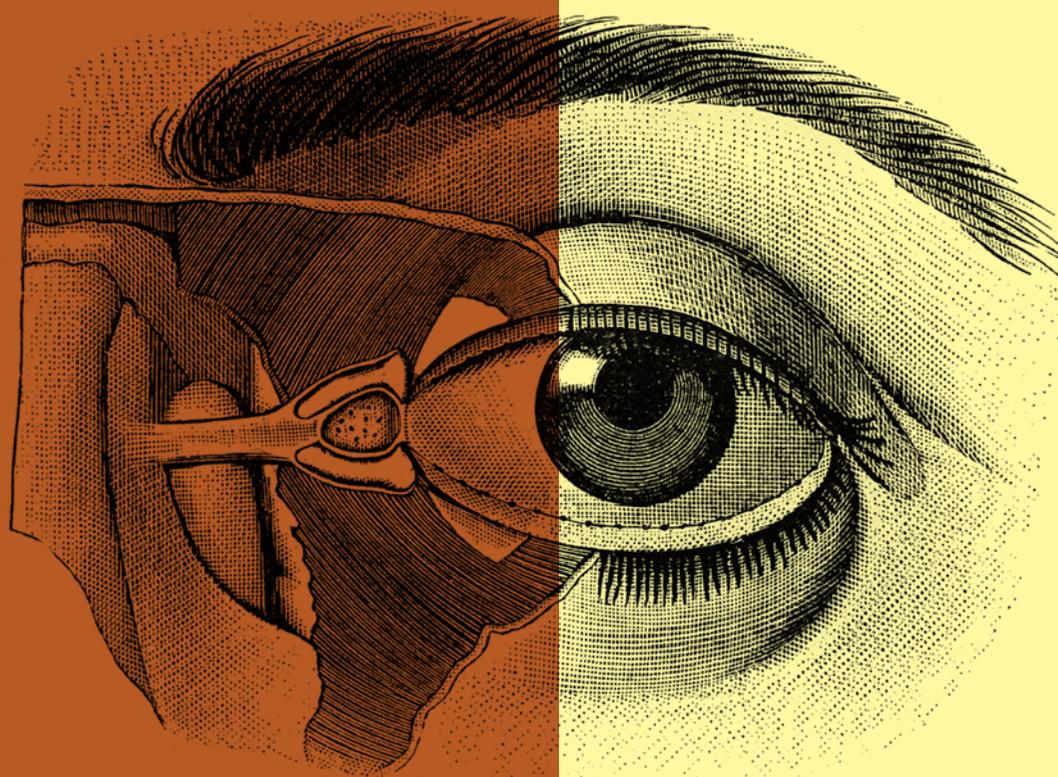


# ЭФФЕКТИВНАЯ ФАРМАКО

# ТЕРАПИЯ

№ **20** ТОМ 18  
**2022**



## ОФТАЛЬМОЛОГИЯ №2

Эффективность персонализированного подхода к проведению микроимпульсной циклофотокоагуляции у пациентов с глаукомой

6

Использование бесконсервантных форм аналогов простагландинов при первичной открытоугольной глаукоме

16

Новое в лечении заболеваний глазной поверхности

38



[umedp.ru](http://umedp.ru)

Свежие выпуски  
и архив журнала

НОВОСТИ  
СТАТЬИ  
ЖУРНАЛЫ  
МЕРОПРИЯТИЯ  
ВИДЕО  
ПРЕСС-РЕЛИЗЫ  
ОНЛАЙН-МЕДИА



## Медицинский портал для врачей

Акушерство  
и гинекология  
Аллергология  
и иммунология  
Анестезиология  
и реаниматология  
Гастроэнтерология  
Дерматовенерология  
Инфекционные  
болезни  
Кардиология  
Неврология  
Онкология  
Организация  
здравоохранения  
Оториноларингология  
Офтальмология  
Педиатрия  
Психиатрия  
Пульмонология  
Ревматология  
Терапия  
Урология  
Эндокринология

**uMEDp**  
(Universal Medical Portal) создан при участии ведущих экспертов различных областей медицины, много лет сотрудничающих с издательским домом «Медфорум». Собранные в рамках издательских проектов научно-медицинские материалы стали отправной точкой в развитии сетевого ресурса.

