 osób.

Epidemiologia jaskry pierwotnej zamykającego się kąta (JPZK)

JPZK przede wszystkim ma związek z predyspozycjami anatomicznymi w budowie gałki ocznej. W zależności od rasy i grupy etnicznej występuje z różną częstością. Według światowych doniesień jest ona najczęściej występującym rodzajem jaskry na świecie i główną przyczyną obustronnej ślepoty.

Między rasami i grupami etnicznymi stwierdza się znaczne różnice w zachorowalności, tzn.:

- częstość zachorowań na JPZK wśród rasy białej w Europie i USA wynosi 0,1%, wśród rasy czarnej – 0,1-0,2% (u rasy czarnej przewlekłe zamykanie kąta występuje częściej niż u rasy białej),
- największa na świecie zapadalność na JPZK dotyczy populacji regionu arktycznego, gdzie 20-40% osób jest zagrożonych jej wystąpieniem,
- wśród Azjatów częstość zachorowań na JPZK jest różna w zależności od grupy etnicznej, największa u Chińczyków (1,5 mln Chińczyków),
- występowanie JPZK u krewnego I stopnia zwiększa prawdopodobieństwo zachorowania – u Eskimosów 3,5-krotnie, a u Chińczyków – 6-krotnie,
- na JPZK kobiety chorują 3-4 razy częściej niż mężczyźni,
- ostre zamknięcie kąta dotyczy najczęściej osób między 55. a 65. rokiem życia,

■ JPZK częściej występuje w nadwzroczności (płytsza komora).

Podstawowa diagnostyka podejrzenia pierwotnego zamknięcia kąta jest prosta. Badanie gonioskopowe pozwala na stwierdzenie wąskiego kąta przesączania. W przypadku podejrzenia całkowitego zamknięcia kąta pomocna jest gonioskopia dynamiczna. Wczesne rozpoznanie wąskiego kąta przesączania i odpowiednie leczenie (wykonanie irydotomii laserowej) pozwalają najczęściej na uniknięcie rozwoju neuropatii jaskrowej w przyszłości.

2. DZIEDZICZENIE JASKRY

Dokładny patomechanizm dziedziczenia jaskry nie jest znany. Prawdopodobnie w większości przypadków jaskry pierwotnej mamy do czynienia z mutacjami w więcej niż jednym genie, niepełną penetracją genów oraz współwystępowaniem niekorzystnych czynników środowiskowych. Bez wątplenia uwarunkowania genetyczne mają wpływ na rozwój jaskry u dzieci i młodzieży. Od dawna wiadomo, że u dzieci rodziców chorych na jaskrę istnieje większe ryzyko jej wystąpienia, powinny one zatem być pod kontrolą okulistyczną. Kass i Becker jako pierwsi opisali rodzinne występowanie jaskry, tzn. występowanie podwyższonego ciśnienia wewnątrzgałkowego, zwiększenia c/d i odpowiedzi podwyższonym ciśnieniem wewnątrzgałkowym na glikokortykosteroidy. Becker i Armaly wykazali, że wzrost ciśnienia wewnątrzgałkowego jako reakcja na

kortykosteroidy ma związek z mutacją genu *GLC 1A* kodującego białko TIGR (miocylinę).

Gen *GLC1A* na chromosomie 1. jest pierwszym zmapowanym genem związanym z jaskrą. Produkt zmutowanego genu – miocylina (MYOC= TIGR) zatyka pory beleczkowania. Jej obecność jest stwierdzana u pacjentów z jaskrą młodzieńczą i jaskrą wtórną posteroიდową. Do tej pory poznano kilkanaście genów związanych z jaskrą, ale udział analizy genetycznej w diagnostyce jaskry wciąż należy do przyszłości.

3. JASKRA JAKO CHOROBA OGÓLNA – WPŁYW ZABURZEŃ KRAŻENIA I CHORÓB O TLE NACZYNIOWYM NA ROZWÓJ I PROGRESJĘ JASKRY

Zaburzenia autoregulacji naczyniowej występujące u większości chorych na jaskrę pierwotną powodują, że oko staje się wrażliwe na wartości ciśnienia wewnątrzgałkowego, nawet te uznane za prawidłowe. W tej sytuacji głównym czynnikiem ryzyka progresji jaskry stają się czynniki naczyniowe. Zarówno zbyt wysokie ciśnienie tętnicze, jak i niskie ciśnienie tętnicze, a zwłaszcza jego duże spadki w godzinach nocnych, są niekorzystnym rokowniczo czynnikiem progresji jaskry.

W diagnostyce jaskry, zwłaszcza wówczas gdy do uszkodzenia n. II doszło przy prawidłowym, niewysokim ciśnieniu wewnątrzgałkowym, należy pamiętać o kontroli ciśnienia tętniczego i monitorowaniu

leczenia nadciśnienia tętniczego (najlepiej w porozumieniu z kardiologiem).

U pacjentów tych należy przede wszystkim unikać:

- dużych wahań dobowych ciśnienia tętniczego,
- dużych spadków nocnych ciśnienia tętniczego, dodatkowo obniżających perfuzję oczną,
- ortostatycznych spadków ciśnień,
- stosowania leków hypotensyjnych tuż przed snem.

Dodatkowo występująca w jaskrze dysregulacja naczyniowa wpływa na zaburzoną zdolność do adaptacji do niskich ciśnień krwi, co prowadzi do przejściowego zmniejszenia ocznego przepływu krwi. Prof. J. Flammer opisał powyżej wymienione zaburzenia i nazwał je ocznym zespołem naczynioskurczowym. Oprócz nieprawidłowej regulacji naczyniowej charakteryzuje się on także zwiększonym stężeniem w komórkach śródbłonna naczyń i w surowicy endoteliny 1 – białka o silnych właściwościach naczynioskurczowych. W przebiegu zespołu naczynioskurczowego najgroźniejsze w skutkach jest zjawisko reperfuzji.

4. CHARAKTERYSTYCZNE CECHY ZANIKU JASKROWEGO NERWU WZROKOWEGO

- Utrata tkanek rozpoczyna się na poziomie blaszki sitowej, jej pierwszym objawem jest zatarcie struktur łącznotkankowych.

