



 **antibiotic**

*...за да има светлина в очите ни!*

# ХІХ СИМПОЗИУМ НА БГД

## П О К А Н А



Уважаеми колеги,

Ръководството на Българско глаукомно дружество (БГД) има удоволствието да Ви покани да участвате в ХІХ Симпозиум на БГД, който ще се проведе на 20 март (14 – 18 ч.) и 21 март (8 – 18 ч.) 2020 г. в „София хотел Балкан“, пл. „Света Неделя“ 5, гр. София.

Основна тематика на симпозиума е „Откритоъгълна глаукома – нови тенденции в диагностиката и лечението“.

Тематични лекции и доклади, посветени на глаукомата, ще бъдат изнесени от български и чуждестранни офталмолози и глаукомни специалисти от редица европейски страни. Срокът на изпращане на заглавия и резюмета на български и английски език, до 20 стандартни машинописни реда, е до 05.02.2020 г.

Отново ще се проведе конкурс за наградата „Млад учен“. Наградата ще бъде присъдена на участници до 35 ненавършени години, с най-добре представена и оформена презентация на завършен самостоятелен труд в областта на глаукомата, представляваща научен интерес.

Желаещите да участват за тази награда трябва да я изпратят представена на 5 – 6 стандартни машинописни страници до 05.02.2020 г.

Изпращането на резюмета и доклади е на следните електронни адреси:

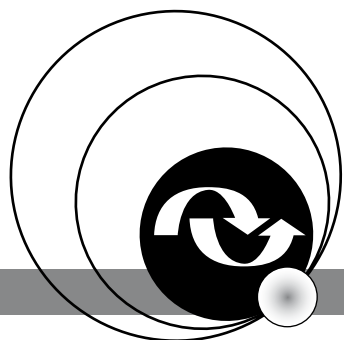
marieta\_ikk@abv.bg

rankova@hotmail.com.

Допълнителна информация ще получите чрез сайта на БГД: <https://bgsbg.net>

Ще се радваме на Вашето присъствие, активно участие и интерес към проблема „Глаукома“!

**УС на БГД**



# ГЛАУКОМИ

българско научно медицинско списание

ОФИЦИАЛНО ИЗДАНИЕ НА БЪЛГАРСКОТО ГЛАУКОМНО ДРУЖЕСТВО (БГД)

ISSN 1314-7692

www.bgsbg.net

## Съдържание

## Table of Contents

<b>Темп на прогресия при ексфолиативна глаукома</b> С. Костянева-Желинска, М. Конарева-Костянева, М. Атанасов	9	<b>Rate of progression in exfoliative glaucoma</b> S. Kostianeva-Zhelinska, M. Konareva-Kostianeva, M. Atanassov
<b>Едностранин ли е псевдоексфолиативният синдром?</b> <b>In vivo анализ на ретинната микроструктура</b> В. Иванчева, С. Мургова, Г. Балчев, К. Вълчева	17	<b>Pseudoexfoliation Syndrome: is it unilateral?</b> <b>Analysis of retinal microstructure in vivo.</b> V. Ivancheva, S. Murgova, G. Balchev, K. Valcheva
<b>Ефект на ортокератологията върху роговичната</b> <b>дебелина и измерването на вътреочното налягане</b> Б. Михайлова, В. Кьосева, Г. Христова, И. Шандурков	22	<b>The effect of orthokeratology on corneal thickness and</b> <b>intraocular pressure measurements</b> B. Mihaylova, V. Kyoseva, G. Hristova, I. Shandurkov
<b>Иридокорнеен ендотелен синдром</b> <b>и вторична глаукома</b> Г. Цветкова, А. Тошев, Ст. Костова, Ч. Ранкова, А. Оскар	28	<b>Iridocorneal Endothelial Syndrome</b> <b>and Secondary Glaucoma</b> G. Tsvetkova, A. Toshev, St. Kostova, Ch. Rankova, A. Oscar
<b>Kahook Dual Blade-ab-interno гониотомия –</b> <b>методика и първи резултати</b> Н. Великова, Б. Кючуков	34	<b>Kahook Dual Blade –ab-interno goniotomy –</b> <b>method and short-term results</b> N. Velikova, B. Kuchoukov



Издателска къща  
СТЕНО®

# THE GLAUCOMAS

a bulgarian scientific medical journal

AN OFFICIAL PUBLICATION OF THE BULGARIAN GLAUCOMA SOCIETY

www.bgsbg.net

# ГЛАУКОМИ

Том VIII, брой 2 / 2019

## РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

### ГЛАВЕН РЕДАКТОР

Доц. Наталия Петкова

### ЗАМ.-ГЛ. РЕДАКТОР

Проф. Мариета Конарева-Костянева

### ОТГОВОРЕН РЕДАКТОР

Доц. Борислав Кючуков

### РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ

Акад. Петя Василева

Доц. Марин Атанасов

Проф. Зорница Златарова

Доц. Иван Танев

Доц. Снежана Мургова

Д-р Бисера Самсонова

Д-р Анани Тошев

### КАСИЕР

Д-р Станислава Костова

За кореспонденция:

Доц. Наталия Петкова

nataliyapetkova@gmail.com

### РЕЦЕНЗЕНТИ:

доц. Наталия Петкова

доц. Марин Атанасов

# THE GLAUCOMAS

Vol. VIII, Number 2 / 2019

## EDITORIAL BOARD

### EDITOR-IN-CHIEF

Ass. prof. Nataliya Petkova

### CO-EDITORS

Prof. Marieta Konareva-Kostianeva

### EDITOR IN CHARGE:

Ass. prof. Borislav Kutchoukov

### ADVISORY BOARD

Acad. Petya Vassileva

Ass. prof. Marin Atanassov

Prof. Zornitsa Zlatarova

Ass. prof. Ivan Tanev

Ass. prof. Snejana Murgova

Dr. Bisera Samsonova

Dr. Anani Toshev

### TREASURER

Dr. Stanislava Kostova

Address for correspondence:

Ass. prof. Nataliya Petkova

nataliyapetkova@gmail.com

### REVIEWERS:

Ass. prof. Nataliya Petkova

Ass. prof. Marin Atanassov



Издателска къща СТЕНО – Варна

E-mail: stenobg@gmail.com

[www.stenobooks.com](http://www.stenobooks.com)

**СВЕТОВНА ГЛАУКОМНА СЕДМИЦА  
(WORLD GLAUCOMA WEEK)  
10 – 16 март, 2019 г.; 08 – 14 март, 2020 г.**



За 10-ти път (10 – 16 март 2019 г.) се реализира тази глобална обединяваща инициатива на Световната глаукомна асоциация (СГА) (World Glaucoma Association (WGA)) и Световната глаукомна пациентска организация (СГПА) (World Glaucoma Patients Association (WGPA)) – СВЕТОВНА ГЛАУКОМНА СЕДМИЦА (СГС) – с основна цел да се повишат познанията за глаукома на обширни части от населението. Разяснява се на население и пациенти, че глаукомата е група от очни заболявания, която прогресивно води до слепота. Тя е една от водещите причини за необратима, но и предотвратима слепота, ако се диагностицира навреме и лекува правилно. СГС-2019 г. премина отново под мотото „B-I-G“ (Beat Invisible Glaucoma (Да победим неоткриваната глаукома)) и „Спаси зрението си“ (Save your sight), което изписано на табели със зелен цвят, директно призовава хората към редовни очни прегледи с проверяване на зрителен нерв и очното налягане, които са ключът към по-ранно откриване на глаукомата и запазване на зрението. СГА благодари на всички участници в тази благородна инициатива, превърнали това събитие в успех! Според Световната здравна организация глаукомата продължава да е втора, след катарактата, водеща причина за слепота в света. Все още познанията за тази болест са недостатъчно известни и много хора нямат представа, че са болни от нея. В редица страни по целия свят инициативата за ежегодно провеждане на СГС е приета присърце. Съпричастни към нея са и голяма част от българските офталмолози – от университетските очни клиники, държавни и частни болници и кабинети, за което – благодарим!

Очаква се до 2020 г. броят на заболялите от глаукома да достигне 76 милиона и 11,2 милиона или повече – ослепели от нея. Независимо от нашите усилия да се противопоставим на кражбата на зрение от това заболяване, около 2% от хората над 40 години са с глаукома. Известно е, че поради незабележимата прогресия на болестта в около 50% от заболялите от глаукома, дори в развитите страни, не знаят, че са болни. Ето защо за следващата СГС-2020, 08 – 14 март, се поставя за цел: още по-масова дейност за разясняване какво представлява глаукомата, какво



може да причини и необходимостта от ранна диагноза. Особено благоприятно е, че болестта може да се лекува успешно с подходящо медикаментозно и оперативно лечение в ранните стадии, което трябва да се знае! СГА и СГПА призовават за още по-масово участие в предстоящата СГС-2020! УС на БГД се присъединява към този призив. Да положим още повече усилия за елиминиране на растящата заплаха от глаукомна слепота!

## Важни научни глаукомни събития през 2019 г.

Н. Петкова

### XVIII СИМПОЗИУМ НА БГД, 22-23/03/2019 г., Пловдив, Грандхотел Пловдив



На 22 – 23/03/2019 г. се проведе успешно XVIII Симпозиум на БГД с основна тематика: „Глаукома – предизвикателства в диагностиката и лечението“. Симпозиумът бе много добре посетен, с над 200 участници, с интересни тематични лекции, изнесени от български глаукомни специалисти и офталмолози и с участие на чуждестранни лектори като: проф. Anastasios Konstas, д-р Mark Toeteberg, доц. Barbara Svenkel, доц. Каролина Блажевска-Бужаровска, проф. Весна Димовска Йорданова. Генерален спонсор бе фирмата Pfizer, като спонсори участваха фирмите: Novartis, Santen, TNEA, Naturpharma, Unipharma, както и редица други фирми с щандове за представяне на тяхна апаратура и лекарствени продукти. Проведоха се интересни дискусии.

УС на БГД изказва отново своята благодарност на всички участници и присъстващи, организатори и спонсори на това важно за нас научно събитие, чието присъствие и участие го направи успешно и незабравимо в стария и красив град Пловдив.

### 13. EGS ГЛАУКОМЕН КУРС ЗА ОБУЧАВАЩИ СЕ, 08 – 09/02/2019 г., Майнц, Германия (13<sup>th</sup> EGS European Glaucoma Residents' Course – 08 – 09/02/2019, Mainz, Germany)

Впечатления на участвалата в курса д-р Галатеа Цветкова, лекар-специализант в Клиника по очни болести към УМБАЛ „Александровска“, София.

През м. февруари 2019 г. имах възможността да бъда част от „13-тия резидентски курс по глаукома“, организиран от Европейската асоциация по глаукома и акредитиран от European Accreditation Council for Continuing Medical Education (ЕАССМЕ). Двудневният интензивен курс беше воден от изявени европейски специалисти в областта, като проф. David Garway-Heath, проф. Norbert Pfeiffer, проф. Franz Grehn и др. Бяха провеждани задълбочени дискусии



относно диагностичното и терапевтично поведение при глаукома. Подчертаха се съвременните технологични възможности и хирургични техники при това заболяване. Стриктно се спазваше и представянето на лекционния курс, комбиниран с обсъждане на клинични случаи, интерактивна тестова проверка на придобитите знания и провеждането на хирургични wetlab сесии.

Тъй като английският език беше официален за събитието, затруднения в комуникацията между представителите от различните страни липсваха. Лекторите имаха професионален подход към нас и с лекота ни окуражаваха да се включваме в дискусиите, обсъждането на идеи, както и търсеха обратна връзка за всичко, с което ни запознаваха.

Изключително съм благодарна на Българското глаукомно дружество за предоставената ми възможност да бъда част от това мероприятие на световно ниво. Придобитите знания и умения ще повишат качеството на извършваните от мен професионални дейности.

**8 КОНГРЕС НА СВЕТОВНАТА ГЛАУКОМНА АСОЦИАЦИЯ, 27 – 30/03/2019 г., Мелбърн, Австралия (8 World Glaucoma Congress-2019/8 WGC-2019, Melbourne, Australia)**



Най-голямото и интересно глаукомно научно събитие на 2019 г., привлекло над 2000 офталмолози и здравни работници от над 90 страни от целия свят, се проведе успешно в Конгресния и експозиционен център на Мелбърн (Melbourne Convention and Exhibition Centre/MCEC). То бе

изключително полезно научно събитие, стимулиращ микс от множество обучителни курсове, президентски, паралелни и пленарни симпозиуми, с най-големи workshops и хирургични wetlabs в областта на глаукомната, включително в микроинвазивната хирургия. Програмата включваше основни научни проблеми и глаукомна генетика до последните постижения в медикаментозното и хирургично лечение на болестта. Организаторите на конгреса изказват своята благодарност към всички участници, превърнали WGC-2019 в огромен успех. Материалите от конгреса ще бъдат публикувани.

Повече информация може да се получи чрез: <https://www.worldglaucomacongress.org>

### **СЪВМЕСТНА СРЕЩА НА ЧЛЕНОВЕТЕ НА ЕВРОПЕЙСКОТО/АМЕРИКАНСКОТО ГЛАУКОМНО ДРУЖЕСТВО (European Glaucoma Society/American Glaucoma Society – EGS/AGS) – 30 – 31 август, Бордо, Франция**



За първи път бе организирана съвместна среща на членовете на Европейското глаукомно дружество и Американското глаукомно дружество (European Glaucoma Society / American Glaucoma Society – EGS / AGS). Срещата премина на изключително високо научно ниво с участието на световноизвестни лектори, във вид на лекционен курс на тема: „Глаукомна патогенеза през погледа на новите диагностични методи“ с интересни сесии: „Образна диагностика на зрителните пътища“, „Образна диагностика на съдовата и невронна система“, „Гени и гена експресия“, „Поглед в прецизиращата медицина“ (фактори, действащи за фенотипни разлики, вид на диска на зрителния нерв и генетичен фон), „Изкуствен интелект – очаквания и граници“, завършили с много въпроси и интересни дискусии на кръгла маса. Получената богата информация разкрива нови перспективни хоризонти в нашите бъдещи диагностични и терапевтични възможности.



---

# Темп на прогресия при ексфолиативна глаукома

С. Костянева-Желинска, М. Конарева-Костянева, М. Атанасов

Катедра по очни болести, Медицински университет – Пловдив

## Rate of progression in exfoliative glaucoma

S. Kostianeva-Zhelinska, M. Konareva-Kostianeva, M. Atanassov  
Dept. Ophthalmology, Medical University, Plovdiv



### Резюме

**Цел:** Да се оцени темпът (скоростта) на функционалната прогресия при лекувани пациенти с откритоъгълна ексфолиативна глаукома, проследени за период от време, надвишаващ 5 години.

**Методи:** Проучването включва 39 лекувани пациенти с ексфолиативна глаукома (60 очи), 14 мъже и 25 жени, със средна възраст при започване на лечението  $67.2 \pm 7.2$  години. Средният период на проследяване е  $7.31 \pm 2.00$  години. При 18 пациенти ексфолиативната глаукома е едностранна и е избрано за оценка засегнатото око, а при 21 пациенти - двустранна и са анализирани двете очи. Измененията в зрителното поле са установени посредством Humphrey analyzer (програма 30-2) и темпът (скоростта) на прогресия е изчислен като наклон във времето на средното отклонение – Mean deviation (MD). Всички статистически анализи са осъществени със SPSS v. 22.0.

**Резултати:** Средната скорост на прогресия (RoP) на изследваните очи с ексфолиативна глаукома е  $-0.51 \pm 0.85$  dB/year (децибели на година), като варира от +1.9 до -3.08 dB. Средното MD в началото на проследяването е  $-13.54 \pm 10.19$  dB. При 80% от пациентите ( $n = 31$ ) има прогресия на заболяването в едното око или в 2-те очи. Отрицателна крива на стойностите на MD е установена при 76.7% от очите. RoP е независима от базовото MD ( $p = 0.648$ ). Бавна прогресия (RoP < -0.3 dB/година) е открита при 14 очи (21.7%) и умерена до бърза прогресия – при 32 очи (48.3%). Само 3.3% от очите показват прогресия по-голяма от -2.5 dB/година. Установена е позитивна крива без наличие на прогресия при 14 очи (23.3%).

**Заключение:** Има широка гама от темпове на прогресия на лекуваните пациенти с ексфолиативна глаукома. При 25% от засегнатите очи наблюдавахме бърза прогресия, по-голяма от 1 децибел на година.

### Abstract

**Purpose:** To assess the rate of visual field progression in treated patients with exfoliative open-angle glaucoma followed up for more than 5 years.

**Methods:** Thirty nine treated patients with exfoliative glaucoma (60 eyes), 14 male and 25 female, mean age at the beginning of treatment  $67.2 \pm 7.2$  years, were enrolled in this study. The mean follow up period was  $7.31 \pm 2.00$  years. In 18 patients the exfoliative glaucoma is unilateral and only the affected eye was selected for assessment and in 21 patients the glaucomatous process is bilateral and both eyes were analysed. The changes in the visual field are determined by Humphrey analyzer (programme 30-2) and the rate of progression is calculated as slope of mean deviation (MD) over time. All statistical analyses were performed using SPSS v. 22.0.

**Results:** The mean rate of progression (RoP) of the examined eyes with exfoliative glaucoma was  $-0.51 \pm 0.85$  dB/year (decibels per year) ranging from +1.9 to -3.08 dB. Mean MD in the beginning of the follow up was  $-13.54 \pm 10.19$  dB. In 80% of the patients ( $n = 31$ ) there was progression of the disease in one eye or in both eyes. A negative slope of MD values was observed in 76.7% of the eyes. RoP was independent of the baseline MD ( $p = 0.648$ ). Slow progression (RoP < -0.3 dB/year) was found in 14 eyes (21.7%) and moderate to fast progression – in 32 eyes (48.3%). Only 3.3% of the eyes progressed at rates worse than -2.5 dB/year. There was a positive tail of no progression in 14 eyes (23.3%).

**Conclusion:** There was a wide range of progression rates in treated patients with exfoliative glaucoma. In 25% of the affected eyes we observed fast progression with over 1 decibel per year.

### Въведение

Един от доказаните тежки рискови фактори за развитие на глаукома е наличието на ексфолиации. Псевдоексфолиативният синдром е най-често идентифицираната причина за развитие на откритоъгълна глаукома в световен мащаб (1, 2), а ексфолиативната глаукома се явява най-честата форма на вторична откритоъгълна глаукома (3, 4). По литературни данни ексфолиативните пациенти показват прогресия за по-кратък период от време, отколкото пациенти с първична откритоъгълна глаукома. Early Manifest glaucoma trial (EMGT) ясно и категорично показва, че скоростта на прогресия на пациенти, които имат ексфолиативна глаукома, е по-голяма в сравнение с тези без ексфолиации (5).

### Цел

Да се оцени темпът (скоростта) на функционалната прогресия при лекувани пациенти с ексфолиативна глаукома, проследени за период от време, надвишаващ 5 години.

