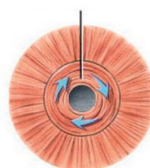


# Pilocarpin Vision 20 mg/ml

eye drops, solution



Миоза - зеницата се свива при контракция на сфинктера на ириса (парасимпатикус)



Нормална зеница



Мидриза - зеницата се разширява при контракция на радиалния мускул на ириса (симпатикус)



# ГЛАУКОМИ

Том X, брой 1 / 2021

## РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

### ГЛАВЕН РЕДАКТОР

Доц. Наталия Петкова

### ЗАМ.-ГЛ. РЕДАКТОР

Проф. Мариета Конарева-Костянева

### ОТГОВОРЕН РЕДАКТОР

Доц. Борислав Кючуков

### РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ

Акад. проф. Петя Василева

Доц. Марин Атанасов

Проф. Зорница Златарова

Доц. Иван Танев

Доц. Снежана Мургова

Д-р Бисера Самсонова

Д-р Анани Тошев

### КАСИЕР

Доц. Станислава Костова

За кореспонденция:

Доц. Наталия Петкова

[nataliyapetkova@gmail.com](mailto:nataliyapetkova@gmail.com)

### РЕЦЕНЗЕНТИ:

Доц. Наталия Петкова

Доц. Марин Атанасов

# THE GLAUCOMAS

Vol. X, Number 1 / 2021

## EDITORIAL BOARD

### EDITOR-IN-CHIEF

Ass. prof. Nataliya Petkova

### CO-EDITOR

Prof. Marieta Konareva-Kostianeva

### EDITOR IN CHARGE:

Ass. prof. Borislav Kutchoukov

### ADVISORY BOARD

Acad. prof. Petya Vassileva

Ass. prof. Marin Atanassov

Prof. Zornitsa Zlatarova

Ass. prof. Ivan Tanev

Ass. prof. Snejana Murgova

Dr. Bisera Samsonova

Dr. Anani Toshev

### TREASURER

Ass. prof. Stanislava Kostova

Address for correspondence:

Ass. prof. Nataliya Petkova

[nataliyapetkova@gmail.com](mailto:nataliyapetkova@gmail.com)

### REVIEWERS:

Ass. prof. Nataliya Petkova

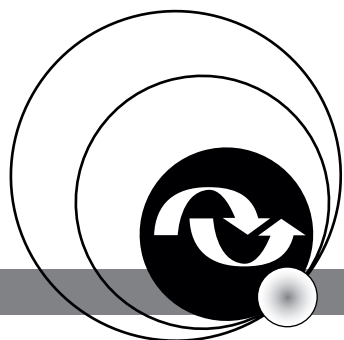
Ass. prof. Marin Atanassov



Издателска къща СТЕНО – Варна

E-mail: [stenobg@gmail.com](mailto:stenobg@gmail.com)

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



# ГЛАУКОМИ

българско научно медицинско списание

ОФИЦИАЛНО ИЗДАНИЕ НА БЪЛГАРСКОТО ГЛАУКОМНО ДРУЖЕСТВО (БГД)

ISSN 1314-7692

www.bgsbg.net

## Съдържание

## Table of Contents

<b>Глаукома в условията на COVID-19 пандемия и развитието на телемедицината</b> С. Костянева-Желинска	8	<b>Glaucoma in conditions of COVID-19 pandemic and the development of Telemedicine</b> S. Kostianeva-Zhelinska
<b>Медикаментозно лечение на глаукомите – нови хоризонти</b> Марин Атанасов	13	<b>Medical treatment of the glaucomas – new horizons</b> Marin Atanassov
<b>Очна хипертензия и глаукома при окулодермална меланоцитоза в детска възраст</b> Б. Михайлова	20	<b>Ocular hypertension and glaucoma in pediatric oculodermal melanocytosis</b> B. Mihaylova
<b>Ниво на тревожност и депресия сред пациенти с глаукома, хоспитализирани в Клиника по очни болести в Плевен за период от една година</b> Петранка Чумпалова-Тумбева, Калоян Стойчев, Мая Стоименова-Попова, Снежана Мургова, Георги Балчев, Зехра Гей, Моника Игнатова	27	<b>Assessment of anxiety and depression in glaucoma patients hospitalized in the Clinic of Ophthalmology in Pleven for a period of one year</b> Petranka Chumpalova-Tumbeva, Kaloyan Stoychev, Maya Stoimenova-Popova, Snezhana Murgova, Georgi Blachev, Zehra Gey, Monika Ignatova
<b>Глаукома и шофиране</b> Младена Н. Радева, Елица Г. Христова, Добрин Х. Бояджиев, Антония Д. Барбукова	31	<b>Glaucoma and driving</b> Mladena N. Radeva, Elitza G. Hristova, Dobrin H. Boyadzhiev, Antonia D. Barbukova



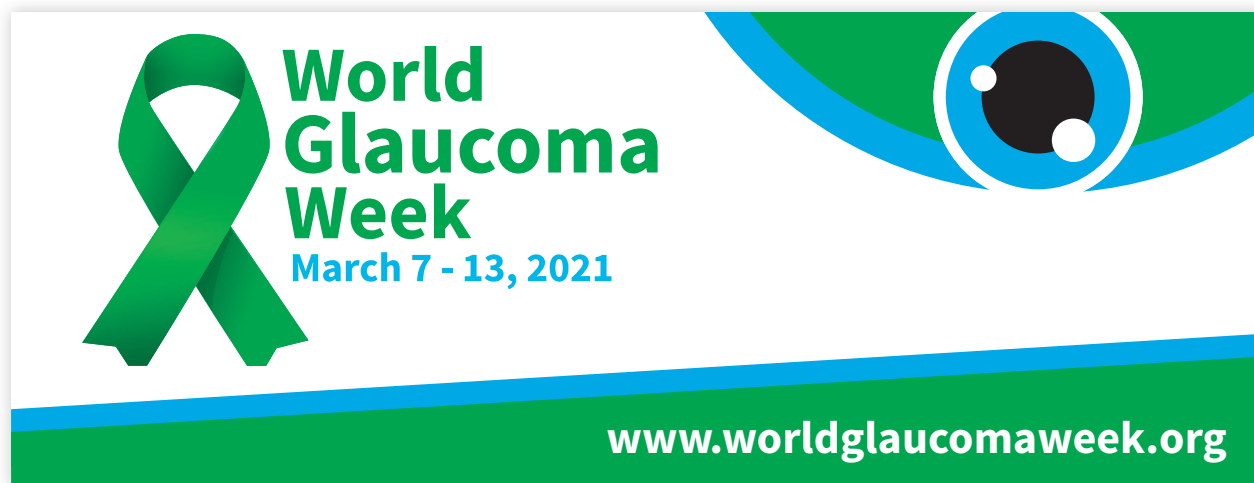
Издателска къща  
СТЕНО®

# THE GLAUCOMAS

a bulgarian scientific medical journal

AN OFFICIAL PUBLICATION OF THE BULGARIAN GLAUCOMA SOCIETY

www.bgsbg.net

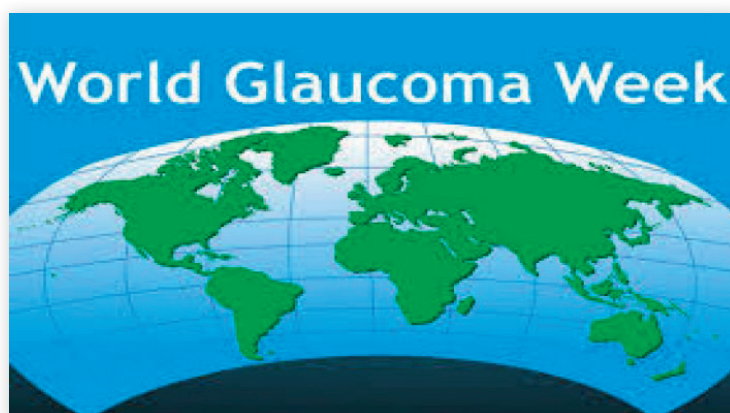


## СВЕТОВНА ГЛАУКОМНА СЕДМИЦА

7–13.03.2021 г.

Н. Петкова

Световната глаукомна асоциация (World Glaucoma Association /WGA), независимо от пандемията с COVID-19, призовава за провеждане на Световна глаукомна седмица (World Glaucoma week /WGW) от 7 до 13 март, 2021 г. Логото на кампанията е: „**The World is bright -save your sight**“ (Светът е светъл – спасете зрението си), „**Awareness and Early Detection Can Save Your Sight from Glaucoma**“ (Осведомеността и ранното откриване могат да спасят зрението ви от глаукома). Чрез редовни прегледи хората могат да виждат света наоколо – пълен с красота, очарование, приключения. WGA призовава: „**Четете повече, участвайте!**“ Да се разясни, че ако днес болните от глаукома са 78 милиона, до 2040 г. се очаква този брой да нарасне до 111,8 милиона. До 90% глаукомата е неоткрита в развиващите се страни. Ако на 40-годишна възраст на 200 лица 1 е с глаукома, на 80 г. този брой се учестява до 1 болен от глаукома на 80 лица. Вероятността от заболяване от глаукома е 10 пъти по-висока при фамилно обременени хора. Да се обърне повече внимание на хората от рисковите групи. Това обуславя необходимостта от серия от различни активности, с които офталмолози, здравни работници и население да се обединят, за да мотивират хората за провеждане на регулярни очни прегледи (задължително и на зрителния нерв) за ранно откриване на болестта. Колкото по-ранна е диагнозата, толкова по-голяма е вероятността да се запази зрението и предотврати слепотата от глаукома. Отново се изтъква целта на глаукомните седмици: да се разясни нуждата от редовни очни прегледи за ранна диагноза и спасяване на зрението.



Какви са изводите от проведените **WGW** през последното десетилетие според ръководителите **Ivan Goldberg** и **Fabien Lerner**:



**Ivan Goldberg**  
Съпредседател на **WGW** комитет



**Fabien Lerner**  
Президент на **WGA**

Програмите за публична осведоменост за глаукомата трябва да бъдат съобщавани и регулярно повтаряни. Подобно на капеща върху скала вода, необходими са много капки, за да се получи вдлъбнатина. В последните години са направени редица промени във **WGA**, свързани с разяснителни кампании и възможности за обучение с провеждане на множество безплатни курсове за глаукома на различни езици за офталмолози, здравни работници и население. Чрез прегледи, публикации, разпространяване на брошури, постери, беседи, публикации във вестници, списания и медийни изяви (Facebook, Twitter, Instagram), публично атрактивни проекти като разпространяване на плакати в зелено (цвета на глаукомното лого), зелено осветени сгради, зелени ленти може да се създаде мрежа за разясняване, агитиране. Важна е обмяната на опит за по-голяма ефективност в опита за елиминиране на слепотата от глаукома. Всеки да разбере какво значи „глаукома“ – една от основните причини за необратима слепота, при която с ранно лечение зрението може да бъде спасено. Призовавайки към редовно тестване на очите, ние се стремим същевременно инициативата за ранна диагноза да се разпространи във всички континенти.

Какви са предвижданията за превенция и лечение на глаукомата в следващото десетилетие и как ще се отразят върху **WGW**? Те са същите като през предишното десетилетие, но се очаква голям напредък в генетичните познания и тестове, които ще помогнат за по-ранна диагностика и борба за превенция на глаукомните увреждания; по-добро мониториране на откритите глаукомни промени чрез интерпретация на образи от зрителния нерв чрез изкуствен интелект (Artificial Intelligence /AI), считано за революция в ранната диагностика, телеглаукома,



преминаване към лечение с устройства с контролирано въвеждане на лекарствения продукт. На прага сме на революционни нововъведения в ранната очна диагностика и лечение на глаукомата. **WGW** е съпътстваща стъпка към този прогрес! **Вярваме, че и този път офталмолози и пациенти ще се отзоват на призива на WGA: Get ready for #glaucomaweek (Бъдете готови за Глаукомната седмица! ) Не позволявайте на глаукомата да затъмни живота Ви!**

## **XIX СИМПОЗИУМ НА БЪЛГАРСКОТО ГЛАУКОМНО ДРУЖЕСТВО (БГД) ОНЛАЙН, 20 МАРТ, 2021 Г.**

### **ПОКАНА**

Уважаеми колеги, уведомявам Ви, че **XIX Симпозиум на БГД ще се проведе онлайн на 20 март 2021 г.**

Основната тематика на симпозиума е „Откритоъгълна глаукома – нови тенденции в диагностиката и лечението“. Тематичните лекции и доклади ще бъдат изнесени от български и чуждестранни офталмолози, световноизвестни учени, свързани с професионални и научни достижения в областта на глаукомата.

**Очакваме като гост-лектор:**



– **Проф. John Thygesen**, МД (гост-лектор на БГД) – професор и дългогодишен директор на глаукомно отделение и старши консултант при офталмологичен отдел на Университетската болница Godstrup, Копенхаген, Дания, член на изпълнителния и преподавателски комитет и глаукомен фондационен борд на Европейското глаукомно дружество (European glaucoma Society (EGS)), завеждащ преподаване за закритоъгълна глаукома към EGS-SIG и негов представител в Световната глаукомна асоциация. Вицепрезидент е на Датското офталмологично дружество (1990–1998). Съавтор е във всички ръководства на EGS (EGS Guidelines). Участва в издателствата на редица реномирани офталмологични списания и като почетен член на редица глаукомни дружества, включително: Съюза на лекарите в България (СОЛБ) и Българско глаукомно дружество (БГД).

Ще изнесе следните лекции:

- **Напредък в диагностичирането и лечението на закрития ъгъл през 2021 г. (Advances in Diagnosis and Management of Angle Closure in 2021)**
- **Ръководство на EGS-2020 г.: кое е новото? (The EGS guidelines 2020: what is new?)**



– **Dr. Francesco Oddone** (гост-лектор на ф. SANTEN) е роден в Рим, където завършва с грамота медицина и хирургия в Университета в Рим – Тор Вергата. Специализира офталмология. Придобива докторска степен през 2007 г. с проучване на генетичните промени при пигментна глаукома. Бил е стипендиант в Клиниката по глаукома на Moorfields Eye Hospital в Лондон, Великобритания под ръководството на проф. DF Garway-Heath. Работи с най-модерните хирургични техники за лечение на глаукома и участва в научни сътрудничества с фокус върху съвременните стратегии за ранна диагностика на глаукома и мониторинг във времето. Провежда клинични, хирургични и научни дейности във Fondazione G. V. Bietti от 2004 г. и от 2015 г. е Ръководител е на Клиника по глаукома. Ще изнесе следната лекция:

- **Контрол на глаукомата. Предизвикателства с ефикасността на различни терапии в реална обстановка (Glaucoma management: Real life efficacy challenges with different therapies).**



– **Martin Long**, MBA (гост-лектор на БГД), завеждащ професионално обучение към Heidelberg Engineering GmbH, Heidelberg, Germany и неин представител в Световната глаукомна асоциация. Завършил е MBA бизнес и е с 40-годишен опит от офталмологични диагностични и хирургични инструменти към фирмите: Keeler, Allergan-Humphrey, Zeiss, Haag-Streit и Heidelberg Engineering, като заема различни ръководни позиции между които са Завеждащ международни продажби и маркетинг, Управител към US: Директор на Регион Европа и др., със световен опит в областта на офталмологията, глаукома и образна диагностика: OCT на ретина и преден очен сегмент.

Ще изнесе следната лекция:

- **„Холистичен поглед към интерпретацията на OCT при глаукома“ (A holistic approach to OCT interpretation in Glaucoma).**

**За специализанти и офталмолози ще се проведе онлайн курс „Гониоскопия“ (с предварителна регистрация за него).**

Тези от вас, които имат направена регистрация през 2019/2020 г., следва да ни изпратят електронен адрес, на който да получат актуална програма и линк за събитието.

Тези от вас, които не са успели да се регистрират през 2019/2020 г., могат да го направят най-късно до 17.03.2021 г., като изпратят копие от платена такса за участие и електронен адрес, на който да получат актуална програма и линк за събитието.

<b>ТАКСА ЗА УЧАСТИЕ</b>	<b>БАНКОВА СМЕТКА ЗА ПРЕВЕЖДАНЕ НА СУМИ</b>	<b>АДРЕС ЗА КОРЕСПОНДЕНЦИЯ</b>
Членове на БГД – 80 лв. Нечленове на БГД – 90 лв. Специализанти – 30 лв. Пенсионери – 0 лв.	Първа инвестиционна банка Българско глаукомно дружество IBAN: BG68FINV915012BGN0LB20 BIC: FINVBGSF	marieta_ikk@abv. bg

Благодарим на всички лектори, участници и фирми, спомогнали за успешно провеждане на първия виртуален Симпозиум на БГД. Очакваме той да е ползотворен и интересен за всички!

С уважение:  
**Проф. Мариета Конарева-Костянева,**  
Председател на БГД

---

# Глаукома в условията на COVID-19 пандемия и развитието на телемедицината

С. Костянева-Желинска

Катедра по очни болести, Медицински университет – Пловдив

## **Glaucoma in conditions of COVID-19 pandemic and the development of Telemedicine**

S. Kostianeva-Zhelinska

Dept. Ophthalmology, Medical University – Plovdiv



### **Резюме**

**Цел:** Да се дискутират дейностите за контрол на очните изследвания в условията на COVID-19 пандемията. Те включват употреба на лични предпазни средства, контрол на околната работна среда, административен контрол.

Глаукомата е хронично заболяване, което изисква периодично наблюдение. В създадената нова обстановка, поради страх от заразяване с вируса SARS-CoV-2 и невъзможност да се извършат регулярни прегледи, връзката между офталмолози и глаукомни пациенти се оказва трудно осъществима и в някои случаи дори бе прекъсната. Проследяването на вътреочното налягане и на зрителното поле в домашни условия е напредък, който дава надежда за навлизане на телемедицината при глаукома. Предимствата, които телемедицината дава по отношение на глаукома, са подобрен достъп до медицински грижи, намалени разходи на пациентите (липса на пътувания, разход на време, повишени хуманитарни достижения по отношение лошо обслужвани популации и райони).

**Заключение:** По време на COVID-19 пандемията и в годините след нея телемедицината ще има важна роля в здравеопазването, позволяваща продължение на медицинските грижи, като осигурява безопасност на пациентите и здравните работници.