- Uszkodzenie strukturalne nerwu wzrokowego zwykle wyprzedza uszkodzenie funkcjonalne tego nerwu.
- Zanik włókien nerwowych siatkówki – najbardziej podatne na uszkodzenia w jaskrze są łukowate włókna wchodzące do tarczy w jej górnym i dolnym biegunie.
- Ogniskowe poszerzenie zagłębienia – miejscowy ubytek (notch).
- Zwężenie pierścienia nerwowo-siatkówkowego.
- Remodeling macierzy zewnątrzkomórkowej – utrata podtrzymujących naczynia krwionośne komórek gęłowych – uwypuklenie blaszki sitowej ku tyłowi.
- Zaburzenia krążenia na tarczy
 - lokalne skurcze naczyń na brzegu tarczy
 - małe krwotoczki na brzegu tarczy
 - objaw ogołocenia naczynia na brzegu tarczy.
- Zanik okołotarczowy.

5. OCENA MORFOLOGICZNYCH USZKODZEŃ NERWU WZROKOWEGO

5.1. Ciśnienie wewnątrzgałkowe

Ciecz wodnista jest aktywnie produkowana przez komórki bezbarwnikowe nąbłonna ciała rzęskowego i aby opuścić gałkę oczną, musi pokonać pewien opór. Równowaga między produkcją a odpływem cieczy wodnistej wpływa na wartości ciśnienia

wewnątrzgałkowego. Ciśnienie wewnątrzgałkowe jest niezbędne w celu zachowania prawidłowego napięcia gałki ocznej, odżywienia soczewki i rogówki – pozbawionych własnych naczyń krwionośnych, zapobiega także obrzękowi niektórych tkanek oka, zastępując ciśnienie onkotyczne (odprowadzanie z cieczą wodnistą końcowych produktów przemiany materii do krwi).

Celem leczenia jaskry jest uzyskanie dobrego indywidualnie dla każdego pacjenta ciśnienia docelowego, tzn. takiego, przy którym nie dochodzi do uszkodzenia morfologicznego i funkcjonalnego nerwu wzrokowego. Nie jest to poziom stały. Ciśnienie docelowe zmienia się w ciągu życia pacjenta i zależy też od jego stanu ogólnego, współistniejących chorób ogólnych, zwłaszcza pochodzenia naczyniowego (nadciśnienia tętniczego, niewydolności krążenia, cukrzycy, hiperlipidemii).

Według zaleceń Europejskiego Towarzystwa Jaskrowego ciśnienie wewnątrzgałkowe indywidualne dla każdego pacjenta powinno zależeć od:

- wieku,
- przewidywanej długości życia,
- ciśnienia wewnątrzgałkowego stwierdzonego przed włączeniem leczenia,
- stopnia zaawansowania uszkodzenia jaskrowego,
- ryzyka progresji neuropatii.

U większości ludzi ciśnienie wewnątrzgałkowe mieści się w granicach między 9 mmHg a 21 mmHg. Według różnych opracowań możemy przyjąć, że średnie ciśnienie wewnątrzgałkowe wynosi 16 mmHg \pm 3 mmHg SD, z odchyleniem w stronę wyższych wartości, zwłaszcza po 40. roku

życia. Ciśnienie wewnątrzgałkowe uważane jest nadal za jeden z głównych czynników ryzyka rozwoju jaskry.

Obecnie podkreśla się duże znaczenie wahań dobowych ciśnienia. U osób zdrowych różnice ciśnienia wewnątrzgałkowego w ciągu doby zwykle nie przekraczają 2-4 mmHg, podczas gdy u pacjentów z jaskrą są dużo większe, tzn. >10 mmHg. W leczeniu jaskry dążymy do uzyskania płaskiej krzywej dobowej.

Badania EMGT w 6-letnim okresie obserwacji (Early Manifest Glaucoma Trial) wykazały, że włączenie leczenia hypotensyjnego w momencie rozpoznania JPOK zmniejsza o połowę ryzyko progresji (z 53% na 25%). W 4-letniej obserwacji redukcja ciśnienia wewnątrzgałkowego zmniejszała postęp JPOK o 25% (z 49% na 30%). Ryzyko progresji zmniejszało się o ok. 10% w miarę redukcji ciśnienia o każdy milimetr słupa rtęci, począwszy od poziomu wyjściowego. W badaniach AGIS (Advanced Glaucoma Intervention Study) nie stwierdzano progresji jaskry, gdy ciśnienie wewnątrzgałkowe podczas wszystkich wizyt kontrolnych było utrzymywane poniżej 18 mmHg. Według rezultatów badań CNTGS (Collaborative Normal Tension Glaucoma Study) redukcja IOP o ponad 30% obniżała wskaźnik progresji zmian w polu widzenia – z 35% na 12%. Podobne są także wyniki AGIS, w których stwierdzano, że niższymi wartościami ciśnienia wewnątrzgałkowego towarzyszyła mniejsza utrata pola widzenia.

Ciśnienie wewnątrzgałkowe jest mierzone za pomocą tonometrii impresyjnej Schiötzta lub tonometrii aplanacyjnej Goldmanna. Zarówno w jednej, jak i w drugiej

metodzie może dochodzić do zafałszowania wyników pomiarów.

W tonometrii impresyjnej Schiötza za zawyżenie wyników pomiarów mogą odpowiadać:

- zwiększony współczynnik sztywności rogówki (np. u osób starszych i w nadwzroczności),
- rogówka stożkowata,
- zwiększona grubość rogówki.

Przyczynami, które zaniżają wyniki pomiarów w tonometrii impresyjnej, mogą być:

- wysoka krótkowzroczność,
- choroba Gravesa-Basedowa,
- przewlekłe stosowanie miotyków,
- zabiegi operacyjne (np. plomby zewnętrznoząłkowe, gaz podany do ciała szklatego).

Tonometria aplanacyjna (Goldmanna) jest uznawana za międzynarodowy standard w pomiarach ciśnienia wewnątrzgałkowego. Mierzy ona siłę potrzebną do spłaszczenia (aplanacji) określonej powierzchni rogówki.

Przyczyny zawyżenia wyników pomiarów tonometrii aplanacyjnej to:

- zbyt dużo fluoresceiny (szerokie pierścienie),
- astygmatyzm odwrotny – błąd $\pm 2,5$ mm Hg,
- gruba rogówka – zwiększona centralna grubość rogówki,
- soczewka przedniokomorowa przy płytkiej komorze przedniej,
- nieprawidłowe ustawienie oczu podczas pomiaru,
- napięcie mięśni powiek.