### Методи

Проследени са 39 лекувани пациенти с ексфолиативна откритоъгълна глаукома (ЕОЪГ), 14 мъже и 25 жени, за период от 5 до 11 год., със среден период на проследяване

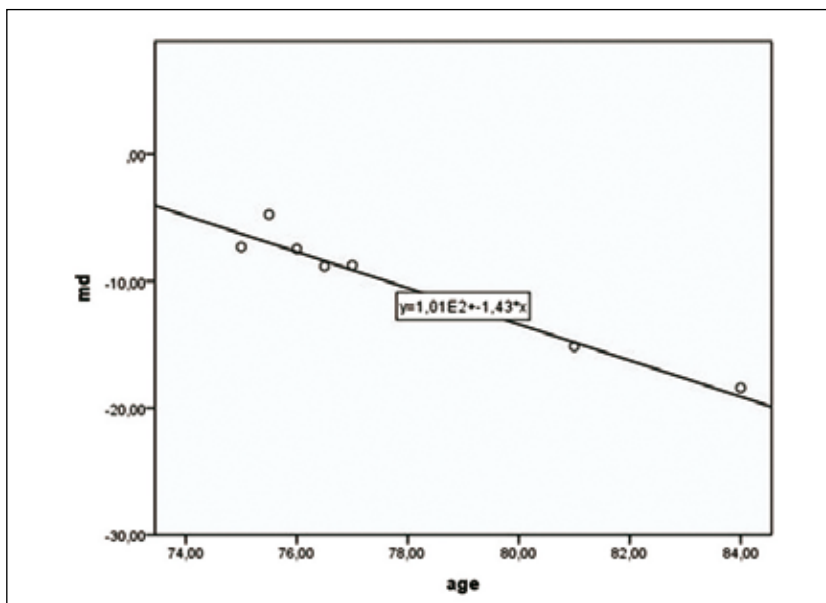
7.31±2.00 год. Обект на изследване са 60 очи с ЕОЪГ, проследени във времето.

След взето информирано съгласие и снета подробна анамнеза за очни и общи заболявания включените пациенти с ЕОЪГ са изследвани с рутинни и специални офталмологични методи: зрителна острота и рефракция, тонометрия по Голдман, биомикроскопия, фундобиомикроскопия (при мидриаза), пахиметрия, гониоскопия. На всички пациенти е направена стандартна автоматична периметрия (САП).

САП е извършвана с апарат *Humphrey Field Analyzer II (Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA, USA)*. Използваната програма е 30-2 и Full Threshold стратегия. Подбрани са само достоверни периметрични изследвания с фалшиво позитивни и фалшиво негативни отговори < 33% и загуба на фиксация < 20%.

Средната стойност на чувствителността на зрителното поле се изчислява от софтуера на машината и се представя като средно отклонение (MD), стандартно отклонение на модела (PSD) и VF индекс (VFI).

За определяне темпа на прогресия е анализиран глобалният индекс MD. Използвана е диаграма на абсцисата, на която се нанася възрастта на пациента (години), а на ордината – MD (dB) на изследваното око при всеки един от направените периметри (Фиг. 1).



Фиг. 1. Диаграма, използвана за определяне на RoP на всяко изследвано око

Периметричните изследвания са класифицирани като глаукомни съгласно критериите на Hoddap-Parish-Anderson.

Всички статистически анализи са осъществени със SPSS 22.0. и е използван корелационен анализ.

## Резултати

На таблица 1. е представено половото и възрастовото разпределение на проследените болни.

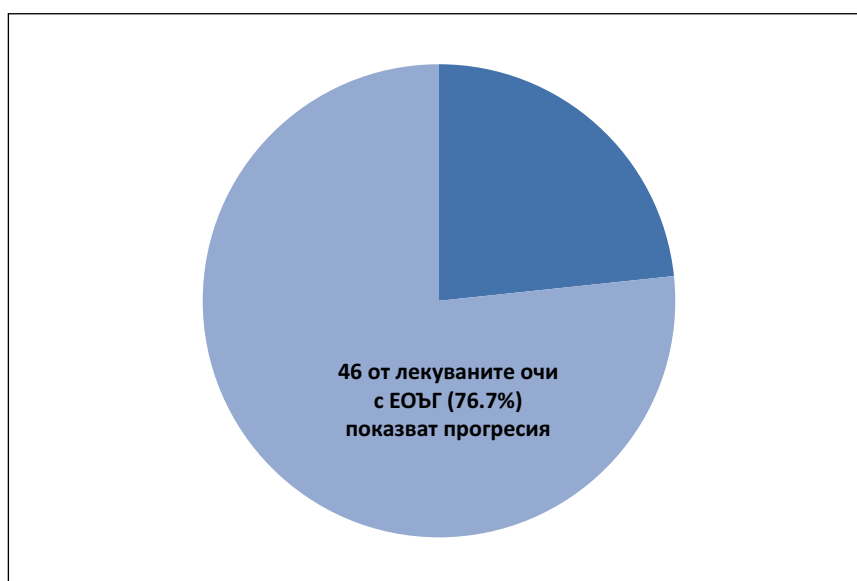
**Таблица 1.** Разпределение на проследените болни с ЕОЪГ по пол и възраст

Пол	N болни	N очи	Възраст в началото на лечението			
			Mean	SD	Min	Max
Мъже	14 (36%)	23	67.6	8.1	50	82
Жени	25 (64%)	37	66.9	6.9	53	79
Общо	39	60	67.2	7.2	50	82

При 18 пациенти глаукомата е унилатерална и е проследено засегнатото око, а при останалите 21 пациенти глаукомата е билатерална и са анализирани двете очи.

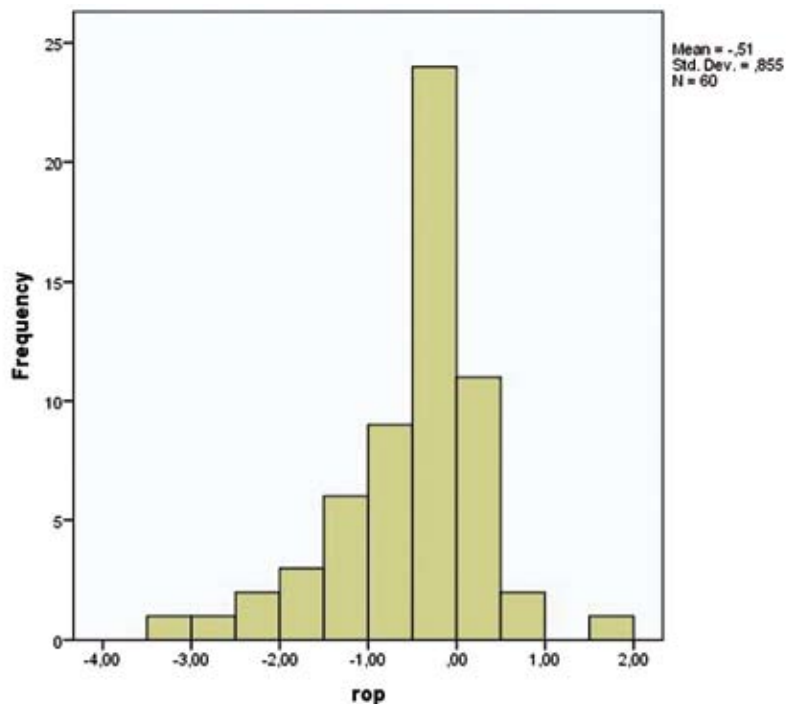
При 80% от пациентите (n=31) има прогресия на глаукомното заболяване в едно око или в 2-те очи. Средната стойност на темпа на прогресия (Rate of Progression – RoP) в изследваната група ексфолиативни

очи е  $0,51 \pm 0.85$  dB/год., с диапазон от +1.9 to до -3.08 dB. При 46 (76.7%) от проследените глаукомни очи се наблюдава негативен наклон на прогресия, т.е. реална прогресия, с диапазон от -0.01 до -3.08 и средната стойност на RoP се изчислява на  $0.78 \pm 0.75$  dB/год. Функционална прогресия липсва при 14 очи (23.3%). Фиг. 2. демонстрира изложеното по-горе.



**Фиг. 2.** Лекувани очи с ЕОЪГ със и без прогресия

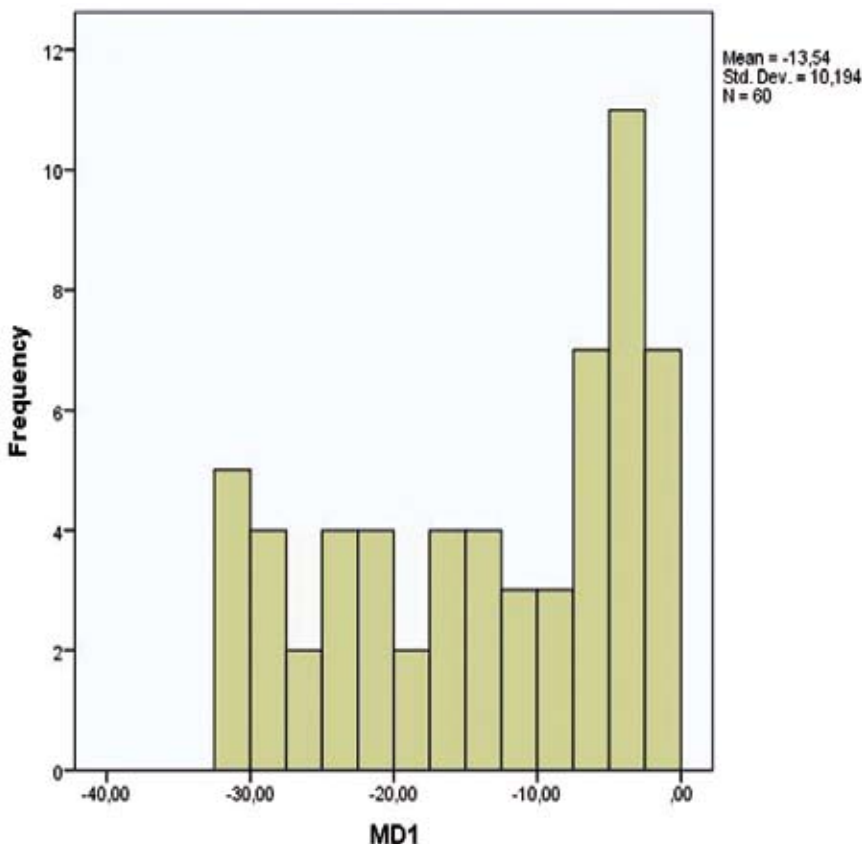
Разпределението на скоростта на прогресия е онагледено на фиг. 3.



Фиг. 3. Разпределение на RoP в проследените очи с ексфолиативна глаукома

В началото на проследяването MD е  $-13.54 \pm 10.19$  dB. Хистограмата на фиг. 4. показва разпределението на първоначално установеното MD в изследваните ексфолиа-

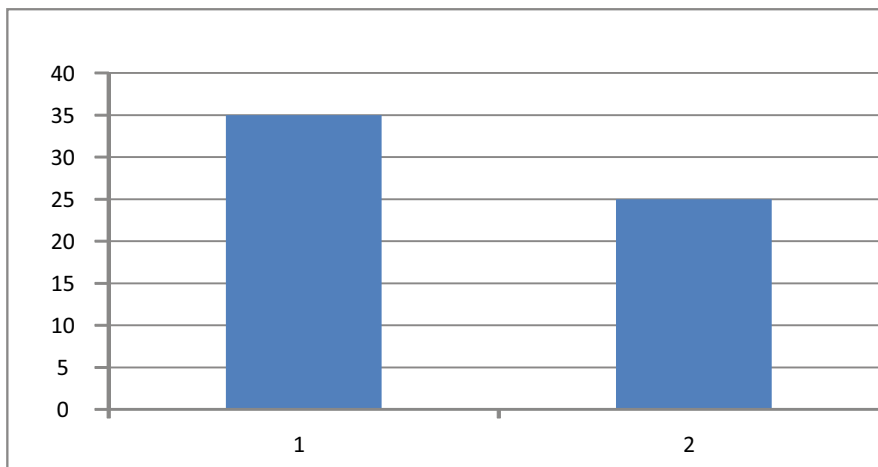
тивни очи. При старта на проследяването в начален стадий на ЕОЪГ (MD < -6dB) са 21 очи, в еволутивен (MD от -6dB до -12 dB) – 9 очи, и в прогресивен (MD > -12dB) – 30 очи.



Фиг. 4. Разпределение на първоначално установеното MD в изследваната група очи с ексфолиативна глаукома

В началото на проучването 35 очи (58.3%) са показали MD по-ниско от -15 dB, а 25 очи (41.7%) са имали MD > -15 dB. Счита се, че при MD, надвишаващо 15 dB,

засегнатото око навлиза в „зоната на опасност“ и е със значимо намалена зрителна функция (Фиг. 5).

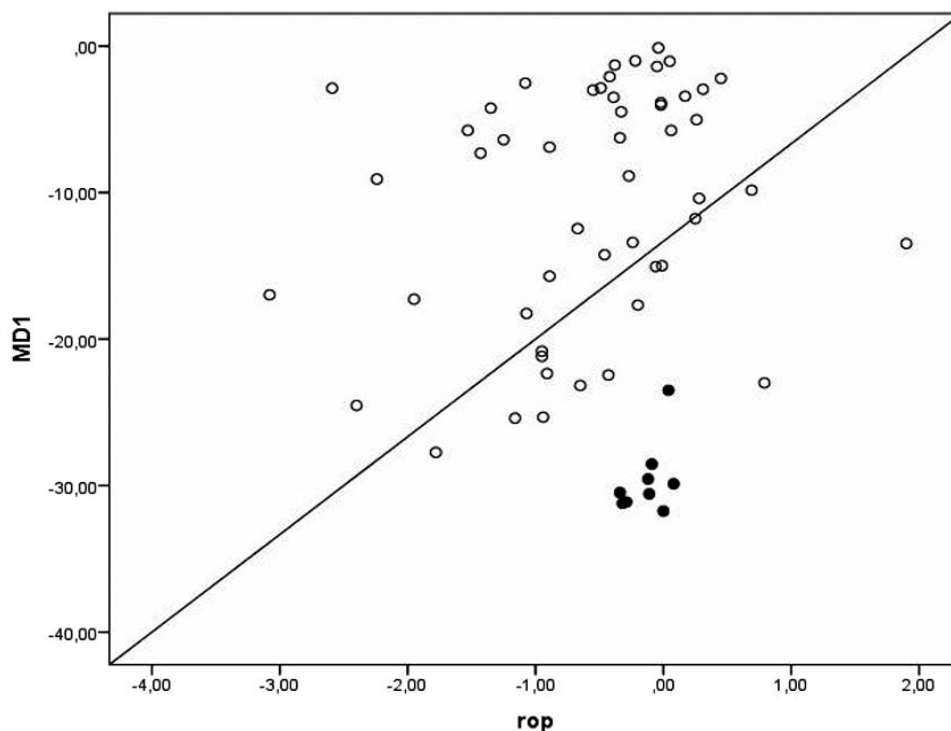


Легенда: 1. Очи с MD < -15 dB; 2. Очи с MD > -15dB

Фиг. 5. Брой очи с MD под и над -15 dB в началото на проследяването

Не се установява корелация между темпа на прогресия и първоначалното MD ( $R = 0.060$ ,  $P = 0.648$ ), т.е. няма взаимовръз-

ка между стадия на заболяването и темпа на прогресирането му. Фиг. 6. демонстрира казаното по-горе.



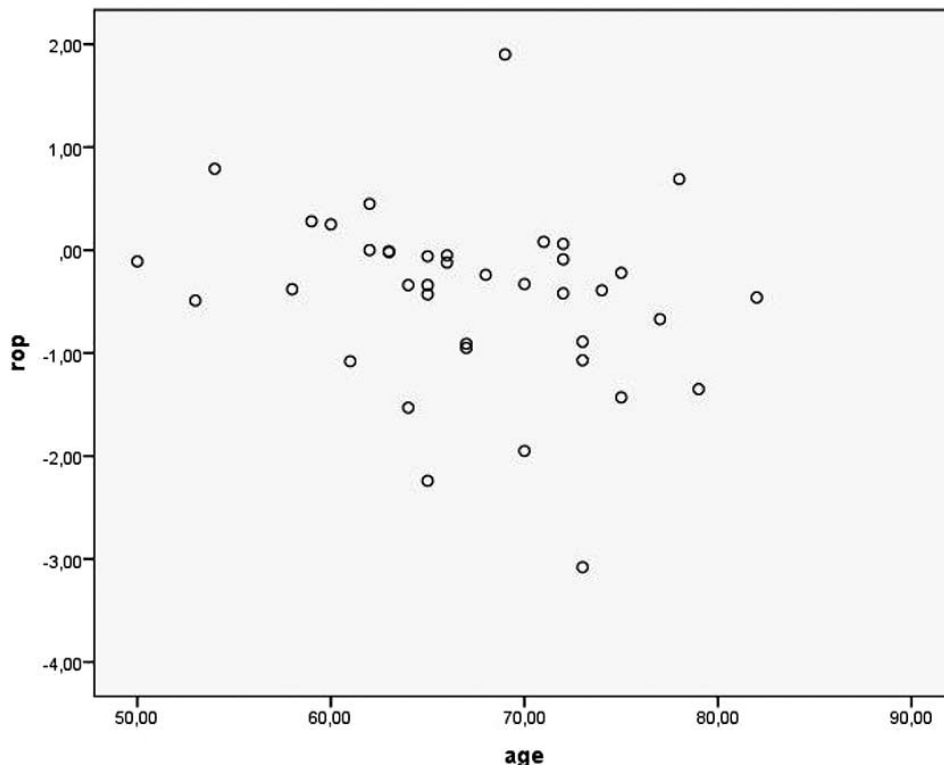
Фиг. 6. Взаимовръзка RoP и началното MD.

Дори при много напреднал стадий на заболяването, когато MD е между -28 dB и -32 dB, не се наблюдава изобщо прогресия.

Не съществува корелация между темпа на прогресия и възрастта:  $R = -0.231$ ,  $P = 0.157$  – Фиг. 7.

При нашето проучване установяваме, че 14 очи (30.4% от очите с негативен наклон)

са с бавна прогресия ( $RoP < -0.3$  dB/год.). Умерена прогресия ( $RoP > -0.3$  dB/год. и  $< 1$  dB/год.) се наблюдава в 19 очи (41.3%). Бърза прогресия ( $RoP > 1$  dB/год.) е открита при 13 (28.3%) от засегнатите прогресиращи очи. Само при 2 очи (3.3% от цялата група) е установена скорост на прогресия, по-голяма от -2.5 dB/год.



Фиг. 7. Взаимовръзка RoP и възрастта

### Обсъждане

Прогресията на глаукома е строга индивидуална и вариабилна.

По литературни данни рискът от прогресиране на типични глаукомни промени (структурни и функционални) при ЕОЪГ е относително по-висок от този при ПОЪГ, въпреки провеждана терапия, особено медикаментозна (6). Нашето проучване го потвърждава – ние установяваме, че за период

близо 8 години приблизително 77% от лекуваните очи с ЕОЪГ прогресират с различен темп на прогресия. Трябва да се отбележи, че процентът на прогресиращите лекувани очи с ЕОЪГ е значително висок. За сравнение в Early Manifest Glaucoma Trial (EMGT), след средно 8-годишно проследяване на лекувани глаукомни пациенти, е установено, че 59% от тях имат категорична прогресия (7). De Moraes et al. намират, че 29% от лекуваните глаукомно болни прогресират (8).

Подобен резултат (30,7%) съобщават и изследователите на Canadian Glaucoma Study за период на проследяване 5.3 год. (9).