**5105**  
**статей**

*Информация на сайте uMEDp носит научный, справочный характер, предназначена исключительно для специалистов здравоохранения.*

*uMEDp – медицинский портал для врачей, объединяющий информацию о современных решениях для практики. Статьи экспертов по основным специальностям, обзоры, результаты исследований, клинические разборы, интервью с ведущими специалистами, международные и российские новости, видеоматериалы (в прямой трансляции или записи) составляют основное содержание портала.*

Эффективная фармакотерапия. 2022.  
Том 18. № 20.  
Офтальмология

ISSN 2307-3586

© Агентство медицинской информации «Медфорум»  
127422, Москва, ул. Тимирязевская,  
д. 1, стр. 3, тел. (495) 234-07-34  
www.medforum-agency.ru

**Руководитель проекта**  
**«Офтальмология»**  
О. ГОРШКОВА  
(o.gorshkova@medforum-agency.ru)

Редакционная коллегия

Ю.Г. АЛЯЕВ (*главный редактор*),  
*член-корр. РАН, профессор, д.м.н. (Москва)*  
И.С. БАЗИН (*ответственный секретарь*), *д.м.н. (Москва)*  
Ф.Т. АГЕЕВ, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
И.Б. БЕЛЯЕВА, *профессор, д.м.н. (Санкт-Петербург)*  
Д.С. БОРДИН, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
Н.М. ВОРОБЬЕВА, *д.м.н. (Москва)*  
О.В. ВОРОБЬЕВА, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
М.А. ГОМБЕРГ, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
В.А. ГОРБУНОВА, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
А.В. ГОРЕЛОВ, *член-корр. РАН, профессор, д.м.н. (Москва)*  
Л.В. ДЕМИДОВ, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
А.А. ЗАЙЦЕВ, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
В.В. ЗАХАРОВ, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
И.Н. ЗАХАРОВА, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
Д.Е. КАРАТЕЕВ, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
А.В. КАРАУЛОВ, *академик РАН, профессор, д.м.н. (Москва)*  
Ю.А. КАРПОВ, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
Е.П. КАРПОВА, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
О.В. КНЯЗЕВ, *д.м.н. (Москва)*  
В.В. КОВАЛЬЧУК, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
И.М. КОРСУНСКАЯ, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
Г.Г. КРИВОБОРОДОВ, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
И.В. КУЗНЕЦОВА, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
О.М. ЛЕСНЯК, *профессор, д.м.н. (Санкт-Петербург)*  
И.А. ЛОСКУТОВ, *д.м.н. (Москва)*  
Л.В. ЛУСС, *академик РАЕН, профессор, д.м.н. (Москва)*  
Д.Ю. МАЙЧУК, *д.м.н. (Москва)*  
А.Б. МАЛАХОВ, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
С.Ю. МАРЦЕВИЧ, *член-корр. РАЕН, профессор, д.м.н. (Москва)*  
О.Н. МИНУШКИН, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
А.М. МКРТУМЯН, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
Д.В. НЕБИЕРИДЗЕ, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
Н.М. НЕНАШЕВА, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
А.Ю. ОВЧИННИКОВ, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
О.Ш. ОЙНОТКИНОВА, *профессор, д.м.н. (Москва)*  
Н.А. ПЕТУНИНА, *член-корр. РАН, профессор, д.м.н. (Москва)*

Effective Pharmacotherapy. 2022.  
Volume 18. Issue 20.  
Ophthalmology

ISSN 2307-3586

© Medforum Medical Information Agency  
1/3 Timiryazevskaya Street Moscow, 127422 Russian Federation  
Phone: 7-495-2340734  
www.medforum-agency.ru

**Advertising Manager**  
**‘Ophthalmology’**  
O. GORSHKOVA  
(o.gorshkova@medforum-agency.ru)

Editorial Board

Yury G. ALYAEV (*Editor-in-Chief*),  
*Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Igor S. BAZIN (*Executive Editor*), *MD, PhD (Moscow)*  
Fail T. AGEYEV, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Irina B. BELYAYEVA, *Prof., MD, PhD (St. Petersburg)*  
Dmitry S. BORDIN, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Natalya M. VOROBYOVA, *MD, PhD (Moscow)*  
Olga V. VOROBYOVA, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Mikhail A. GOMBERG, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Vera A. GORBUNOVA, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Aleksandr V. GORELOV, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Lev V. DEMIDOV, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Andrey A. ZAYTSEV, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Vladimir V. ZAKHAROV, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Irina N. ZAKHAROVA, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Dmitry Ye. KARATEYEV, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Aleksandr V. KARAULOV, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Yury A. KARPOV, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Yelena P. KARPOVA, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Oleg V. KNAYZEV, *MD, PhD (Moscow)*  
Vitaly V. KOVALCHUK, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Irina M. KORSUNSKAYA, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Grigory G. KRIVOBORODOV, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Irina V. KUZNETSOVA, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Olga M. LESNYAK, *Prof., MD, PhD (St. Petersburg)*  
Igor A. LOSKUTOV, *MD, PhD (Moscow)*  
Lyudmila V. LUSS, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Dmitry Yu. MAYCHUK, *MD, PhD (Moscow)*  
Aleksandr B. MALAKHOV, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Sergey Yu. MARTSEVICH, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Oleg N. MINUSHKIN, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Ashot M. MKRTUMYAN, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
David V. NEBIERIDZE, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Natalya M. NENASHEVA, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Andrey Yu. OVCHINNIKOV, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Olga Sh. OYNOTKINOVA, *Prof., MD, PhD (Moscow)*  
Nina A. PETUNINA, *Prof., MD, PhD (Moscow)*