Od 2004 roku dostępny jest również nowoczesny dynamiczny tonometr konturowy

Pascala. Dzięki specyficznej budowie głowicy, jej dokładnemu i zarazem delikatnemu dopasowaniu do powierzchni rogówki, nie zaburza on biomechaniki rogówki. Wyniki pomiaru ciśnienia tym aparatem są więc niezależne od grubości rogówki. Tonometr Pascala określa oryginalną krzywą tętna gałkowego, poziom średniego ciśnienia wewnątrzgałkowego w fazie rozkurczowej i w fazie skurczowej. Różnica pomiędzy wartością ciśnienia w obu tych fazach odpowiada wysokości amplitudy tętna gałkowego (OPA), które pośrednio odzwierciedla przepływ oczny. Prawidłowe wartości OPA wynoszą $3 \text{ mmHg} \pm 1 \text{ mmHg}$. OPA mniejsze niż 2 mmHg występuje w jaskrze normalnego ciśnienia lub np. w wysokiej krótkowzroczności. Wartości OPA powyżej 4 mmHg występują w jaskrze pierwotnej otwartego kąta z wysokim ciśnieniem.

5.2. Centralna grubość rogówki (CCT)

CCT jest ważnym czynnikiem ryzyka rozwoju jaskry i jej progresji.

W zdrowej populacji rozkład normalny CCT ma duże odchylenie standardowe i wynosi:

- $530 \text{ mikronów} \pm 29 \text{ mikronów}$ w pachymetrii optycznej,
- $544 \text{ mikronów} \pm 34 \text{ mikronów}$ w pachymetrii ultrasonograficznej.

Goldmann założył jednak, że przeciętna CCT wynosi 520 mikronów . Z powyżej widocznych różnic mogą wynikać błędy przy pomiarach ciśnienia metodą aplanacji, bez uwzględnienia indywidualnej grubości rogówki.

Pomiar grubości rogówki, czyli pachymetria, jest obecnie uznany za postępowanie standardowe w diagnostyce jaskry, zwłaszcza w przypadkach podejrzenia jaskry lub w rozpoznaniu nadciśnienia ocznego. Stwierdzono, że u osób z jaskrą pierwotną otwartego kąta CCT ma podobny rozkład jak w populacji zdrowej. African Americans mają rogówkę cieńszą niż osoby rasy kaukaskiej. Rozbieżności w stosunku do populacji osób zdrowych, tzn. bez rozpoznanej jaskry, występują w przypadku nadciśnienia ocznego (NO), gdzie średnia CCT jest większa, oraz w jaskrze normalnego ciśnienia, gdzie CCT jest mniejsza niż wskazuje norma. Nieuwzględnianie w tych przypadkach grubości rogówki może powodować fałszywie pozytywne rozpoznania lub fałszywie negatywne rozpoznania.

W badaniach OHTS (Ocular Hypertension Treatment Study) większość pacjentów włączonych do badań miała rogówkę grubszą niż wskazuje norma. U ponad 25% pacjentów CCT wynosiła więcej niż 600 mikronów. Mniejsze wartości CCT wiążą się ze zwiększonym ryzykiem rozwoju jaskry. U pacjentów z jaskrą i u osób z cienką rogówką stwierdzono większą produkcję MMP-9 (metaloprotei- naz), czyli tzw. zjawisko up-regulacji.

Pomiar centralnej grubości rogówki powinien być przeprowadzony:

- przed gonioskopią i rozszerzeniem źrenicy,
- kilka godzin po przebudzeniu, co zapewni ustąpienie fizjologicznego obrzęku nocnego,
- kilka dni po zdjęciu soczewek kontaktowych,
- 3 miesiące po chirurgii zaćmy,
- 6 miesięcy po chirurgii refrakcyjnej.

5.3. Ocena tarczy nerwu wzrokowego

- opis tarczy
- rysunek
- fotografia
- badania wspomagane techniką laserową (HRT, OCT)

Zmiany na tarczy nerwu wzrokowego świadczą o morfologicznych uszkodzeniach w przebiegu neuropatii jaskrowej. Często wyprzedzają pojawienie się zmian funkcjonalnych w polu widzenia. Jeśli zaś ubytki w polu pojawią się, ich lokalizacja powinna korespondować z charakterystycznymi zmianami w wyglądzie nerwu wzrokowego.

Współczynnik c/d nie zawsze jest dobrym wskaźnikiem prognostycznym uszkodzenia jaskrowego, ponieważ nie uwzględnia wielkości tarczy i lokalizacji zagłębienia.

Ważna jest ocena współczynnika pierścienia/ tarczy ($r/d - rim/ disk$). Wielkość r/d zależy od wielkości tarczy i c/d . Tarcze różniące się wielkością zagłębienia c/d mogą mieć podobne r/d . Im większe c/d , tym mniejsze r/d . Współczynnik r/d może się różnić w poszczególnych sektorach tarczy przy niesymetrycznym poszerzeniu c/d .

Ocena tarczy n. II z uwzględnieniem szerokości pierścienia neuroretinalnego i wielkości tarczy została opracowana przez prof. G. Speatha. Jednostką pomiaru jest stosunek r/d , a rozległość braku pierścienia jest mierzona w stopniach (brak pierścienia $r/d = 0$, a $c/d = 1,0$).

Zlokalizowany ubytek pierścienia nerwowo-siatkówkowego typu notch jest charakterystyczny dla uszkodzenia jaskrowego. Świadczy on o progresji choroby, a często jest poprzedzany krwotoczkami na brzegu

tarczy (wchłaniającymi się w ciągu kilku tygodni – mogą nie zostać zauważone).

W ocenie tarczy nerwu wzrokowego ważne jest również porównanie wyglądu obojga oczu i ocena zachowania symetrii wielkości c/d. Według wielu doniesień naukowych udowodniono, że w prawidłowych tarczach różnice c/d między oczami nie powinny przekraczać 0,2 przy podobnych wielkościach tarcz. Badania Blue Mountains Eye Study oceniły jednak częstość występowania asymetrii c/d co najmniej o 0,2 u osób zdrowych na 6%. W przypadku pacjentów jaskrowych procent ten wynosi 24, jest zatem znacznie wyższy.