Скоростта на прогресия при лекувани глаукомни пациенти се движи в голям диапазон – от 0 dB/за год. до -11 dB/за год. (10). В настоящето проучване ние наблюдаваме широка гама от темпове на прогресия за лекувани очи с ексфолиативна глаукома – от липса на прогресия (при 23% от очите) до -3.08 dB/ год. Освен широкия диапазон, RoP в ексфолиативните очи показва и „опашка“ на бърз темп, надхвърлящ -2.5 dB/год.

При ЕОЪГ средната стойност на RoP с негативен наклон, установена в нашето проучване, е  $-0.78 \pm 0.75$  dB/год. Тази стойност на RoP (за очите с реална прогресия), попада в диапазона, отразен и от други автори (-0.6 dB/год. – -0.8 dB/год.) (10). Този темп на намаление на зрителната функция надвишава десетократно нормалната скорост на възрастовото намаление на зрителната функция, която е около - 0.07 dB/год. (11, 12, 13).

В началото на проследяването голям брой (респ. процент) ексфолиативни очи – 39 (65%) са с MD, по-голямо от -6 dB, което определя стадия на глаукома като еволутивен/прогресивен. С MD в началото на проследяването, надвишаващо -15 dB, са 35 (42%) от ексфолиативните очи. Горепосочените факти потвърждават наблюденията, че ексфолиативната глаукома се открива по-късно и в напреднал стадий на заболяването (14).

Резултатите от проследяването показват, че темпът на прогресия при пациенти с ЕОЪГ е независим от базовото MD, т.е. от стадия на заболяването. Напротив в крайните стадии на глаукома се наблюдава много бавна прогресия, дори липсваща, сведена в отделни случаи до 0. На-

предването на периметричните промени, след настъпването на много тежки загуби в зрителното поле, не може да се установи със САП поради невъзможността САП да осъществи допълнително намаление на MD при стойности на MD, надхвърлящи -20 dB. Причината е в компютърния алгоритъм – допълнително потъване на зрителния хълм става невъзможно, поради което прогресия не може да се отчете. В нашето проучване корелационният анализ показва липса на взаимовръзка между темпа на прогресия и възрастта. Това, че възрастта и стадият на заболяването не са предиктори на прогресия на ЕОЪГ, не съответства на наблюденията на други автори, според които възрастта, стадият на глаукома и ВОН са предсказващи фактори за RoP. (15). По отношение на взаимовръзката възраст/стадий на заболяване съществува строга линейна регресия – в по-напреднала възраст се открива нисък показател MD, т.е. по-напреднал стадий на глаукома първоначално.

### Изводи

1. Темпът на прогресия при лекувани пациенти с ексфолиативна откритоъгълна глаукома варира в широк диапазон.
2. Относителният дял на очите с ексфолиативна глаукома, които се лекуват и прогресират, е значимо голям, като при 77% от лекуваните очи с ЕОЪГ се наблюдава прогресия.
3. Темпът на прогресия при ЕОЪГ е независим от възрастта и от стадия на заболяването, определен от периметричния индекс MD в началото на проследяването.
4. Ексфолиативната глаукома се открива по-късно и в напреднал стадий на заболяването.

### Литература

1. Hollo G., Konstas A. Exfoliation syndrome and exfoliative glaucoma, 2nd

- ed. Savona, Italy: Publicomm, 2012.
2. Hollo G., Exfoliation syndrome-the most common identifiable cause of open-angle glaucoma. *J Glaucoma*. 1994 Summer; 3(2):176-7.
  3. European Glaucoma Society. Terminology and Guidelines for Glaucoma. 4th Edition, 2014.
  4. Ringvold A. Epidemiology of exfoliation syndrome and exfoliative glaucoma. In: G. Hollo & A. Konstas (Eds.), *Exfoliation syndrome and exfoliative glaucoma*. 1st ed. Savona, Italy: Dogma, 2008. P. 25-32.
  5. Leske MC, Heijl A, Hussein M, Bengtsson B, Hyman L, Komaroff E. Factors for glaucoma progression and the effect of treatment: the early manifest glaucoma trial. *Arch Ophthalmol*. Jan 2003; 121(1):48-56.
  6. Hyman L, Heijl A, Leske MC, Bengtsson B, Yang Z; Early Manifest Glaucoma Trial Group. Natural history of intraocular pressure in the early manifest glaucoma trial: A 6-year follow-up. *Arch Ophthalmol*. 2010 May; 128(5):601-7.
  7. Hattenhauer MG, Johnson DH, Ing HH, et al. *Ophthalmology*. 1998; 105:2099–2104.
  8. Peters D, Bengtsson B., Heijl A. Lifetime Risk of Blindness in Open-Angle Glaucoma. *Am J Ophthalmol* 2013; 156: 724-730.
  9. Wilson MR. Progression of visual field loss in untreated glaucoma patients and suspect in St. Lucia, West Indies. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2002;100:365–410.
  10. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol* 2006; 90 (3):262–267.
  11. Tham YC, Li X, Wong TY, Quigley HA, et al. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmol* 2014; 121(11):2081-90.
  12. Weinreb, R.N., et al. *Am J Ophthalmol* 2004, 138: 458-467.
  13. Kyari F, Abdull MM, Bastawrous A, Gilbert CE, Faal H. Epidemiology of glaucoma in sub-saharan Africa: prevalence, incidence and risk factors. *Middle East Afr J Ophthalmol* 2013; 20 (2):111-125.
  14. М. Конарева-Костянева, С. Костянева-Желинска. Късно откриване и агресивно протичане на екзофолиативна глаукома. *Глаукоми* 2018, VII1, 23-26.
  15. Heijl A., Buchholz P., Norrgren G., Bengtsson B. Rates of visual field progression in clinical glaucoma care. *Acta Ophthalmol* 2013; 91: 406-412.



# Едностраниен ли е псевдоексфолиативният синдром? In vivo анализ на ретинната микроструктура

Иванчева, В.<sup>1,2</sup>, Мургова, С.<sup>1</sup>, Балчев, Г.<sup>1</sup>, Вълчева, К.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Очна клиника УМБАЛ „Д-р Г. Странски“ – Плевен; Медицински университет – Плевен

<sup>2</sup>Очен център „Окулус“ – Плевен

## Pseudoexfoliation Syndrome: is it unilateral? Analysis of retinal microstructure in vivo

Ivancheva, V.<sup>1,2</sup>, Murgova, S.<sup>1</sup>, Balchev, G.<sup>1</sup>, Valcheva, K.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medical University – Pleven, Eye Clinic – UMHAT „Dr. G. Stranski“ – Pleven

<sup>2</sup>„Oculus“ Eye Center – Pleven



### Резюме

**Цел:** Да се направи оценка на ретинната микроструктура на пациенти с клинично унилатерален псевдоексфолиативен синдром (ПЕС), с помощта на оптична кохерентна томография (ОСТ).

**Материали и методи:** В проучването са включени двете очи на двадесет пациенти с клинично едностраниен псевдоексфолиативен синдром, и двадесет произволно подбрани очи на 20 здрави контролни субекти. Изследваните очи са разделени в три групи. В група А са очите с клинично видим псевдоексфолиативен материал ( $n = 20$ ), група Б включва контралатералните очи без клинично идентифицируеми псевдоексфолиации ( $n = 20$ ), в група В са здравите контролни очи ( $n = 20$ ). Измерена е дебелината на перипапиларния ретинен неврофибрилерен слой (RNFL) и макулните параметри (mRNFL, GCL+, GCL++, macular volume) с 3D OCT Topcon 2000 FA+.

**Резултати:** Дебелината на перипапиларния RNFL е със значими разлики при изследваните групи, като RNFL е по-тънък в очите с псевдоексфолиации. Разлики се откриват и в макулните параметри, като стойностите са по-ниски в група А и Б в сравнение с контролната група В.

**Изводи:** Псевдоексфолиативният синдром е свързан с по-тънък ретинен неврофибрилерен слой и по-ниски стойности на макулните параметри и в двете очи на пациентите с клинично едностраниен ПЕС, дори и при нормални стойности на вътреочното налягане. Необходими са по-задълбочени проучвания, за да се оцени значимостта на псевдоексфолиациите като евентуален самостоятелен рисков фактор за промени в ретинната микроструктура.

**Ключови думи:** псевдоексфолиативен синдром, ретинна микроструктура, оптична кохерентна томография

### Abstract

**Aim:** To evaluate retinal microstructural changes in clinically unilateral pseudoexfoliation syndrome (PEX) using optical coherence tomography.

**Materials and methods:** Eyes of 20 patients with clinically unilateral PEX and 20 control subjects were divided into three groups. Group A included eyes with clinically visible pseudoexfoliation material ( $n = 20$ ); group B included fellow eyes ( $n = 20$ ); group C consisted of healthy control eyes ( $n = 20$ ). Peripapillary RNFL thickness and measurement of macular parameters (mRNFL, GCL+, GCL++, macular volume) by 3D OCT Topcon 2000 FA+ were performed on all subjects.

**Results:** Peripapillary RNFL thickness was significantly different between groups and it was thinner in PEX than healthy subjects. Macular parameters were also significantly different between groups. GCC parameters were significantly thinner both in PEX eyes and in fellow eyes than in healthy subjects.

**Conclusion:** Even in eyes with normal IOP, PEX is related with thinner pRNFL and macular parameters in both eyes of subjects with unilateral PEX even in eyes with good IOP control. Further studies are necessary to evaluate whether pseudoexfoliation itself could play a role as an independent risk factor for retinal microstructural changes.

**Keywords:** pseudoexfoliation syndrome, retinal microstructure, optical coherence tomography.

## Въведение

Псевдоексфолиативният синдром (ПЕС) е генетично детерминирано възрастово зависимо генерализирано нарушение на еластичните влакна на съединителната тъкан, характеризиращо се с ексцесивна продукция и акумулиране на абнормен еластичен материал в множество интра- и екстраокуларни тъкани (1). Псевдоексфолиативният синдром е най-честата причина за вторична откритоъгълна глаукома – псевдоексфолиативна глаукома. Ранната му диагностика може да насочи към навременно измерване и установяване на повишено ВОН, да позволи установяване на глаукомна оптична невропатия; тя има важно приложение по отношение на глаукомния скрининг и клиничното поведение на офталмолога. Навременното откриване на пациенти със субклиничен ПЕС, подлежащи на катарактална хирургия, може да насочи вниманието на хирурга към по-високия риск от интра- и постоперативни усложнения, характерен за този синдром (24). Изборът на подходящ оперативен подход и стриктното проследяване може да е от ключово значение за успеха на интервенцията и късната прогноза при тези случаи.

Пациентите с доказан преклиничен ПЕС биха могли да бъдат изследвани и проследявани за развитието на изявена форма на синдрома. ПЕС е главен рисков фактор за развитието на очна хипертензия и псевдоексфолиативна глаукома, която е заболяване с по-сериозна прогноза от първичната откритоъгълна глаукома.

Повечето изследователи описват клинично псевдоексфолиативния синдром като унилатерален (6). Все повече обаче стават доказателствата, че ПЕС не е истинско едностранно заболяване, а по-скоро е асиметрично билатерално състояние. Депозити от псевдоексфолиативен материал са откривани в конюнктивата, ириса и лещената капсула на suspectни за ПЕС пациенти и в незасегнатите очи на пациенти с клинично едностранно заболяване чрез хистологични изследвания (7-10).

Доскоро единствено хистологичното изследване с биопсия позволяваше установяването на преклиничен ПЕС (8). Днес в офталмологията са достъпни нови неинвазивни методики за образна диагностика като оптичната кохерентна томография и лазер сканиращата конфокална микроскопия на живо. LSCM е използвана за визуализиране на микроструктурни изменения при различни роговични и конюнктивални заболявания (11, 12).

Оптичната кохерентна томография (ОСТ) е водеща методика за образна диагностика с възможности за безконтактно изследване на преден и заден очен сегмент. В макулната област се намират близо половината от всички ганглийни клетки в ретината.

В множество проучвания е установено, че глаукомните изменения ангажират предимно вътрешните слоеве на ретината, формиращи ганглийно-клетъчния комплекс. Ганглийно-клетъчният комплекс е съставен от три слоя: ретинния неврофибриларен слой, слой на ганглийните клетки и вътрешния плексиформен слой.

Известно е, че при глаукомните изменения настъпва ускорено отпадане на ганглийните клетки по механизма на апоптозата, умират и техните аксони, което има директно отражение върху дебелината на RNFL. Изследването на ганглийно-клетъчния комплекс допълва изследването на ретинния неврофибриларен слой, а оценката им е от особена важност, когато се касае за начални глаукомни промени.

## Цел

Да се направи оценка на ретинната микроструктура на пациенти с клинично унилатерален псевдоексфолиативен синдром с помощта на оптична кохерентна томография (ОСТ).

## Материали и методи

В проучването са включени двадесет пациенти с клинично едностранен ПЕС – (12 жени, 8 мъже, средна възраст  $60 \pm 3$  г.) и два-

десет произволно подбрани очи на двадесет здрави контроли (16 жени, 4 мъже, средна възраст  $61 \pm 2$  г.). Всеки участник е информиран за целта на проучването, рисковете, евентуалния дискомфорт от изследванията и е преминал предварително рутинен очен преглед. Рутинният очен преглед включва щателно снета анамнеза, изследване на зрителна острота с оптимална оптична корекция, биомикроскопия на преден очен сегмент, индиректна офталмобиомикроскопия на заден очен сегмент, измерване на ВОН.

Пациенти с известни системни или очни заболявания, претърпели оперативна интервенция на окото и употребяващи системни или локални медикаменти, не са включени в проучването. Всички изследвани очи са с рефракционен статус  $\leq \pm 2.0 \text{dsph} \pm 1.0 \text{dcyl}$ , вътреочно налягане  $\leq 21 \text{ mmHg}$  (пневматична тонометрия). Очите на участниците са разделени на 3 групи. Група А (20 очи) се състои от очи с клинично видим псевдоексфолиативен материал по зеничния ръб и предната лещена капсула, установен след зенична дилатация. В тези очи се наблюдават трите характерни за ПЕС зони с псевдоексфолиативни депозити по предната лещена капсула (хомогенен централен диск, междинна чиста зона и периферна грануларна зона), но всички са без клинично изяви на признаци на глаукома. Група Б включва контралатералните очи на субектите от група А – без видим псевдоексфолиативен материал в преден очен сегмент след мидриаза ( $n = 20$ ). В група В са включени десните очи на здравите контроли ( $n = 20$ ), при тях след детайлния преглед не е установено наличие на псевдоексфолиативен материал.

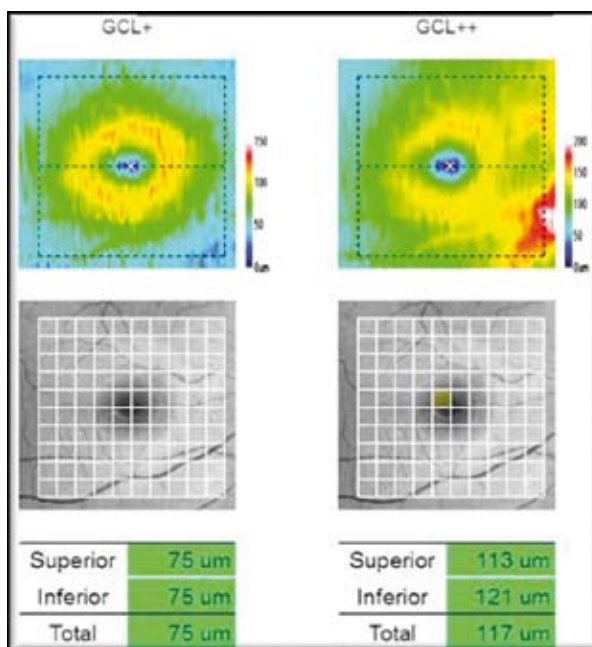
Оптичната кохерентна томография е осъществена с OCT-3D Topcon 2000 FA plus. Латералната резолюция на апарата е  $\leq 20 \mu\text{m}$ , а резолюцията в дълбочина е  $5 \mu\text{m} - 6 \mu\text{m}$ . Субектите са изследвани от един и същ екзаминатор, по стандартизиран протокол. Измерена е дебелината на перипапиларния RNFL и макулните параметри (mRNFL, GCL+, GCL++, macular volume).

## Резултати и обсъждане

Изследвани са общо 60 очи – група А и Б: по 20 очи всяка; група В: 20 очи (Фигура 1).

Резултатите са представени като средна аритметична  $\pm$  стандартно отклонение. Извършена е статистическа обработка на данните и е определен показател за статистическа достоверност  $p < 0,05$ .

Дебелината на перипапиларния RNFL е със значими разлики при изследваните групи, като RNFL е по-тънък в очите с псевдоексфолиации. Разлики се откриват и в макулните параметри, като стойностите са по-ниски в група А и Б в сравнение с контролната група В (Таблица 1).



Фигура 1. Изследване на GCL+ и GCL++ при пациент с ПЕС

Таблица 1. Количествен анализ на ретинената микроструктура при пациентите от трите изследвани групи – средни стойности на изследваните параметри: Macula (Total volume), pRNFL, GCL+, GCL++;  $p < 0,05$

	Macula: Total volume	pRNFL	GCL+ Total	GCL++ Total
Група А	$7.92 \pm 0.21 \text{ mm}^3$	$101.2 \pm 0.13 \mu\text{m}$	$67 \pm 0.12 \mu\text{m}$	$108 \pm 0.15 \mu\text{m}$
Група Б	$7.95 \pm 0.20 \text{ mm}^3$	$104.1 \pm 0.17 \mu\text{m}$	$69 \pm 0.21 \mu\text{m}$	$110 \pm 0.21 \mu\text{m}$
Група В	$8.34 \pm 0.22 \text{ mm}^3$	$111.3 \pm 0.19 \mu\text{m}$	$76 \pm 0.20 \mu\text{m}$	$116 \pm 0.12 \mu\text{m}$

В световен мащаб са проведени множество проучвания с разнообразни методи на изследване с цел да се докаже преклиничният стадий на псевдоексфолиативния синдром (8, 10, 15-17). Предносементна оптична кохерентна томография е използвана за измерване на централната роговична дебелина при различни форми на глаукома, включително и псевдоексфолиативна (23). Parekh и екип използват трансмисионна електронна микроскопия на конюнктивата и лещената капсула в двете очи на пациенти с унилатерален ПЕС и установяват доказателства за двучно засягане при 26 от 32 пациенти (10). При друго изследване е използван имунохистохимичен анализ (18). Повечето изследователи доскоро обаче използват само методи, базирани на биопсични проби, т. к. това е единственият начин да се визуализират структурите на предния очен сегмент на клетъчно ниво.

Модификации на конфокалната микроскопия са използвани за изследване на псевдоексфолиативен синдром (12, 19). Намирани са депозити от псевдоексфолиативен материал по ириса, предната лещена капсула, както и в роговицата и конюнктивата.

Провеждани са и проучвания в търсене на морфологични изменения в роговицата при ПЕС- псевдоексфолиативна кератопатия, която се характеризира със загуба на кератоцити и ендотелни клетки (19-21). Някои автори посочват, че ендотелните промени при ПЕС увеличават риска от интра- и постоперативни усложнения (ендотелна декомпенсация) при интраокуларна хирургия (24).