**Ключови думи:** глаукома, COVID-19, телемедицина

### **Abstract**

**Purpose:** To discuss the medical procedures used to control the eye care in conditions of COVID-19 pandemic. They include use of personal protective equipment, control of the environmental work and administrative control.

Glaucoma is a chronic disease that should be monitored periodically. In the newly created situation because of fear from infection with the virus SARS-CoV-2 and disability for regular ophthalmic examinations, the connection between the ophthalmologists and glaucoma patients appears to be difficult to be performed and in some cases even interrupted. Measurement of intraocular pressure and assessment of the visual field at home is a progress that give us hope for entry of telemedicine in glaucoma. The advantages that telemedicine provides for glaucoma management are improved access for medical care, reduced patients' costs (no travelling, time spent, increased humanitarian achievements for poorly served populations and areas).

**Conclusion:** During the COVID-19 pandemic and in the years following, telemedicine will play an important role in healthcare, enabling the continuation of medical care and ensuring the safety of patients and healthcare professionals.

**Key words:** Glaucoma, COVID-19, Telemedicine



## Въведение

Обхваналата света в края на 2019 година пандемия със SARS-CoV-2 вирус наложи нови правила в здравеопазната система, които промениха поведението и на медицинския персонал, и на пациентите. В сложната и безпрецедентна ситуация се оказа много трудно вземането на решения по отношение на хронично болните, и то по начин, използван по-рано. Рискът от заразяване с развитие на тежък остър респираторен синдром както сред работещите в сферата на медицината, така и сред търсещите медицинска помощ се оказа голям. През последната година бяха създадени от експертни групи, асоциации и дружества практически ръководства и консенсуси (1,2,3) Натрупаният опит в продължаващата COVID-19 пандемия и създадените протоколи, базирани на наличната литература и ръководства, са средствата за преодоляване на последиците от това изпитание.

**Цел:** Да се дискутират дейностите за контрол на очните изследвания в условията на COVID-19 пандемията и навлизането на телемедицината в офталмологичната практика.

Lu и кол. (4) посочват, че очната повърхност на заразения потенциално може да предаде SARS и при очен преглед офталмологът е високорисков за инфектиране. Lai и съавт. (5) определят необходимите дейности за контрол на офталмологичните прегледи (изследвания), включени в три групи:

1. Употреба на лични предпазни средства;
2. Действия за контрол на околната работна среда;
3. Действия за административен контрол.

Препоръчва се използването на персонални защитни средства при всички прегледи в офталмологията, независимо от COVID статуса на пациентите (6,7). Личните предпазни средства включват: задължително носене на маска (препоръчително N95), защитни очила, ръкавици, шлемове по преценка, миене на ръцете при всяка визита. Тъй

като SARS-CoV-2 се предава чрез аерозолен контакт, пациентът, изследван на шпалт лампата, трябва да бъде инструктиран по време на прегледа да не говори и да не кашля/киха директно срещу изследващия. Поставянето на достатъчно голяма защитна пластмасова преграда на шпалт лампата се счита за необходимо условие за намаляване на риска. Пациентите, които идват в очния кабинет за очно изследване, имат директен контакт със съоръженията и оборудването му. На стриктна дезинфекция се подлагат всички апарати в очния кабинет, с подбрадници и челни ограничители, също и уреди, като наконечник на тонометър, както и бюра, столове, дръжки на врати и др. след преглед на всеки пациент. На стерилизация подлежат сондата за B-scan и контактните лещи за фотокоагулация (5). Препоръчва се отваряне на прозорците за влизане на чист въздух в помещенията.

От средата на март 2020 година неспешната офталмологична помощ замря и на практика престана да се прилага. Осъществявани бяха само прегледи на пациенти, изискващи бърза или неотложна помощ (8). Повечето клинични визити, включително и тези на глаукомни пациенти, бяха отложени. Независимо че глаукомата води до невъзвратима слепота, прегледите и планираните операции бяха определени за неспешни, поради риска от възможна смърт, причинена от COVID-19, при възрастни пациенти. В САЩ се е наблюдавало намаление на очните прегледи с приблизително 80% първоначално (9). В Лондон, в острата фаза на COVID-19, 30 000 амбулаторни прегледи са били отменени (10). Глаукомата е хронично заболяване, което изисква периодично наблюдение с изследване на вътреочното налягане (което за момента е единственият сигурен параметър, който лекуваме), изследване на зрителното поле и структурните промени, които настъпват в очното дъно, с оценка на качеството на живот на лекувания пациент. В хода на проследяването и лечението диспансеризираният глаукомно болен в нашата страна има право на всеки

три месеца да посещава своя офталмолог. В създадената нова обстановка поради страха от COVID-19 заразяване, поради затваряне на част от амбулаториите и невъзможност да се осъществяват клинични изследвания в болниците (защото се касае за хронично болни, а не за спешни случаи), връзката между глаукомен пациент и офталмолог не можеше да се осъществи с месеци и на практика бе прекъсната. За да се заместят внезапно и неочаквано отменените лични посещения в други страни, се откриха от много офталмолози виртуални клиници. И преди настъпването на COVID пандемията са публикувани проучвания върху ползата от телемедицината в офталмологичната практика, що се касае за диабетна ретинопатия, за проследяване след катарактна хирургия (11,12). Значението на виртуалните глаукомни клиници обаче остава под въпрос заради спомагателните изследвания, които са необходими за вземането на клинично решение. Те включват тонометрия, изследване на зрителното поле, структурни методи за оценка на зрителния нерв – фотография на очното дъно и оптична кохерентна томография. Напредъкът, който бележи домашното проследяване на вътреочното налягане (ВОН) и на зрителното поле, дава надежда за навлизане и разширяване на телемедицината при глаукома. Все още тези домашни методи за проследяване не са достатъчно проучени и достатъчно доказани за рутинна употреба.

Опция, която може да се използва от пациента в неговия дом, е тонометърът Icare HOME. Той е одобрен от редица регулаторни агенции, но не е адаптиран за мониториране от дистанция, поради трудности в използването му от пациента и поради все още висока цена на уреда (13). Телеметричният сензор за ВОН Eyemate (Implandata Ophthalmic Products GmbH) е друга опция за мониториране във времето на пациенти с откритоъгълна глаукома. Представлява постоянен имплантиран мониториращ уред, получил нормативно одобрение в Европа. Той е надежден метод

за мониториране, който не изисква редовна визита в кабинета или клиниката, при минимално сътрудничество от страна на пациента. Безопасен е, с добра поносимост и дава достоверни измервания за над 1 година проследяване (14). Вътреочното налягане е първостепенен рисков фактор за глаукома и за момента единственият параметър, който ние повлияваме в хода на лечението. Въпреки това офталмолозите рядко определят глаукомната прогресия на базата на ВОН. Решението дали глаукомата прогресира се базира на промените в зрителното поле или структурните промени в зрителния нерв. Напр. Таблет базирана периметрия, като Melbourne Rapid Fields (Glance Optical), е създадена за оценка на глаукомната еволюция дистанционно (15) и е в състояние достоверно да открие умерени и напреднали глаукомни загуби в зрителното поле (16). Образ на диска на зрителния нерв, получен със смартфон (Smartphone-based optic disc imaging), може от разстояние да мониторира глаукома, но е необходима дилатация на зеницата и асистенция за висококачествена снимка (17).

Търсенето на нови платформи без физически контакт доведе до използването на видеоконферентна връзка или телефонна комуникация. Счита се, че видео-базираната дистанционна консултация ще промени здравните грижи не само по време на COVID-19 пандемията, но и дълго след нейното стихване. Прави впечатление бързото навлизане и приспособяване на телемедицината в новата обстановка (преди всичко в страни с развита здравеопазна система). Телемедицината се дефинира като информационна технология, използвана да поддържа здравни грижи между участници, които са отделени един от друг (7,18). Представлява комбинация от експертиза и технология, която доставя медицинско обслужване и информация от разстояние (19). Използването на телемедицината в офталмологията е описана през 1999 година от НК Li., който посочва пътищата, по които този нов метод може да промени професионалния пей-

аж и практическите аспекти за създаването на телемедицински центрове.

Предполага се, че телемедицината като нов модел на здравни грижи ще бъде интегриран в здравеопазването в следващите няколко години. Например в Mayo Clinic, USA, телемедицината се приема и от професионалисти, и от пациенти, защото позволява да се продължи лечението и проследяването на заболяванията при кризисни ситуации. Хроничните заболявания, в частност глаукомата като очно хронично заболяване, изискват повтарящи се прегледи, свързани с пътувания, загуба на време и отсъствия от работа и на пациенти, и на придружители. Друг проблем е отдалеченото местожителство на пациенти в географски изолирани или селски райони с недостатъчно здравно обслужване. Всичко изложено е предпоставка за пропуснати прегледи и непридържане към назначеното лечение. Телемедицината създава по-малко неудобства за семействата на болните, както и смущения в социалния им живот, които са свързани с невъзможност за получаване час за преглед, неспособност за шофиране и т.н. Създава се възможност за поддържане и подобряване на прегледите по начин, който е по-приемлив за хронично болния индивид. Навлизането на телемедицината в здравеопазването е неразривно свързано с процес на отпускане на регулаторните и разрешителните бариери, включващи липсата на реимбурсиране на телемедицинските визити и вариращите, скъпи и тромави държавни изисквания за разрешителни за извършване на дейности дистанционно, от разстояние. За в бъдеще телемедицината ще допълни едно друго измерение на здравните грижи, което се оказва ефикасно и изгодно по отношение на разходи на пациентите и на здравноосигурителните системи. С телемедицината може да бъде доставена здравна грижа в домашни условия, с което се осигурява на пациента контролиране на заболяването, снижаване на риска от хоспитализация и свързаните с нея последствия (разходи, болнични инфекции,

потенциална антимикробна резистентност и др.). За възрастните хора здравната грижа в дома им (in home care) е надеждна и удовлетворителна. Някои медицински специалисти изказват мнение, че телемедицината, като медицина от разстояние, може да ерозира емпатичната връзка между лекар и пациент и да депersonализира здравната грижа. За да се подобри използването на телемедицината в здравеопазването, много критично трябва да се идентифицират и категоризират заболяванията по техните острота, начало, протичане във времето и т.н. Телемедицината (разгледана като развитие на организационните възможности, които ще подобрят качеството на домашните грижи за болните) ще намали разходите в здравеопазването и ще позволи достигане на здравни грижи до недостатъчно обслужвани общности или популации. Необходимо е да продължи приспособяването на телемедицината към рутинните клинични методи, като се създаде симбиоза между тях, с цел да се постигнат ефективни и ефикасни здравни грижи. Какви предимства предоставя телемедицината в очакваните промени в здравеопазването след COVID-19 пандемия? 1. Подобен достъп до медицински грижи; 2. Намалени разходи на пациентите (намалени пътувания, намалено време извън работа); 3. Повишени хуманитарни достижения по отношение лошо обслужвани популации.

## Заклучение

По време на COVID-19 пандемията и в годините след нея телемедицината ще има важна роля в здравеопазването, позволяваща продължение на медицинските грижи, като осигурява безопасност на пациентите и здравните работници.

### Книгопис:

1. Sengupta S, SG Honavar, MS Sachdev, N Sharma, AKumar, JRam, et al. All India Ophthalmological Society – Indian Journal of Ophthalmology consensus statement on preferred practices during the COVID-19 pandemic. *Indian J Ophthalmol.* 2020 May; 68(5): 711–724.
2. J.A. Gegúndez-Fernández, J. Zarranz-Ventura, G. Garay-Aramburu, F.J. Muñoz-Negrete, J. Mendicute del Barrio, et al. Recommendations for eye care during the alarm state by the coronavirus disease pandemic COVID-19 *Archivos De La Sociedad Espan-ola De Oftalmología.* 2020 Jun; 95(6): 300–310.

3. S. Tejwani, D. Angmo, B K Nayak, N Sharma, MS Sachdev, T Dada, R Sinha, (Writing Committee), and Prepared in Association with the AIOS and GSI Expert Group
4. Preferred practice guidelines for glaucoma management during COVID-19 pandemic Indian J Ophthalmol. 2020 Jul; 68(7): 1277–1280.
5. wei LC, fen LX, fang JZ. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored. The Lancet 2020;395:e39.
6. Lai THT, Tang EWH, Chau SKY, et al. . Stepping up infection control measures in ophthalmology during the novel coronavirus outbreak: an experience from Hong Kong.Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2020:1–7. Стерилизация
7. Chan W-M, Liu DTL, Chan PKS, et al. . Precautions in ophthalmic practice in a hospital with a major acute SARS outbreak: an experience from Hong Kong. Eye 2006;20:283–9.
8. K Safadi, J M. Kruger, I Chowers, A Solomon, R Amer, H Aweidah, et al.Ophthalmology practice during the COVID-19 pandemic. BMJ Open Ophthalmol. 2020; 5(1): e000487.
9. Mahmoudinezhad G., Moghimi S., Weinreb R.N. COVID-19 pandemic: are we back to normal? J Glaucoma. 2020;29(8):611–612.
10. Elam A.R., Ehrlich J.R., Lee P. Insights into eye care practice during COVID-19. JAMA Ophthalmol. 2020;138(9):988–989.
11. Jayaram H., Strouthidis N.G., Gazzard G. The COVID-19 pandemic will redefine the future delivery of glaucoma care. Eye (Lond) 2020;34(7):1203–1205.
12. Safdari R., Langarizadeh M., Ramezani A. Development of a store-and-forward telescreening system of diabetic retinopathy: lessons learned from Iran. J Diabetes Metab Disord. 2018;17(1):31–36.
13. Smith L.F., Bainbridge J., Burns J. Evaluation of telemedicine for slit lamp examination of the eye following cataract surgery. Br J Ophthalmol. 2003;87(4):502–503.
14. Mansouri K., Tanna A.P., De Moraes C.G. Review of the measurement and management of 24-hour intraocular pressure in patients with glaucoma. Surv Ophthalmol.2020;65(2):171–186.
15. Mansouri K, I Kersten-Gomez, E M. Hoffmann, P Szurman, LChoritz, R N. Weinreb. Intraocular Pressure Telemetry for Managing Glaucoma during the COVID-19 Pandemic. Ophthalmol Glaucoma. 2021 Feb 4
16. Kong Y.X., He M., Crowston J.G. A comparison of perimetric results from a tablet perimeter and Humphrey Field Analyzer in glaucoma patients. Transl Vis Sci Technol.2016;5(6):2.
17. Johnson C.A., Thapa S., Kong Y.X. Performance of an iPad application to detect moderate and advanced visual field loss in Nepal. Am J Ophthalmol. 2017;182:147–154.
18. Pujari A., Selvan H., Goel S. Smartphone disc photography versus standard stereoscopic disc photography as a teaching tool. J Glaucoma. 2019;28(7):e109–e111.
19. Ji-Peng Olivia Li, Hanrui Liu, Darren S.J. Ting, Sohee Jeon, et al. Digital technology, tele-medicine and artificial intelligence in ophthalmology: A global perspective Prog Retin Eye Res. 2020 Sep 6 : 100900.
20. Li HK. Telemedicine and ophthalmology. Surv Ophthalmol 1999;44:61–72.

---

# Медикаментозно лечение на глаукомите – НОВИ ХОРИЗОНТИ

Марин Атанасов

Катедра по очни болести, Медицински факултет, Медицински университет – Пловдив

## Medical treatment of the glaucomas – new horizons

Marin Atanassov

Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Medical University – Plovdiv

---



### Резюме

Целта на литературния обзор е да разгледа новостите в медикаментозното лечение на глаукомите. Това са няколко групи препарати, които включват: донори на азотен оксид, Ро киназни (Rho kinase) инхибитори (ROCK), Ро киназни / норадреналин транспортни (Rho kinase/norepinephrine transporter) (ROCK/NET) инхибитори, аденозин А1 рецепторни агонисти, простаноидни рецепторни агонисти (EP2, EP3 agonists), siRNA (късверижна заглушаваща РНК), генна терапия. Дискутирани са механизмите им на действие, понижаващият вътреочното налягане ефект, сравнен с класическите препарати, както и нежеланите реакции при приложението им.

Последните години бележат значим напредък в разработването на нови молекули анти-глаукомни препарати. Някои от тях са вече официално регистрирани за употреба, а други са все още са в експериментален стадий.

**Ключови думи:** глаукома, локална терапия, NO донори, Ро-киназни инхибитори,

### Abstract

The aim is to review the modern aspects of the medical treatment of glaucomas. These are several groups of medications, including Nitric Oxide (NO) donors, Rho-kinase (ROCK) inhibitors, Rho-kinase/norepinephrine transporter (ROCK/NET) inhibitors, Adenosine A1 receptor agonists, Prostanoid receptor agonists (EP2, EP3 agonists), small interference RNA (siRNA), gene therapy. Their mechanism of action, intraocular pressure (IOP) lowering effect, compared to the classical treatment and the adverse events are discussed.

Recent years are marked by a substantial development of new molecules for the treatment of glaucoma. Some of them are cleared for general use and others are in an experimental phase.

**Key words:** Glaucoma, Medical treatment, NO donors, Rho-kinase inhibitors

---

### Цел

Целта на литературния обзор е да разгледа новостите в медикаментозното лечение на глаукомите.

Глаукомите са група от дегенеративни заболявания на зрителния нерв. В хода на патогенезата настъпва смърт (апоптоза) на ганглийните клетки на ретината, което води до дефинитивна загуба на зрителни функции. За заболяването има известни и вероятно неизвестни рискови фактори. Най-добре проученият от тях и, за съжаление, единственият, който може да бъде повлиян медикаментозно или хирургически, е повишеното вътреочно налягане (ВОН).