Badania obrazowe tarczy n. II

- Fotografia – ocena wczesnego uszkodzenia oraz dokumentacja progresji zmian. Wykonanie dobrej fotografii tarczy nerwu wzrokowego wciąż jest uznawane za standardowe postępowanie diagnostyczne i polecane przez wielu światowych glaukologów.
- HRT – konfokalna skaningowa laserowa oftalmoskopia – ocenia wielkość tarczy (obrys automatyczny, może być obciążony błędem, lub obrys ręczny), wielkość c/d średniego oraz c/d liniowego, RNA – pierścien nerwowo-siatkówkowy oraz średnią grubość włókien nerwowych okołotarczowych. Wyniki HRT mogą być błędnie interpretowane z powodu, m.in.:
 - niewłaściwie określonej przez aparat płaszczyzny referencyjnej,
 - źle obrysowanej tarczy n. II
 - trudności w wyznaczeniu konturu w krótkowzroczności, zaniku okołotarczowym, tarczy pochyłej,

- ciśnienia wewnątrzgałkowego
 - zmiany ciśnienia mają wpływ na zmiany wysokości topograficznej
 - wyższe IOP – większa kompresja struktur tarczy (blaszki sitowej) i niższe odnośne wartości wysokości i głębokości zagłębienia,
- niedostatecznej jakości obrazu, np. przy zmętnieniach ośrodków optycznych, dużym astygmatyzmie, w zaburzeniach filmu łzowego (zespół suchego oka),
- złego wycentrowania tarczy n. II,
- zmienności osobniczej.

5.4. Ocena grubości włókien nerwowych siatkówki

- Fotografia w świetle bezczerwonym (w świetle zielonym) z filtrami, które uwydatniają kontrast. Dobrej jakości zdjęcia są cennym narzędziem diagnostycznym wczesnych uszkodzeń jaskrowych, ale są technicznie trudne do uzyskania.
- GDx – skaningowa laserowa polarymetria – ocena grubości włókien nerwowych siatkówki.

Źródła błędów w przeprowadzonym badaniu GDx mogą być wynikiem m.in.:

 - zaburzeń morfologii tarczy n. II
 - dużych obszarów zaniku okołotarczowego
 - dużych rozmiarów tarczy,
 - zbyt wąskiej źrenicy,
 - wrażliwości aparatu na zaburzenia rogówkowe – zmniejszone zostały w GDx Vcc,
 - ruchu oka w czasie badania – otrzymujemy wówczas zawyżenie pomiarów grubości RNFL w kwadrantach górnym i dolnym.

Ocenę grubości włókien nerwu wzrokowego w okolicy okołotarczowej oraz ocenę progresji zmian w czasie umożliwia również optyczna koherentna tomografia (OCT).

6. PERYMETRIA STATYCZNA W WYKRYWANIU JASKRY I JEJ MONITOROWANIU

Najbardziej popularnym i referencyjnym standardem w wykrywaniu i monitorowaniu jaskry jest perymetria według Humphreya.

Najczęściej stosowanym zakresem badania jest program 24-2 lub 30-2.

Podstawowymi strategiami stosowanymi w ocenie zmian jaskrowych są strategie progowe (threshold). Określają one precyzyjnie próg pomiędzy jeszcze widzianą jasnością bodźca a już niewidzianą jasnością bodźca.

- Pełne badania progowe (full threshold) były podstawowymi testami w jaskrze. Szybszą wersją progową jest strategia Fast Pack.
- Interaktywne strategie progowe SITA (Swedish Interactive Thresholding Algorithm) są bardzo dobrymi testami w jaskrze. Wersja SITA-standard ma nawet większą czułość w wykrywaniu początkowych ubytków niż pełne badanie progowe.

W standardzie aparatu Octopus do monitorowania jaskry służą programy G1X, G2 lub 32. Mogą być stosowane strategie, takie jak: interaktywna TOP (Tendency Oriented Perimetry), dynamiczna (przyspieszone badanie progowe) lub normalna (pełne badanie progowe).

Parametry wiarygodności

Parametry wiarygodności określają, na ile otrzymane wyniki mogą odpowiadać rzeczywistym zmianom w polu widzenia.

- Ubytki fiksacji (FL) określają stabilność patrzenia pacjenta na punkt fiksacyjny; nie powinien przekraczać wartości 20%. Wysoka wartość ubytków fiksacji może wystąpić przy zmianach pozycji głowy w czasie badania, automatycznym naciskaniu przycisku, błędnie zlokalizowanej plamie ślepej, małej tarczy nerwu wzrokowego. Można monitorować ruchy oka oraz sprawdzać, czy pacjent go nie zamyka. W dolnej części wydruku znajduje się wówczas wykres, w którym widoczne wychylenia ku górze mogą świadczyć o nieprawidłowej fiksacji, a wychylenia ku dołowi – o zamknięciu oka.
- Błędy fałszywie pozytywne (FP) mogą świadczyć o automatycznym zbyt częstym wciskaniu przycisku. Liczba błędów nie powinna przekraczać 15% (norma aparatu – do 30%).
- Błędy fałszywie negatywne (FN). Duża liczba błędów świadczy o zmęczeniu, braku uwagi, częściej może występować przy znacznych ubytkach w polu widzenia.

Wyniki

- Mapa decybelowa podaje wartości progowe (dB) dla wszystkich badanych punktów.
- Skala szarości odzwierciedla mapę decybelową. Im słabszą czułość uzyskano, tym odcień jest ciemniejszy.
- Mapa średniego odchylenia (total deviation) określa odchylenie od normy wiekowej. Mapa podaje różnicę w dB w sto-

sunku do normy wiekowej dla danego umiejscowienia, a mapa – na wydruku umieszczona niżej – ilustruje istotność tych różnic za pomocą symboli prawdopodobieństwa.

- Mapa odchylenia od wzorca (pattern deviation). Mapa lepiej pokazuje ewentualne ubytki.
- Wartości prawdopodobieństwa zgodności z normą (p) pokazują statystyczną istotność uzyskanych wyników w przedziałach: <5%, <2%, <1% i <0,5%. Im mniejsza wartość p, tym mniejsze prawdopodobieństwo zgodności z normą.

Parametry zbiorcze

- Średnie odchylenie (MD – Mean Deviation) od normy wieku. Wartości ujemne odpowiadają ubytkom, a wartości dodatnie są lepsze niż norma wiekowa. W bardziej zaawansowanych stadiach choroby osłabianie tego parametru może odpowiadać progresji jaskrowej.
- Standardowe odchylenie od wzorca (PSD) jest miarą miejscowych ubytków. Wzrost PSD jest bardziej specyficznym wskaźnikiem zaburzeń jaskrowych niż MD. Wzrasta w początkowej i średnio zaawansowanej jaskrze. W bardzo rozwiniętej neuropatii może się zmniejszać.
- Fluktuacje krótkoterminowe (SF) są miarą spójności odpowiedzi pacjenta. Stanowią one uśrednioną różnicę pomiędzy wynikami pierwszego pomiaru a wynikami drugiego pomiaru dla dzieśięciu ustalonych umiejscowień.*

- Skorygowane odchylenie standardowe od wzorca (CPSD) jest miarą zmienności w obrębie pola po skorygowaniu o fluktuacje krótkoterminowe (wewnętrzna zmienność testu).*

Test jaskrowy porównania półkul poziomych (GHT) jest komputerową analizą pola widzenia. Może być prawidłowy (Within Normal Limits), graniczny (Borderline), nieprawidłowy (Outside Normal Limits), może wykazywać uogólnione osłabienie czułości (General Reduction of Sensitivity) lub czułość ponadnormatywną (Abnormally High Sensitivity).