При пациенти с ПЕС без глаукома се наблюдава по-тънък ретинен неврофибрилерен слой в сравнение с тези на здрави индивиди от същата възрастова група. Резултатите ни потвърждават тези на Ст. Костова и Я. Здравков от 2015 г., които сравняват средната дебелина на RNFL и GCS при не-глаукоматозни пациенти с ПЕС (с нормално ВОН, очно дъно и зрително поле) и контролна група здрави лица в същата възрастова група. Резултатите на Ст. Костова и съавт. показват, че средната

дебелина на RNFL корелира значително със средната дебелина на ГКК и в двете групи ( $p < 0,001$ ), като дебелината на RNFL и ГКК при пациентите с ПЕС е значително по-тънка в сравнение с контролната група ( $p < 0.05$ ) (13).

Тези находки затвърждават тезата, че структурната увреда предхожда функционалната такава, както и че ранната микроструктурна оценка на ретинните параметри е от изключителна важност в преклиничната диагностика, мониторинга и последващата терапия на пациенти с ПЕС, тъй като загубата на ретинния ганглийноклетъчен комплекс предхожда появата на дефекти в зрителното поле с повече от 5 г.

Установените от нас разлики в ретинната микроструктура се различават от резултатите на проведено наскоро проучване от екип турски учени, начело с Alay C. (14). В началото на 2019 г. тези автори изследват дебелината на RNFL и ГКК при пациенти с едностранен ПЕС без глаукома. Те установяват по-ниска стойност на най-малката дебелина на ГКК ( $75.80 \pm 11.6 \mu\text{m}$ ) и RNFL ( $106.90 \pm 16.7 \mu\text{m}$ ) при очи с клинично изявен ПЕС в сравнение с контролната група, но не намират статистически значима разлика в тези стойности при очите без видим псевдоексфолиативен материал.

В актуално проучване от 2018 г. екип от Офталмологична патологична лаборатория в Хелзинки, начело с Kivelä TT, доказват ранна васкулопатия на ириса, дължаща се на ексфолиативен материал, която е налице години преди появата на клинично видимите признаци на ПЕС (25).

### **Изводи и заключение**

Доскоро единственият начин за диагностициране на преклиничен псевдоексфолиативен синдром са хистологичните изследвания, които са инвазивни и изискват биопсия.

Настоящото проучване успешно прилага ОСТ за изследване на ретината при очи с клинично едностранен ПЕС с цел установяване

на субклинични микроструктурни промени. Псевдоексфолиативният синдром е свързан с по-тънък ретинен неврофибрилерен слой и по-ниски стойности на макулните параметри и в двете очи на пациентите с клинично едностранин ПЕС, дори и при нормални стойности на вътреочното налягане. Пациентите с установен ПЕС, дори и клинично едностранин, следва да бъдат менажирани във времето като суспектни за развитие на глаукома лица, независимо че може да липсват глаукомни промени по време на първия офталмологичен преглед, тъй като рискът от развитие на глаукома е от 30 – 50%. При такива пациенти е уместно да се постави по-ниско таргетно ВОН, по-рано

да се започне агресивна терапия, и контролът на пациентите да е стриктен. Необходими са по-задълбочени проучвания, за да се оцени значимостта на псевдоексфолиациите като евентуален самостоятелен рисков фактор за промени в ретинната микроструктура. Резултатите биха могли да имат роля при вторичен глаукомен скрининг и при вземането на трудни диференциално-диагностични и терапевтични решения в клиничната практика. Методиката би могла да бъде важно допълнение към актуалните генетични проучвания в тази насока (откриването на SNPs в гена LOXL1), както и в комбинация с други методики.

#### Библиография:

1. Schlotzer-Schrehardt U. Pseudoexfoliation Syndrome: The Puzzle Continues Journal Of Ophthalmic and Vision Research 2012; Vol. 7, No. 3 187
5. Schlotzer-Schrehardt U, Von der Mark K, Sakai LY & Naumann GO: Increased extracellular deposition of fibrillin-containing fibrils in pseudoexfoliation syndrome. Invest Ophthalmol Vis Sci 1997 38: 970–984.
6. Ritch R, Schlotzer-Schrehardt U: Exfoliation syndrome. Surv Ophthalmol 2001 45: 265–315.
7. Takei Y, Mizuno K: Electron microscopic study of pseudoexfoliation of the lens capsule. Albrecht Von Graefes Arch Klin Exp Ophthalmol 1978 205: 213–220.
8. Prince AM, Streeten BW, Ritch R, Dark AJ & Sperling M: Preclinical diagnosis of pseudoexfoliation syndrome. Arch Ophthalmol 1987 105: 1076–1082.
9. Oliveira C, Schlotzer-Schrehardt U, Vieira G, Liebmann J, Ritch R: Early diagnosis of exfoliation syndrome in the offspring of affected patients. Acta Ophthalmol Scand 2006 84: 512–515.
10. Parekh P, Green R, Stark W, Akpek EK: Electron microscopic investigation of the lens capsule and conjunctival tissues in individuals with clinically unilateral pseudoexfoliation syndrome. Ophthalmology 2008 115: 614–619.
11. Garibaldi DC, Schein OD, Jun A: Features of the iridocorneal endothelial syndrome on confocal microscopy. Cornea 2005 24: 349–351.
12. Guthoff RF, Baudouin C, Stave J: Principles of confocal in vivo microscopy. In: Philipp M (ed.). Atlas of Confocal Laser Scanning in-vivo Microscopy in Ophthalmology. 2006: Springer 3–15.
13. St. Kostova, Y. Zdravkov. Examination of Ganglion Cell Complex Thickness and Retinal Nerve Fiber Layer Thickness in Patients with Exfoliation Syndrome. Глаукоми. Том IV, брой 2 / 2015: 19-23.
14. Alay C, Tekeli O, Yanik Odabaş Ö, Çalış Karanfil F. Evaluation of the retinal nerve fiber layer and ganglion cell complex thicknesses in patients with exfoliation syndrome. Turk J Med Sci. 2019 Feb 11;49(1):272-278.
15. Layden WE, Shaffer RN: Exfoliation syndrome. Am J Ophthalmol 1974 78: 835–841.
16. Schlotzer-Schrehardt U, Koca MR, Naumann GOH & Volkholz H: Pseudoexfoliation syndrome. Ocular manifestation of a systemic disorder? Arch Ophthalmol 1992 110: 1752–1756.
17. Hammer T, Schlotzer-Schrehardt U, Naumann GO: Unilateral or asymmetric pseudoexfoliation syndrome? An ultrastructural study. Arch Ophthalmol 2001 119: 1023–1031.
18. Kivelä T, Hietanen J, Uusitalo M: Autopsy analysis of clinically unilateral exfoliation syndrome. Invest Ophthalmol Vis Sci 1997 38: 2008–2015.
19. Zaher Sbeity, Pat-Michael Palmiero, Jeffrey M. Liebmann, Robert Ritch, Celso Tello Non-contact in vivo confocal scanning laser microscopy in exfoliation syndrome, exfoliation syndrome suspect and normal eyes, Acta Ophthalmologica 2011;89: 241-247
20. Zaher Sbeity, Pat-Michael Palmiera, Celso Tello, Jeffrey M. Liebmann, Robert Ritch Noncontact in vivo confocal laser scanning microscopy of exfoliation syndrome Trans Am Ophthalmol Soc 2008;106:46-55
21. Stefaniotou M, Kalogeropoulos C, Raziş N, Psilas K: The cornea in exfoliation syndrome. Doc Ophthalmol 1992 80: 329–333.
22. Sethi HS, Pal N, Dada T. Bilateral juvenile glaucoma with iridotrabeular dysgenesis, congenital ectropion uveae, and thickened corneal nerves. Eye 2005;19:1347-1349
23. Bechmann M, Martin J Thiel, Bernhard Roesen, Stephanie Ullrich, Michael W UlbigKlaus Ludwig Central corneal thickness determined with optical coherence tomography in various types of Glaucoma Br J Ophthalmol 2000; 84:1233-1237
24. Busić M, Kastelan S. Pseudoexfoliation syndrome and cataract surgery by phacoemulsification. Coll Antropol. 2005; 29 Suppl 1:163-6.
25. Kivelä TT. Histopathology of Exfoliation Syndrome. J Glaucoma. 2018 Jul;27 Suppl 1:S38-S43

---

# Ефект на ортокератологията върху роговичната дебелина и измерването на вътреочното налягане

Б. Михайлова<sup>1</sup>, В. Кьосева<sup>2</sup>, Г. Христова<sup>1</sup>, И. Шандурков<sup>1</sup>

<sup>1</sup>СОБАП „Вижън“

<sup>2</sup>Контакт Медикъл Интернешънъл ООД (СМИ)

## The effect of orthokeratology on corneal thickness and intraocular pressure measurements

B. Mihaylova<sup>1</sup>, V. Kyoseva<sup>2</sup>, G. Hristova<sup>1</sup>, I. Shandurkov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Vision Eye Hospital

<sup>2</sup>Contact Medical International (CMI)



### Резюме

**Въведение:** През последните 20 – 25 години се наблюдава възобновяване на интереса към ортокератологията като метод за корекция и контрол на миопията в детска възраст, поради разработването на леци с форма на обратна геометрия. ОртоК-лециите, обаче, имат доказано влияние върху структурните и функционални качества на роговицата.

**Цел:** Да се направи литературен обзор, който разглежда влиянието на ортокератологията върху структурните и функционални свойства на роговицата при корекцията на миопична рефракция, както и дали тези промени имат значение за вътреочното налягане (ВОН) и пациенти с глаукома.

**Материал и методи:** Разгледани са оригинални и обзорни статии по темата, касаеща миопия, глаукома и миопия, ортокератология и роговични промени.

**Резултати:** Разгледаните публикации доказват съществуващо влияние на лечението с ортоК-леци върху роговицата. Наблюдава се централно изтъняване на роговицата, дължащо се основно на епителната компонента и парацентрално задебеляване, което се дължи основно на стромалната компонента.

**Заключение:** Централното изтъняване на роговицата е с максимални стойности до 20  $\mu\text{m}$ , което оказва незначително влияние в преизчисляването на ВОН с до +2 mmHg. От полза за клиницистите е да знаят тези особености на роговичните промени при лечение с ортоК-леци и тонометрията при такива пациенти винаги да бъде съпроводена от пахиметрия за точна интерпретация на ВОН към момента на измерване.

**Ключови думи:** ортокератология, миопия, роговица, глаукома, вътреочно налягане.

### Abstract

**Introduction:** During the past 20-25 years, orthokeratology has increased its interest rate as a method of correction and control of myopia progression, because of the development of reverse geometry lenses. However orthoK-lenses have proven ability to influence the corneal structural and functional properties.

**Aim:** The purpose of our current review article is to investigate the influence of orthokeratology method on structural and functional properties of the cornea during the treatment of myopic refraction, as well as whether these changes have an importance for intraocular pressure (IOP) measurements and glaucoma patients.

**Material and methods:** Original and review articles concerning myopia, glaucoma and myopia, as well orthokeratology and corneal changes have been reviewed.

**Results:** Featured articles in the current work improves a real influence of orthoK-lenses treatment on structural and functional properties of the cornea. It has been seen a central corneal thinning based on the epithelial cell layers and paracentral thickening based on stromal layer.

**Conclusion:** Central corneal thinning is measured to be with maximum values of 20  $\mu\text{m}$ , which has a negligible influence on recalculation of IOP up to +2 mmHg. It is helpful for clinicians to know these features of corneal changes with orthoK-lenses treatment. It is correctly every IOP measurement in these group of patients to be followed by pachymetry for accurate interpretation of IOP values at the time of measurement.

**Key words:** orthokeratology, myopia, cornea, glaucoma, intraocular pressure.

## Въведение

Миопията е едно от най-честите очни нарушения в света. Честотата, с която се среща тя, е между 20 – 30% в области като Северна Америка, Австралия и Европа [1, 2, 3], а сред азиатската популация е между 40 – 70% [4, 5, 6], особено в Китай [7, 8, 9]. Миопията е социалнозначим здравен проблем, защото се асоциира с повишен риск от хориоретинална дегенерация, отлепване на ретината и други застрашаващи зрението усложнения, които корелират със степента на късогледството [10, 11].

Съществуват няколко терапевтични метода за корекция на миопията – оптична корекция в очила, контактни лещи, рефрактивна хирургия, вътреочни лещи и екстракция на леща [12, 13, 14]. Методите за контрол на миопията включват приложението на топикален неселективен мускаринов ацетилхолинов рецепторен антагонист, какъвто е атропинът в дозирано състояние, повлияващ акомодацията [15, 16, 17], или специални ортоК твърди контактни лещи, които се носят предимно през нощта в състояние на сън и променят формата на роговицата, така че се създават условия за ясно виждане през деня и оптичен ефект за намаляване прогресията на късогледството без повлияване на акомодацията (периферен дефокус с възможност за достигане на лъчите до по-периферната ретина в очното дъно). И двата метода за контрол на миопията са доказани като успешни.

## Цел

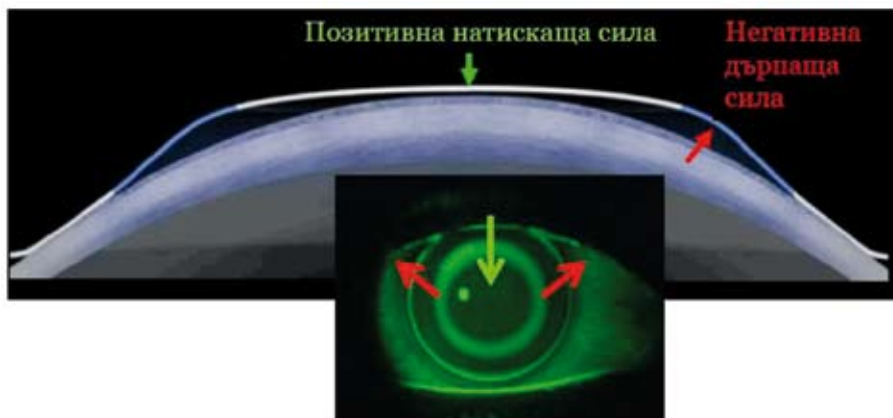
Целта на настоящата публикация е да се направи литературен обзор, който разглежда влиянието на ортокератологията върху структурните и функционални свойства на роговицата при корекцията на миопична рефракция, както и дали тези промени имат значение за вътреочното налягане (ВОН) и при пациенти с глаукома.

## Миопия и глаукома

В 4-то последно ръководство (2014 г.) на Европейското глаукомно дружество миопията е разгледана като един от рисковите фактори за поява на първична откритоъгълна глаукома (ПОЪГ) [18]. В литературата и преди 2014 г. много публикации обсъждат късогледството като възможен рисков фактор за възникване на ПОЪГ [19]. Промени в очното дъно и отклонения от нормалната периметрична находка, които в повечето случаи се наблюдават при пациенти с миопия, допълнително усложняват поставянето на диагноза глаукома. Въпреки че механизмът, отговорен за връзката между глаукома и миопия, не е напълно изяснен, предполага се, че дискът на зрителния нерв (ДЗН) в миопичните очи вероятно е структурно по-податлив на глаукомни изменения, поради структурните промени и реорганизацията на съединителната тъкан [20]. Повишеният риск от развитие на глаукомни промени може да е свързан и с вече редуцирания ретинен неврофибрилерен слой (RNFL) при миопичните очи или редуцираният RNFL при миопия може сам по себе си да бъде обособен като рисков фактор за появата на глаукома [21].

## Ортокератология и роговични изменения

Въпреки че ортокератология се практикува от 1960 г., през последните 20 – 25 години се наблюдава възобновяване на интереса към тази клинична субдисциплина, поради разработването на лещи с форма на обратна геометрия, чийто дизайн включва втора или повече по-стръмни кривини от основната, имащи значение за центрацията на лещата, а също и за корекцията на рефрактивната грешка [22]. Лещите с обратна геометрия се напасват с по-плоска базова кривина от тази на централната роговична зона, за да се окаже апланационен натиск върху нея, водещ до оплоскостяването ѝ по време на носенето и редукция на миопичната рефракция (Фигура 1) [23, 24, 25].



Фиг. 1. ОртоК-леца за корекция на миопична корекция

По-старите публикации, изследващи роговичните промени вследствие носенето на ортоК-леци, установяват противоречиви резултати. Така например в проучването на Polse и съавтори се проследява роговичната дебелина в продължение на 12 месеца и не се установяват сигнификантни изменения [26]. Докато в проучването на Сооп се докладва за изтъняване на централната роговична дебелина приблизително 20  $\mu\text{m}$  и неспецифично задебеляване в средна периферия (Tabb's OK fitting technique) [27].

През 1998 г. Swarbrick и съавтори изследват роговичната дебелина при малка група пациенти, носещи ортоК-леци с обратна геометрия денем при отворени очи за период от 1 месец [28]. Те установяват сигнификантно изтъняване на централната роговична дебелина и задебеляване в средната периферия, което би могло да обясни рефракционните промени, индуцирани от носенето на лещите от гледна точка на сагиталната равнина. Централното изтъняване е установено, че е основно с епителен произход, докато задебеляването в средна периферия се дължи основно на стромалната компонента. В резултат на получените данни авторите заключават, че роговичните промени, индуцирани от ортокератология, могат да се обяснят с преразпределението и реорганизацията на роговичната тъкан в предните ѝ отдели, а не на цялостното огъване на роговицата.

След проучването на Swarbrick носенето на ортоК-леци през нощта се очертава като метод на избор в Австралия и Азия, а впоследствие е одобрен от FDA (Food and Drug Administration) в САЩ. Тази техника включва носене на контактни лещи през нощта с отстраняването им скоро след събуждане, позволяващо ясно виждане през деня, без нуждата от носене на очила или контактни лещи. Nichols и съавтори също потвърждават изтъняване на централната роговична зона при носенето на ортоК-леци, но не установяват промени в средната роговична периферия, използвайки системата Orbscan Slit-Scan Corneal Topography / Pachymetry [24].