Патогенезата на глаукомите не е напълно изяснена. Счита се, че повишеното ВОН може да смути аксоплазмения транспорт на протеини на нивото на lamina cribrosa, което да предизвика програмирана клетъчна смърт (апоптоза) на ганглийната клетка вследствие на нарушена трофика. Други механизми на

възникване на глаукомната невропатия са хроничната исхемия и хипоксемия, активиране на глутаматната система, промени в глиалните клетки и астроцитите, както и отклонения в имунитета.<sup>1</sup> Понижаването на ВОН забавя прогресията на глаукомата.<sup>2,3</sup>

Класическата досегашна медикаментозна терапия е насочена към намаляване на продукцията на вътреочна течност или увеличаване на оттока. Препаратите, които намаляват продукцията, са бета-блокери, карбоанхидразните инхибитори (КАИ) и алфа2-агонистите. Пилокарпинът улеснява трабекуларния отток чрез отваряне на камерния ъгъл и Шлемовия канал. Простагландиновите аналози активират FP2 рецепторите в ириса и цилиарното тяло и водят до повишена реабсорбция на вътреочна течност от тях. Вероятно и алфа 2-агонистите имат и подобен ефект.<sup>45</sup>

В последно време усилията за разработване на нови антиглаукомни препарати са насочени към повишаване на пропускливостта на юкстаканаликуларния трабекулум. Последният представлява най-дълбоката част на трабекуларния апарат, разположена директно до ендотелните клетки на вътрешната страна на Шлемовия канал (фиг. 1). Това е последното препятствие, което вътреочната течност трябва да преодолее, преди да попад-

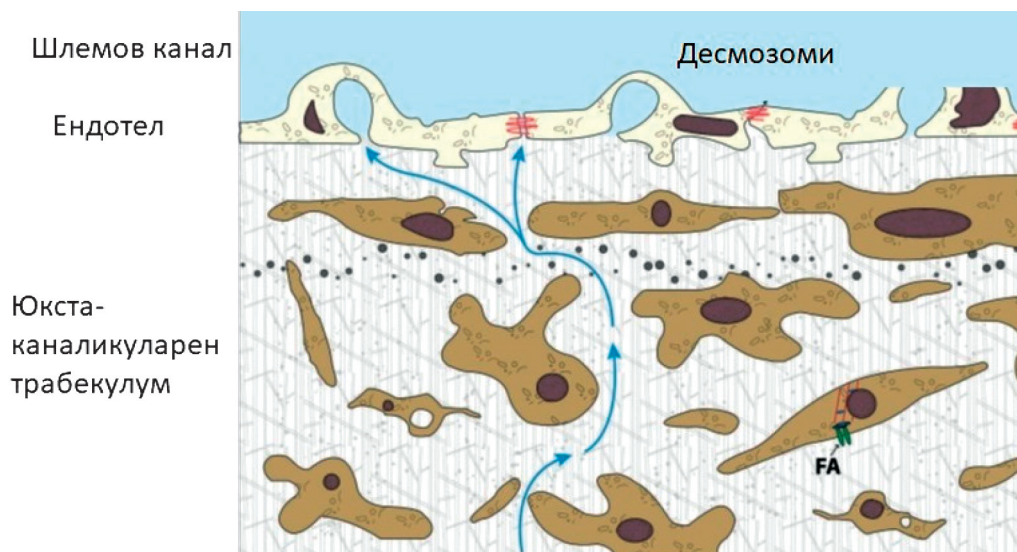
не в него<sup>6</sup>. Състои се от екстрацелуларен матрикс, съдържащ протеоглигани, колагенови и еластинови влакна, фибронектин, ламинин и др., както и клетъчни елементи. Транспортът на камерната течност е обусловен от градиента в налягането между предната очна камера и Шлемовия канал. Тя се просмуква между елементите на екстрацелуларния матрикс и когато достигне до ендотелните клетки от вътрешната страна на Шлемовия канал, преминаването ѝ в него става по два начина: чрез вътреклетъчни вакуоли в ендотелните клетки, които захващат течността от ЕЦМ и я освобождават от другата страна – към лумена на канала – така наречената ендопиноцитоза, и другият начин – течността да премине между ендотелните клетки, като преодолява десмозомите между тях.

Хомеостазата в ЕЦМ обуславя съпротивлението, което юкстаканаликуларният трабекулум оказва на оттока на вътреочна течност. Доказано е, че при очи с глаукома настъпва фиброза в ЮКТ, което увеличава съпротивлението при оттока<sup>8</sup>.

Новоразработените медикаменти включват няколко групи.

### Азотен оксид NO (Nitric Oxide)

Действието му е сравнително добре проучено<sup>9, 10</sup>. Той активира гуанилат циклазата,



Фигура 1. Юкстаканаликуларен трабекулум<sup>7</sup>

която превръща гуанозин трифосфата (GTP) в цикличен гуанозин монофосфат (сGMP). Това води до отпускане на гладкомускулните влакна, особено в стената на кръвоносните съдове. Оттук е и ефектът му при ангина пекторис, белодробна хипертензия и еректилна дисфункция. В трабекуларния апарат настъпва отпускане на влакната и увеличаване на оттока. Активността на NO в глаукомни очи е намалена.

Препарат, който може да достави NO в трабекуларната мрежа, е Latanoprostene Bunod (LBN). Той се разгражда до Latanoprost и Butanediol mononitrate (донор на NO). По този начин се въздейства върху двата механизма на отток – увеосклералния (чрез Latanoprost) и конвенционалния (чрез Butanediol mononitrate).

Проучванията, които изследват ефекта му и го сравняват с други препарати, са APOLLO<sup>11</sup>, LUNAR<sup>12</sup>, KRONUS<sup>13</sup>, JUPITER<sup>14</sup>, CONSTELLATION<sup>15</sup>. На таблица 1. са представени резултатите от проучванията APOLLO, LUNAR и VOYAGER<sup>16</sup> по отношение на намаляващото ВОН действие на LBN и страничните му ефекти.

Като обобщение може да се каже, че Latanoprostene bunod намалява ВОН между

7.5 и 9.1 mmHg от изходните стойности. Без допълнителни странични ефекти в сравнение с другите простагландинови аналози. На пазара в САЩ е от 11.2017 г. с търговско име Vysulta (Bausch+Lomb).

Проучвани са и други NO донори: със сходен ефект и механизъм на действие – BimatoprostNO (NCX 470)<sup>17,18</sup>, DorzolamideNO, BrinzolamideNO<sup>19,20,21</sup>.

### ИНХИБИТОРИ на Ро-киназите – ROCK (Rho kinase)

Групата ензими Ро-кинази участват в регулацията на динамиката на актиновия цитоскелет, активират независимата от калциеви йони актомиозинова контракция, увеличават междуклетъчната адхезия и ригидността на клетките. Допълнително организират екстрацелуларния матрикс и намаляват пропускливостта му. Инхибирането на Ро-киназата води до отпускане на клетките в юкстаканаликуларния трабекулум и вътрешната стена на Шлемовия канал, както и разделяне на актина от миозина в гладкомускулните влакна. Всичко това увеличава оттока на вътреочна течност по конвенционалния път – през трабекуларната мрежа към канала на Шлем<sup>22</sup>.

По-важни представители на тези пре-

**Таблица 1.** Резултати от проучванията APOLLO, LUNAR и VOYAGER

Лечение	APOLLO (Phase 3)		LUNAR (Phase 3)		VOYAGER (Phase 2)	
	LBN, 0.024% (n = 264)	Timolol, 0.5% (n = 123)	LBN, 0.024% (n = 259)	Timolol, 0.5% (n = 128)	LBN, 0.024% (n = 83)	Latanoprost, 0.005% (n = 82)
Редукция на ВОН, mm Hg	8–9	6.7–7.4	7.5–8.8	6.6–7.9	9	7.77
Странични ефекти	LBN, 0.024% (n = 283)	Timolol, 0.5% (n = 135)	LBN, 0.024% (n = 277)	Timolol, 0.5% (n = 135)	LBN, 0.024% (n = 83)	Latanoprost, 0.005% (n = 82)
Дразнене	3.9%	2.2%	7.2%	4.4%	3.6%	0
Конюнктивална инекция	2.8%	1.5%	9.0%	0.7%	4.8%	0
Зачервяване на окото	NR	NR	2.5%	0.7%	2.4%	8.5%

парати са Netarsudil (на пазара в САЩ като RhoPressa, Aerie pharmaceuticals) и Ripasudil (в Япония като Glanates, Kowa Pharmaceuticals).

Ефектът на Netarsudil е добре проучен в изследванията ROCKET 1, 2 и 4<sup>23,24</sup>, представени обобщено в Таблица 2.

Анти-хипертензивният ефект на Netarsudil е сравним с този на Timolol 0.5% при изходно ВОН до 25 mmHg. По-често докладваните странични ефекти са хиперемия на конюнктивата, cornea verticillata, субконюнктивални хеморагии.

Ефектът от приложението на Netarsudil и Latanoprost като фиксирана комбинация е изследван в проучванията MERCURY 1 и MERCURY 2<sup>25,26</sup>. Доказан е добър адитивен ефект, превъзхождащ всяка от монотерапите, тъй като комбинацията действа върху двата вида отток – увеосклерален и трабекуларен. Комбинираният препарат е на пазара в САЩ от 2017 г. под търговското име Rocklatan (Aerie Pharmaceuticals).

Netarsudil е и молекула с двоен механизъм на действие – инхибира Ро-киназата и транспорта на норадреналин. Увеличава се трабекуларният отток и се подтиска продукцията на вътреочна течност<sup>27,28</sup>. Има данни и за невропротективен ефект<sup>29</sup>.

### Агонисти на аденозиновите рецептори

Стимулират секретирането на матрикс метал протеиназите (ММР) в ендотелните клетки на трабекуларната мрежа. Клетките

се свиват и намаляват обема си. Ремоделират екстрацелуларния матрикс, улесняват конвенционалния отток на вътреочна течност<sup>30</sup>.

Представител на тази група медикаменти е Trabodенoson – А1 аденозинов агонист<sup>31,32</sup>.

### Агонисти на простаноидните рецептори

За разлика от класическите простагландинови аналози, които атакуват F2α рецепторите, те действат върху EP2 и EP3 рецепторите. Намаляват клетъчния контрактилитет и отлагането на колаген в екстрацелуларния матрикс, улесняват конвенционалния отток на вътреочна течност<sup>33</sup>.

Проучването SPECTRUM е посветено на Omidenerag isopropyl (DE-117)<sup>34,35</sup>. Медикаментът е регистриран в Япония под името Eubelis (Santen)<sup>36</sup>.

Проучването AYAME сравнява ефекта му с този на Latanoprost и намира, че той не е по-лош от него при пациенти с откритоъгълна глаукома и очна хипертензия<sup>37</sup>.

### Морски макролиди

Изолирани от морски гъби. Имат фунгицидни, цитотоксични и антипролиферативни свойства. Дезорганизируют екстрацелуларния матрикс, разрушават актиновия цитоскелет, като го правят по-пропусклив.

LATRUNCULIN-B увеличава оттока на вътреочна течност през ТМ и намалява ВОН<sup>38,39</sup>.

**Таблица 2.** Резултати от проучванията за Netarsudil

	ROCKET 1 (PHASE 3)		ROCKET 2 (PHASE 3)		ROCKET 4 (PHASE 3)	
Лечение	Netarsudil (n = 107)	Timolol (n = 120)	Netarsudil (n = 129)	Timolol (n = 142)	Netarsudil (n = 189)	Timolol (n = 199)
Редукция на ВОН, mm Hg	3.3–5.0	3.7–5.1	3.3–4.6	3.7–5.1	4.4–4.6	4.0–4.8
Странични ефекти	Netarsudil (n = 203)	Timolol (n = 208)	Netarsudil (n = 251)	Timolol (n = 251)	Netarsudil (n = 214)	Timolol (n = 209)
Конюнктивална инекция	53.2%	8.2%	50.2%	10.8%	42.2%	6.7%



## Късоверижни (малки) заглушаващи РНК (siRNA (Smallinterfering RNA))

Късоверижните заглушаващи РНК представляват двойноверижни РНК молекули (20 – 27 двойки бази), които не кодират протеини. При навлизането си в клетката тя се свързва със специфични протеини, разгъва се, двете вериги се разделят, като едната остава свързана с т.нар. заглушаващ комплекс. Последният се залавя за комплиментарни фрагменти от информационната РНК, разкъсва веригата ѝ и предотвратява транслацията и експресията на гена<sup>40</sup>.

Такава siRNA е *Bamosiran (SYL040012)*. Прилага се под формата на капки. Блокира експресията на гена, отговорен за синтеза на бета-адренергичните рецептори в цилиарното тяло. Абсорбира се селективно от цилиарното тяло и влияе минимално върху бронхиолите. Намалва продукцията на вътреочна течност не по-зле от бета-блокери<sup>41,42,43</sup>.

## Генна терапия при глаукомите

Ново направление в медикаментозната терапия на глаукомите, засега в експериментални модели. Въвеждането на гени, които да заменят липсващи или дефектни, става чрез вирус-вектор.

Някои експерименти използват Lentivirus вектор, експресиращ цислооксигеназа 2 (COX2). Това увеличава пропускливостта на трабекуларната мрежа и цилиарния епител и намалява ВОН<sup>44</sup>.

Adenovirus (AV) вектор ген е използван за синтез на MMP1 – намалява ВОН при стероидна очна хепертензия<sup>45</sup>.

Счита се, че най-обещаващи са изследванията с Adenoassociated viral (AAV) вектори<sup>46</sup>. Те са част от човешкия геном (19 хромозома), поради което имат ниска имуногенност. Вече са използвани успешно при наследствени заболявания на ретината (конгенитална амавроза на Leber и Retinitis Pigmentosa)<sup>47,48,49</sup>.

AAV медираната експресия на гени за синтез на матриксни метал-протеинази (MMP) в трабекуларния апарат намалява

ВОН при модел на стероидна глаукома<sup>50</sup>.

AAV вектори, приложени интравитреално, могат да доставят невропротективни гени<sup>51,52</sup>.

## Заклучение

Последните години бележат значим напредък в разработването на нови молекули анти-глаукомни препарати. Някои от тях са вече официално регистрирани за употреба – донори на азотен оксид, Ро-киназни инхибитори, простеноидни агонисти, а други са все още са в експериментален стадий – siRNA, генна терапия.

### Книгопис:

- 1 Robert N Weinreb, Peng Tee Khaw. Primary open-angle glaucoma, The Lancet, Volume 363, Issue 9422, 2004.
- 2 Heijl A, Leske MC, Bengtsson B, et al. Reduction of Intraocular Pressure and Glaucoma Progression: Results From the Early Manifest Glaucoma Trial. Arch Ophthalmol. 2002;120(10):1268–1279. doi:10.1001/archophth.120.10.1268
- 3 Heijl A, Leske MC, Bengtsson B, Hyman L, Bengtsson B, Hussein M; Early Manifest Glaucoma Trial Group. Reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: results from the Early Manifest Glaucoma Trial. Arch Ophthalmol. 2002 Oct;120(10):1268–79. doi: 10.1001/archophth.120.10.1268. PMID: 12365904.
- 4 Schmidl D, Schmetterer L, Garhöfer G, Pöpa-Cherecheanu A. Pharmacotherapy of glaucoma. J Ocul Pharmacol Ther. 2015;31(2):63–77. doi:10.1089/jop.2014.0067
- 5 European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma, 4th Edition – Chapter 3: Treatment principles and options Supported by the EGS Foundation: Part 1: Foreword; Introduction; Glossary; Chapter 3 Treatment principles and options. Br J Ophthalmol. 2017 Jun;101(6):130–195. doi: 10.1136/bjophthalmol-2016-EGSguideline.003. PMID: 28559477; PMCID: PMC5583689.
- 6 Jeffrey O'Callaghan, Paul S. Cassidy & Pete Humphries (2017) Open-angle glaucoma: therapeutically targeting the extracellular matrix of the conventional outflow pathway, Expert Opinion on Therapeutic Targets, 21:11, 1037–1050, DOI: 10.1080/14728222.2017.1386174
- 7 Santra R, Munshi S. Emerging glaucoma therapeutics. Int J Basic Clin Pharmacol 2015;4:606–12.
- 8 Keller KE, Acott TS. The Juxtacanalicular Region of Ocular Trabecular Meshwork: A Tissue with a Unique Extracellular Matrix and Specialized Function. J Ocul Biol. 2013 Jun;1(1):3. PMID: 24364042; PMCID: PMC3867143.
- 9 Megan E. Cavet, Jason L. Vittitow, Francesco Impagnatiello, Ennio Ongini, Elena Bastia; Nitric Oxide (NO): An Emerging Target for the Treatment of Glaucoma. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 2014;55(8):5005–5015. doi: https://doi.org/10.1167/iovs.14–14515.
- 10 Aliancy J, Stamer WD, Wiroszko B. A Review of Nitric Oxide for the Treatment of Glaucomatous Disease. Ophthalmol Ther. 2017 Dec;6(2):221–232. doi: 10.1007/s40123–017–0094–6. Epub 2017 Jun 5. PMID: 28584936; PMCID: PMC5693832.
- 11 Weinreb RN, Scassellati Sforzolini B, Vittitow J, Liebmann J. Latanoprostene Bunod 0.024% versus Timolol Maleate 0.5% in Subjects with Open-Angle Glaucoma or Ocular Hypertension: The APOLLO Study. Ophthalmology. 2016 May;123(5):965–73. doi: 10.1016/j.ophtha.2016.01.019. Epub 2016 Feb 11. PMID: 26875002.