Kryteria minimalne rozpoznania uszkodzenia jaskrowego są rozpatrywane w przypadku braku innych przyczyn ubytków związanych z chorobami siatkówki lub schorzeniami CUN.

Należy stwierdzić obecność jednego z poniżej przedstawionych zaburzeń.

- Nieprawidłowy test jaskrowy porównania półkul poziomych (GHT) w przynajmniej dwóch kolejnych badaniach.
- Występowanie trzech sąsiadujących punktów lub większej ich liczby (nie bierze się pod uwagę punktów na obrzeżu pola centralnego) w lokalizacji typowej dla jaskry, których czułość jest obniżona i w skali odchylenia od wzorca (patern deviation) prawdopodobieństwo ich wystąpienia (w normatywnej populacji) jest niższe niż 5% ($p < 5\%$), a w jednej lokalizacji jest niższe niż 1% ($p < 1\%$). Zmiany nie dotyczą umiejscowień łączących się bezpośrednio z plamą ślepą i występują w dwóch kolejnych badaniach.
- Wartość CPSD (skorygowane odchylenie standardowe od wzorca), które statystycz-

* Parametry można uzyskać w strategii Full Threshold i Fast Pack

nie występuje u mniej niż 5% populacji ($p < 5\%$) w dwóch kolejnych badaniach.

Progresja uszkodzeń jaskrowych

Typowym ubytkiem w jaskrze jest ubytek włókien nerwowych typu pęczkowego.

- Najwcześniejsze zmiany związane z jaskrą ujawniają się jako zwiększenie zmienności odpowiedzi w obszarach siatkówki, w których pojawiają się następnie ubytki. Początkowo możemy obserwować asymetrię w wynikach obojga oczu.
- Typowymi wczesnymi zmianami jaskrowymi w polu widzenia są paracentralne małe osłabienia czułości o względnie stromych granicach, zwykle w górnym nosowym kwadrancie.
- Schód nosowy (Roennego) prezentuje osłabienie czułości siatkówki powyżej linii poziomej lub poniżej tej linii w obszarze nosowym.
- Łukowate ubytki występują typowo pomiędzy 10. stopniem a 20. stopniem od punktu fiksacji w obszarze poniżej i, co ma miejsce częściej, powyżej plamy ślepej (w jej przedłużeniu) wokół punktu fiksacji (w tzw. obszarze Bjerruma). Z czasem wydłużają się okrężnie od plamy ślepej wzdłuż przebiegu łuków pęczków nerwowych (mroczi Seidla). Ubytki paracentralne i nosowe mogą łączyć się z plamą ślepą (mroczi łukowate).
- Powiększenie się ubytków i rozwój świeżych ubytków.
- Po połączeniu łukowatych ubytków górnej połowy pola i dolnej połowy pola powstają ubytki pierścieniowe.
- Stadium końcowe charakteryzuje się występowaniem wyspy widzenia central-

nego (może zanikać) i skroniowego (stadium zejściowe przed całkowitą ślepotą).

Błędy w badaniu pola widzenia

Artefakty mogą wynikać z czynników, takich jak:

- nieodpowiednia korekcja, która może w znacznym stopniu zmieniać parametry czułości siatkówki. Korekcja powinna być dobrana na odległość ok. 30-33 cm,
- zmętnienia soczewki, które mają znaczący wpływ na standardowe badanie pola widzenia,
- zwężenie źrenicy, które jest przyczyną zmniejszenia czułości w obwodowej części pola, zwiększenia zmienności odpowiedzi w polu centralnym, szczególnie jeśli źrenica jest węższa niż 3 mm,
- soczewka korekcyjna (okulary lub soczewka korekcyjna), która nieprawidłowo ustawiona może być przyczyną artefaktu brzeżnego, szczególnie wówczas, gdy w trakcie badania dochodzi do odsunięcia głowy pacjenta ku tyłowi,
- opadnięcie powieki, które może być przyczyną obniżenia czułości w górnym obrzeżu pola.

Badanie pola techniką zdwojonej częstotliwości

- Podstawy fizjologiczne. Duże komórki zwojowe (M) stanowią 25% komórek M i jednocześnie 4% całej populacji komórek zwojowych. Komórki te wraz z podtypem małych komórek (P) są szczególnie wrażliwe na uszkodzenie jaskrowe i ulegają utracie we wczesnej fazie jaskry. Dlatego nawet mała utrata tych komórek wywiera znaczący wpływ

na funkcje widzenia regulowane przez tę subpopulację komórek.

- Zjawisko zdwojenia przez częstotliwość (frequency-doubling illusion) powstaje wtedy, gdy niska przestrzenna częstotliwość sinusoidalna wzoru (mniej niż 1 cykl na stopień) jest poddana wysokiej częstotliwości czasowej wzoru zmiennego w fazie pojawiania się (flicker) (ponad 15 Hz). Wzór biało-czarnych pasków występujących zamiennie wydaje się w takich warunkach dwa razy bardziej gęsty i „migoczący”.
- Perymetr FDT (frequency-doubling technology) wykorzystuje zjawisko zdwojenia przez częstotliwość. Test cechuje się wysoką czułością w odróżnianiu zdrowych osób od pacjentów chorych na jaskrę oraz umożliwia ocenę ubytków jaskrowych. Wady refrakcji (w zakresie do 6 D) oraz szerokość źrenicy nie wpływają znacząco na wynik. Aparat posiada normatywną bazę danych, ustalaną według wieku, i przeprowadza analizę statystyczną testu umożliwiającą szybką ocenę wyniku.
- Perymetr Matrix, działający na zasadzie aparatu FDT, jest zaopatrzony w siatkę badania odpowiadającą testom 10-2, 24-2 lub 30-2.