През 2003 г. е публикувана работата на Alharbi и съавтори, която касае изследването на роговичните промени при пациенти, носещи ортоК-леци [22]. Използван е Holden-Rayog оптически пахиметър за измерване на тоталната и стромална роговична дебелина през хоризонталния меридиан на роговицата. Дебелината на роговичния епител се получава вторично чрез изваждане. Всички измервания са направени от един оператор, за да се избегне интероbservационната вариабилност. Провеждани са три измервания на роговицата със следните локализации: център (0.25 mm назално), назална средна периферия (3.50 mm назално), темпорална средна периферия (3.25 mm темпорално), назална периферия (5.00 mm назално) и темпорална периферия (4.75 mm

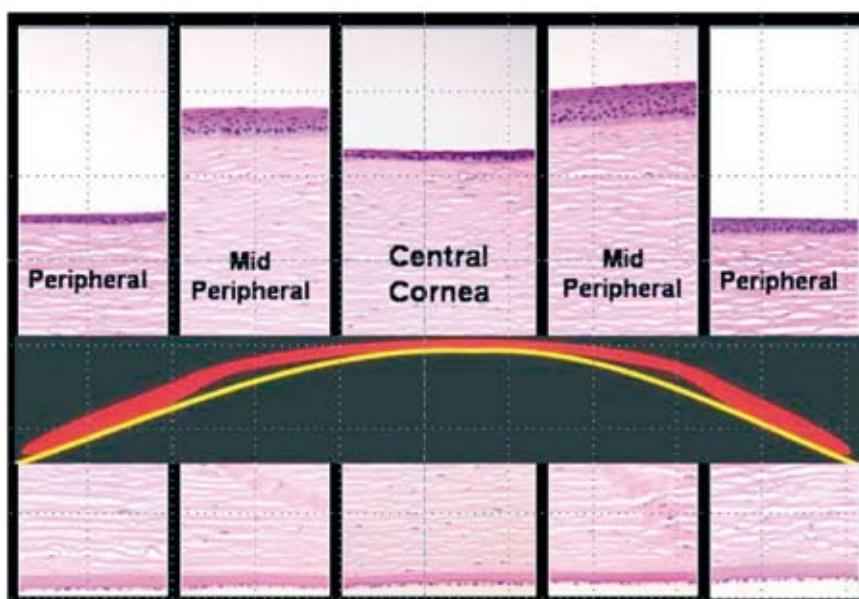


темпорално). Средната стойност от трите измервания се калкулира за всяка локализация с мах стандартно отклонение за трите измервания в централната част на роговицата от  $\pm 2\mu\text{m}$  и  $\pm 4.3\mu\text{m}$  в средната периферия. Авторският колектив установява ранно сигнификантно изтъняване на централната роговична зона ( $-9.3\pm 5.3\mu\text{m}$ ,  $p < 0.001$ ), която се дължи основно на епителната компонента и е налична още от 1-вия ден, като се стабилизира до 10-тия ден. След това до 90-тия ден се наблюдава последващо изтъняване, но без статистически сигнификантна промяна, а дебелината намалява със средна стойност от  $-19.0\pm 2.6\mu\text{m}$  ( $p = 0.19$ ). В централната роговична зона не се наблюдава статистически значимо изтъняване на стромалната компонента.

Промените в средната роговична периферия включват увеличаване на дебелината, която е основно стромална по произход. Не се наблюдава значима промяна в дебелината на епителната компонента. Назалното задебеляване достига значимост на 4-ти ден от проучването със средна стойност от  $+10.9\pm 5.9\mu\text{m}$  ( $p < 0.001$ ) и достига до  $+14.4\pm 5.0\mu\text{m}$  на 90-тия ден. Задебеляването на темпоралната средна роговична периферия е по-малко от тази на назалната, но също статистически значимо

със средни стойности на 4-ти ден от  $+7.7\pm 3.6\mu\text{m}$  ( $p < 0.001$ ), стабилизира се до 10-ти ден и достига до средни стойности от  $+7.6\pm 3.8\mu\text{m}$  на 90-тия ден. В назалната и темпорална периферна зона на роговицата не се наблюдава статистически значима промяна в дебелината. Данните за дебелината на роговицата в различните ѝ отдели са събирани приблизително 9 часа след свалянето на лещите, за да се избегне евентуално влияние на отока върху дебелината при носенето им.

В по-голямата си част промените в дебелината на роговицата се появяват след първата нощ, прогресират и се стабилизира до 10-тия ден. Това е индикация, че периодът, включващ първите 10 дни от лечението чрез ортокератология, е критичен за мониториране на роговичните изменения. Сигнификантното епително изтъняване в централната роговична зона (приблизително 33%) води до повишено внимание за роговичния интегритет и цялост, въпреки че опитът до момента показва, че вероятността от усложнения е сведена до минимум там, където са спазени клиничните стандартни за напасването на лещите и последващите грижи за пациентите [24, 25] (Фигура 2).



Фиг. 2. Хистологична снимка на структурните промени и тяхната локализация в роговицата при носене на ортоК-леща [26]

Природата на епителните клетъчни промени в централната роговична зона, индуцирани от ортокератология, остават неясни, въпреки че в литературата са описани някои обяснения. Още през 1973 г. в проучването на Greenberg и Hill се изследва роговичната дебелина чрез напасване на зайци с много стръмни РММА контактни лещи, които оказват силно влияние върху средната роговична периферия [30]. Хистологичната оценка установява изтънен епител с редуцирани клетъчни слоеве в областите на влияние, като наблюдаваните базални епителни клетки са по-ниски, по-широки и с по-голяма гъстота. Ефектите на хипоксия и налягане, обаче, са трудни да бъдат отдиференцирани и изолирани в споменатото проучване. В друго по-късно проучване (Holden, Sweeney, Collin, ARVO Abstract, p. 481, 1989) котки са били напаснати с много стръмни силиконови лещи, които са били плътно прилепнали към повърхността на роговицата. След няколко дни хистологичното изследване установило изтънен епител в зоната под контактната леща и значително задебеляване на епитела извън границите на лещата. Тези резултати авторският колектив обяснява с възможна миграция на епителни клетки извън лещено-индуцираното налягане.

Клиничната значимост на стромалното роговично задебеляване, определено в проучването на Alharbi и съавтори на приблизително 2.5%, също не е съвсем изяснено [22]. Задната роговична повърхност не променя своята кривина.

Друго проучване установява, че след 30 нощи лечение чрез ортоК-лещи бариерната функция на роговичният епител остава непроменена, но роговичните биомеханични свойства, роговичния хистерезис и коефициент на устойчивост на роговицата са сигнификантно понижени, измерени приблизително 4 часа след отстраняването на лещите [31].

### **Ортокератология и ВОН**

През 2013 г. Chang и съавтори изследват влиянието на ортоК-индуцираните про-

мени в централната роговична дебелина (ССТ) върху измереното ВОН, използвайки три вида тонометри – безконтактен air-puff тонометър, Goldmann апланационен тонометър и контурния динамичен тонометър Pascal [32]. Подценяването на ВОН при миопичните пациенти може да доведе до погрешна преценка за риска от глаукома. Промените във ВОН, измерени с трите вида тонометри, корелират сигнификантно с промените в ССТ след едноседмично прилагане на ортокератология. Корелацията е намерена най-силна при неконтактния въздушен тонометър, последвана от Goldmann апланационния тонометър и контурния динамичен тонометър Pascal. Промените в измереното ВОН корелиращо с понижаване на ССТ с  $10 \mu\text{m} - 0.7 - 0.9 \text{ mmHg}$  за неконтактния въздушен тонометър,  $0.4 - 0.6 \text{ mmHg}$  за Goldmann апланационния тонометър и  $0.2 - 0.3 \text{ mmHg}$  за Pascal тонометър.

В друго проучване Reinstein и съавтори описват епителните, стромалните и роговични пахиметрични промени при ортокератология [33]. Дебелината на епителния профил се променя – до  $18 \mu\text{m}$  изтъняване на централния роговичен епител и до  $16 \mu\text{m}$  ануларно епително задебеляване на средна роговична периферия.

### **Заклучение**

Максималното изследвано изтъняване на централната роговична дебелина вследствие приложението на ортоК-лещи при различни проучвания е до  $20 \mu\text{m}$ . По теоретични данни тази стойност определя корекция на измереното ВОН по установената таблица за преизчисляване до  $+2 \text{ mmHg}$ . Към всеки клиничен случай, обаче, е необходим индивидуален подход, тъй като тези стойности могат да варират в по-широки граници и това да се отрази значимо при точното определяне на ВОН. Затова считаме за важно измерването на ВОН при тази група пациенти да бъде съпроводено от пахиметрия за точната му интерпретация към момента на изследване.

## Литература

1. Midelfart A, Midelfart S. Prevalence of refractive errors among adults in Europe. *Arch Ophthalmol*, 2005; 123:580.
2. Kempen J, Mitchell P, Lee K, et al. The prevalence of refractive errors among adults in the United States, Western Europe, and Australia. *Arch Ophthalmol*, 2004; 122:495-505.
3. Rose K, Smith W, Morgan I, et al. The increasing prevalence of myopia: implications for Australia. *Clin Experiment Ophthalmol*, 2001; 29:116-120.
4. Sawada A, Tomidokoro A, Araie M, et al. Refractive errors in an elderly Japanese population: the Tajimi study. *Ophthalmol*, 2008; 115:363-70.
5. Wong T, Foster P, Hee J, et al. Prevalence and risk factors for refractive errors in adult Chinese in Singapore. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2000; 41:2486-94.
6. Pan C, Wong T, Lavanya R, et al. Prevalence and risk factors for refractive errors in Indians: the Singapore Indian Eye Study (SINDI). *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2011; 52:3166-73.
7. Liu H, Xu L, Wang Y, et al. Prevalence and progression of myopic retinopathy in Chinese adults: the Beijing Eye Study. *Ophthalmol*, 2010; 117:1763-8.
8. He M, Zheng Y, Xiang F. Prevalence of myopia in urban and rural children in mainland China. *Optom Vis Sci*, 2009; 86:40-4.
9. Zhang M, Li L, Chen L, et al. Population density and refractive error among Chinese children. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2010; 51:4969-76.
10. Moriyama M, Ohno-Matsui K, Shimada N, et al. Correlation between visual prognosis and fundus autofluorescence and optical coherence tomographic findings in highly myopic eyes with submacular hemorrhage and without choroidal neovascularization. *Retina*, 2011; 31:74-80.
11. Ikuno Y, Jo Y, Hamasaki T, et al. Ocular risk factors for choroidal neovascularization in pathologic myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2010; 51:3721-5.
12. Kawesh G, Kezerian G. Laser in situ keratomileusis for high myopia with the VISX star laser. *Ophthalmol*, 2000; 107:653-61.
13. Huang D, Schallhorn S, Sugar A, et al. Phakic intraocular lens implantation for correction of myopia. A report by the American academy of ophthalmology. *Ophthalmol*, 2009; 116:2244-58.
14. Pesando P, Ghiringhello M, Di Meglio G, et al. Posterior chamber phakic intraocular lens for hyperopia: Ten-year follow-up. *J Cataract Refract Surg*, 2007; 33:1579-84.
15. Shih Y, Hsiao C, Chen C, et al. An intervention trial on efficacy of atropine and multi-focal glasses in controlling myopic progression. *Acta Ophthalmol Scand*, 2001; 79:233-6.
16. Cottrill C, Truong H, McBrien N. Inhibition of myopia development in chicks using himbacine: a role for M(4) receptors? *Neuroreport*, 2001; 12:2453-6.
17. Chia A, Chua W, Cheung Y, et al. Atropine for the treatment of childhood myopia: safety and efficacy of 0.5%, 0.1%, and 0.01% doses (Atropine for the Treatment of Myopia 2). *Ophthalmol*, 2012; 119:347-54.
18. European Glaucoma Society, 4th Edition, 2014. 2.2 – Primary Open-Angle Glaucomas. pp 79-89.
19. Sia D, Edussuriya K, Sennanayake S, et al. Prevalence of and risk factors for primary open-angle glaucoma in central Sri Lanka: the Kandy eye study. *Ophthalmic Epidemiol*, 2010; 17(4):211-6.
20. Marcus M, de Vries M, Junoy Montolio F, et al. Review Myopia as a risk factor for open-angle glaucoma: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmol*, 2011; 118(10):1989-94.e2.
21. Chang R. Myopia and glaucoma. *Int Ophthalmol Clin*, 2011; 51(3):53-63.
22. Alharbi A, Swarbrick H. The effects of overnight orthokeratology lens wear on corneal thickness. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2003; 44(6):2518-23.
23. Lui W-O, Edwards M. Orthokeratology in low myopia. Part 1: efficacy and predictability. *Contact Lens Ant Eye*, 2000; 23:77-89.
24. Nichols J, Marsich M, Nguyen M, et al. Overnight orthokeratology. *Optom Vis Sci*, 2000; 77:252-9.
25. Rah M, Jackson J, Jones L, et al. Overnight orthokeratology: preliminary results of the Lenses and Overnight Orthokeratology (LOOK) study. *Optom Vis Sci*, 2002; 79:598-605.
26. Polse K, Brand R, Keener R, et al. The Berkeley orthokeratology study. Part III: safety. *Am J Optom Physiol Opt*, 1983; 60:321-8.
27. Coon L. Orthokeratology. Part II. Evaluating the Tabb method. *J Am Optom Assoc*, 1984; 55:409-18.
28. Swarbrick H, Wong G, O'Leary D. Corneal response to orthokeratology. *Optom Vis Sci*, 1998; 75:791-9.
29. <http://www.charilaas.com/service/orthokeratology/>
30. Greenberg M, Hill R. The physiology of contact lens imprints. *Am J Optom Arch Am Acad Optom*, 1973; 50:699-702.
31. Yeh T, Green H, Zhou Y, et al. Short-term effects of overnight orthokeratology on corneal epithelial permeability and biomechanical properties. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2013; 54:3902-11.
32. Chang C, Yang H, Chang C, et al. The influence of orthokeratology on intraocular pressure measurements. *Semin Ophthalmol*, 2013; 28(4):210-5.
33. Reinstein D, Gobbe M, Archer T, et al. Epithelial, Stromal, and Corneal Pachymetry Changes during Orthokeratology. *Optometry and Vision Science*, 2009; 86(8):E1006-E1014.

---

# Иридокорнеен ендотелен синдром и вторична глаукома

Галатея Цветкова, Анани Тошев, Станислава Костова,  
Чарита Ранкова, Александър Оскар

Медицински университет – гр. София, УМБАЛ „Александровска“, гр. София

## Iridocorneal Endothelial Syndrome and Secondary Glaucoma

Galateya Tsvetkova, Anani Toshev, Stanislava Kostova,  
Charita Rankova, Alexander Oscar

Medical University – Sofia, Aleksandrovskaya University Hospital, Sofia



### Резюме

Иридокорнейният ендотелен синдром (Iridocorneal endothelial syndrome, ICE), включващ синдром на Chandler, прогресивна есенциална атрофия на ириса и Cogan-Reese синдром, представлява група от редки очни състояния с унилатерален характер, по-често при млади жени в средна възраст, нерядко съпроводен от тежко протичаща и трудно лечима вторична глаукома.

**Цел:** Да се представи литературен обзор върху ICE-синдроми и свързаната с тях вторична глаукома, да се обърне внимание към трудностите с овладяването на състоянието, както и да се дискутират достъпните доказателства за клиничната диагностика и терапия.

**Методи:** Чрез анализиране на изследвания от различни автори и представените данни от етиология, патогенеза, клинични находки, диагностични методи, диференциална диагноза и лечение.

**Резултати:** Представени и сравнени са данни от медикаментозно лечение и различни оперативни техники, както и проследяването на резултатите от тях във времето.

**Заключение:** Синтезирана е информацията относно липсата на конкретен терапевтичен подход за поддържане на състоянието, произхождащо от характеристиката на синдрома като рядък такъв.

**Ключови думи:** иридокорнеен ендотелен синдром, синдром на Chandler, синдром на Cogan-Reese, прогресивна атрофия на ириса, вторична глаукома.

### Abstract

Iridocorneal Endothelial (ICE) syndrome which includes Chandler's syndrome, progressive endothelial atrophy and Cogan-Reese syndrome, is a group of rare ocular conditions, affecting unilaterally, more common in young and middle-aged women, often accompanied by severe and difficult to be treat secondary glaucoma.

**Purpose:** The purpose is to present literature review of the ICE syndromes, the secondary glaucoma associated with them, to pay attention to the difficulties in the maintaining the condition and to discuss the available evidence for clinical diagnostic and therapy.

**Methods:** By analyzing the studies by different authors and presented data for etiology, pathogenesis, clinical findings, diagnostic methods, differential diagnosis and treatment.

**Results:** Comparative data for drug treatment and various techniques is presented, as well as follow-up results over time.

**Conclusions:** Information about the lack of specific therapeutic approach for maintaining the condition has been synthesized. This originates from the characteristic of the syndrome as rare one.

**Key words:** iridocorneal endothelial syndrome, Chandler's syndrome, Cogan-Reese's syndrome, progressive iris atrophy, secondary glaucoma.

## Въведение

Иридокорнейният ендотелен синдром (ICE) представлява група от редки очни нарушения, свързани с пролиферативни и структурни аномалии в роговичния ендотел. Наблюдаваните изменения са с прогресивен характер, водещи до атрофия в ириса, образуването на „дупки“ в него и изместването му, нарушения във формата и позицията на зеницата, образуването на предни синехии, роговичен едем, често водещи до глаукомни изменения и корнеална декомпенсация.<sup>1</sup> Всичко изброено корелира с динамично намаляване на зрителната острота.<sup>1</sup> Клиничният спектър на ICE обхваща: синдром на Chandler, прогресивна есенциална атрофия на ириса и синдром на Cogan-Reese.<sup>2</sup>

От началото на XX в. рядко очно състояние, представено от ирисова атрофия (с „дупки“ в стромата му) и глаукомни изменения, представлявало интерес за спекулации. Определяно тогава като есенциална прогресивна атрофия на ириса, то до голяма степен се припокривало с друго състояние, описано от Chandler през 1956 г.<sup>3</sup> – с по-изразени изменения в роговичния ендотел и оток. През 1969 г. Cogan D.G. и Reese A.B.<sup>4</sup> представят два случая на жени с унилатерална глаукома и възли на ириса, обсъждани като меланоми. Наблюдавали са също мембрана, описвана като хиалинова, представляваща според тях ектопия на десцеметовата мембрана. Впоследствие заболяването придобило название – синдром на Cogan –Reese. До този момент било известно само едно сходно състояние, определяно като „псевдомеланом“.

## Цел

Целта е да се представи литературен обзор върху ICE – синдроми, свързаната с тях вторична глаукома, да се обърне внимание към трудностите с овладяването на състоянието, както и да се дискутират достъпните доказателства за клиничната диагностика и терапевтичен подход.

## Етиология

Етиологията на ICE остава все още неизяснена. Обсъждат се различни отключващи фактори, но спорадичната честота и малкото проучвания не позволяват обективна и цялостна оценка на този синдром. Най-много привърженици има застъпената от Alvarado хипотеза за вирусна етиология.<sup>5</sup> През 1994 г. той и екипът му представят резултати от проучване, при което в 16 от 25 изследвани (чрез полимеразо-верижна реакция, PCR) проби на пациенти с ICE, била доказана ДНК от Herpes Simplexvirus (HSV). Останалите 9 случая били отрицателни за наличие на HSV-, Herpes Zoster- и Epstein-Barrvirus-ДНК. Интересното в изследването било повторното тестване на положителните проби след премахване на ендотелните клетки. Резултатите били негативни, което доказало локализацията на HSV ДНК в ендотела – първично засегнатата тъкан според патогенезата на ICE.<sup>5</sup>

Не един са авторите, описвали в своите трудове пациенти с ICE, при които началото на клиничната картина е с прояви на възпаление – напр. увеит. Подобна находка – лек увеит със зачервяване на окото, описва и Alvarado при 16 от засегнатите пациенти преди проявата на ICE.<sup>5</sup>

## Патогенеза и патоморфология

През 1953 г. Heath<sup>6</sup> извършил хистопатологичен анализ на очи, засегнати от есенциална прогресивна атрофия на ириса, и заключил, че оклузивен процес в съдовете е причина за наблюдаваната атрофия на ириса, което от други автори било отхвърлено като твърдение. Campbell и съавтори (1978 г.)<sup>7</sup> били скептични към предположенията на Harms (1903 г.)<sup>8</sup>, че атрофията на ириса е резултат от тракции, и представили своя „мембранна теория“ за механизма на ICE. Те предположили, че първично се засяга ендотелът с прояви на структурни аномалии, изменения в пролиферацията и миграция към околните тъкани, установени чрез спектрална микроскопия.