- 12 Medeiros FA, Martin KR, Peace J, Scassellati Sforzolini B, Vittitow JL, Weinreb RN. Comparison of Latanoprostene Bunod 0.024% and Timolol Maleate 0.5% in Open-Angle Glaucoma or Ocular Hypertension: The LUNAR Study. *Am J Ophthalmol*. 2016 Aug;168:250–259. doi: 10.1016/j.ajo.2016.05.012. Epub 2016 May 20. PMID: 27210275.
- 13 Kaufman PL. Latanoprostene bunod ophthalmic solution 0.024% for IOP lowering in glaucoma and ocular hypertension. *Expert Opin Pharmacother*. 2017 Mar;18(4):433–444. doi: 10.1080/14656566.2017.1293654. Epub 2017 Feb 20. PMID: 28234563.
- 14 Kawase K, Vittitow JL, Weinreb RN, Araie M; JUPITER Study Group. Long-term Safety and Efficacy of Latanoprostene Bunod 0.024% in Japanese Subjects with Open-Angle Glaucoma or Ocular Hypertension: The JUPITER Study. *Adv Ther*. 2016 Sep;33(9):1612–27. doi: 10.1007/s12325-016-0385-7. Epub 2016 Jul 25. PMID: 27457469; PMCID: PMC5020123.
- 15 John H K Liu, Jason L Vittitow, Quintus Ngumah, Robert N Weinreb; Efficacy of Latanoprostene Bunod Ophthalmic Solution 0.024% Compared With Timolol Maleate Ophthalmic Solution 0.5% in Lowering IOP over 24 hours in Subjects With Open Angle Glaucoma or Ocular Hypertension (CONSTELLATION). *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci*. 2014;55(13):3549.
- 16 Weinreb RN, Ong T, Scassellati Sforzolini B for the VOYAGER study group, et al. A randomised, controlled comparison of latanoprostene bunod and latanoprost 0.005% in the treatment of ocular hypertension and open angle glaucoma: the VOYAGER study *British Journal of Ophthalmology* 2015;99:738–745.
- 17 Impagnatiello F, Toris CB, Batugo M, et al. Intraocular pressure-lowering activity of NCX 470, a novel nitric oxidedonating bimatoprost in preclinical models. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2015;56(11):6558–6564.
- 18 Antipolis S. Nicox provides clinical and regulatory update for NCX 470 for IOP lowering. Nicox Web site. <http://www.nicox.com/news-media/nicox-provides-clinical-regulatoryupdate-ncx-470-iop-lowering-2>. Published January 24, 2017. Accessed September 12, 2017.
- 19 Torring MS, Holmgaard K, Hesselund A, Aalkjaer C, Bek T. The vasodilating effect of acetazolamide and dorzolamide involves mechanisms other than carbonic anhydrase inhibition. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2009;50(1):345–351.
- 20 Huang Q, Rui EY, Cobbs M, et al. Design, synthesis, and evaluation of NO-donor containing carbonic anhydrase inhibitors to lower intraocular pressure. *J Med Chem*. 2015;58(6):2821–2833.
- 21 Carradori S, Mollica A, De Monte C, Ganese A, Supuran CT. Nitric oxide donors and selective carbonic anhydrase inhibitors: a dual pharmacological approach for the treatment of glaucoma, cancer and osteoporosis. *Molecules*. 2015;20(4):5667–5679.
- 22 Berrino E, Supuran CT. Rho-kinase inhibitors in the management of glaucoma. *Expert Opin Ther Pat*. 2019 Oct;29(10):817–827. doi: 10.1080/13543776.2019.1670812. Epub 2019 Oct 1. PMID: 31573364.
- 23 Serle JB, Katz LJ, McLaurin E, et al. Two Phase 3 clinical trials comparing the safety and efficacy of netarsudil to timolol in patients with elevated intraocular pressure: Rho kinase elevated IOP treatment Trial 1 and 2 (ROCKET-1 and ROCKET-2). *Am J Ophthalmol*. 2018;186:116–127.
- 24 Khouri AS, Serle JB, Bacharach J, et al; for the ROCKET-4 Study Group. Once-daily netarsudil vs twice-daily timolol in patients with elevated intraocular pressure: the randomized phase 3 ROCKET-4 study. *Am J Ophthalmol*. 2019;204:97–104.
- 25 Asrani S, Robin AL, Serle JB, Lewis RA, Usner DW, Kopczynski CC, Heah T; Mercury-1 Study Group. Netarsudil/Latanoprost Fixed-Dose Combination for Elevated Intraocular Pressure: 3-Month Data From a Randomized Phase 3 Trial. *Am J Ophthalmol*. 2019 Jun 20. pii: S0002-9394(19)30284-3. doi:10.1016/j.ajo.2019.06.016.
- 26 Asrani, S., Bacharach, J., Holland, E. et al. Fixed-Dose Combination of Netarsudil and Latanoprost in Ocular Hypertension and Open-Angle Glaucoma: Pooled Efficacy/Safety Analysis of Phase 3 MERCURY-1 and -2. *Adv Ther* 37, 1620–1631 (2020).
- 27 Wang R, Williamson J, Kopczynski C, Serle J. Effect of 0.04% AR-13324, a ROCK, and norepinephrine transporter inhibitor, on aqueous humor dynamics in normotensive monkey eyes. *J Glaucoma*. 2015;24(1):51–54.
- 28 deLong MA, Yingling J, Lin CW, Sherman B, Sturdivant J, Heintzelman G, et al. Discovery and SAR of a class of ocularly-active compounds displaying a dual mechanism of activity for the treatment of glaucoma. *ARVO Meeting Abstracts. Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53 E-Abstract:3867
- 29 Shaw PX, Sang A, Wang Y, et al. Topical administration of a Rock/Net inhibitor promotes retinal ganglion cell survival and axon regeneration after optic nerve injury. *Exp Eye Res*. 2017;158:33–42. doi:10.1016/j.exer.2016.07.006
- 30 Spinuzzi E, Baldassarri C, Acquaticci L, Del Bello F, Grifantini M, Cappellacci L, Riccardo P. Adenosine receptors as promising targets for the management of ocular diseases. *Med Chem Res*. 2021 Jan 25:1–18. doi: 10.1007/s00044-021-02704-x. Epub ahead of print. PMID: 33519168; PMCID: PMC7829661.
- 31 Myers, Jonathan & Sall, Kenneth & Dubiner, Harvey & Slomowitz, Natan-ya & McVicar, William & Rich, Cadmus & Baumgartner, Rudolf. (2016). A Dose-Escalation Study to Evaluate the Safety, Tolerability, Pharmacokinetics, and Efficacy of 2 and 4 Weeks of Twice-Daily Ocular Trabodenson in Adults with Ocular Hypertension or Primary Open-Angle Glaucoma. *Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics*. 32. 10.1089/jop.2015.0148.
- 32 Li G, Torrejon KY, Unser AM, Ahmed F, Navarro ID, Baumgartner RA, Albers DS, Stamer WD. Trabodenson, an Adenosine Mimetic With A1 Receptor Selectivity Lowers Intraocular Pressure by Increasing Conventional Outflow Facility in Mice. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2018 Jan 1;59(1):383–392. doi: 10.1167/iov.17-23212. PMID: 29346804; PMCID: PMC5774255.
- 33 Impagnatiello F, Bastia E, Almirante N, Brambilla S, Duquesroix B, Kothe AC, Bergamini MVW. Prostaglandin analogues and nitric oxide contribution in the treatment of ocular hypertension and glaucoma. *Br J Pharmacol*. 2019 Apr;176(8):1079–1089. doi: 10.1111/bph.14328. Epub 2018 May 24. PMID: 29669171; PMCID: PMC6451067.
- 34 Aihara M, Lu F, Kawata H, Iwata A, Liu K, Odani-Kawabata N, Shams NK. Phase 2, Randomized, Dose-finding Studies of Omidenepeg Isopropyl, a Selective EP2 Agonist, in Patients With Primary Open-angle Glaucoma or Ocular Hypertension. *J Glaucoma*. 2019 May;28(5):375–385. doi: 10.1097/IJG.0000000000001221. PMID: 30839416.
- 35 Ferro Desideri L, Cutolo CA, Barra F, Ferrero S, Traverso CE. Omidenepeg isopropyl for the treatment of glaucoma and ocular hypertension. *Drugs Today (Barc)*. 2019 Jun;55(6):377–384. doi: 10.1358/dot.2019.55.6.2984806.
- 36 Duggan S. Omidenepeg Isopropyl Ophthalmic Solution 0.002%: First Global Approval. *Drugs*. 2018 Dec;78(18):1925–1929. doi: 10.1007/s40265-018-1016-1. PMID: 30465134.
- 37 Aihara M, Lu F, Kawata H, Iwata A, Odani-Kawabata N, Shams NK. Omidenepeg Isopropyl Versus Latanoprost in Primary Open-Angle Glaucoma and Ocular Hypertension: The Phase 3 AYAME Study. *Am J Ophthalmol*. 2020 Dec;220:53–63. doi: 10.1016/j.ajo.2020.06.003. Epub 2020 Jun 10. PMID: 32533949.
- 38 Ethier CR, Read AT, Chan DW. Effects of latrunculin-B on outflow facility and trabecular meshwork structure in human eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2006;47:1991–1998
- 39 Rasmussen CA, Kaufman PL, Ritch R, Haque R, Brazzell RK, Vittitow JL. Latrunculin B Reduces Intraocular Pressure in Human Ocular Hypertension and Primary Open-Angle Glaucoma. *Transl Vis Sci Technol*. 2014 Sep 3;3(5):1. doi: 10.1167/tvst.3.5.1. PMID: 25237590; PMCID: PMC4164113.
- 40 Naik S, Shreya AB, Raychaudhuri R, Pandey A, Lewis SA, Hazarika M, Bhandary SV, Rao BSS, Mutalik S. Small interfering RNAs (siRNAs) based gene silencing strategies for the treatment of glaucoma: Recent advancements and future perspectives. *Life Sci*. 2021 Jan 1;264:118712. doi: 10.1016/j.lfs.2020.118712. Epub 2020 Nov 4. PMID: 33159955.
- 41 Moreno Montañés J, Sádaba B, Ruz V, Gómez Guiu A, Zarranz J, González MV, et al. Phase I clinical trial of SYL040012, a small interfering RNA targeting  $\beta$  adrenergic receptor 2, for lowering intraocular pressure. *Mol Ther* 2014;22:226–32.
- 42 Guzman-Arangué A, Loma P, Pintor J. Small-interfering RNAs (siRNAs) as a promising tool for ocular therapy. *Br J Pharmacol*. 2013 Oct;170(4):730–47. doi: 10.1111/bph.12330. PMID: 23937539; PMCID: PMC3799589.

- 43 Martínez T, González MV, Roehl I, Wright N, Pañeda C, Jiménez AI. In vitro and in vivo efficacy of SYL040012, a novel siRNA compound for treatment of glaucoma. *Mol Ther*. 2014 Jan;22(1):81–91. doi: 10.1038/mt.2013.216. Epub 2013 Sep 12. PMID: 24025749; PMCID: PMC3978804.
- 44 Barraza RA, McLaren JW, Poeschla EM. Prostaglandin pathway gene therapy for sustained reduction of intraocular pressure. *Mol Ther* 2010;18:491-501.
- 45 Gerometta R, Spiga MG, Borrás T, Candia OA. Treatment of sheep steroid induced ocular hypertension with glucocorticoid inducible MMP 1 gene therapy virus. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010;51:3042-8.
- 46 Borrás T, Xue W, Choi VW, Bartlett JS, Li G, Samulski RJ, Chisolm SS. Mechanisms of AAV transduction in glaucoma-associated human trabecular meshwork cells. *J Gene Med*. 2006 May;8(5):589–602. doi: 10.1002/jgm.886. PMID: 16506246.
- 47 Gamlin PD, Alexander JJ, Boye SL, Witherspoon CD, Boye SE. Sub-ILM Injection of AAV for Gene Delivery to the Retina. *Methods Mol Biol*. 2019;1950:249–262. doi: 10.1007/978-1-4939-9139-6\_14. PMID: 30783978; PMCID: PMC6700748.
- 48 Feuer WJ, Schiffman JC, Davis JL, Porciatti V, Gonzalez P, Koilkonda RD, Yuan H, Lalwani A, Lam BL, Guy J. Gene Therapy for Leber Hereditary Optic Neuropathy: Initial Results. *Ophthalmology*. 2016 Mar;123(3):558–70. doi: 10.1016/j.ophtha.2015.10.025. Epub 2015 Nov 19. PMID: 26606867; PMCID: PMC5287094.
- 49 Cehajic Kapetanovic J, McClements ME, Martinez-Fernandez de la Carama C, MacLaren RE. Molecular Strategies for RPGR Gene Therapy. *Genes (Basel)*. 2019 Sep 4;10(9):674. doi: 10.3390/genes10090674. PMID: 31487940; PMCID: PMC6770968.
- 50 O'Callaghan J, Crosbie DE, Cassidy PS, et al. Therapeutic potential of AAV-mediated MMP-3 secretion from corneal endothelium in treating glaucoma. *Hum Mol Genet*. 2017;26:1230–1246.
- 51 Martin KR, Quigley HA, Zack DJ, Levkovitch Verbin H, Kielczewski J, Valenta D, et al. Gene therapy with brain derived neurotrophic factor as a protection: Retinal ganglion cells in a rat glaucoma model. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003;44:4357-65.
- 52 Wu J, Bell OH, Copland DA, Young A, Pooley JR, Maswood R, Evans RS, Khaw PT, Ali RR, Dick AD, Chu CJ. Gene Therapy for Glaucoma by Ciliary Body Aquaporin 1 Disruption Using CRISPR-Cas9. *Mol Ther*. 2020 Mar 4;28(3):820–829. doi: 10.1016/j.ymthe.2019.12.012. Epub 2020 Jan 10. PMID: 31981492; PMCID: PMC7054720.

---

# Очна хипертензия и глаукома при окулодермална меланоцитоза в детска възраст

Б. Михайлова

Очна клиника „Вижън“

## Ocular hypertension and glaucoma in pediatric oculodermal melanocytosis

B. Mihaylova

Eye Clinic „Vision“



### Резюме

Окулодермалната меланоцитоза е позната още като невус на Ота и се проявява чрез синьо-сива макулна пигментация на лицето, а дермалните меланоцити следват хода на първите два клона на тригеминалния нерв. Засягането на клепачите и очната ябълка повишава риска от очна хипертензия и вторична глаукома.

Целта на настоящата публикация е да бъдат разгледани литературните данни, касаещи това състояние по отношение на клиничната картина, нуждата от мултидисциплинарен скрининг и проследяване, диагностиките, за които е необходимо да се мисли в диференциално отношение, както и рисковете за окото, асоциирани с невус на Ота.

Представя се и клиничен случай на дете от женски пол с окулодермална меланоцитоза на клепачите и склерата на дясно око.

**Ключови думи:** окулодермална меланоцитоза, очна хипертензия, глаукома, клиничен случай

### Abstract

Oculodermal melanocytosis is also known as nevus of Ota. It is a condition of excessive macular blue-grey pigmentation on the face. Dermal melanocytes follow the distribution of the trigeminal nerve's first two branches. When the eyeball and eyelids (upper and lower) are affected, the risk for ocular hypertension and secondary glaucoma increases.

The **purpose** of the current article is to review the publications data about this disorder concerning clinical picture, the need of multidisciplinary screening and follow-up, differential diagnosis, and the eye risks associated with nevus of Ota.

A case report of a child with oculodermal melanocytosis of the eyelids and sclera is also presented.

**Key words:** Oculodermal melanocytosis, ocular hypertension, glaucoma, a case report

### Въведение

Окулодермалната меланоцитоза (oculodermal melanocytosis – ODM) е рядко срещано ембрионално нарушение в развитието на клетките на невронния гребен и може да засегне всички структури на окото, произхождащи от тази тъкан [1]. Среща се още и с названието congenital melanosis bulbi и невус на Ота (nevus of Ota) [2]. Още през далечната 1860 г. Hulke за първи път докладва ODM [3], но едва през 1939 г. японският дерматолог Prof. Masao Ota и Tanino дават детайлно описание и го назовават *naevus fusco-caeruleus*

*ophthalmomaxillaris* [4,5]. По-късно през 1956 г. Fitzpatrick и съавт. преименуват синдрома на окулодермална меланоцитоза [6]. Среща се с честота около 0.02%~0.8% при азиатците, като от тях се смята, че с най-голямо разпространение до 0.8–1.0% е сред японската популация и не съществува обяснение за това. Често срещано е и сред афроамериканци. Рядко се диагностицира сред бялата популация [7,8,9], но може да засегне индивиди от всяка възраст и етническа принадлежност.

По своята същност представлява дермален меланоцитен хамартом, който се про-

явява като уни- или билатерална макулна дисколорация (кафява и/или синьо-сива) на кожата на лицето, инервирана от тригеминалният нерв (предимно първите два клона: n.ophthalmicus и n.maxillaris) [8,10]. Невусът се състои от меланоцити с вретеновидна или дендритна форма, разположени в дермалния слой на кожата между колагеновите влакна [11]. В зависимост от дълбочината на локализацията в дермата може да се класифицира в 5 типа: 1. С повърхностна локализация; 2. Предимно с повърхностна локализация; 3. Дифузна локализация; 4. Предимно дълбока локализация; 5. Дълбока дермална локализация. Най-често е забележим още при раждането, но лезиите могат да се появят и в пубертета или през бременността под влияние на хормоналните промени. Възможно е интензитетът на пигментацията да се повлиява също от менструалния цикъл, умора или времето. Забелязва се тенденция към засягане на женския пол в съотношение 5:1 спрямо мъжкия пол (до 85%) [12]. В над 90% от случаите е с унилатерална локализация, докато с билатерална е по-ниска от 1.4% (в някои източници има данни за около 5%). Описани са и няколко фамилни случая, които са доказателство за наследственост и могат да бъдат обяснени с предаването на генетична грешка, която води до дефектна миграция на меланоцити от невронния гребен към епидермално-дермалната връзка с арест в дермата по време на ембрионалното развитие [13]. Описани са и следните асоциации с невус на Ота: ипсилатерална сензориневрална загуба на слуха, както и пигментация на врата и други мукозни повърхности на главата, включително назална и устна мукоза, тъпанчева мембрана и външен слухов канал [5]. В около 50% от случаите се наблюдава при раждането, докато при останалите се развива през пубертета или в зряла възраст [14].

Една широко приета от дерматолозите класификация е тази, предложена от Tanino през 1939 г., която се базира на тежестта на заболяването в зависимост от разпространението на невус на Ота по области на лицето.

Тази класификация е резултат от емпиричния му опит от наблюденията при пациенти с ODM.

#### Type I Малки лезии

Type Ia – клепачи, периорбитална и темпорална област;

Type Ib – зигоматична област, назолабиална гънка и долен клепач;

Type Ic – чело;

Type Id – в областта на и около ноздрите;

Type II (Средни по размер лезии) в областта на клепачите (горен и долен), зигоматична област, буза, в областта на слепоочието;

Type III (Големи по размер лезии) скалп, чело, вежди и нос;

Type IV Билатерални лезии независимо от локализацията

От тогава до сега в много от публикациите, касаещи темата, авторите представят и дискутират случаите на базата на горепредставената класификация [8,15]. В много от тях, обаче, се застъпва и твърдението, че редица случаи остават извън тази класификация и тя не може да обхване всичко описано до момента. Според Huang и съавт. 19.74% от пациентите им с невус на Ота не могат да се причислят към класификацията на Tanino [16], а Jae-Hui Nam и съавт. съобщават, че в тяхното проучване този процент е почти два пъти повече – 35.8% [9]. Предлагани са няколко нови класификации до момента, но нито една от тях не е получила нужното внимание и не се е утвърдила във времето [16].