Badanie metodą SWAP (short-wavelength automated perimetry) – perymetria krótkofalowa

- W jaskrze obserwuje się zaburzenia widzenia w zakresie fal krótkich (niebieski bodziec). Określenie czułości na niebieski bodziec jest przekazywane przez małą subpopulację komórek zwojowych – małe komórki (P), które typowo posiadają duże pola receptorowe i względnie

duży rozmiar aksonów. Badanie czułości w zakresie fal krótkich jest możliwe z zastosowaniem jaskrawożółtego oświetlenia tła (wysycającego aktywność pręcików) i prezentacji dużego (rozmiar V) znacznika niebieskiego (440 nm) pobudzającego szlak czopków niebiesko-czułych. Ten typ badania zwany jest też „blue-on-yellow” (niebieski na żółtym).

- Testy SWAP dostępne są w aparatach Humphrey i Octopus. Wykrywają one zaburzenia jaskrowe o 3 lata do 5 lat wcześniej niż standardowa perymetria automatyczna (SPA). SWAP jest techniką bardziej czułą w wykrywaniu postępu neuropatii jaskrowej niż SPA.

W badaniu stwierdza się większą zmienność odpowiedzi, dłuższy efekt uczenia oraz znaczący wpływ zmętnień soczewki na wynik. Użycie strategii SITA znacznie przyspiesza badanie. Ten rodzaj testu jest zalecany u osób młodszych, zwłaszcza z podejrzeniem jaskry. Z powodu niższych parametrów czułości uzyskuje się niższe parametry w skali decybelowej oraz ciemniejsze odcienie w skali szarości. W analizie bierzemy pod uwagę szczególnie skalę prawdopodobieństwa map odchylenia od wzorca (pattern deviation).

Perymetria z pomiarem krytycznej częstotliwości fuzji (Critical Fusion Frequency – CFF)

- Zastosowanie CFF pozwala ocenić czynność olbrzymiokomórkowych aksonów, określanych jako magnokomórki (komórki M), szczególnie wrażliwych na ruch i miganie z wysoką częstotliwością. Ulegają one wczesnemu uszkodzeniu w jaskrze.

W czasie badania wyświetlany bodziec jest zawsze widoczny, a zadaniem pacjenta jest sygnalizowanie zauważenia migotania bodźca.

- Metoda jest stosowana w aparatach Octopus. Przyspieszenie badania uzyskano w połączeniu ze strategią TOP. Znaczący jest bardzo niewielki wpływ zmętnień soczewki na otrzymany wynik. Norma współczynnika MD wynosi od -7 do $+7$ Hz, a dla LV od 0 do 42 Hz².

Podsumowanie

Zmiany strukturalne nerwu wzrokowego nie zawsze idą w parze z jednocześnie występującymi zmianami funkcjonalnymi, zwłaszcza jeśli pole widzenia jest badane tradycyjną metodą białe na białym (SAP). Mówimy wówczas o jaskrze preperymetrycznej, w której zmiany strukturalne (najczęściej ubytek włókien nerwowych) wyprzedzają zmiany czynnościowe (w polu widzenia).

Jaskra postępuje powoli i często wczesne zmiany są subtelne, łatwo zatem może je przeoczyć nie tylko pacjent, ale także lekarz w trakcie rutynowego badania.

Nadal metody badań przesiewowych w kierunku jaskry są mało efektywne.

W diagnostyce jaskry możliwość jak najwcześniejszego wykrycia uszkodzenia włókien nerwowych siatkówki, a jeszcze lepiej – najwcześniej pojawiających się symptomów rozpoczynającego się procesu neuropatii, tak aby można było wdrożyć skuteczne leczenie neuroprotektoryjne, tzn. ochraniające nerw wzrokowy, stwarzałaby idealne rozwiązanie.

W diagnostyce jaskry znajdują zastosowanie również inne metody, takie jak: adaptacja do ciemności, zaburzenia czułości kontrastu i widzenia barwnego, badania elektrofizjologiczne, mikroskopia kapilarna, kolorowa ultrasonografia dopplerowska.

Piśmiennictwo

1. Basic, Jaskra część 10, Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2006.
2. Kański J, Okulistyka Kliniczna, Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 1999.
3. Flammer J, Jaskra, Górnicki Wydawnictwo Medyczne, Wrocław 2004.
4. Kanski JJ, Tesla P, Jaskra, Kompendium diagnostyki i terapii, Górnicki Wydawnictwo Medyczne, Wrocław 2006.
5. Tesla P, Szaflik J, Perymetria, Górnicki Wydawnictwo Medyczne, Wrocław 2002.

Pytania

1. **Wybierz prawidłową odpowiedź dotyczącą epidemiologii jaskry pierwotnej otwartego kąta:**
 - A. Jest najczęstszą na świecie przyczyną nieodwracalnej utraty widzenia.
 - B. Zachorowalność na jaskrę pierwotną otwartego kąta obejmuje około 100 tysięcy osób rocznie.

- C. Jaskra pierwotna otwartego kąta jest najczęstszą przyczyną ślepoty u rasy czarnej.
- D. Największa zachorowalność na jaskrę otwartego kąta przypada po 40. roku życia i obejmuje 3,5-5,5% populacji.
- E. W Europie na jaskrę pierwotną otwartego kąta choruje około 1,5 miliona osób.

2. Które ze stwierdzeń dotyczących jaskry pierwotnej zamykającego się kąta (JPZK) jest fałszywe:

- A. Występuje z różną częstością w zależności od rasy i grupy etnicznej.
- B. Jest najczęstszym rodzajem jaskry na świecie i najczęstszą przyczyną obustronnej ślepoty.
- C. Ostre zamknięcie kąta najczęściej dotyczy osób po 55. roku życia.
- D. Występowanie JPZK u krewnych pierwszego stopnia zwiększa ryzyko zachorowania nawet 6-krotnie w krajach azjatyckich (Chiny).
- E. Z powodu dłuższej gałki ocznej i grubszej soczewki około 2-3 razy częściej JPZK występuje u kobiet niż u mężczyzn.

3. Pierwszy znany zmapowany gen związany z jaskrą to:

- A. *GLC 1C*.
- B. *GLC 1A*.
- C. *GLC 1B*.
- D. *GLC 1D*.
- E. *GLC 1E*.

4. Jaki jest wspólny mechanizm wzrostu ciśnienia wewnątrzgałkowego w jaskrze młodzieńczej i jaskrze posteroïdowej:

- A. Zatkanie porów beleczkowania przez produkt zmutowanego genu *GLC 1A* – białko miofibrinę (TIGR).

- B. Tworzenie się zrostów przednich zamykających kąta.
- C. Neowaskularyzacja w kącie.
- D. Zmiany w przyczepie nasady tęczówki: wrodzone w jaskrze młodzieńczej, a nabyte po steroidach.
- E. Wzrost ciśnienia w żyłach nadtwardówkowych i zmniejszenie ciśnienia perfuzji ocznej.