Ендотелът на роговицата представлява тънък слой – дериват на невралния гребен, изграден от хексагонални клетки с метаболитна активност. Нормално те наброяват между 3000 – 4000 кл/мм<sup>2</sup>, като при възрастен човек числеността им намалява – без възможност за регенерация и митотично делене. Основната функция на този слой е регулация при транспорта на течности, нутриенти и поддържането на прозрачността на роговицата посредством Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>АТФ-зависими помпи.

През 1982 г. Bourne и Brubaker<sup>9</sup> представят пет случая на пациенти с ICE, при които едното око е засегнато, а другото е в норма. В това пилотно клинично изследване авторите измерват пермеабилитета на роговицата и нейната централна дебелина, като установяват, че функцията на ендотелните клетки е преимуществено засегната (шест пъти по-ниска в очите с ICE от тези в норма) и не намират разлика в централните роговични дебелини в двойките очи.

Независимо от провокиращия фактор аномалиите, определящи ICE (според някои автори корелиращи с хипотезата за отговор на възстановяване след ендотелна травма или възпаление), са свързани основно с абнормна пролиферация и миграция на ендотелните клетки към по-задните очни структури. Това води до обструкция на ПКЪ, атрофични изменения в ириса и формирането на високи предни синехии.

### Клинични находки

Най-честите оплаквания, които водят пациенти с ICE при офталмолог, са промяна в зрителната острота или такава в позицията на зеницата. Нерядко засегнатите съобщават за динамика в зрението през деня – в сутрешните часове то е по-лошо, поради роговичния едем, развил се при затворени клепачи по време на сън и подобряване на състоянието след дехидриране на роговицата от експозицията на въздуха.

При оглед на очните структури с биомикроскоп на голямо увеличение се наблюдават

аномалии в роговицата, типични за синдрома. Първото, което прави впечатление, е наличието или липсата на едем, отразяващо функционалния капацитет на ендотелните клетки. Клиничните промени при ICE имат сходен изглед с тези при дистрофията на Fuchs – корнеята добива вид на „кован метал“.<sup>1</sup>

С конфокален микроскоп ендотелът се визуализира като полигонални клетки със светла цитоплазма и тъмни граници. При нормална находка не се наблюдават клетъчни ядра, а наличието на видими такива е белег за страдание на ендотела и персистиране на болестен процес. Сходен е случаят и при ICE, където се срещат типичните за него „ICE-клетки“ – абнормни, епителоидоподобни, закръглени, големи, плеоморфни клетки с по-светли (хиперрефлексивни) зони в областта на ядрото и междуклетъчните граници. Sherrard и съавтори описват четири вариации на ICE според морфологичните особености и наблюдаваните клетъчни типове: 1. Дисеминиран – разпръснати ICE-клетки сред нормално изглеждащ ендотел, 2. Тотален – нормалният ендотел е напълно заменен от ICE-клетки, 3. Субтотален (+) – различна част от нормалния ендотел се заменя с ICE-клетки, а запазените клетки са с намалени размери, 4. Субтотален (-) – различна част от нормалния ендотел се заменя с ICE-клетки, а запазените клетки са с увеличени размери.<sup>10</sup>

Въпреки че конфокалната микроскопия е метод, насочващ до голяма степен към правилната диагноза, гониоскопията остава задължителна за пълно изясняване на клиничните находки. Общото за целия спектър при ICE са високите иридотрабекуларни синехии на широка основа, захващащи се пред линията на Schwalbe, чиято динамика води до пълно затваряне на ПКЪ и развитието на вторична закритоъгълна глаукома. Повишено трябва да бъде вниманието към осъществяване на гониоскопия при наличен едем на роговицата, при което могат да се срещнат затруднения в отдиференцирането на фината мембрана, покриваща трабекуларния апарат. В този случай

може да се използва предносегментна оптична кохерентна томография (ОСТ) за допълване и потвърждаване на клиничната находка.

Друг метод за визуализиране структурите на предния очен сегмент (особено при изразен роговичен оток) при съмнение за ICE е ултразвуковата биомикроскопия (UBM).

Установено е, че UBM е много по-ефективен в наблюдаването на периферни предни синехии и ирисова атрофия, в сравнение с биомикроскопията и гониоскопията – особено при пациенти с изразен роговичен едем, както при синдром на Chandler.<sup>11</sup>

Препоръчително е и периодичното осъществяване на други изследвания, като измерване на ВОН, провеждане на периметрия и оценка на очното дъно в контекста на ранна глаукомна диагностика и установяване на прогресия.

Както беше отбелязано, клиничният спектър на ICE включва: синдром на Chandler, прогресивна есенциална атрофия на ириса и синдром на Cogan-Reese. При всички тези състояния се проявяват общи характеристики, създаващи затруднения при отдиференцирането им. От изключителна важност е овладяването на спецификите им и разграничаването на подтиповете по отношение на форми и етапи на развитие.

При най-често наблюдавания клиничен вариант – синдром на Chandler<sup>12</sup>, засягането на ириса е в минимална степен, но с възможни деформации в зеницата. Ранно проявено е компрометирането на роговицата с изразена оточност и ендотелна дистрофия (с ICE-клетки). Когато се оценява напреднала форма на състоянието, налице са зони с атрофия на ириса, но без засягането му в цяла дебелина. Може да се развие вторична глаукома, поради обструкция в ПКЪ, но рискът за това е по-нисък в сравнение с другите два клинични варианта на ICE.

За разлика от синдрома на Chandler, прогресивната есенциална атрофия на ириса е представена от основна патология в ириса и ангажирането му в цяла дебелина до фор-

мирането на дефекти, наподобяващи „допълнителни зеници“. Характерно е затваряне на ПКЪ в различна степен и повишаване на ВОН. Налични са и дискретни прояви на роговично ангажиране.

При синдрома на Cogan-Reese се наблюдава ирисова атрофия в различна степен, като основно впечатление правят множеството възли, обикновено на краче, заобиколени от строма с изгладен строеж. При прогресия в състоянието е видима динамика в размера и пигментацията на възлите, като те стават по-големи и по-кафяви. Отново се наблюдават дискретни промени в роговицата, а рискът от развитие на закритоъгълна глаукома е по-висок от този при синдрома на Chandler.

### Диференциална диагноза

Въпреки характерните за ICE находки, често именно те могат да се окажат предизвикателство за точното отдиференциране на различни състояния, засягащи предния очен сегмент. По отношение на ендотелните аномалии при дистрофията на Fuchs и задната полиморфна роговична дистрофия (с аутозомно-доминантно унаследяване) е важно да се отбележи тяхното клинично сходство с ICE. Необходимо е вземането под внимание на други особености, като фамилна анамнеза, уни/билатерално засягане, наличието на специфичните ICE-клетки, изменения в ПКЪ и ириса, за да се постави точната диагноза.

Сходствата, които се наблюдават при Axenfeld-Rieger синдрома и ICE, покриват спектъра на ендотелната компонента, ангажираща ПКЪ и ириса, но за разлика ICE - Axenfeld-Rieger синдромът е конгенитално заболяване с двуочно засягане, което не прогресира, но често се асоциира с извънчни прояви.

Възлите на ириса при синдрома на Cogan-Reese изискват насочено внимание към отдиференцирането им от тези при неврофиброматоза на VonRecklinghausen – билатерални, плоски и напомнят невуси, и саркоидоза, при която са налице възпалителни промени. Ме-

ланомът на ириса е друго предизвикателство в диференциалната диагноза, като той трябва да бъде изключен от възможностите при клиничната оценка. Това се осъществява при наличие на характерните за ICE находки.

### Терапия

Лечението на ICE обхваща три основни аспекта: контрол на ВОН и/или вторичната закритоъгълна глаукома, възстановяване на роговичната прозрачност, подобряване на зрението и функционално-естетична рехабилитация на пълните ирисови дефекти.

По литературни данни терапевтичното поведение при пациенти с ICE често е с временни положителни резултати (независимо от прилаганото консервативно лечение или хирургична техника) и за сравнително кратък период от време се установяват отново повишени стойности на ВОН.

Локалната антиглаукомна медикаментозна терапия обикновено се явява първа линия на лечение. Необходимо е да се има предвид възможната вирусна етиология в развитието на ICE и топикална терапия (от групата на простагландиновите аналози) да бъде назначавана с повишено внимание. Останалите групи антиглаукомни препарати, като бета-адренергични антагонисти, алфа 2-адренергични агонисти и карбоанхидразни инхибитори, могат да бъдат прилагани като освен понижаване на ВОН, те намаляват корнеалния оток.

По отношение на контрола на ВОН класическата филтрационна хирургия (със или без интраоперативното приложение на ММС) и различни глаукомни дренажни импланти (ГДИ) показват сходен резултат след една, три и пет години, като литературните данни дават лек превес в успеваемостта, когато са поставени ГДИ. Възможно обяснение на това е свързано с факта, че при ГДИ се осигурява по-трайно, частично преодоляване на разрастването на ендотелни клетки и по този начин се поддържа филтрационният път отворен подълг период.<sup>13</sup> За правилната интерпретация на резултатите е важно да се отбележи, че не

малък процент от пациентите с поставени ГДИ са с предхождаща класическа филтрационна хирургия – трабекулектомия.<sup>13</sup> Клиничните резултати от ретроспективни проучвания показват, че поставянето на дренажни импланти тип Baerveldt, Molteno и клапа на Ahmed осигурява стойности на ВОН < 21 mmHg при 70% от случаите.<sup>13</sup> През 2016 г. Jain и съавтори представят серия от три клинични случая на пациенти с ICE-синдром и вторична глаукома, на които е била осъществена трабекулектомия с ММС. Поради наблюдаваната неоваскуларизация на възглавничката, е приложен повторно антифиброзен агент (5-флуороурацил) – субконюнктивно. При последната визита за проследяване състоянието на пациентите (случай 1 – след 1 година, случай 2 и 3 – след 6 месеца) на всички е било измерено ВОН < 18 mm Hg, без прилагането на допълнителни антиглаукомни препарати.<sup>14</sup>

Благодарение на напредналите технологични възможности, Lin и съавтори постигат резултати, показващи безопасност и ефективност при поставянето на XEN Gel стент и ММС на серия от четирима пациенти. Средната стойност на ВОН предоперативно била 28.5 mmHg на 3.8 антиглаукомни медикамента, докато измерено постоперативно – 10.5 mmHg на 1.0 антиглаукомен медикамент. При нито един от пациентите не се налагало повторна хирургична намеса в рамките на седем месеца проследяващ период.<sup>15</sup>

Интересно и важно е да се обърне внимание на единствения описан в литературата случай на бременна жена, засегната от синдрома и с неконтролирана очна хипертензия, на която е имплантиран Ex-PRESS мини-шънт. Colás-Tomás и Luyez съобщават за пациентката с измерени стойности на ВОН, съответно 11 mm Hg на дясното око и 34 mmHg на лявото (предоперативно), с топикално приложение на тимолол (0.5%) и дорзоламид. Шест месеца постоперативно е измерено ВОН на ляво око 9 mm Hg, без необходимост от допълнително медикаментозно лечение.<sup>16</sup>



Въпреки че контролът на ВОН е от изключителна важност при пациенти с ICE, рехабилитацията на зрителния потенциал остава също предизвикателство. Хирургичните възможности са в широк спектър, като според някои автори класическата пенетрираща кератопластика (с трансплантиране на роговица в цяла дебелина) е подходящ и надежден терапевтичен подход. С напредването на ламеларната корнеална хирургия техники като DSEK (*Descemet's stripping endothelial keratoplasty*, ендотелна кератопластика с „оголване“ на Десцетметовата мембрана), DLEK (Deep lamellar endothelial keratoplasty, дълбока ламеларна ендотелна кератопластика) и DMEK (*Descemet's membrane endothelial keratoplasty*, десцетметова ендотелна кератопластика) предлагат преимущества, свързани с по-бързо възстановяване на зрението с минимална рефракционна грешка, избягване на шевове и постигане на по-добра адаптация на реципиента към трансплантата. Такава хирургия е приложена и при единствения съобщен до сега атипичен случай на ICE-синдром и банд-кератопатия от Zygoura, Lavy и съавтори.

При 57-годишната пациентка с наблюдавано прогресивно и безболково компрометиране на зрението, ендотелни промени без роговичен оток е осъществена DMEK след повърхностна епителна кератектомия и EDTA (етилендиаминтетраоцетна киселина) хелаторна терапия. При проследяване на състоянието след две години роговичната прозрачност е запазена, без признаци за повторна поява на банд-кератопатията.<sup>17</sup>

Важно е да се отбележи и възможността за реконструкция на ириса със или без употребата на интраокуларна протеза, с оглед естетично възстановяване и редуциране на визуалните смущения при поликорията.

## Заклучение

В обзора е синтезирана информацията относно липсата на конкретен терапевтичен подход за поддържане на състоянието, произхождащо от характеристиката на синдрома като рядък такъв. Необходимо е често проследяване на състоянието с цел контрол на ВОН и запазване на зрителната острота.

## Библиография

1. Laganowski HC, Sherrard ES, Muir MG, Buckley RJ. Distinguishing features of the iridocorneal endothelial syndrome and posterior polymorphous dystrophy: value of endothelial specular microscopy. *Br J Ophthalmol*. 1991; 75(4):212–216.
2. Sacchetti M, Mantelli F, Marengo M, et al. Diagnosis and management of iridocorneal endothelial syndrome. *Biomed Res Int*. 2015; 2015:1-9.
3. Chandler PA. Atrophy of the stroma of the iris. Endothelial dystrophy, corneal edema, and glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 1956; 41:607-615.
4. Cogan DG, Reese AB. A syndrome of iris nodules, ectopic descemet's membrane, and unilateral glaucoma. *Documenta Ophthalmologica*. 1969; 26(1):424–433.
5. Alvarado JA, Underwood JL, Green WR, et al. Detection of herpes simplex viral DNA in the iridocorneal endothelial syndrome. *Arch of Ophthalmol*. 1994; 112(12):1601–1609.
6. Heath, P. Essential atrophy of the iris. A Histopathologic Study. *Trans Am Ophthalm Soc* 1953; 51:167-192.
7. Cambell, OG, Shields B, Smith TR. The corneal endothelium and the spectrum of essential iris atrophy. *Am J Ophthalmol*. 1978; 86: 317-324.
8. Harms C. Einseitige spontane Lickenbildung der Iris durch Atrophie ohne mechanische Zerrung. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*. 1903; 41:522–528.
9. Bourne WM, Brubaker RF. Decreased endothelial permeability in the iridocorneal endothelial syndrome. *Ophthalmology*. 1982; 89(6):591–595.
10. Sherrard ES, Frangoulis MA, Muir MGK, Buckley RJ. The posterior surface of the cornea in the irido-corneal endothelial syndrome: a specular microscopical study. *Trans Ophthalmol Soc UK*. 104(7):766–774.
11. Zhang M, Chen J, Liang L, Laties AM, Liu Z. Ultrasound biomicroscopy of Chinese eyes with iridocorneal endothelial syndrome. *Br J Ophthalmol*. 2006; 90(1):64–69.
12. Wilson MC, Shields MB. A comparison of the clinical variations of the iridocorneal endothelial syndrome. *Arch Ophthalmol*. 1989; 107(10):1465–1468.
13. Doe EA, Budenz DL, Gedde SJ, Imami NR. Long-term surgical outcomes of patients with glaucoma secondary to the iridocorneal endothelial syndrome. *Ophthalmology*. 2001; 108(10):1789–1795.
14. Jain VK, Sharma R, Ojha S, et al. Trabeculectomy with Mitomycin-C in Patients with Iridocorneal Endothelial Syndrome: A Case Series. *J Clin Diagn Res*. 2016 May; 10(5):NR05-6.
15. Lin MM, Morgan WH, Kolomeyer NN, et al. XEN Gel Stent to Treat ICE Syndrome: 4 Cases. *J Glaucoma*. 2019 Aug 14. [Epub ahead of print].
16. Colás-Tomás T, López Tizón E, Ex-PRESS mini-shunt implanted in a pregnant patient with iridocorneal endothelial syndrome. *Eur J Ophthalmol*. 2019 Jan 8:1120672118820508 [Epub ahead of print].
17. Zygoura V, Lavy I, Verdijk R, et al. Atypical Presentation of Iridocorneal Endothelial Syndrome With Band Keratopathy but No Corneal Edema Managed With Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty. *Cornea*. 2018 Aug; 37(8):1064-1066.

---

# Kahook Dual Blade-ab-interno гониотомия – методика и първи резултати

Н. Великова, Б. Кючуков

Очна клиника, УМБАЛ „Царица Йоанна-ИСУЛ“  
Медицински университет – София

## Kahook Dual Blade-ab-interno goniotomy – method and short-term results

N. Velikova, B. Kutchoukov  
Clinic of ophthalmology, UMHAT „Tsaritsa Yoanna – ISUL“  
Medical University – Sofia



### Резюме

**Цел:** Да направим кратък литературен обзор и да представим нашите краткосрочни резултати за иновативна за България миниинвазивна хирургична техника на гониотомия, извършена със специално разработен за целта нож – Kahook Dual Blade (KDB), в комбинация с факоемулсификация при пациенти с катаракта и глаукома.

**Метод:** Осъществени са факоемулсификация на 5 пациенти със старческа катаракта и глаукома, в комбинация с частично отстраняване на трабекуларната мрежа – гониотомия, с помощта на Kahook Dual Blade, извършена в края на операцията.

**Резултати:** Разделихме нашите пациенти на 2 групи: първа група с по-ниско предоперативно налягане ( $\leq 23$  mmHg) и втора група с високо предоперативно ВОН ( $\geq 23$  mmHg). При първата група за 3-месечен период наблюдавахме 23% намаление на ВОН, а при втората – 41%. Средното намаление на ВОН за двете групи беше 32%. Наблюдавахме също редуциране на хипотензивните медикаменти с 52%. При трима от пациентите наблюдавахме интра- и постоперативна хифема (рефлукс на кръв от Шлемовия канал) и при един пациент – иридоциклит на втората седмица след процедурата.

**Заключение:** Ab-interno-гониотомията, извършена с KDB, е една допълнителна възможност за лечение на пациенти с лека до средна тежест на глаукома и недостатъчна компенсация на ВОН. Намалява зависимостта от локални хипотензивни препарати и позволява да се отложат по-инвазивните класически операции, свързани с повече усложнения.

**Ключови думи:** глаукома, гониотомия, вътреочно налягане (ВОН), миниинвазивна глаукомна хирургия

### Abstract

**Purpose:** To present a brief review of the literature and to show our short-term results of an innovative for Bulgaria minimally invasive surgical technique of goniotomy performed with a specially designed surgical knife – Kahook Dual Blade (KDB) in combination with phacoemulsification in patients with cataract and glaucoma.

**Methods:** Phacoemulsification in combination with partial removal of trabecular meshwork-goniotomy via Kahook Dual Blade at the end of surgery was performed on 5 patients with senile cataract and glaucoma.

**Results:** We divided our patients into 2 subgroups: the first group with lower preoperative intraocular pressure (IOP) ( $\leq 23$  mmHg) and second group with high preoperative IOP ( $\geq 23$  mmHg). In the first group for a 3-month period we observed a 23% decrease in IOP and in the second – 41%. Mean IOP reduction was 32%. We also observed a 52% reduction in hypotensive medication use. In three of the patients, we observed intra and postoperative hyphema (blood reflux from Schlemm's canal) and in one patient iridocyclitis at the second week after the procedure.