За невус на Ота няма дефинитивен диагностичен тест. Диагнозата се поставя основно от клиничната оценка и анамнезата, най-често в ранна детска възраст. А понякога за потвърждаване на състоянието се изследва биопсия. Засягането може да се изяви само като локална кожна лезия (Фиг. 1) и да остане такава през целия живот на пациента. Освен кожата, пигментацията може да засегне и други структури като очите (конюнктива, склера, роговица, увея), устната кухина и твърдото небце, назалната мукоза, тъпанчевата мембрана и външния слухов канал [5,18,19].

Засягането на устната кухина е много рядко срещано [18,19]. Освен локални усложнения (в настоящата статия се разглеждат по-подробно тези, асоциирани със засягане на очите), и се наблюдават и системни такива като интракраниална меланоцитоза, рядко кожен и интракраниален меланом [5]. Ето защо невусът на Ота изисква мултидисциплинарен подход не толкова в поставянето на диагнозата, въпреки че не е често срещана патология, особено сред бялата раса, а в проследяването на пациентите. За успешното му лечение, не само с козметична цел, се използват най-често различни видове лазери (Q-switched laser или Nd:YAG lasers) и криохирургия. Наблюдават се много добри резултати като постигането на дълготрайна депигментация е основна цел на терапията. Освен това се потиска потъмняването, разрастването на лезиите и евентуални усложнения, свързани с това. Основна компликация на лазерното лечение е резидуална хипопигментация или хиперпигментация на обработваната зона [5].

В диференциално-диагностично отношение влизат в съображение следните диагнози, чиято изява може да наподобява невус на Ота: мелазма, син невус, лекарствено индуцирана хиперпигментация, синдром на Sturge Weber, петна тип „кафе с мляко“ (Café-Au-Lait Spots), асоциирана или не с неврофиброматоза, мултиплена хемангиома, невус на Ито и монголоидно синьо петно [14].

Лицето е необичайна локализация за монголоидното петно, което обикновено се изявява в сакроилиачната област и гърба, непосредствено след раждането или малко след това. Характеризира се с хомогенност на пигментацията, а някои от тях са с тенденция да избледняват в първите няколко години от живота на детето. Монголоидните петна нямат малигнен потенциал и не се асоциират с глаукома [5].

Невусът на Ито е идентичен с невуса на Ота в хистологично отношение. Разликата между тях е, че дермалните меланоцити при невус на Ито следват *p. supraclavicularis* и *p. cutaneous brachii lateralis* [5].

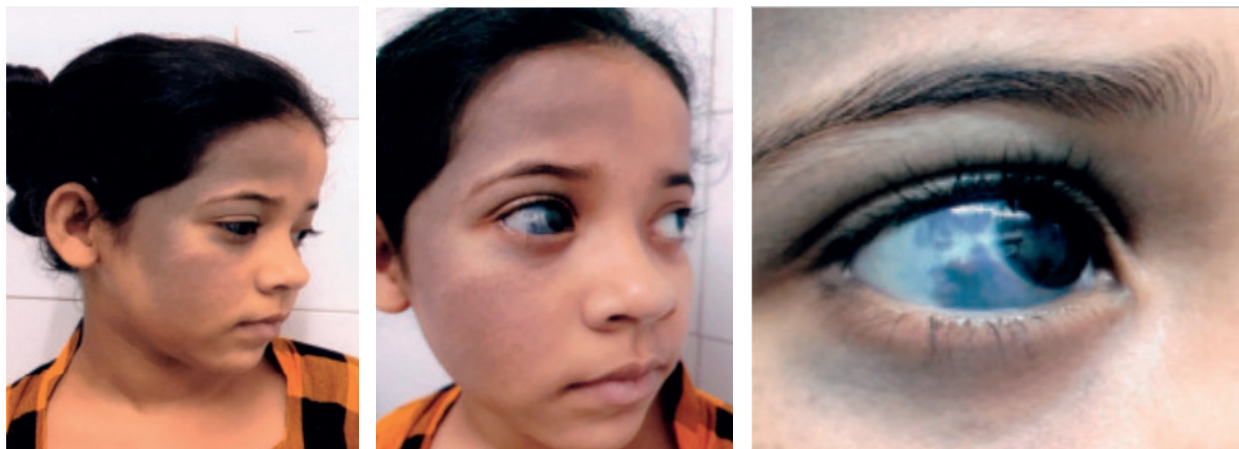


**Фигура 1.** Окулодермална меланоцитоза при дете на 7-годишна възраст от афро-американски произход. Диагностицирано още преди да навърши 1 година с локализация на лезията върху дясната инфраорбитална кожа; конюнктивата и окото в случая не са засегнати [17].

### Очно засягане при невус на Ота

Както бе споменато по-горе, освен кожата, пигментацията може да засегне и структурите на очите като конюнктива, склера, роговица, увея (Фиг. 2).

Меланиновата пигментация засяга очи с диагноза невус на Ота в приблизително 50% от случаите [20]. Едно много рядко усложнение е катаракта, като за нея в литературата се споменава изключително рядко. Най-сериозната от всички компликации е първичният хориоидален меланом с честота на поява около 4%, който обикновено се развива ипсилатерално на меланоцитозата [21,22,23]. Асоциираната меланоцитоза в ипсилатералното око на невуса се наблюдава в приблизително 2 от 3 случая, като най-често засегнатата структура е склерата, макар че пигментация на ипсилатералния ирис, конюнктива, ретина, роговица, хориоидея, както и външните очни мускули и ретробулбарната мастна тъкан също е описана [4,24]. Засягане на зрителния нерв се наблюдава в 1 до 4% от всички случаи [4]. Малигнена дегенерация се отчита в около 4.6% от докладваните случаи на оку-



**Фигура 2.** Дете от женски пол на 10 години с диагностицирана пигментация от раждането без алтернатива в големината на лезията. Макулната дисколорацията е безсимптомна и обхваща десностранно чело, слепоочие, буза, периорбитална област и склера. Не е провеждано специфично лечение [14].

лодермална меланоцитоза и се среща по-често при по-светли пациенти [25,26,27]. Shaffer и съавт. в свое проучване съобщават, че индивиди от кавказка раса, при които се е развил малигнен меланом, са наброявали приблизително 76% от всички включени в проучването (36/47) [26]. Средната възраст на поставяне на диагнозата малигнен меланом е ~60 години [24], въпреки че няма добре установена връзка между възрастта на невуса и развитието на меланома. Както бе споменато по-горе, най-често малигнените промени се развиват в хориоидеята, но могат да се появят в кожата, орбитата, мозъчните обвивки или мозъка [27,28]. Повечето от тези първични меланоми се развиват ипсилатерално на невуса. Комбинация от невус на Ота и менингеална меланоцитоза също е описана [29]. Лечението на увеален меланом зависи от размера и локализацията и включва хирургична резекция, радиотерапия, транспупиларна термотерапия или енуклеация [28].

### Невус на Ота и глаукома

С около 10% се повишава рискът за развитие на вторична откритоъгълна глаукома, ипсилатерално на лезията при невус на Ота. Предполага се, че тя е резултат от пролиферация на меланоцити към преднокамерния ъгъл и тяхната депозиция в трабекуларната мрежа, където често се наблюдава и хипер-

пигментация. Обикновено е безсимптомна, с постепенно влошаване на зрението. Може да се диагностицира след раждането или във всяка възраст [21,22,23].

Често в очи с ODM и съпътстваща глаукома могат да се открият и други промени, за които се смята, че първопричинно имат значение за отключване и развитие на глаукома. Според някои автори не е съвсем ясно дали ODM самостоятелно причинява вторична глаукома. Foulks и Shields представят в своя публикация клиничен случай на невус на Ота с признаци за глаукомни изменения с голяма давност на унилатерално повишено ВОН (изменения в диска на зрителния нерв – ДЗН и дефекти в зрителното поле на засегнатото око) без други очни промени, рискови за хронична глаукомна оптикопатия [2].

Teekhasaenee и съавт. изследват 194 тайландски пациенти с ODM и от всички преминали на първичен преглед установяват повишено вътреочно налягане (ВОН) в ипсилатералното око при 15 от тях, а други 5 оставят за проследяване, което прави 10.3% от общия брой. Трима пациенти са с конгенитална глаукома или конгенитална глаукома с късно начало, 14 са с очна хипертензия (ОХ) или откритоъгълна глаукома, а 3<sup>ма</sup> са с остро начало на закритоъгълна глаукома. Пет от пациентите с откритоъгълна глаукома имат остри пристъпни епизоди на повише-

но ВОН вследствие на съпровождащ преден увеит. Авторите наблюдават обширна меланоцитна хиперпигментация на преднокамерния ъгъл при всички пациенти с изключение на тези със закритоъгълна глаукома, като не установяват корелационна зависимост между степен или плътност на пигментацията в преднокамерния ъгъл и повишеното ВОН. Присъствието на по-голяма екскавация в засегнатото око, предимно като конгенитална находка, се установи като допълнение при 19 пациенти [1].

Пациенти с отворен преднокамерен ъгъл и внезапно повишаване на ВОН е необходимо внимателно да бъдат изследвани за промени, насочващи към преден увеит, и следователно назначение на адекватно за състоянието лечение [1].

Пациенти с ОДМ в областта на клепачите и очите изискват пълен офталмологичен преглед с изследване на зрителната острота, структурите на окото в предния и задния очен сегмент (при състояние на мидриаза с оценка на периферната ретина за изключване на хориоидална маса / хориоидален меланом; оценка на ДЗН, при възможност приложение на фотографски метод с цел документация и проследяване); задължително измерване на ВОН, оценка на преднокамерния ъгъл (за хиперпигментация на трабекуларната мрежа); по преценка на офталмолога и съмнение за глаукомна оптикопатия – специализирани апаратни изследвания като компютърна периметрия и оптична кохерентна томография [28].

Вегиш и съавт. смятат, че очните прегледи трябва да се извършват регулярно и периодично през 6 месеца [14], други автори смятат, че очните прегледи е достатъчно да се провеждат веднъж годишно.

### Клиничен случай на дете с невус на Ота

Представя се 15-годишно момиче (възраст към момента на прегледа) с асимптоматична синьо-сива макулна пигментация в областта на клепачите и по-дискретно изра-

зена такава на склерата в горно-темпорален квадрант на дясно око (Фиг. 3). По данни на родителите „родилното петно“ не търпи динамика в големината и интензитета през годините на растеж и развитие на детето. Родителите не споделят за изяви подобни пигментни лезии в рода си от двете страни. Клиничният случай касае дете в добро общо състояние без придружаващи заболявания.



**Фигура 3.** Едностранинен невус на Ота при 15-годишно момиче, обхващащо клепачи и склера на дясно око.

От офталмологичния статус:

VOD = с н.к. (-2.00 / -0.50 / 90) = 1.0

VOS = с н.к. (-1.75 / -0.75 / 90) = 1.0

AR (3xCyclo) OD: -2.25 / -0.75 / 92

OS: -2.00 / -1.00 / 87

TOD = 25.9 mmHg; TOS = 24.9 mmHg  
(Air Puff – преизчислено)

TOD = 19 mmHg, CCT<sub>OD</sub> = 488 μm (+4) //

TOS = 24.9 mmHg, CCT<sub>OS</sub> = 482 μm (+4)  
(Goldmann – непреизчислено)

В първа позиция ъгъл 0° по ХБ. СТ – екзофория без корекция; ортофория с корекция. Стерео Fly тест (40"). Подвижност – без нарушения. Конвергенция (+) пол.

ПОС – норма за възрастта с изключение на по-хомогенна синьо-сива пигментация на клепачите, като на места се забелязват по-наситени точковидни участъци и по-бледо оцветяване на склерата; отворен ПКЪ 3–4 ст. по Шафер, умерено пигментиран по цялата циркумференция. Прозрачни очни среди.

ЗОС – ДЗН tilted с Едо = 0.5 ПД; Ело = 0.3 ПД; макула – с рефлекс; съдове – б.о. за въз-



растта; средна периферия – б.о.

Най-вероятната клинична диагноза в случая, според вида и разположението на пигментацията, е невус на Ота, но само биопсично изследване е в състояние да я потвърди със сигурност. Родителите на детето не бяха чували тази диагноза до този момент, затова бяха запознати със състоянието, евентуалните усложнения и консултации, които е препоръчително да се извършват ежегодно.

Неколкократно се измериха горно-гранични стойности на вътреочното налягане по метода на Голдман както ипсилатерално, така и контралатерално на лезията, което е необичайно за невус на Ота. Асиметрията в големината на екскавациите наложи приложението на допълнителни апаратни изследвания като оптична кохерентна томография и компютърна периметрия, с които се доказва структура и функция в норма. В проучване на Teekhasaenee и съавт. [1] се установява по-голяма физиологична екскавация в ипсилатералното на пигментната лезия око при част от пациентите, така и конкретният случай показва подобна асоциация. Представеният клиничен случай както и редица други клинични случаи както бе споменато по-горе, не успя да намери своето място в класификацията на Tanino.

На детето и неговите родители се препоръчва да се извършват ежегодни прегледи при офталмолог с цел проследяване на зрението и миопичната рефракция, измерване на ВОН по метода на Goldmann, както и оглед на задния очен сегмент при добра мидриаза на зеницата. Детето бе насочено също за консултация и преценка за проследяване от дерматолог.

### Заклучение

Невусът на Ота е бенигна дермална меланоцитоза с изява от раждането или юношеска възраст, която е с тенденция да остане непроменена през целия живот на пациента, но с риск за потъмняване под влиянието на вътрешни и външни фактори. Въпреки

че е бенигна лезия, тя носи известен риск за развитие на глаукома и малигнен кожен / мозъчен / очен меланом. Затова е препоръчително проследяване веднъж или два пъти годишно от следните специалисти: офталмолог и дерматолог. Лечение се извършва с козметична цел, но едно ранно лечение може значително да намали стреса в по-късните етапи от живота. Състоянието изисква мултидисциплинарен скрининг от следните специалисти: дерматолог, офталмолог, стоматолог и оториноларинголог.

### Книгопис:

1. Teekhasaenee C, Ritch R, Rutnin U, et al. Glaucoma in oculodermal melanocytosis. *Ophthalmol*, 1990; 97(5):562–70.
2. Foulks G, Shields M. Glaucoma in oculodermal melanocytosis. *Ann Ophthalmol*, 1977; 9(10):1299–304.
3. Hulke JW. A series of cases of carcinoma of the eyeball. *Ophthalmic Hosp Rep*, 1861; 3:279–86.
4. Alvarez-Cuesta C, Raya-Aguado C, Vazquez-Lopez F, et al. Nevus of Ota associated with ipsilateral deafness. *J Am Acad Dermatol*, 2002; 47:S257–9.
5. Sinha S, Cohen P, Schwartz R. Nevus of Ota in children. *Pediatric Dermatology*, 2008; 82:25–9.
6. Fitzpatrick T, Kitamura H, Kukita A, et al. Ocular and dermal melanocytosis. *AMA Arch Ophthalmol*, 1956; 56:830–2.
7. Ho S, Chan H. The Asian dermatologic patient: review of common pigmentary disorders and cutaneous diseases. *Am J Clin Dermatol*, 2009; 10:153–68.
8. Wang H, Liu Y, Zhang G, et al. Analysis of 602 Chinese cases of nevus of Ota and the treatment results treated by Q-switched alexandrite laser. *Dermatol Surg*, 2007; 33:455–60.
9. Jae-Hui Nam, Han-Saem Kim, Young Jun Choi, et al. Treatment and classification of nevus of Ota: a seven-year review of a single institution's experience. *Ann Dermatol*, 2017; 29(4): 446–53.
10. Radmanesh M. Naevus of Ota treatment with cryotherapy. *J Dermatol Treat*, 2001; 12:205–9.
11. Suh D, Hwang J, Lee H, et al. Clinical features of Ota's naevus in Koreans and its treatment with Q-switched alexandrite laser. *Clin Exp Dermatol*, 2000; 25:269–73.
12. Pérez M, Bley C, Cárdenas C. Nevus of Ota, a classic presentation. *Medicina clinica*, 2019; 153(2):92.
13. Kumari R, Thappa D. Familial nevus of Ota. *Indian J Dermatol*, 2006; 51:198–9.
14. Begum T, Rai P, Kaur G, et al. Nevus of Ota: The Unusual Birthmarks: A Case Report. *Bangladesh J Child Health*, 2020; 44(1):60–3.
15. Choi J, Lee J, Park K, et al. A retrospective analysis of the clinical efficacies of Q-switched Alexandrite and Q-switched Nd:YAG lasers in the treatment of nevus of Ota in Korean patients. *J Dermatol Treat*, 2015; 26:240–5.
16. Huang W, Wang H, Sun Q, et al. A new classification of nevus of Ota. *Chin Med J (Engl)*, 2013; 126:3910–4.
17. Groff B. Nevus of Ota – <https://www.contemporarypediatrics.com/view/nevus-ota>
18. Maguire J, Holt D. Nevus of Ota – an intraoral presentation: a case report. *J Med Case Reports*, 2019; 13:174.
19. Bohra A, Bhateja S. Nevus of Ota: a rare oro-facial pigmentation – short review. *J Pigment Disord*, 2015; 2:199.