5. Niekorzystne rokowniczo na progresję jaskry są następujące czynniki naczyniowe, z wyjątkiem:

- A. Ortostatycznych spadków ciśnienia tętniczego.
- B. Hipotonii układowej.
- C. Nieleczzonego lub źle kontrolowanego nadciśnienia tętniczego.
- D. Braku tzw. nocnego spadku ciśnienia tętniczego.
- E. Wysokiego ciśnienia rozkurczowego perfuzji ocznej, tzn. powyżej 55 mmHg.

6. Do charakterystycznych cech pozwalających rozpoznać oczny zespół naczynioskurczowy Flammera należą wszystkie poniższe, z wyjątkiem:

- A. Zwiększonego stężenia endoteliny 1 w komórkach śródbłonna naczyń i w surowicy krwi.
- B. Zmniejszonego stężenia endoteliny 1 w komórkach śródbłonna naczyń i w surowicy krwi.
- C. Dysregulacji naczyniowej.
- D. Nocnych spadków ciśnienia tętniczego obniżających perfuzję oczną.
- E. Dużych dobowych wahań ciśnienia tętniczego.

7. Które ze stwierdzeń dotyczących ciśnienia docelowego jest prawdziwe:

- A. Statystycznie jest to ciśnienie w granicach 12-18 mmHg.
- B. Raz wyznaczone nie zmienia się przez całe życie.
- C. Jest to taki poziom ciśnienia, przy którym nie postępuje uszkodzenie funkcjonalne i strukturalne n. II.
- D. Jest zmienne w ciągu życia i zależy też od stanu ogólnego pacjenta i współistniejących chorób.
- E. C i D są prawidłowe.

8. Które stwierdzenie dotyczące ciśnień wewnątrzgałkowych jest fałszywe:

- A. Jest jednym z głównych czynników ryzyka rozwoju jaskry.
- B. Duże dobowe wahania ciśnienia są złym czynnikiem prognostycznym w jaskrze.
- C. Włączenie leczenia hipotensyjnego we wczesnej jaskrze według badań EMGTS zmniejsza o połowę ryzyko progresji jaskry.
- D. W badaniach AGIS nie obserwowano progresji jaskry, gdy ciśnienie stałe było poniżej 21 mmHg.
- E. Obniżenie ciśnienia o > 30% w jaskrze normalnego ciśnienia zmniejsza ryzyko progresji ubytków w polu widzenia według badań CNTGS prawie trzykrotnie.

9. Według zaleceń EGS ciśnienie wewnątrzgałkowe jest indywidualnie dobierane dla danego pacjenta i zależy od:

- A. Przewidywanej długości życia.
- B. Ciśnienia na początku leczenia.
- C. Stopnia zaawansowania uszkodzenia jaskrowego.
- D. Wszystkie prawidłowe.

E. B i C prawidłowe.

10. Charakterystyczne zmiany na tarczy nerwu wzrokowego, świadczące o jaskrowym uszkodzeniu to:

- A. Poszerzenie c/d.
- B. Zmniejszenie r/d.
- C. Ogniskowe poszerzenie zagłębienia.
- D. Wszystkie powyższe.
- E. A i C są prawidłowe.

11. Ocena grubości włókien nerwowych w GDx może być trudna do interpretacji z powodu:

- A. Dużych zaników okołotarczowych.
- B. Wąskiej źrenicy.
- C. Ruchów oka w trakcie badania.
- D. Nieprzeziernych ośrodków optycznych.
- E. Wszystkie powyższe.

12. W tonometrii impresyjnej Schiötza za wyżenie pomiarów mogą odpowiadać:

- A. Zmniejszona sztywność rogówki,
- B. Płaska rogówka.
- C. Zmniejszona grubość rogówki.
- D. Zwiększona grubość rogówki.
- E. A i D są prawidłowe.

13. Tonometr dynamiczny Pascala charakteryzuje się następującymi cechami, z wyjątkiem:

- A. Nie zaburza biomechaniki rogówki.
- B. Wyniki pomiaru są niezależne od grubości rogówki.
- C. Pośrednio odzwierciedla przepływ oczny w wartościach OPA.
- D. Jest tonometrem bezdotykowym.
- E. Wartości amplitudy tętna gałkowego OPA powyżej 4 mmHg są charakterystyczne dla jaskry pierwotnej otwartego kąta.

14. Wybierz nieprawidłową odpowiedź dotyczącą roli centralnej grubości rogówki (CCT) jako ważnego czynnika ryzyka w jaskrze:

- A. African Americans mają cieńszą rogówkę niż osoby rasy kaukaskiej.
- B. W nadciśnieniu ocznym CCT jest większa niż w populacji ogólnej.
- C. W jaskrze normalnego ciśnienia CCT jest większa niż w populacji ogólnej.
- D. W badaniu OHTS u 25% pacjentów CCT była powyżej 600 μm .
- E. Nieuwzględnienie wartości CCT w tonometrii aplanacyjnej Goldmana może zafałszować wyniki pomiarów.

15. Jakie są według wytycznych badań OHTS czynniki ryzyka rozwoju jaskry u pacjentów z nadciśnieniem ocznym:

- A. Ciśnienie > 22 mmHg, poszerzone zagłębienie c/d, zmniejszona centralna grubość rogówki.
- B. Ciśnienie > 22 mmHg, poszerzone zagłębienie c/d, zwiększona centralna grubość rogówki.
- C. Ciśnienie > 22 mmHg, prawidłowe c/d, wiek > 50. roku życia.
- D. Wiek > 50. roku życia, krótkowzroczność, zmniejszona centralna grubość rogówki.
- E. Krótkowzroczność, dodatni wywiad rodzinny w kierunku jaskry, wiek > 50. roku życia.

16. Do wczesnych zmian jaskrowych zaliczamy:

- A. Ubytki względne paracentralne, większą zmienność odpowiedzi w obszarze paracentralnym i nosowym.
- B. Ubytki względne paracentralne, mroczki pierścieniowate.

- C. Ubytki względne paracentralne, wyspę widzenia skroniowo.
- D. Wyspę widzenia skroniowo, pole lunetowe.
- E. Mroczki pierścieniowate, schód nosowy.