**Conclusions:** The ab-interno-goniotomy performed with KDB is an additional option for treating patients with mild to moderate severity of glaucoma and insufficient compensation of IOP. It reduces the dependency on topical hypotensive therapy and allow us to delay the more invasive classic surgery associated with more complications.

**Keywords:** Glaucoma; Goniotomy; Intraocular pressure; Minimally Invasive Glaucoma Surgery (MIGS)

## Въведение

Глаукомата е една от водещите причини за слепота в световен мащаб (1). От десетилетия водещите глаукомолози обсъждат нуждата от усъвършенстване на глаукомната хирургия, тъй като традиционните методи за лечение не успяват напълно да се справят с огромната популация пациенти, лекувани медикаментозно (6).

Описвани са многократно недостатъците на медикаментозната терапия – цена, увреждане на очната повърхност от консервантите, обременяване на ежедневието, особено при активно работещите.

Прогресията на глаукомния процес допълнително се асоциира и с денонощните колебания на ВОН, предизвикани от липсата на съдействие от страна на пациентите. Поради това и всяка процедура с достатъчно безопасен профил, която може да намали зависимостта на лечението от пациентите, би допълнила много добре арсенала на глаукомната терапия (6).

Смята се, че юкстаканаликуларната част на трабекуларната мрежа (ТМ) е мястото,

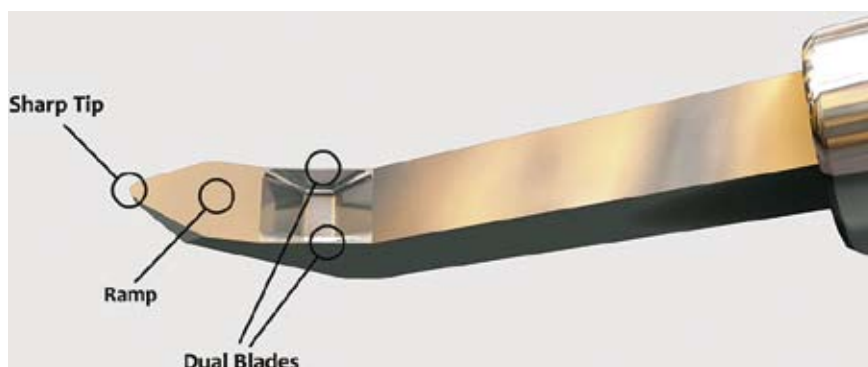
където се осъществява най-голямо съпротивление при дренажа на вътреочната течност (ВОТ) (2, 3).

От много години за лечение на конгенитална глаукома успешно се извършва именно инцизия и/или отстраняване на патологично променената ТМ (т.е. гониотомия), а понастоящем се натрупват все повече данни за ползата им и при възрастни пациенти. (4).

Гониотомията (ab-interno трабекулектомията), извършена с помощта на KDB, е миниинвазивна хирургична процедура, която е допълнителна опция за лечение на глаукома.

Kahook Dual Blade (KDB, New World Medical, Rancho Cucamonga, CA, USA, фиг. 1) е специално разработен нож за ексцизия на част от ТМ, при което ВОТ получава директен достъп до колекторните канали и дисталната система на отток (6).

След представянето му през 2015 година в САЩ все повече нараства броят на проучванията, които демонстрират ефективността и профила на безопасност на процедурата, извършвана с него (5).



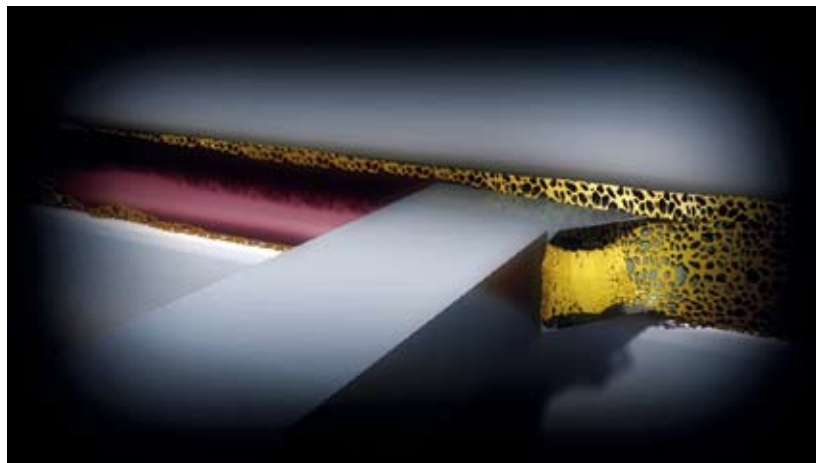
Фиг. 1. Kahook Dual Blade – схема

KDB има няколко ключови характеристики, позволяващи му да постигне максимално пълно отстраняване на ТМ и минимална травма на околните тъкани (4):

1. Конусовидно заостреното му острие позволява плавно навлизане през ТМ в Шлемовия канал (ШК).
2. Долната задна част („петата“) на ножчето идеално съответства на ШК и позволява гладкото му придвижване напред, осигу-

рвайки така минимална колатерална увреда по време на процедурата.

3. Рампата на ножчето допринася за леко разтягане и повдигане на ТМ по време на извършване на процедурата.
4. Благодарение на двойните, странично разположени остриета, чрез които се прави паралелен разрез на ТМ, се постига почти пълна ексцизия на ивица от нея, вместо само инцизия (4) (фиг. 2).



Фиг. 2. Ексцизия на ТМ с KDB

## Цел

Целта на статията е да направим кратък литературен обзор и да представим нашите краткосрочни резултати за иновативна за България миниинвазивна хирургична техника на гониотомия, извършена със специално разработен за целта нож – Kahook Dual Blade (KDB), в комбинация с факоемулсификация при пациенти с катаракта и глаукома.

## Индикации

KDB-гониотомията (KDB-GT) е одобрена за лечение на откритоъгълна глаукома и очна хипертензия. Подходящи за нея са пациенти с недостатъчен контрол на ВОН, такива с добра компенсация на ВОН, но с множество алергии или непоносимост, както и пациенти, неспазващи режима на терапия (4).

Индицирана е за всички степени на тежест на глаукома, но не трябва да се очаква ВОН да се понижи под еписклералното вероятно налягане – 8 – 10 mmHg, така че не би била подходяща за пациенти с подобно таргетно ВОН (7).

Много добри резултати се наблюдават и при пациенти с вторични откритоъгълни глаукоми, особено псевдоексфолиативна и пигментна, тъй като механизма на повишаване на ВОН при тях е натрупването на екстрацелуларен материал или пигмент именно върху ТМ (4). Успех е наблюдаван и при конгенитална, увеитна и кортикостероид-индуцирана глау-

кома (4,8). Има съобщения и за добро повлияване на ВОН дори при очи със закритоъгълна глаукома и катаракта, като с помощта на KDB първо се извършва гониосинехиолиза, а след това и ексцизия на експонираната ТМ (9).

Процедурата е одобрена както за самостоятелна, така и в комбинация с катарактална хирургия. (6)

## Контраиндикации

Активната неоваскуларизация, дисгенеза на ПКЪ/трудно диференцируеми структури, липса на пигмент на ТМ, лоша визуализация или 360-градуса закрит ПКЪ, неподдаващ се на гониосинехиолиза, са сред основните противопоказания за KDB-GT (9).

## Хирургична техника

KDB-гониотомията най-често се извършва под локална анестезия. Обща анестезия се налага основно при деца и некооперативни пациенти. Преди интервенцията за подобряване визуализацията на ПКЪ може да се постави миотик.

Започва се с парацентеза на роговицата и задълбочаване на ПК с кохезивна вискозостанция. Прави се темпорален роговичен тунел, най-малко 1.5 мм, обикновено 2.2 – 2.4 мм. При нужда в назалната част на ПКЪ се добавя вискозостанция, като се внимава да не се преизпълни ПК и да се предизвика колапс на ШК. Ако пък няма достатъчно виско-

субстанция в ПК, може да се получат гънки на Десеметовата мембрана и да се опорочи визуализацията на ПКЪ.

На следващ етап главата на пациента се наклонява на 30 – 45 градуса от хирурга, а микроскопът се наклонява на 45 градуса към хирурга. Постава се вискозубстанция в основата на гониопризмата, като с доминантната си ръка хирургът навлиза с ножчето през роговичния тунел, а с другата ръка придържа гониопризмата на повърхността на роговицата, старайки се да няма натиск. Ако анатомичните структури са трудни за идентифициране, може да се използва Трипан блу за оцветяване на ТМ или да се предизвика хипотония и рефлукс на кръв в ШК, за да се види по-добре.

След това се навлиза с острия връх на ножчето през ТМ в Шлемовия канал. Обработват се от 3 до 5 часови зони, движейки се по часовниковата стрелка или обратно (4). Ако се получи добре оформена лентичка от ексцизираната ТМ, тя може да се премахне с форцепс.

В края на процедурата вискозубстанцията се аспирира, а корнеотомиите се хидратират. По преценка роговичният тунел може да

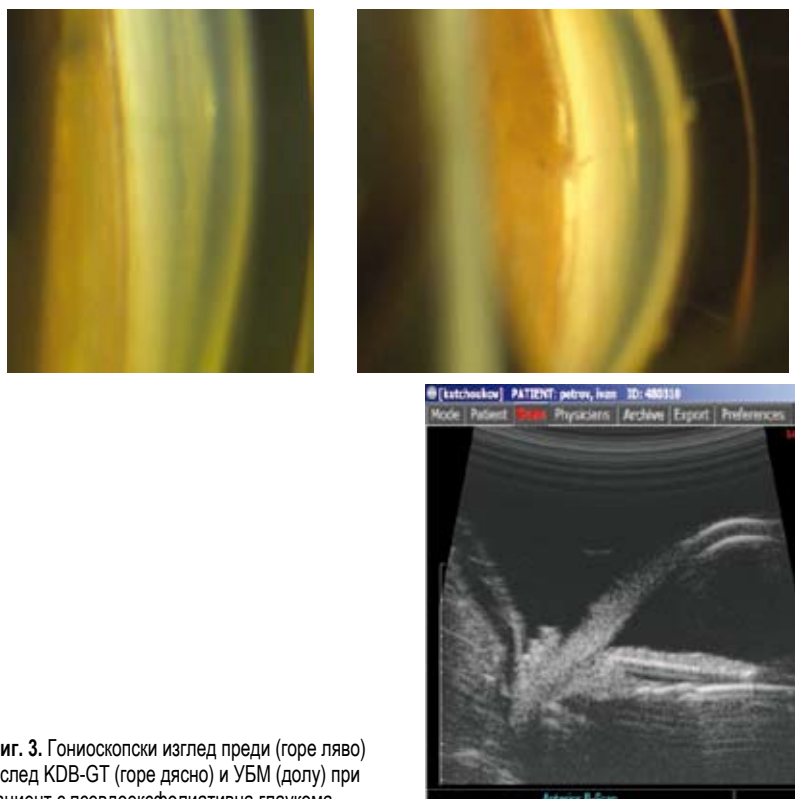
се адаптира с 10-0 прекъснат шев. Препоръчва се ВОН да се остави около 20 – 25 mmHg, за да се предотврати допълнителен рефлукс на кръв (4).

Гониотомията може да се извършва и преди, и след факоемулсификация, без това да има особено значение за визуализацията (10).

### Постоперативна грижа

Постоперативно се назначава локална антибиотична профилактика и противовъзпалителна терапия – НСПВС и КС, с постепенно намаляване за около месец. В ранния постоперативен период може да се употребява и пилокарпин 1%, за да се поддържа мястото на ексцизията на ТМ отворено. Пилокарпинът трябва да се избягва при висока миопия и при анамнеза за отлепване на ретината (4).

Употребата на антихипертензивна глаукомна терапия зависи от предпочитанията на хирурга. Повечето автори спират напълно терапията и я започват отново, ако ВОН се повиши над таргетното, но има и такива, които намаляват терапията и я спират постепенно след прекратяване приема на кортикостероидни капки.



Фиг. 3. Гониоскопски изглед преди (горе ляво) и след KDB-GT (горе дясно) и УБМ (долу) при пациент с псевдоексфолиативна глаукома

### Усложнения

Най-често срещаните компликации са хифемата и преходното повишаване на ВОН. Интраоперативната хифема се дължи на рефлукса на кръв от ШК (честота около 40% в повечето проучвания), обикновено е преходна, без негативен ефект относно крайното ВОН или зрителната острота (12, 13).

Други наблюдавани усложнения са оток на роговицата, преходен иридоциклит, циклодиализа, задно отлепване на стъкловидно тяло и помътняване на задна лещена капсула, с честота около 2% (11, 12, 13). С малко по-голяма честота – около 4%, са наблюдавани разкъсвания на Десцеметовата мембрана, които биха могли да бъдат избегнати чрез внимателно странично преминаване на ножчето през роговичния тунел по време на извършване на манипулацията (11, 12, 13).

### Клинични резултати

Тъй като процедурата е относително нова, данните от проучванията са за не повече от 12 месеца. Повечето публикувани резултати показват намаление на ВОН между 23.9 и 43,8% за 6-, 9- или 12-месечно проследяване. (6, 11, 12, 13, 15, 16). J. P. Verdahl обръща внимание и споделя, че очите с по-високо базисно ВОН се повлияват по-добре от очите с по-ниско ВОН – 46% при първата

група срещу 21% за втората (16). Освен намаление на ВОН, се демонстрира и намаление на броя на хипотензивните медикаменти между 50 – 64% (11, 17). Според Hirabayashi и сътрудници KDB – гониотомията, както и другите процедури, манипулиращи ШК, постига намаление на ВОН в средния диапазон (15±3 mmHg) за 6-месечно проследяване (5).

Ние също наблюдавахме ефективно намаление на ВОН и на локалната хипотензивна терапия за 3-месечен период, въпреки малката група пациенти, които имахме възможност да изследваме – общо 5 очи. Средното предоперативно налягане беше 23.0±1.5 mmHg (18 – 29 mmHg), а броят на хипотензивните медикаменти 2,75±0.4. Разделихме нашите пациенти на 2 субгрупи: първа група с по-ниско предоперативно налягане (≤ 23 mmHg) и втора група с високо предоперативно ВОН (≥ 23 mmHg). При първата група за 3-месечен период наблюдавахме 23% намаление на ВОН, а при втората 41% (фиг. 4). Средното намаление на ВОН за двете групи пациенти беше 32%. Установихме намаление на хипотензивните медикаменти с 52% (фиг. 5) за периода на проследяване. При трима от пациентите наблюдавахме бързопреходна интра- и постоперативна хифема (рефлукс на кръв от Шлемовия канал) и при един пациент иридоциклит на втората седмица след процедурата.



Фиг. 4. Намаление на ВОН за 3-месечен период след ФЕ+KDB-GT



Фиг. 5. Намаление на хипотензивните медикаменти за 3-месечен период след процедурата

## Обсъждане

Според American Academy of Ophthalmology's Preferred Practice Pattern препоръките за първоначално намаляване на ВОН за ПОЪГ са 25%. По същия начин European Glaucoma Society препоръчва 20 – 30% намаление на ВОН в началото на лечението на пациенти с лека до средна тежест глаукома. При очи с прогресия на глаукомния процес за намаляване риска от загуба на зрително поле се изискват допълнителни 20% намаление на ВОН (16). Въпреки че трабекулектomiaта си остава „златен стандарт“ в хирургичното лечение на глаукома, напоследък все повече се използват нови начини за по-безопасно и ефективно намаляване на ВОН (12).

KDB-гониотомията манипулира първичната причина за повишаване на ВОН и отстранява обструкцията за оттичането на ВОТ на нивото на патологично променената ТМ. Така се възстановява нормалният дренаж на ВОТ през ШК и дисталната система за отток. Ексцизията на ивица от ТМ в пълна дебелина минимизира риска от срастване на устните на гониотомията (както може да се случи при инцизионната гониотомия). Това се постига

без наличието на филтрационна възглавничка и свързаните с нея усложнения. Като още едно предимство се изтъква, че не се поставя имплант, който евентуално може да еродираща или да се размести от първоначалната си позиция (16).

Повечето проучвания показват, че KDB-GT като самостоятелна процедура, както и в комбинация с ФЕ, покрива критериите за ефикасност на ААО и EGS за лека до средна тежест на глаукома за 6- до 12-месечен период на проследяване (4, 5, 6, 12, 13, 16, 17).

## Заклучение

Ab-interno-гониотомията с KDB е една допълнителна възможност за лечение на пациенти с лека до средна тежест на глаукома и невъзможност за медикаментозна компенсация на ВОН (вкл. нарушена очна повърхност) или лош комплайнс. Намалява зависимостта от локални хипотензивни препарати и позволява да се отложат по-инвазивните класически глаукомни процедури, свързани с повече усложнения. Според нас основни предимства на процедурата са ab-interno подходът, чрез който се запазва здра-

ва склера и конюнктива и не се възпрепятства необходима последваща ТЕ и липсата на имплант в ПК, който може да доведе до загуба на ендотелни клетки. Както повечето цитирани автори, така и ние наблюдавахме постигане на препоръчаното от ААО и EGS

намаление на ВОН, въпреки че срокът на наблюдение за окончателна оценка е твърде кратък. В дългосрочен план предстои по-подробно обсъждане на темата при натрупване на повече клинични данни за по-дълъг срок на проследяване.