20. Mauropoulos J, Cohen B. Disorders of pigmentation. In: Cohen B, editor. *Pediatric dermatology*, 4th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, p. 148.
21. Mohan R, Verma S, Singh A, et al. 'Nevi of Ota: the unusual birthmarks': a case review. *BMJ Case Reports*, 2013; 2013: bcr2013008648.
22. Magarasevic L, Abazi Z. Unilateral open-angle glaucoma associated with the ipsilateral nevus of Ota. *Case Rep Ophthalmol Med*, 2013; 2013:924937.
23. Sharan S, Grigg J, Billson F. Bilateral naevus of Ota with choroidal melanoma and diffuse retinal pigmentation in a dark skinned person. *Br J Ophthalmol*, 2005; 89(11):1529.
24. Dutton J, Anderson R, Schelper R, et al. Orbital malignant melanoma and oculodermal melanocytosis: report of two cases and review of the literature. *Ophthalmol*, 1984; 91:497-507.
25. Patel B, Egan C, Lucius R, et al. Cutaneous malignant melanoma and oculodermal melanocytosis (nevus of Ota): report of a case and review of the literature. *J Am Acad Dermatol*, 1998; 38(5):862-5.
26. Shaffer D, Walker K, Weiss GR. Malignant melanoma in a Hispanic male with nevus of Ota. *Dermatology*. 1992; 185:146-50.
27. Baroody M, Holds JB. Extensive locoregional malignant melanoma transformation in a patient with oculodermal melanocytosis. *Plast Reconstr Surg*, 2004; 113:317-22.
28. Shields J, Shields C, Naseripour M, et al. Choroidal melanoma in a black patient with oculodermal melanocytosis. *Retina*, 2002; 22:126-8.
29. Hino K, Nagane M, Fujioka Y, et al. Meningeal melanocytoma associated with ipsilateral nevus of Ota presenting as intracerebral hemorrhage: case report. *Neurosurgery*, 2005; 56:E1376.

---

# Ниво на тревожност и депресия сред пациенти с глаукома, хоспитализирани в Клиника по очни болести в Плевен за период от една година

Петранка Чумпалова-Тумбева, Калоян Стойчев, Мая Стоименова-Попова, Снежана Мургова\*, Георги Балчев\*, Зехра Гей\*, Моника Игнатова\*

Катедра „Психиатрия и медицинска психология“, Факултет „Обществено здраве, МУ – Плевен,  
\*Очна клиника УМБАЛ гр. Плевен

## Assessment of anxiety and depression in glaucoma patients hospitalized in the Clinic of Ophthalmology in Pleven for a period of one year

Petranka Chumpalova-Tumbeva, Kaloyan Stoychev, Maya Stoimenova-Popova, Snezhana Murgova\*, Georgi Blachev, Zehra Gey\*, Monika Ignatova\*

Department of Medical psychology and Psychiatry, Medical University-Pleven  
\*Clinic of Ophthalmology, UMHAT-Pleven



### Резюме

**Цел:** Да се определи честотата на депресия и тревожност сред пациенти с глаукома, хоспитализирани в Клиника по очни болести към УМБАЛ „Д-р Георги Странски“ ЕАД – Плевен за периода м. декември 2019 г. до м. декември 2020 г.

**Материали и методи:** Проведохме проспективно едногодишно проучване сред хоспитализирани пациенти в Клиника по очни болести с диагноза глаукома и суспектна глаукома. Всеки един от пациентите беше помолен да попълни Самооценъчна скала за оценка на тревожност на Цунг, Самооценъчна скала за депресия на Цунг. Беше обобщена информацията за глаукомата и провежданото медикаментозно лечение след преглед от офталмолог.

**Резултати:** Изследвахме общо 62 пациенти, от тях 69% жени и 31% мъже. След обработката на самооценъчните скали за тревожност се установи, че при 53% има повишена тревожност. Резултатите от самооценъчната скала за депресия показват, че 48% от изследваните пациенти са с повишен депресивитет.

**Заключение:** Резултатите от нашето проучване показват, че нивото на тревожност и депресия при пациенти с глаукома са по-високи от тези в общата популация. За да се постигне по-добро качество на живот на тези пациенти, трябва да се въведе мултидисциплинарен подход при лечението им.

**Ключови думи:** глаукома, тревожност, депресия

### Abstract

**Aim.** Assessment of anxiety and depression among glaucoma patients hospitalized in the Clinic of Ophthalmology at the University Hospital „Dr. Georgi Stranski“ EAD – Pleven for the period December 2019 to December 2020.

**Materials and methods.** We conducted a prospective one-year study among hospitalized patients at the Clinic of Ophthalmology with a diagnosis of glaucoma and suspected glaucoma. Each patient was asked to complete a Zung Anxiety Self-Assessment Scale, a Zung Depression Self-Assessment Scale. Information on glaucoma and ongoing medical treatment was summarized after examination by an ophthalmologist.

**Results.** A total of 62 patients, of whom 69% were women and 31% were men. After processing the self-assessment anxiety scales, it was found that 53% had increased anxiety. The results of the self-assessment scale for depression show that 48% of the studied patients have increased depression.

**Conclusion:** The results of our study show that the levels of anxiety and depression in glaucoma patients are higher than those in the general population. In order to improve the quality of life of these patients a multidisciplinary approach in their treatment should be introduced.

**Key words:** Glaucoma, anxiety, depression

## Въведение

Хората представляват единство от биологичен организъм и човешка личност и това единство се проявява както в норма, така и в разнообразната човешка патология. Всяко заболяване може да предизвиква болестни психични реакции (соматогенни и психогенни) по механизма на нарушаване равновесието между компонентите на личността. Най-честите прояви при соматични заболявания са състоянията на тревожност, потиснатост и астения. Тези състояния от своя страна се провокират от очакванията за изхода от болестта и свързаните с нея социални последици. При възприемането на болестта сериозна роля играе и ресурсната, социалната и финансовата обезпеченост на болния. (1)

Изследванията показват, че при хронично болните се наблюдават като цяло по-високи нива на личностна тревожност. Този факт може да се дължи на общото състояние на несигурност, свързано с хроничното заболяване. Изследванията в тази насока са все още частични и не могат да служат за обяснителен модел. Но учените се обединяват около идеята, че при хронично болните не е водещ рискът за здравето и живота (опасността), а по-скоро несигурността от бъдещето. (1)

Депресивните състояния са често срещани в болничните заведения (основно са свързани с усещането за безперспективност и липса на мотивация за дейност). Такива преживявания по-често съпътстват хронично болните, но се наблюдават понякога и след оперативни процедури, продължително залежаване и в процеса на рехабилитация. Много често депресивните състояния остават неразпознати, а оттам и нелекувани. До голяма степен това се дължи на припокриване на депресивните с някои соматични симптоми и от непознаването на проблема. (1)

Офталмологичните заболявания, които са отговорни най-често за влошаването на зрението на популационно ниво (2), са катаракта, глаукома, макулна дегенерация, диабетна ретинопатия и атрофия на зрителния нерв. (3, 4)

Глаукомата е втората водеща причина за

необратима слепота в световен мащаб. (5, 6) Тя може да доведе и до психологически реакции и психиатрични състояния в резултат на това, че протича асимптоматично, има хроничен характер и може да доведе до слепота. (7) След диагностицирането на глаукомата неминуемо се появява усещането за влошено качество на живот. Това се дължи на прогресивното увреждане на аксоните, дефицита на зрителното поле, загубата на остротата на зрението, но и повишена тревожност, депресивни състояния и други психологически реакции, предизвикани от самата диагноза. Глаукомата като диагноза предизвиква страхове за предстояща слепота, променя се възприятието за благополучие, завишава се усещането за бъдещи здравословни проблеми. (8)

Глаукомата е хронично, социално значимо заболяване. В последните години броят на страдащите от глаукома се увеличава. Броят им през 2003 г. е бил 64 млн., очаква се през 2021 г. да достигне 80 млн. Реалният страх на тези пациенти, че могат да загубят зрението си независимо от провежданото лечение, би трябвало да води до повишено ниво на депресивитет и тревожност. В световната литература има единични проучвания по тази тема и данните от тях са противоречиви, според част от авторите честотата на депресия и тревожност при пациенти с глаукома варира от 10 до 30%, а според други честотата не се различава от тази в общата популация.

Липсата на достатъчно проучвания по темата от своя страна лишава пациентите с глаукома от необходимата психиатрична, психологична и психосоциална подкрепа.

## Цел

Да се определи честотата на депресия и тревожност сред пациенти с глаукома, хоспитализирани в Клиника по очни болести към УМБАЛ „Д-р Георги Странски“ ЕАД – Плевен за периода м. декември 2019 до м. декември 2020 г.

## Материали и методи

Проведохме проспективно едногодишно

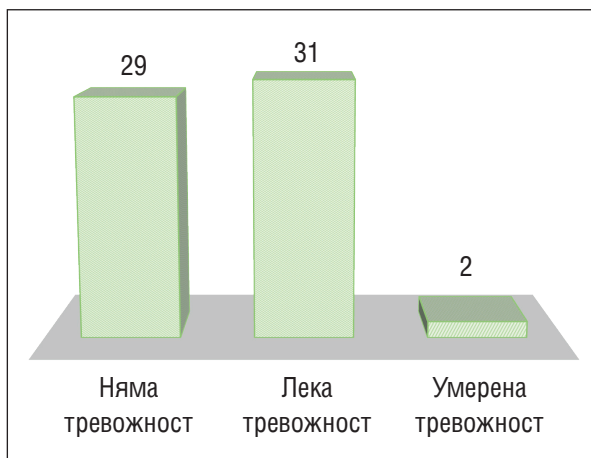
проучване сред хоспитализирани пациенти в Клиника по очни болести с диагноза глаукома и суспектна глаукома. Всеки един от пациентите беше помолен да попълни Самооценъчна скала за оценка на тревожност на Цунг и да отговори на 3 въпроса, касаещи консултация с психиатър и приемане на антидепресанти или транквилизатори, някога в миналото или понастоящем. Самооценъчните скали и допълнителните въпроси относно провеждано лечение бяха обработени от психиатър. Беше обобщена информацията за глаукомата и провежданото медикаментозно лечение след преглед от офталмолог.

### Резултати

В изследването се включиха общо 62 пациенти, от тях 43 жени (69%) и 19 мъже (31%). Средната възраст на изследваните лица е 62,25 години. Най-голямо представителство има възрастовата група над 65-годишна възраст – 28 (45%), следвани от възрастовата група от 56- до 65-годишна възраст – 16 (26%). Изследваните лица, попадащи във възрастовата група от 46 до 55 години, са 12 (19%), едва 6 (10%) са на възраст под 45 години. Не установихме корелация между възрастта и нивото на тревожност и депресивитет сред изследваните лица. След обработката на самооценъчните скали за тревожност се установи, че при 33 (53%) има повишена тревожност, от тях повечето са с леко изразена тревожност – 31 (50%), само 2 (3%) са с умерено тежка тревожност. (Фиг. 1)

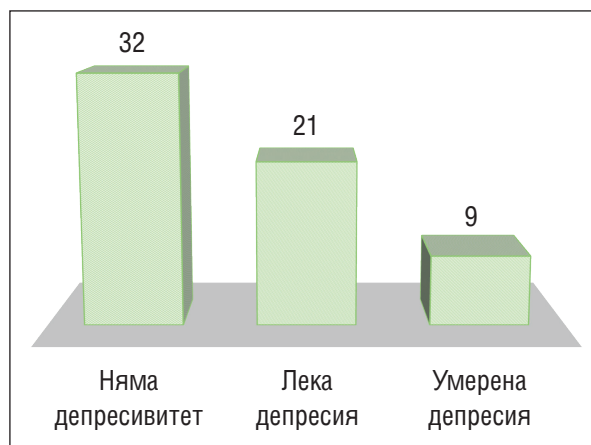
При 24 (39%) от пациентите с лека степен на тревожност има доказана глаукома, а 6 (10%) от пациентите с лека степен на тревожност са суспектни за глаукома. От пациентите с лека степен на тревожност 12 (19%) са на максимална комбинирана терапия за лечение на глаукомата. Трима от пациентите с лека степен на тревожност са със зрителна острота под 0,4 и на двете очи. Двамата пациенти с умерено тежка тревожност са с доказана глаукома, провеждат лечение само с един медикамент и са със зрение 1,0.

Резултатите от самооценъчната скала за депресия показват, че 48% от изследваните



Фиг. 1. Разпределение на изследваната група пациенти с глаукома според нивото на тревожност

пациенти са с повишен депресивитет, от тях 21 (34%) с лека степен на депресия и 9 (16%) с умерено тежка степен на депресия. При 18 (29%) от пациентите с лека депресия има доказана глаукома, а 4 (6%) са суспектни за глаукома. (Фиг. 2)



Фиг. 2. Разпределение на изследваната група пациенти с глаукома според нивото на депресивитет

От всички 21 пациенти с лека депресия 4 (6%) провеждат максимална комбинирана терапия за лечение на глаукома, останалите са на монотерапия. Сред пациентите с лек депресивитет двама са със зрение под 0,4 на двете очи. От пациентите с умерено тежко изразена депресия 8 (13%) са с диагностично установена откритогълна глаукома, само един е суспектен за глаукома, двама от тях са с едноочно зрение под 0,4. От участниците в проучването, които имат умерено тежка депресия, 3 (5%) са

на комбинирана терапия, петима са на монотерапия и един е без терапия.

От всички изследвани пациенти с повишени нива на тревожност и депресивитет едва 4 (6%) са провеждали консултация с психиатър и са приемали антидепресанти.

### Обсъждане

Резултатите, получени от нашето изследване показват по-високо ниво на тревожност (53%) и депресивитет (48%) сред пациентите с глаукома в сравнение с общодостъпните данни в литературата от сходни на нашето проучване. Един от фактите, които могат да обяснят получените резултати, е ниското ниво на психологична подкрепа и съществуващата стигма в българското общество в сравнение със здравната политика в много други държави. Mabuchi F. и съавтори (2008) изследват нивото на тревожност и депресивитет сред 230 пациенти с глаукома и установяват, че при 13% от изследваните има повишена тревожност и при 10% има повишен депресивитет. (9) Fasih U. и съавтори (2010) изследват 100 пациенти с глаукома и установяват, че при 33% има повишена тревожност и при 24% има повишен депресивитет. (10) Възможно обяснение на тази разлика може да е разпределението по пол в двете проучвания, при нас преваляват жените. Като цяло според данните от проведени психиатрично-епидемиологични проучвания, оценяващи честотата на депресия и тревожност сред общата популация, жените са по-склонни към тревожни и депресивни състояния. В нашето проучване групата на изследваните лица е формирана от всички преминали през клиниката по офталмология, не сме търсили определено разпределение по пол. Проучване, проведено от Zhang X. и съавтори (2017), обхваща 11 234 пациенти с глаукома и установява, че при 17,1% от изследваните лица има тревожност и при 22% има депресия.

Нашите резултати за нивото на тревожност и депресивитет се доближават повече до публикуваните данни от изследване, оценяващо депресивитета, тревожността и качеството на живот сред пациенти с глаукома,

проведено в Сингапур. Това което не може да бъде сравнено между двете проучвания, е качеството на живот, което не е оценявано в нашето проучване. Lim N. и съавтори (2016) изследват 100 пациенти с глаукома и установяват повишена тревожност при 64% и по-високо ниво на депресивитет при 30% от изследваните пациенти. (11)

Няма достъпни научни съобщения, които да публикуват данни за корелацията между възрастта на пациентите с глаукома и нивото на тревожност и депресивитет, ние също не установихме такава корелация сред изследваната от нас група.

### Заклучение

Глаукомата е социално значимо заболяване, което е тясно свързано и с повишена тревожност и депресивитет. Освен доброто лечение, което получават от офталмолог, тези пациенти имат нужда и да подобрят себевъзприемането си, да понижат тревожността и депресивитета и да подобрят качеството си на живот. Това би било възможно, ако подходим към глаукомата като мултидисциплинарен проблем.

#### Книгопис:

1. Бончева И. Медицинска психология. Медицински университет „Проф. Д-р Параскев Стоянов“ – Варна, 2012, 32-38;147
2. VanNewkirk MR, Weih L, McCarty CA, Taylor HR. Cause-specific prevalence of bilateral visual impairment in Victoria, Australia: the Visual Impairment Project. *Ophthalmol* 2001; 108:960–967.
3. Kini MM, Leibowitz HM, Colton T, Nickerson RJ, Ganley J, Dawber TR. Prevalence of senile cataract, diabetic retinopathy, senile macular degeneration and open-angle glaucoma in the Framingham Eye Study. *Am J Ophthalmol* 1978; 85: 28–34. 10.
4. Pizzarello LD. The dimensions of the problem of eye disease among the elderly. *Ophthalmol* 1987; 94: 1191–1195.
5. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol* 2006; 90: 262–267.
6. Kingman S. Glaucoma is second leading cause of blindness globally. *Bull World Health Organ* 2004; 82:887–888.
7. Janz NK, Wren PA, Guire KE, Musch DC, Gillespie BW, Lichter PR. Fear of blindness in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study: patterns and correlates over time. *Ophthalmol* 2007; 114:2213–2220.
8. Lichter PR. Glaucoma therapy and quality of life. *Ophthalmol Clin North Am* 1991; 4: 897- 904.
9. Mabuchi F, Yoshimara K, Kashiwagi K., Shioe K., Yamagata Z., Kanba S., Iijima H., Tsukahara. High Prevalence of Anxiety and Depression in Patients With Primary Open-angle Glaucoma. *J Glaucoma* 2008;17:552–5
10. Fasih U., Hamirani M., Jafri A., Riaz S., Shaikh. Assessment of Anxiety and Depression in Primary Open Angle Glaucoma Patients (A Study of 100 Cases). *Pak J Ophthalmol* 2010, Vol. 26 No. 3, 143-147
11. Lim N., Fan C., Yong M., Wong E., Yip L. Assessment of Depression, Anxiety, and Quality of Life in Singaporean Patients With Glaucoma. *J Glaucoma* 2016;25:605–612

---

# Глаукома и шофиране

Младена Н. Радева, Елица Г. Христова, Добрин Х. Бояджиев, Антония Д. Барбукова

Катедра „Очни болести и зрителни науки“  
Медицински университет – Варна

## Glaucoma and driving

Mladena N. Radeva, Elitza G. Hristova, Dobrin H. Boyadzhiev, Antonia D. Barbukova  
Medical University of Varna



### Резюме

#### Цел

Да се направи подробен литературен обзор върху информацията относно връзката между глаукомно увреждане на зрителното поле и риска от проблеми при шофиране. Да се проучат законовите зрителни изисквания за придобиване на свидетелство за правоспособност в България и други държави в контекста на глаукомните промени.