17. Jaki rodzaj mapy pola widzenia jest najbardziej przydatny w wykrywaniu wczesnych ubytków:

- A. Mapa prawdopodobieństwa odchylenia od wzorca (pattern deviation).
- B. Mapa decybelowa.
- C. Mapa w skali szarości.
- D. Krzywa Bebiego.
- E. Mapa odchylenia od normy wiekowej.

18. Który z parametrów zbiorczych pogarsza się w progresji wczesnych zmian jaskrowych:

- A. Głównie MD.
- B. Głównie PSD i MS.
- C. Głównie MS.
- D. Głównie PSD lub LV.
- E. Głównie SF.

19. Który z parametrów zbiorczych pogarsza się w progresji bardzo zaawansowanych zmian jaskrowych:

- A. PSD.
- B. MD.
- C. PSD i LV.
- D. MD i PSD.
- E. MD i LV.

20. Który z rodzajów badania pola widzenia jest najbardziej czuły na zaburzenia koloru i przejrzystości soczewki:

- A. Standardowa perymetria ze znacznikiem białym.

- B. Perymetria FDT.
- C. Perymetria CFF.
- D. Perymetria SWAP.
- E. Perymetria kinetyczna ze znaczkami czerwonym.

21. Przyczynami zwiększonej liczby błędów fałszywie pozytywnych w badaniu pola widzenia są następujące, z wyjątkiem:

- A. Automatycznego naciskania przycisku.
- B. Zmęczenia w czasie badania.
- C. Reakcji na ruch mechanizmu w perymetrze projekcyjnym.
- D. Chęci osiągnięcia jak najlepszego wyniku.
- E. Ruchów okiem w czasie badania.

22. Przyczynami zwiększonej liczby błędów fałszywie negatywnych w badaniu pola widzenia są następujące, z wyjątkiem:

- A. Zmęczenia w czasie badania.
- B. Podsypiania w czasie badania.
- C. Znaczej liczby ubytków w polu widzenia.
- D. Znacznego stresu odczuwanego przez pacjenta w związku z badaniem.
- E. Nieznaczej liczby ubytków w polu widzenia.

23. Najmniejszy wpływ wad refrakcji na wynik pola widzenia obserwujemy w badaniu:

- A. Standardowa perymetria ze znaczkami białym.
- B. Perymetria FDT.
- C. Perymetria CFF.
- D. Perymetria SWAP.
- E. Perymetria blue-on-yellow.

24. Który z czynników ma najczęściej największy wpływ na interpretację wyniku HRT:

- A. Wahanie ciśnienia wewnątrzgałkowego w czasie badania.
- B. Wahanie ciśnienia ogólnego w czasie badania.
- C. Sposób wykonania obrysu tarczy.
- D. Wada refrakcji pacjenta.
- E. Efekt „uczenia się” badania przez pacjenta.

25. Wymień rodzaj badania, w którym grubość rogówki ma największy wpływ na wynik:

- A. Tonometria aplanacyjna Goldmanna.
- B. Tonometria impresyjna Schiötza.
- C. Tonometria Pascala.
- D. Tonometria impresyjna Schiötza z dwoma ciężarkami.
- E. Tonometria typu „air puff”.

PROGRAM EDUKACYJNY
„KOMPENDIUM OKULISTYKI”

Zeszyt 1. marzec' 2008

DIAGNOSTYKA ZMIAN JASKROWYCH – PRAKTYCZNE ASPEKTY

dr n. med. Anna Zaleska-Żmijewska

dr n. med. Piotr Tesla

Odpowiedzi na pytania

imię i nazwisko

adres

tel. e-mail:

1.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

2.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

3.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

4.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

5.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

6.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

7.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

8.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

9.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

10.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

11.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

12.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

13.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

14.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

15.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

16.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

17.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

18.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

19.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

20.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

21.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

22.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

23.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

24.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

25.

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych z zachowaniem gwarancji poufności danych osobowych zawartych w niniejszym zgłoszeniu zgodnie z wymogami ustawy o ochronie danych osobowych z dnia 29 sierpnia 1997 r. (Dz.U. z 1997 r., Nr 133, poz. 883 z późniejszymi zmianami).

podpis.....

data

WYBRANE AKTUALNOŚCI PIŚMIENICTWA

Anna M. Ambroziak

Wśród doniesień naukowej prasy europejskiej na uwagę zasługuje publikacja wyników badania obserwacyjnego pacjentów leczonych z powodu jaskry. Jego celem była ocena wpływu substancji konserwujących zawartych w miejscowo stosowanych preparatach okulistycznych.

Pacjentów oceniano wg podziału na dwie grupy: w jednej pacjentom aplikowano leki zawierające standardowe ilości substancji konserwujących, w drugiej zaś – od nich wolne. Oceny dokonano na podstawie wieloosrodkowych obserwacji 9658 chorych na jaskrę, uwzględniając objawy obiektywne stwierdzane przez lekarzy oraz odczuwane przez pacjentów subiektywnie.

Po opracowaniu rezultatów stwierdzono, że przeważająca liczba zarejestrowanych objawów statystycznie znamienne różniła się w grupach pacjentów przyjmujących leki zawierające konserwanty i w grupach pacjentów przyjmujących leki od nich wolne, z przewagą po stronie grupy pierwszej.

Jako wniosek stwierdzono, że krople wolne od konserwantów są znamienne mniej związane z występowaniem niekorzystnych objawów ubocznych terapii.

Zakładając wieloletnie, przewlekłe stosowane leczenie tej jednostki chorobowej, warto zdecydować o wyborze bezpiecznej i dobrze tolerowanej terapii, rekomendując w tym celu pacjentom leczonym z powodu jaskry – o ile to jest możliwe – leki niezawierające substancji konserwujących.

Eur J Ophthalmol 2007 May-Jun; 17(3): 341-349.

Ocular symptoms and signs with preserved and preservative-free glaucoma medications.

Jaenen N, Baudouin C, Pouliquen P, Manni G, Figueiredo A, Zeyen T.

UZ Sint Rafael, Leuven, Belgium.

**Informacje dotyczące programu
dostępne są na stronie www.pto.com.pl**

PARTNER PROGRAMU



Po wypełnieniu dołączonej karty odpowiedzi
proszę przekazać ją przedstawicielowi firmy Santen OY
Przedstawicielstwo w Polsce
lub odesłać na adres:

Santen Oy S.A. Przedstawicielstwo w Polsce
ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. Nr 18/107
02-366 Warszawa

W przypadku jakichkolwiek pytań prosimy o kontakt telefoniczny:

+48(22) 668 60 04

+48(22) 668 59 88

lub mailowy na adres: biuro@santen.com.pl