#### Библиография

1. Tham YC, Li X, Wong TY, Quigley HA, Aung T, Cheng CY. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*. 2014; 121(11):2081-90.
2. Grant WM. Clinical measurements of aqueous outflow. *AMA Arch Ophthalmol*. 1951; 46(2):113-31.
3. Tamm ER. The trabecular meshwork outflow pathways: Structural and functional aspects. *Exp Eye Res*. 2009; 88:648-55.
4. Cara Capitena Young, Kahook Dual Blade: Ab interno trabeculectomy,
5. Matthew T Hirabayashi, Joshua T King, Dayeong Lee, Jella A An, Outcome of phacoemulsification combined with excisional goniotomy using the Kahook Dual Blade in severe glaucoma patients at 6 months, *Clinical Ophthalmology*, April 2019, Volume 2019:13, Pages 715-721.
6. Michael G. Morgan, Goniotomy with a dual blade, *Glaucoma Today Nov/Dec 2016*, Page 18-20.
7. Allingham RR, Damji KF, Freedman SF, Moroi SE, Rhee DJ, Shields MB. *Shields textbook of glaucoma*. Lippincott Williams & Wilkins; 2012 Mar 28.
8. Khouri AS, Wong SH. Ab Interno Trabeculectomy With a Dual Blade: Surgical Technique for Childhood Glaucoma. *J Glaucoma*. 2017; 26(8):749-751.
9. Dorairaj S, Tam MD, Kahook Dual Blade Excisional Goniotomy and Goniosynechialysis Combined With Phacoemulsification for Angle-closure Glaucoma: 6-Month Results, *J Glaucoma*. 2019 Jul; 28(7):643-646.
10. Epstein, RS, Soohoo, JS, Pantcheva, MP, Seibold, LK, Kahook, MY. Optimal time for visualization with minimally invasive Glaucoma Surgeries: Before or After Phacoemulsification? Data presented as a poster at the American Glaucoma Society 27th Annual Meeting; March 2017, Coronado, California.
11. Mansouri KM et al. Intraocular Pressure Reduction After Use of a Novel Goniotomy Blade Combined with Phacoemulsification. Data presented as a poster at the 7th World Glaucoma Congress, June 21-July 1, 2017, Helsinki, Finland.
12. Sieck, E, et al. Outcomes of Kahook Dual Blade Goniotomy with and without phacoemulsification Cataract Extraction. Data presented at the American Glaucoma Society 28th Annual Meeting; February 2018, New York, New York.
13. Greenwood MD, Seibold LK, Radcliffe NM, et al. Goniotomy with a single-use dual blade: Short-term results. *J Cataract Refract Surg*. 2017; 43(9):1197-1201.
14. Soohoo, J.R., L.K. Seibold, and M.Y. Kahook, Ab interno trabeculectomy in the adult patient. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2015; 22(1):25-9.
15. Salinas L, Chaudhary A, Berdahl JP, Lazcano-Gomez GS, Williamson BK, Dorairaj SK, Seibold LK, Smith S, Aref AA, Darlington JK, Jimenez-Roman J, Mahootchi A, Boucekine M, Mansouri K, Goniotomy Using the Kahook Dual Blade in Severe and Refractory Glaucoma: 6-Month Outcomes. *J Glaucoma*. 2018 Oct; 27(10):849-855.
16. John P. Berdahl, Mark J. Gallardo, Mohammed K. ElMallah, Blake K. Williamson, Malik Y. Kahook, Ahad Mahootchi, Leonard A. Rappaport, Gabriel S. Lazcano-Gomez, Daniela Diaz-Robles, Syril K. Dorairaj, Six-Month Outcomes of Goniotomy Performed with the Kahook Dual Blade as a Stand-Alone Glaucoma Procedure. *Adv Ther* (2018) 35:2093-2102.
17. Syril K. Dorairaj, Leonard K. Seibold, Nathan M. Radcliffe, Ahmad A. Aref, Jesús Jimenez-Román, Gabriel S. Lazcano-Gomez, Jason K. Darlington, Kaweh Mansouri, and John P. 12-Month Outcomes of Goniotomy Performed Using the Kahook Dual Blade Combined with Cataract Surgery in Eyes with Medically Treated Glaucoma Berdahl.



---

## Важни научни глаукомни събития през 2020 г.

---



### ХІХ СИМПОЗИУМ НА БГД



**ХІХ СИМПОЗИУМ НА БГД** ще се проведе на 20 март (14 – 18 ч.) и 21 март (8 – 18 ч.) 2020 г. в София Хотел Балкан, пл. „Света Неделя“ 5, гр. София.

Основна тематика на симпозиума е „Откритоъгълна глаукома – нови тенденции в диагностиката и лечението“. Срок за изпращане на резюмета: до 05.02.2020 г.

Допълнителна информация ще получите чрез: „Покана“ в сп. „Глаукоми“ бр. 2, 2019 г., стр. 2 и сайта на БГД: <https://bgsbg.net>

Изпращането на резюмета и доклади е на следните електронни адреси:

[marieta\\_ikk@abv.bg](mailto:marieta_ikk@abv.bg)  
[rankova@hotmail.com](mailto:rankova@hotmail.com)

Надяваме се на Вашето присъствие, активно участие и интерес към проблема „Глаукома“, които ще превърнат предстоящия Симпозиум на БГД в приятно, успешно и полезно за всички нас научно събитие!

*УС на БГД*

---

**14 EGS ГЛАУКОМЕН КУРС ЗА ОБУЧАВАЩИ СЕ, 27/03/2020 – 28/03/2020 г., Лисабон, Португалия (14 EGS European Glaucoma Residents' Course) 27/03/2020 – 28/03/2020, Lisbon, Portugal)**



Ще се проведат лекции и организират работни групи (workshops) от известни глаукомни лектори и специалисти в Лисабон – град на причудливи сенки, цветове и форми, предлагащ освен много нови познания и запознанства и незабравими впечатления и преживявания. Повече информация можете да получите чрез:

**Web:** [www.eugs.org](http://www.eugs.org);

Organising secretariat: OIC, Viale G. Matteotti, 7. 50121 Florence, Italy

Phone +39 055 50351; Fax +39 055 5001912

**14 КОНГРЕС НА ЕВРОПЕЙСКОТО ГЛАУКОМНО ДРУЖЕСТВО, Брюксел, Белгия, 30/05/2020 – 02/06/2020 г. (14 EGS Congress, Brussels, Belgium 30/05/2020 – 02/06/2020)**



Мотото на конгреса е „Paving the Way to Better Glaucoma Care in Europe“ (Да павираме пътя към подобряване на грижите при глаукома в Европа).

Намеренията на EGS е да се постигнат най-добро качество на живот и минимални зрителни увреждания при пациенти с глаукома в рамките на съществуващата здравноосигурителна система.

Очаква се Конгресът да бъде грандиозно научно събитие, в което ще се наблегне на основните направления в дейността на EGS: Innovation (иновации), Education (образование), Communication (комуникация), Implementation (осъществяване на унифициране на грижата за болния чрез Ръководство).

Срокът за изпращане на резюмета е 30/09/2019 – 15/12/2019. На Конгреса ще се чества тържествено 40-годишнината от създаването на EGS.

---

# Важни съобщения от УС на БГД

---



## 1. КОНКУРС ЗА НАГРАДА „МЛАД УЧЕН“

Конкурсът ще се проведе на XIX Симпозиум на БГД в гр. София за участници до 35 ненавършени години, с най-добре представена и оформена презентация на завършен самостоятелен труд в областта на глаукомата, представляваща научен интерес. Желаящите да участват за тази награда трябва да я изпратят представена на 5 – 6 стандартни машинописни страници (кратко въведение, цел, материал и методи, резултати, кратко обсъждане, заключение, книгопис и резюме с ключови думи на български и английски език) до 05/02/2020 г.

## 2. КОНКУРС ЗА ЧАСТИЧНО СПОНСОРИРАНЕ НА 3 УЧАСТНИЦИ В 14 ГЛАУКОМЕН КУРС ЗА ОБУЧАВАЩИ СЕ Лисабон, Португалия, 27/03/2020 – 28/03/2020 г. (14. EGS European Glaucoma Residents' Course, Lisbon, Portugal 27/03/2020 – 28/03/2020)

УС на БГД обявява конкурс за спонсориране с такса правоучастие на 3 членове на БГД за 14 Глаукомен курс за обучаващи се. Желаящите да участват в курса да са под 35 г. Те могат да подадат молба за спонсорство до ръководството на БГД до 30 ноември 2019 год. Молбите трябва да бъдат аргументирани, изпратени на адрес: marieta\_ikk@abv.bg; rankova@hotmail.com. Те ще бъдат разгледани от УС на БГД и одобрените кандидати ще бъдат уведомени по интернет.

Спечелилите конкурса трябва сами да се регистрират, като изразходваната сума ще им бъде преведена от УС по банков път, след представяне на документ за платена такса за правоучастие и подписан договор за спонсорство.

## 3. КОНКУРС ЗА ЧАСТИЧНО СПОНСОРИРАНЕ НА 3 УЧАСТНИЦИ В 14 КОНГРЕС НА ЕВРОПЕЙСКОТО ГЛАУКОМНО ДРУЖЕСТВО в Брюксел, Белгия, 30/05/2020 – 02/06/2020 г. (14<sup>th</sup> EGS Congress, Brussels, Belgium, 30/05/2020 – 02/06/2020)

УС на БГД обявява конкурс за спонсориране с такса правоучастие на 3 членове на БГД с приети резюмета от доклади за участие в 14 Конгрес на EGS 2020 г. в Брюксел. За целта се изисква да се изпрати съобщението от Организационния комитет на конгреса за прието резюме, както и самото резюме в срок до 25.04.2020 г. Спечелилите конкурса участници ще бъдат определени от УС на БГД и имената им ще бъдат съобщени по интернет. Класирането ще се базира на научния и практичен интерес и начина на представяне на дадено съобщение. Спечелилите конкурса трябва сами да се регистрират в Конгреса, като изразходваната за регистрация сума ще им бъде преведена по банков път от УС на БГД срещу представен документ за платена такса за правоучастие и подписване на съответен договор за спонсорство – до 01/05/2020 г.

В случай че някой от спонсорираните участници не посети конгреса, платената такса за правоучастие се връща на спонсора след приключване на конгреса.

*УС на БГД*

---

# Календар на важни глаукомни събития през 2020 – 2022 г.

World Glaucoma Association (WGA) Member Glaucoma Societies Calendar

## 2020 г.



### Glaucoma 360/2020

6/02/2020 – 8/02/2020 | GLAUCOMA, San Francisco, USA



### 9<sup>th</sup> Annual Glaucoma 360 – New Horizons Forum

7/02/2020 | GLAUCOMA, San Francisco, USA



### 14<sup>th</sup> EGS European Glaucoma Residents' Course

27/03/2020 – 28/03/2020 | GLAUCOMA Lisbon, Portugal



### 14<sup>th</sup> EGS Congress

30/05/2020 – 2/06/2020, Brussels, Belgium

## 2021 г.



### EGS Members' Meeting 2021

(03/09/2021 – 04/09/2021)



### WGC: 9<sup>th</sup> World Glaucoma Congress

24/03/2021 – 27/03/2021 | GLAUCOMA, Kyoto, Japan



---

**2022 г.**



**15<sup>th</sup> EGS Congress**  
(04/06/2022 – 07/06/2022)

**Други важни офталмологични събития  
през 2020 г.**

**37<sup>th</sup> World Ophthalmology Congress**

26 – 29 June 2020, Cape Town, South Africa



**DOG2020. 118<sup>th</sup> Congress of the German Ophthalmological Society**

October 8 – 10, 2020, Berlin



---

## **За вашия очен кабинет**

Уважаеми колеги,

В тази рубрика ще се представят апаратура и инструменти и други необходими за вашия очен кабинет вещи – втора употреба, които ще се предлагат на приемлива цена за продаване или закупуване от интересувачи се колеги. За тази услуга можете да се обърнете към д-р Станислава Костова, водеща рубриката, с e-mail адрес: [stasiko@abv.bg](mailto:stasiko@abv.bg).

Ако решите да участвате, следва да съобщите името на предлаганата за продаване или закупуване вещь, фирма производител, предполагаема цена и съответен e-mail, които ще бъдат публикувани в следващия брой на списанието и по този начин ще бъде осъществена връзката с лицето, с което ще се осъществи сделката.

*Редколегия на списание „Глаукоми“*

---

## Последни новини от Световната глаукомна асоциация (СГА) (World Glaucoma Association / WGA)

---



WGA работи по проблеми на Зрение и очна здравна кампания (Eye Health Campaign) заедно с Великобритания с цел повишаване на информацията за здравето. Можете да прочетете повече за глаукома и очно здраве в статията на WGA Education Committee: [www.healthawareness.co.uk/eye-health/glaucoma-how-does-it-occur-and-evolve/](http://www.healthawareness.co.uk/eye-health/glaucoma-how-does-it-occur-and-evolve/) #VisionandEyeHealth #Eyeweek #Glaucoma



Можете да следите новостите в областта на глаукомата от офталмологичното списание Journal of Glaucoma (JOG), който е официална публикация на WGA и е със свободен достъп до членовете на асоциираните към WGA глаукомни дружества, част от които е и БГД. Асоцииран борд от съветници (Associate Advisory Board) избира „Публикация на месеца“. Първа публикация с това отличие например е Teresa C. Chen от Клиника по оториноларингология в Massachusetts. Нейната публикация е върху „Диагностичните възможности на нов параметър при 3D-ОСТ.

Имате достъп до списанието чрез месечен видеозапис (JOG Paper of the Month video)

ПРИВЕТСТВИЕ от д-р Robert N. Weinreb – главен редактор на списание International Glaucoma Review (IGR), Списанието на WGA, който представя списанието: IGR ще ви достави високо качество на коментари, мнения, селектирани в издателството, новини от WGA от различни срещи и информация според вашите интереси. IGR-печат и online се осъществява от Kugler Publications и спонсорира от WGA.



## IN MEMORIAM



1926 – 2019 г.

Офталмологичната ни общност през 2019 г. загуби неочаквано една своя изявена представителка. Почина доц. д-р Стойна Баналиева, д.м.н, дългогодишно служила и завеждала Спешна очна клиника – ИСУЛ, както и: очни отделения в Александровска болница, Правителствена болница, Специализиран очен ТЕЛК. Обучавала е студенти, специализанти и ръководила очни докторанти. Самата тя защитава дисертация, свързана с очния травматизъм. Работила е усърдно и в областта на страбизъм, кератопластика, кератопротезиране, катаракта, ангажирала се е с оперативно лечение на най-тежки травматични случаи.

Активно е участвала в Специализирания научен съвет по офталмология и оториноларингология. Многократно е избрана за рецензент при защита на кандидатски и докторски дисертации и за присъждане на академични длъжности доцент и професор. Изнесла е научни доклади на редица научни кворуми у нас и в чужбина. Установила е и поддържала тесни международни контакти с редица световноизвестни руски и европейски учени и др. Доц. Баналиева бе удостоена с редица почетни награди, между които са: „Награда на името на проф. Иван Василев за цялостен принос в офталмологията“ от Съюза на очните лекари в България (СОЛБ) и „Почетен член на Българското глаукомно дружество (БГД)“. Но титлите не я интересуваха толкова, колкото заръката на нейната майка: „да бъде беззребърница, като Козма и Дамян. Да пази престилката чиста“. Тя е горда, че е „Лекарка“. След пенсионирането си доц. Баналиева работи много години в Тархуна – Либия, в която е била и преди това. Част от нейните чудесни впечатления, преживявания, приятелства в професионалния ѝ път у нас и в Либия са описани в сборника ѝ от кратки разкази „Бялата престилка“. Тази книга е едно поучително послание за всички нас, за необходимостта професионалните умения да бъдат съпътствани от загриженост, състрадание, отговорност, човечност, приятелско отношение към пациента, които тя безспорно притежаваше. Бялата престилка за нея бе нещо свещено. Заминава за Либия и отново се връща там за много години на преклонна възраст, привлечена от работата, хората, екзотиката на омайно красивата пустиня. Посрещат я отново с любов и признателност. Пациентите я наричат „Майка на очите в Тархуна“, „втора „майка“. За своя професионализъм и всеотдайност към професията тя получава много благодарствени писма от всякакви пациенти – от циганчета до високоинтелектуални личности. До преклонна възраст се интересува силно от офталмология и своите пациенти, които търсят нейното мнение десетки години, след като са лекувани и оперирани от нея. Показателно за нейното себеотрицание и авантюристичен дух е последното ѝ пътешествие, на преклонна възраст, сама, до Нова Зеландия, по покана на неин пациент. Ще ни липсва присъствието ѝ на научните офталмологични събития у нас, които тя рядко пропускаше да посети до края на дните си.

Нейната смърт е огромна загуба за нейното семейство, офталмологичната общност, пациенти. На вратата на жилището ѝ и визитната ѝ картичка беше изписано само нейното име и професия: д-р Стойна Баналиева – очна лекарка. За нея важат думите от надгробната плоча на акад. Филатов от предговора към книгата ѝ: „Свърших работата – хвърлих престилката. Хвърлих престилката – животът свърши.“ Отиде си от този свят една почитана от всички очна Лекарка!

Поклон пред светлата ѝ памет!

От УС на БГД

# Указания към авторите

1. Материалите да се изпращат в два екземпляра, принтирани на двоен интервал, на страница с 30 реда, 65 знака. Те не трябва да надхвърлят:

- за оригинални статии – текст и книгопис до 10 стандартни машинописни страници;
- за клинични случаи – текст и книгопис до 4 машинописни страници.

В книгописа цитираните източници не трябва да надхвърлят 40 за оригиналните статии. Статиите освен принтирани се изпращат задължително на дигитален носител (cd).

2. Моля, изпращайте материалите на адрес:

София 1000, ул. Дякон Игнатий 4

доц. Наталия Петкова, дм.

E-mail: nataliyapetkova@gmail.com

Използвайте само едната страна на листа. Номерируйте всяка страница, включително тези с фигурите и таблиците /в долния десен ъгъл/, предшествано от фамилията на водещия автор. На отделни листи се предават заглавието с имена и адрес, резюме на български и английски, таблиците, фигурите и текста към тях.

3. Езикът на публикациите е български. Резюметата на български и английски се изпращат от автора.

4. Материалите трябва да бъдат подредени както следва:

- заглавие
- резюме на български до 200 думи с ключови думи (до 5)
- резюме на английски до 200 думи с ключови думи (до 5)
- въведение
- цел
- материал и методика
- резултати
- обсъждане
- заключение (изводи)
- книгопис
- таблици с кратко обяснение за тях
- фигури
- легенди за фигурите на отделна страница

5. Заглавната страница на отделен лист трябва да съдържа:

- заглавие на български и английски език
- имената на авторите, предшествани от инициалите на малкото име
- наименованието на болницата или медицинския център, където работят
- име, адрес и email на автора, с когото ще се осъществява връзката и кореспонденцията

6. Резюмета и ключови думи.

Втората страница трябва да съдържа:

- резюме на български език 200 думи (без съкращения и цитати)
- ключови думи на български (до 5)

Третата страница трябва да съдържа

- резюме на английски език (превод от резюмето на български)
- ключови думи на английски (превод от ключовите думи на български)

7. Книгопис (на отделна страница). Всеки цитиран автор в текста трябва да фигурира в библиографията по реда на появяването му в текста и обратно. Публикацията се означава в текста с номера си, изписан в скоби и представен по международните норми, а именно:

- за статия
  - имената на авторите и инициалите на малките им имена; изписват се всички автори, ако са четирима или по-малко на брой. Ако авторите са пет и повече, се изписват имената на първите трима и се прибавя и др. (или et al)
  - заглавието на статията на оригинален език
  - заглавието на списанието
  - година на публикуване
  - том
  - първата и последна страници

*Пример:* Иванов К, Маринов С., Димова Л. Лечение на вторична глаукома. Офталмология, 1987, 4, 5661.

• за книга

а) за цяла книга

- имената на авторите и инициалите на малките имена
- заглавието на оригиналния език
- евентуално том
- град на издателя
- издателска къща
- година на издаване
- страници

*Пример:* Дъбов Ст., Ретинобластом. София, Мед. и физк., 1979, 215 стр.

б) за отделна глава от книга

- имената на авторите и инициалите на малките имена
- заглавие на главата
- редактор/и/, последвано от ред. или eds и цялото заглавие на книгата
- град, издател, година,
- страници на главата

*Пример:* Денев Вл. Рефракция на окото. В Константинов Н, ред. Клинична рефракция, София, Мед. и физк., 1984, 2849.

8. Таблиците се номерират с римски цифри по реда на появяването им в текста. Всяка таблица се отпечатва на отделен лист. Заглавие и всички необходими обяснения над таблицата. Уточняват се всички необичайни съкращения.

9. Фигурите (графики, рисунки, фотографии) се номерират с арабски цифри. Ориентацията на фигурите, както и съкратеното заглавие са над фигурата. На отделен лист се отпечатва легенда със заглавията и достатъчно обяснения, без да се препраща към текста. За хистологичните илюстрации се уточнява увеличението и използваното оцветяване.

Доц. Б. Кючуков  
Отговорен редактор на сп. „Глаукоми“