#### Материали и методи

Беше извършено подробно търсене в електронната база данни PubMed без ограничение на данни или език до октомври 2020 г. Подробната стратегия за търсене беше следната: въведох се ключови думи „глаукома“ и „шофиране“, като бяха получени 45 резултата. От тях се селектираха проучванията, оценяващи представянето при шофиране на пациенти с глаукома при тестване в реални и симуляционни условия. Извлече се информация относно зрителните стандарти за придобиване на правоспособност за управление на МПС. Допълнителни проучвания бяха извлечени ръчно от допълнителни референции и идентифицирани по време на търсенята. Търсенето в базата данни беше проверено независимо от двама изследващи след отстраняване на дубликати.

#### Резултати

Множество проучвания демонстрират, че се открива повишен риск за пътнотранспортни произшествия при пациенти, страдащи от глаукома, както и редица трудности при шофиране, включително заслепяване, затруднено нощно шофиране и извършване на дейности, изискващи добро периферно зрение. Изискванията за придобиване на документ за правоспособност са различни в отделните държави, като в част от тях съществува условие за задължително провеждане на двуочно периметрично изследване при стандартизирани условия (като тест на Esterman). В България липсват точни характеристики на нормално зрително поле в

контекста на глаукоматозното увреждане и изискване за провеждане на специализиран унифициран тест при страдащите от това заболяване.

#### Заключение

Връзката между добрата зрителна функция и безопасността при шофиране е неоспорима и има пряко отношение към честотата на пътнотранспортните произшествия. Глаукомата е основна причина за увреда на периферните зрителни полета. Множество проучвания доказват връзка между наличие на глаукомна увреда и наличие на предпоставки за произшествия на пътя. В контекста на глаукомната увреда законовите изисквания за придобиване на свидетелство за управление на МПС изискват ревизия.

**Ключови думи:** глаукома, шофиране, зрителни функции, законови изисквания

#### Abstract

##### Purpose

To provide a detailed literature review of the information on the relationship between glaucoma visual field damage and the risk of driving difficulties. To study the legal visual requirements for obtaining a license in Bulgaria and other countries in the context of glaucoma changes.

##### Materials and methods

A detailed search was conducted in the electronic database PubMed without data or language restriction until January 2021. The detailed search strategy was as follows: the keywords “glaucoma” and “driving” were entered and 45 results were obtained. Of these, studies evaluating the driving performance of glaucoma patients in real-time and simulation tests were selected. Information on the visual standards for obtaining a driving license was collected. Additional studies were manually extracted from additional references and identified during searches. The database search was checked independently by two researchers after removing duplicates.

**Results**

Numerous studies have shown that there is an increased risk of road accidents in patients with glaucoma, as well as a number of driving difficulties, including blindness, difficulty driving at night and performing activities that require good peripheral vision. The requirements for obtaining driving license are different in distinct countries and in some of them there is a requirement for mandatory binocular perimetry examination under standardized conditions (such as the Esterman test). In Bulgaria there are no specific characteristics of a normal visual field in the context of glaucomatous damage.

**Conclusion**

The link between good visual function and driving safety is undeniable and is directly related to the frequency of road accidents. Glaucoma is a major cause of damage to peripheral visual fields. Numerous studies have proven a relation between the presence of glaucoma damage and preconditions for road accidents. In the context of glaucoma, the legal requirements for obtaining a driving license necessitate revision.

**Key words:** Glaucoma, driving, visual functions, legal requirements

**Увод**

Глаукомата е водеща причина за отпадане на зрително поле при възрастни индивиди<sup>1</sup>, като засяга приблизително 60 милиона души по целия свят. С общото застаряване на световното население броят на страдащите от глаукома се очаква да се увеличи значително в бъдеще.<sup>2</sup> При 20% от пациентите с глаукома се наблюдава прогресивна загуба на зрително поле, въпреки провеждането на адекватно лечение.<sup>3</sup> Дори в развитите страни половината от болните с глаукома не знаят, че имат заболяването.<sup>4</sup>

Шофирането е ключов компонент за поддържане на независимостта на възрастните хора, включително тези с глаукома. Освен това много са тези, които осигуряват храната си като професионални водачи на МПС.

Периферното зрение е решаващо за осъществяването на безопасно шофиране, тъй като водачът трябва да получава достатъчно информация за заобикалящата среда. Водачите на МПС трябва да имат реална представа за пространството и намиращите се в него движещи се или не превозни средства и пешеходци. Ако са налични промени в периферното зрение, то тези способности са редуцирани. Ако към това добавим забавени рефлексии или намалена когнитивна функция, шофирането се превръща в заплаха.

**Цел**

Да се направи подробен литературен обзор върху информацията относно връзката между глаукомно увреждане на зрителното поле и риска от проблеми при шофиране. Да

се проучат законовите зрителни изисквания за придобиване на свидетелство за правоспособност в България и други държави в контекста на глаукомните промени.

**Материали и методи**

Беше извършено подробно търсене в електронната база данни PubMed без ограничение на данни или език до януари 2021 г. Подробната стратегия за търсене беше следната: въведоха се ключови думи „глаукома“ и „шофиране“, като бяха получени 45 резултата. От тях се селектираха проучванията, оценяващи представянето при шофиране на пациенти с глаукома при тестване в реални и симулационни условия. Извлече се информация относно зрителните стандарти за придобиване на правоспособност за управление на МПС. Допълнителни проучвания бяха извлечени ръчно от допълнителни референции и идентифицирани по време на търсенята. Търсенето в базата данни беше проверено независимо от двама изследващи след отстраняване на дубликати.

**Резултати**

Бяха идентифицирани 45 статии, от тях на критериите отговарят 19.

***Има ли връзка между наличието на глаукома и безопасността на пътя?***

Не можем да говорим за глаукома, без да споменем засягането на зрителното поле. А именно нормалното зрително поле представлява основна предпоставка за осъществяване на безопасно шофиране. Редица проучва-



ния отчитат повишен риск от катастрофа при шофьори с глаукома, но недостатък на тези прочувания е техният експериментален дизайн. Ramulu и съавтори съобщават за повишен процент на катастрофи при шофьори с глаукома,<sup>5</sup> но не се вземат предвид външните фактори. Малко проучване тип случай-контрола, проведено в Чикаго, САЩ, сравнява 40 пациенти с глаукома и 17 съвпадащи с възрастта контроли без очно заболяване.<sup>6</sup> Нито един от контролите не е имал инциденти през предходните пет години, но около 32% от пациентите с глаукома съобщават, че са имали инциденти през този период. Изследването също така сравнява представянето на групите в симулатори на шофиране; при това положение пациентите с глаукома са демонстрирали три пъти по-голяма вероятност да претърпят инцидент от контролните субекти.<sup>6</sup>

Janz и сътрудници демонстрират в проучване, че по-възрастните индивиди с глаукома съобщават за редица трудности при шофиране, включително заслепяване, затруднено нощно шофиране и извършване на дейности, изискващи добро периферно зрение.<sup>7</sup> Глаукомата е посочена като една от основните причини, поради които възрастните индивиди се отказват от шофиране,<sup>8</sup> като пациентите с двустранна глаукома са почти три пъти по-склонни да преустановят шофирането, отколкото тези без глаукома.<sup>5</sup> По-нови проучвания показват, че глаукомата е важен рисков фактор за самоотчетени катастрофи през предходните 10 години<sup>9</sup>, както и регистрирани от държавата катастрофи,<sup>10</sup> но основните причини за този повишен риск от катастрофа са неясни.

Проучване на Coeschelbergh и сътрудници, включващо 87 пациенти с дефекти на зрителното поле, установява, че тези субекти показват повишена вариабилност в придържането в границите на пътното платно и по-чести пресичания на границите на лентата на движение, отколкото лицата с нормално зрително поле.<sup>11</sup>

Изследване на Prado Vega и сътрудници сравнява основаното на симулация шофиране на индивиди с глаукома с различни нива на глаукоматозна загуба на зрителното поле и такива без глаукома.<sup>12</sup> Авторите съобщават, че шофьорите с глаукома регулират по-често

позицията на волана, отколкото контролите и се представят по-зле при откриване на знаци, представени в дигиталната „сцена“ на шофиране, отколкото контролите.<sup>12</sup> Скорошно проучване тип „случай-контрола“ пък отчита, че пациентите с напреднала глаукома имат значително повече критични ситуации при симулация на шофиране, свързани с намаляване на чувствителността на интегрираното зрително поле.<sup>13</sup>

В контраст, Kübler и колеги изучават малка група шофьори с бинокулярна глаукоматозна загуба на зрително поле и установяват, че определена подгрупа демонстрира безопасно поведение при шофиране чрез повишено зрително търсене, поради което авторите смятат, че загубата на бинокулярно поле не влияе непременно върху безопасността на шофирането.<sup>14</sup>

Съществуват някои спорове и относно влиянието на локализацията на загубата на зрително поле върху способността за шофиране и безопасността, като някои проучвания подчертават значението на загубата на долното поле<sup>15</sup>, докато други отдават значение на загубата на горното зрително поле. Тези противоречиви констатации може да се дължат на различия в дизайна на проучванията, както и на методите за оценка на способността и безопасността на шофиране.

Специфичният характер на трудностите при шофиране на субекти, страдащи от глаукома, в реални условия не е широко проучен, въпреки нарастващите доказателства, че някои шофьори с глаукома демонстрират повишен риск от пътнотранспортни произшествия.

Единствените проучвания, които оценяват шофирането по пътищата при шофьори с глаукома, подчертават проблеми с поддържането на автомобила в пътното платно, следване на криви и изпреварващи умения.<sup>16</sup> Vhorade и сътрудници в изследване от 2008 г. сравняват уменията на 20 пациенти с глаукома и 20 контроли, съобразени с възрастта, в 10-километров шофьорски изпит с обучен инструктор; тестът е предназначен за проверка на 55 стандартизирани маневри и умения.<sup>17</sup> Проучването установява, че при пациентите с глаукома намесата на инструктор е 6 пъти по-вероятна (за задействане спиратката

или отмяна на кормилното управление, за да се предотврати инцидент), като основна причина за тези проблеми е неотчитане на пешеходец. Въпреки това, тези проучвания са ограничени поради сравнително малък брой участници, невключване на контролна група или оценка на ограничени аспекти на шофирането.<sup>18</sup>

### **„Черна статистика“**

През 2019 г. в България са загинали 628 и са ранени 8499 участници в движението по пътищата при 6730 тежки ПТП.<sup>19</sup> Причините за пътнотранспортни произшествия са многофакторни. Въпреки това, над 80% от инцидентите и смъртните случаи са пряко свързани с грешка на водача.<sup>20</sup> Перцептивните и когнитивните функции, които оказват влияние върху представянето на водача, включват зрителни функции, слухови умения, биомеханични умения, преценка на скоростта и адаптация, време за реакция и внимание.<sup>21</sup> Зрението допринася за около 90% от перцептивни и когнитивни функции, които са от съществено значение за безопасното шофиране и следователно са важни физически параметри за оценка на потенциалната безопасност на водача.<sup>22</sup>

Установено е, че лошото зрение е свързано с над 3000 смъртни случая и сериозни наранявания в резултат на пътнотранспортни произшествия всяка година в Обединеното кралство.<sup>23</sup> Обикновено при водачите, участващи в пътнотранспортни произшествия, не се извършва оценка на зрителните функции, което е ограничаващ фактор за натрупване на данни, пряко доказващи лошото зрително представяне като причина за пътнотранспортни произшествия. Липсват такива данни в България.

### **Изисквания за придобиване и подновяване на свидетелство за управление на МПС**

Зрителната острота сама по себе си може да не е добър предиктор за безопасността при шофиране.<sup>24</sup> Други обективно подлежащи на оценка компоненти на зрителната функция включват зрителни полета, цветно зрение, контрастна чувствителност, нощно виждане, чувствителност към отблясъци, полезно зри-

телно поле, стереозрение, всеки от които има важна роля за безопасността и ефективността при шофиране. Оценката на множество компоненти на зрителната функция е по-полезна при диференциране на шофьорите с висок и нисък риск.<sup>25</sup>

**Специфичните зрителни изисквания за придобиване и подновяване на свидетелство за правоспособност варират в различните държави.**<sup>26</sup> Повечето страни изискват зрителна острота 0.5 при по-добро око и хоризонтално зрително поле от 120°, докато спецификациите на цветното зрение са различни.<sup>26</sup>

Обединеното кралство, Австралия и няколко щати в САЩ следват по-строги стандарти за зрителна функция при издаване на шофьорска книжка.<sup>27</sup> В Обединеното кралство за издаване на непрофесионална шофьорска книжка минималната зрителна острота е 0.5. За професионалните шофьори изискването е минимална зрителната острота 0.8 в по-доброто око. Изискванията за обхвата на хоризонталното зрително поле са 106° със 70° отляво и дясно и 30° отгоре и отдолу, без дефекти в централните 30°.<sup>28</sup> В Австралия минималната зрителна острота е 0.5 с обхват на хоризонтално зрително поле 110° за непрофесионалните шофьори. За придобиване на професионална шофьорска книжка се изисква острота на зрението 0.66 на по-доброто око и хоризонтално зрително поле 140°. Ако остротата на зрението е < 0.25, не се издава документ за правоспособност за управление на МПС.<sup>29</sup>

В България медицинските изисквания за придобиване на документ за правоспособност за управление на МПС също са различни спрямо това дали се касае за професионални или непрофесионални шофьорски категории и офталмологичните стандарти са помесетни в Държавен вестник, брой 39 от 20.05.2011 г. Изискванията спрямо зрителната острота са конкретно дефинирани спрямо различни условия и типа документ за правоспособност. Впечателение прави, че липсват точни характеристики на нормално зрително поле в контекста на глаукоматозното увреждане: „Глаукома – компенсирана – нормално зрителното поле и зрителна острота 1 при нормални други очни функции“. Като граници на зрително

поле са посочени следните характеристики: назално – 55 градуса; темпорално – 90 градуса; горе – 45 градуса; долу – 60 градуса.<sup>30</sup>

### ***Кога шофирането при пациенти с глаукома е проблем?***

Един фактор, който може да се окаже предизвикателство при откриването на проблем с шофирането както за пациента, така и за лекаря е, че глаукомата причинява постепенно, а не внезапно увреждане на зрението. В резултат на това човек може първоначално да не забележи, че изпитва по-големи трудности при шофиране.

Проблемът може също да не се диагностицира своевременно от специалистите, тъй като глаукоматозната увреда на зрителното поле обикновено пощадява централното зрение до късните етапи. Пациент с напреднала глаукома може да има зрителна острота дори 0.7, което не изключва получаване на документ за правоспособност, въпреки че зрителното поле може да бъде ограничено.

В идеалния случай състоянието на зрителното поле трябва да се обективизира чрез периметрия, като се отчете степента на засягане на хоризонталното зрително поле. Един от начините да се провери функцията на зрителното поле е да се използва мануална (Goldmann) периметрия, но това изследване в съвременното остава на заден план. Алтернативно, автоматизираната периметрия Humphrey/Octopus може да изпълни монокулярен или бинокулярен тест на Esterman, който измерва хоризонталната и вертикалната граница на зрителното поле на пациента. Бинокулярният тест използва решетка от 120 бели тестови точки, която се простира до 160° от двете страни. В някои страни тестът представлява задължително изследване при процедура за получаване на правоспособност за управление на МПС. Важно уточнение е, че стимулите са с еднакъв, нерегулируем надпрагов интензитет на светлината от 10 dB. Този бинокулярен метод е полезен при пациенти с глаукома в напреднал стадий с двустранни дефекти на зрителното поле. Важно уточнение е, че тестът се характеризира с естествено бинокулярно подобрение, при което всяко око компенсира дефектите в другото. Недостатъците на тази техника са, че не е възможно

да се прецени дали дефектът е абсолютен или относителен и няма начин да се контролира стабилността на фиксацията, тъй като условията за бинокулярно тестване елиминират естествените слепи петна, които се използват за контрол на фиксацията при други тестове. Понякога пациент, за когото не се очаква да може да изпълни теста на Естерман, преминава, вероятно защото програмата е различна и се използва различна яркост на стимула на теста спрямо стандартното изследване на зрително поле. Във всички случаи обаче трябва да информираме пациента, че шофирането представлява риск както за него, така и за обществото. В случаите, когато пациентите имат добро централно зрение, те трудно се доверяват на препоръките за преустановяване на дейността. Прилагането на нагледни резултати от периметрията може да бъде в помощ.

### **Дискусия**

Доброто зрение е от съществено значение за безопасното шофиране<sup>31</sup> и проучванията свързват зрителното увреждане с повишен риск от катастрофа.<sup>25</sup> Редица състояния могат да доведат до зрително увреждане чрез дефицити в зрителния анализатор.

Адекватните зрителни полета също са важни за шофирането.<sup>32</sup> Шофьорите са склонни да компенсират дефицитите чрез движенията на главата и очите, но първоначалното откриване на стимули в околната среда става чрез периферното зрение. По този начин, докато основната част от зрителната информация, необходима за шофиране, се получава в централния регион, периферното зрение е важно за първоначалното откриване на паркирани автомобили, пътна сигнализация и приближаващи се опасности, като приближаващи или завиващи автомобили и пешеходци. Добрата зрителна функция и безопасността при шофиране са неоспоримо свързани и имат пряко отношение към честотата на пътнотранспортните произшествия.<sup>21</sup> Множество проучвания категорично показват, че активните лицензирани шофьори имат значителна зрителна заболяемост, която би ги предразположила към риска от пътнотранспортни произшествия.<sup>33,34</sup>

Зрителната острога е най-често изследваният критерий, независимо от неговата недостатъчност за прогнозиране на способността за шофиране. Тестове за по-сложна зрителна функция, като например „полезното зрително поле“ може също да се прилагат в контекста на оценката на шофиране.<sup>35</sup>

С цел подобряване сигурността на пътя дефинирането на стандарти за допустима увреда на зрителното поле са препоръчителни. Засягането на зрителното поле е част от характеристиката на заболяването глаукома, като тези промени не могат да се определят ясно чрез изследване на границите на полето. В такъв случай при липса на точни критерии за „нормалност“ можем да приемем, че част от пациентите, страдащи от това заболяване, изпитват затруднения при шофиране. Важен момент е, че не са посочени и стандартизира-

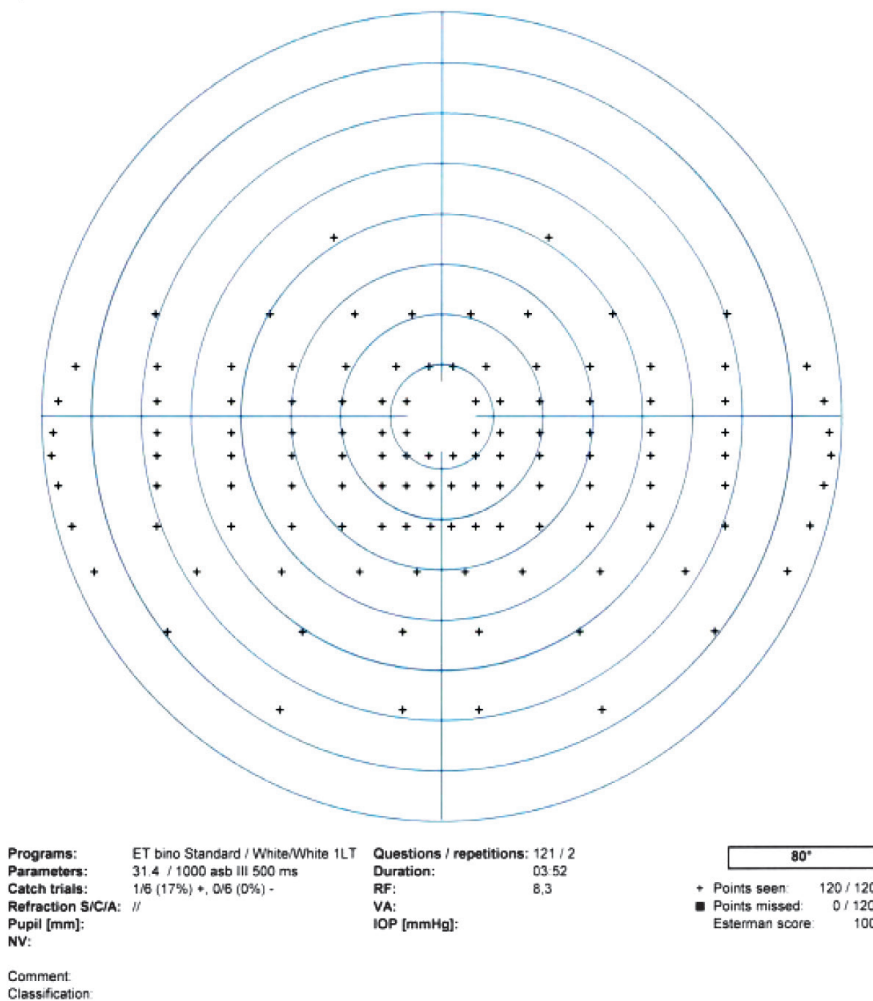
ни условия за извършване на изследването за определяне на границите на зрителното поле. Може би преминаването на даден специализиран тест (например тест на Естерман) трябва да бъде задължително условие за получаване или подновяване на свидетелството за управление в България при диспансеризираните болни от глаукома, а защо не и при всички кандидати (имайки предвид, че част от страдащите от глаукома не са диагностицирани и не провеждат лечение). Идеята за наличие на официален регистър на глаукомно болните, достъпен за органите на транспортните служби, особено в контекста на професионалните шофьори, може би е адекватна опция. И не на последно място, всеки шофьор, участващ в пътен инцидент, в идеалния случай трябва да премине и оценка на зрителните функции, извършена от офталмолог.

Подходящите модификации на съществуващите закони са задължителни, за да се сведат до минимум свързаните със зрителните увреждания пътнотранспортни произшествия, касаещи социално значими заболявания, каквото е глаукомата. Това е много сериозен въпрос и се нуждае от обществено и законодателно внимание.

**Заклучение**

Връзката между добрата зрителна функция и безопасността при шофиране е неоспорима и има пряко отношение към честотата на пътнотранспортните произшествия. Глаукомата е основна причина за увреда на периферните зрителни полета. Множество проучвания доказват връзка меж-

Both eyes / 2021-02-16 / 11:53:20  
Symbols



**Фигура 1.** Тест на Естерман, демонстриращ нормално двуочно зрително поле

ду наличие на глаукомна увреда и наличие на предпоставки за произшествия на пътя. В контекста на глаукомната увреда законите изисквания за придобиване на свидетелство за управление на МПС изискват ревизия.

**Книгопис:**

- Ramrattan, R. S. *et al.* Prevalence and causes of visual field loss in the elderly and associations with impairment in daily functioning: The Rotterdam Study. *Arch. Ophthalmol.* (2001). doi:10.1001/archoph.119.12.1788
- Quigley, H. & Broman, A. T. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *British Journal of Ophthalmology* (2006). doi:10.1136/bjo.2005.081224
- Musch, D. C., Gillespie, B. W., Lichter, P. R., Niziol, L. M. & Janz, N. K. Visual Field Progression in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study. The Impact of Treatment and Other Baseline Factors. *Ophthalmology* (2009). doi:10.1016/j.ophtha.2008.08.051
- Weih, L. A. M., Nanjan, M., McCarty, C. A. & Taylor, H. R. Prevalence and predictors of open-angle glaucoma: Results from the visual impairment project. *Ophthalmology* (2001). doi:10.1016/S0161-6420(01)00799-0
- Ramulu, P. Y., West, S. K., Munoz, B., Jampel, H. D. & Friedman, D. S. Driving Cessation and Driving Limitation in Glaucoma. The Salisbury Eye Evaluation Project. *Ophthalmology* (2009). doi:10.1016/j.ophtha.2009.03.033
- Szlyk, J. P., Mahler, C. L., Seiple, W., Edward, D. P. & Wilensky, J. T. Driving performance of glaucoma patients correlates with peripheral visual field loss. *J. Glaucoma* (2005). doi:10.1097/01.jgg.0000151686.89162.28
- Janz, N. K., Musch, D. C., Gillespie, B. W., Wren, P. A. & Niziol, L. M. Evaluating clinical change and visual function concerns in drivers and nondrivers with glaucoma. *Investig. Ophthalmol. Vis. Sci.* (2009). doi:10.1167/iov.08-2575
- Hakamies-Blomqvist, L. & Wahlström, B. Why do older drivers give up driving? *Accid. Anal. Prev.* (1998). doi:10.1016/S0001-4575(97)00106-1
- Tanabe, S. *et al.* The association between primary open-angle glaucoma and motor vehicle collisions. *Investig. Ophthalmol. Vis. Sci.* (2011). doi:10.1167/iov.10-6264
- McGwin, G. *et al.* Visual field defects and the risk of motor vehicle collisions among patients with glaucoma. *Investig. Ophthalmol. Vis. Sci.* (2005). doi:10.1167/iov.05-0750
- Coechelbergh, T. R. M., Brouwer, W. H., Cornelissen, F. W., Van Wolfelaar, P. & Kooijman, A. C. The effect of visual field defects on driving performance: A driving simulator study. *Arch. Ophthalmol.* (2002). doi:10.1001/archoph.120.11.1509
- Prado Vega, R., van Leeuwen, P. M., Rendón Vélez, E., Lemij, H. G. & de Winter, J. C. F. Obstacle Avoidance, Visual Detection Performance, and Eye-Scanning Behavior of Glaucoma Patients in a Driving Simulator: A Preliminary Study. *PLoS One* (2013). doi:10.1371/journal.pone.0077294
- Kunimatsu-Sanuki, S. *et al.* An assessment of driving fitness in patients with visual impairment to understand the elevated risk of motor vehicle accidents. *BMJ Open* (2015). doi:10.1136/bmjopen-2014-006379
- Kübler, T. C. *et al.* Driving with glaucoma: Task performance and gaze movements. *Optom. Vis. Sci.* (2015). doi:10.1097/OPX.0000000000000702
- Huisingh, C., McGwin, G., Wood, J. & Owsley, C. The driving visual field and a history of motor vehicle collision involvement in older drivers: A population-based examination. *Investig. Ophthalmol. Vis. Sci.* (2014). doi:10.1167/iov.14-15194
- Bowers, A., Peli, E., Elgin, J., McGwin, G. & Owsley, C. On-road driving with moderate visual field loss. *Optom. Vis. Sci.* (2005). doi:10.1097/01.opx.0000175558.33268.b5
- Haymes, S. A., LeBlanc, R. P., Nicoleta, M. T., Chiasson, L. A. & Chauhan, B. C. Glaucoma and on-road driving performance. *Investig. Ophthalmol. Vis. Sci.* (2008). doi:10.1167/iov.07-1609
- Bhorade, A. M. *et al.* On-road Driving Performance of Patients with Bilateral Moderate and Advanced Glaucoma. *Am. J. Ophthalmol.* (2016). doi:10.1016/j.ajo.2016.02.031
- www.mvr.bg.
- Ernstberger, A. *et al.* Decrease of morbidity in road traffic accidents in a high income country - An analysis of 24,405 accidents in a 21 year period. *Injury* (2015). doi:10.1016/S0020-1383(15)30033-4
- Verma, A., Velumrangan, S., Chakrabarty, N. & Srinivas, S. Recommendations for driver licensing and traffic law enforcement in India aiming to improve road safety. *Curr. Sci.* (2011).
- Chakrabarty, N., Lakshman, A., Gupta, K. & Bhatnagar, A. Visual Challenges among Drivers : A Case Study in Delhi , India. *Int. J. Innov. Res. Sci. Eng. Technol.* (2013).
- Johnson, C., Lewis, J. & Thew, R. Assessing and influencing driver attitudes in the United Kingdom. *Transp. Res. Rec.* (2009). doi:10.3141/2138-08
- Owsley, C. & McGwin, G. Vision impairment and driving. *Survey of Ophthalmology* (1999). doi:10.1016/S0039-6257(99)00035-1
- Owsley, C. & McGwin, G. Vision and driving. *Vision Research* (2010). doi:10.1016/j.visres.2010.05.021
- Murthy, G. *et al.* Renewal of driving license in India and glaucoma: A study of prevalent practice and its lacunae. *Indian J. Ophthalmol.* (2019). doi:10.4103/ijo.IJO\_776\_18
- Legal Vision Requirements for Drivers in the United States. *AMA J. Ethics* (2010). doi:10.1001/virtualmentor.2010.12.12.hlwa1-1012
- Charman, W. N. Vision and driving - A literature review and commentary. *Ophthalmic and Physiological Optics* (1997). doi:10.1016/S0275-5408(97)00014-8
- Safe Work Australia. Australian Work Health and Safety Strategy 2012 – 2022. *Safe Work Aust.* (2012).
- https://dv.parliament.bg/DVWeb/showMaterialDV.jsp?idMat=50195.
- Hills, B. L. Vision, visibility, and perception in driving. *Perception* (1980). doi:10.1068/p090183
- Kasneji, E. *et al.* Driving with binocular visual field loss? A study on a supervised on-road parcours with simultaneous eye and head tracking. *PLoS One* (2014). doi:10.1371/journal.pone.0087470
- Bohensky, M., Charlton, J., Odell, M. & Keeffe, J. Implications of vision testing for older driver licensing. in *Traffic Injury Prevention* (2008). doi:10.1080/15389580801895277
- Latham, K., Katsou, M. F. & Rae, S. Advising patients on visual fitness to drive: Implications of revised DVLA regulations. *Br. J. Ophthalmol.* (2015). doi:10.1136/bjophthalmol-2014-306173
- Clay, O. J. *et al.* Cumulative meta-analysis of the relationship between useful field of view and driving performance in older adults: Current and future implications. *Optom. Vis. Sci.* (2005). doi:10.1097/01.opx.0000175009.08626.65

# Важни глаукомни събития през 2021 г.



## 1. ВАЖНИ ГЛАУКОМНИ НАУЧНИ СЪБИТИЯ В ЕВРОПА

**КУРС НА EGS за обучаващи се 25–26 /06/ 2021 г.**

**EGS Residents' Course 2021 25–26 June, 2021**

[https://www.egs.org/eng/egs\\_meetings.asp](https://www.egs.org/eng/egs_meetings.asp)

**СРЕЩА НА ЧЛЕНОВЕТЕ НА EGS 22–23/10/2021**

**EGS Members' Meeting 2021 22–23 Oct. 2021**

[https://www.egs.org/eng/egs\\_meetings.asp](https://www.egs.org/eng/egs_meetings.asp)

**ESASO – ГЛАУКОМА 18–22 /10/ 2021 Лугано, Швейцария**

**ESASO (Europ. School for Advanced Studies in Ophthalmology) Glaucoma**

**18–22 Oct. Lugano, 2021**

ESASO са пионери в провеждане на курсове за обучение на офталмолози

<https://esaso.org/education/esaso-modules-overview/calendar-and-application-2021/>

**15-та МЕЖДУНАРОДНА КОНФЕРЕНЦИЯ ВЪРХУ ГЛАУКОМНА ХИРУРГИЯ**

**17–18 /06/ 2021 г., Рига**

**15 Intern. Conf. on Glaucoma Surgery, (ICGS- 2021) 17–18 June, 2021, RIGA**

<https://waset.org/glaucoma-surgery-conference-in-june-2021-in-riga>

## 2. ВАЖНИ СВЕТОВНИ ГЛАУКОМНИ НАУЧНИ СЪБИТИЯ

**9-ти СВЕТОВЕН ГЛАУКОМЕН Е-КОНГРЕС 30 /06–3/ 07, 2021 - БЕЗ ГРАНИЦИ**

Поради неясната ситуация с COVID-19, неясни възможности за пътуване и комуникация, разрастващата се пандемия, WGC-2021, организиран от WGA, ще се проведе виртуално, с домакин Японското глаукомно дружество. Предлагат се научни новости и най-добра съвременна практика. Ще се обсъдят най-важни проблеми от фундаменталната наука и генетика при глаукома до най-последни научни и медицински новости, както и последни постижения на медикаментозното и хирургично лечение на глаукома. Ще се проведат президентски симпозиум и симпозиуми на дружествата. Регистрацията започва през м.февруари 2021 г. и може да се изпрати резюме чрез website на WGC-2021. Президентът на WGA Fabian Lerner призовава да не се изпуска това вълнуващо виртуално преживяване!

<https://worldglaucomacongress.org>



**9-ти СВЕТОВЕН ГЛАУКОМЕН КОНГРЕС/RANZCO 09–12/09/2021, Киото, Япония**  
**9<sup>th</sup> World Glaucoma Congress /WGC/2021/RANZCO/ Royal Australian New Zealand College of Ophthalmologists/ 09–12 Sept. 2021, Kyoto, Japan**

Този вариант на конгреса е с домакинството на Японското глаукомно дружество. Предлагат се: симпозиуми, курсове, постерни сесии, практическо обучение, обмяна на опит.  
<https://ranzco.edu/events/9th-world-glaucoma-congress-2021>

**ГЛАУКОМА 360 23–29&30 /01/ 2021**  
**WGA#One „Glaucoma 360“ January 23–29 & 30, 2021**

Виртуална среща: тридневно събитие, обединяващо изследователска дейност, индустрия и филантропия за предотвратяване на зрителната загуба при глаукома и ускоряване на лечението. <https://wga.one/events/glaucoma-360>

**3. ДРУГИ ВАЖНИ ОФТАЛМОЛОГИЧНИ НАУЧНИ ФОРУМИ, КАСАЕЩИ И ГЛАУКОМА, ПРЕЗ 2021 Г.**

**КОНГРЕС НА ЕВРОПЕЙСКОТО ОФТАЛМОЛОГИЧНО ДРУЖЕСТВО**  
**2–4 /12/ 2021, ПРАГА**  
**SOE Congress 2–4 Dec. 2021, Prague, Prague Congress Centre**



Избрани най-добри лектори и преподаватели от света ще споделят своите познания, обхващащи целия офталмологичен спектър, с богата фирмена изложба с представяне на най-съвременна апаратура за диагностични и терапевтични възможности. Декември е чудесен месец за подобен конгрес в Прага – град с изумителна архитектура и предпоставки за хубаво коледно настроение.  
<https://soe2021.soevision.org>

**КОНГРЕС НА НЕМСКОТО ОФТАЛМОЛОГИЧНО ДРУЖЕСТВО 30/09–3 /10/ 2021 г., Германия**  
**DOG 2021 online: 30 Sep. – 3 Oct., 2021, Germany**

<https://dog2020.dog-kongress.de/>



**ГОДИШЕН КОНГРЕС: ПОЛЕМИКИ В ОФТАЛМОЛОГИЯТА 21–22/05/2021 г. Виртуален**  
**COPHy EU – Virtual 21–22 May, 2021**

<http://cophy.comtecmed.com/>

## **КОНГРЕС НА АМЕРИКАНСКАТА АКАДЕМИЯ ПО ОФТАЛМОЛОГИЯ 13–16 /11/ 2021**

**American Academy of Ophthalmology 13–16 Nov. 2021, New Orleans (AAO-2021)**

Това е водещо събитие в офталмологията, привличащо вниманието на офталмологичната общност от САЩ и света. Очакват се ключови лекции, обучаващи курсове и насоченост към най-новите постижения в офталмологията. <https://www.aao.org/annual-meeting>

---

## **ПРЕДСТОЯЩИ СВЕТОВНИ ГЛАУКОМНИ НАУЧНИ СЪБИТИЯ ПРЕЗ 2022 г.**

**15-ти КОНГРЕС НА ЕВРОПЕЙСКОТО ГЛАУКОМНО ДРУЖЕСТВО 04–07 /06/ 2022**

**15<sup>th</sup> EGS Congress 04–07 June 2022**

[https://www.eugs.org/eng/egs\\_meetings.asp](https://www.eugs.org/eng/egs_meetings.asp)

## **БЪДЕЩИ СВЕТОВНИ КОНГРЕСИ (WGA Congresses)**

– 2023 г.

– 2025 г.

---

\*Очаква се допълнителна информация за начина на провеждане (реално или виртуално) на някои от планираните научни събития. Допълнителна информация можете да получите на посочените адреси.



## **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 на 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“*