## Редакционная коллегия

В.И. ПОПАДЮК, профессор, д.м.н. (Москва)  
В.Н. ПРИЛЕПСКАЯ, профессор, д.м.н. (Москва)  
О.А. ПУСТОТИНА, профессор, д.м.н. (Москва)  
В.И. РУДЕНКО, профессор, д.м.н. (Москва)  
С.В. РЯЗАНЦЕВ, профессор, д.м.н. (Санкт-Петербург)  
С.В. СААКЯН, профессор, д.м.н. (Москва)  
Е.А. САБЕЛЬНИКОВА, профессор, д.м.н. (Москва)  
М.С. САВЕНКОВА, профессор, д.м.н. (Москва)  
А.И. СИНОПАЛЬНИКОВ, профессор, д.м.н. (Москва)  
О.М. СМIRНОВА, профессор, д.м.н. (Москва)  
Е.С. СНАРСКАЯ, профессор, д.м.н. (Москва)  
Н.А. ТАТАРОВА, профессор, д.м.н. (Санкт-Петербург)  
В.Ф. УЧАЙКИН, академик РАН, профессор, д.м.н. (Москва)  
Е.И. ШМЕЛЕВ, профессор, д.м.н. (Москва)

## Редакционный совет

### Акушерство и гинекология

В.О. АНДРЕЕВА, И.А. АПОЛИХИНА, В.Е. БАЛАН, К.Р. БАХТИЯРОВ,  
В.Ф. БЕЖЕНАРЬ, О.А. ГРОМОВА, Ю.Э. ДОБРОХОТОВА,  
С.А. ЛЕВАКОВ, Л.Е. МУРАШКО, Т.А. ОБОСКАЛОВА,  
Т.В. ОВСЯННИКОВА, С.И. РОГОВСКАЯ, О.А. САПРЫКИНА,  
В.Н. СЕРОВ, И.С. СИДОРОВА, Е.В. УВАРОВА

### Аллергология и иммунология

Т.У. АРИПОВА, О.И. ЛЕТЯЕВА, Н.Б. МИГАЧЕВА,  
И.В. НЕСТЕРОВА, Т.Т. НУРПЕИСОВ, И.А. ТУЗАНКИНА,  
Т.Г. ФЕДОСКОВА, М.С. ШОГЕНОВА

### Гастроэнтерология

М.Д. АРДАТСКАЯ, И.Г. БАКУЛИН, С.В. БЕЛМЕР, С. БОР,  
И.А. БОРИСОВ, Е.И. БРЕХОВ, Е.В. ВИННИЦКАЯ,  
Е.А. КОРНИЕНКО, Л.Н. КОСТЮЧЕНКО, Ю.А. КУЧЕРЯВЫЙ,  
М. ЛЕЯ, М.А. ЛИВЗАН, И.Д. ЛОРАНСКАЯ,  
В.А. МАКСИМОВ, Ф. Ди МАРИО

### Дерматовенерология и дерматокосметология

А.Г. ГАДЖИГОРОЕВА, В.И. КИСИНА, С.В. КЛЮЧАРЕВА,  
Н.Г. КОЧЕРГИН, Е.В. ЛИПОВА, С.А. МАСЮКОВА,  
А.В. МОЛОЧКОВ, В.А. МОЛОЧКОВ, Ю.Н. ПЕРЛАМУТРОВ,  
И.Б. ТРОФИМОВА, А.А. ХАЛДИН, А.Н. ХЛЕБНИКОВА,  
А.А. ХРЯНИН, Н.И. ЧЕРНОВА

### Кардиология и ангиология

Г.А. БАРЫШНИКОВА, М.Г. БУБНОВА, Ж.Д. КОБАЛАВА,  
М.Ю. СИТНИКОВА, М.Д. СМIRНОВА, О.Н. ТКАЧЕВА

### Неврология и психиатрия

#### Неврология

Е.С. АКАРАЧКОВА, А.Н. БАРИНОВ, Н.В. ВАХНИНА,  
В.Л. ГОЛУБЕВ, О.С. ДАВЫДОВ, А.Б. ДАНИЛОВ, Г.Е. ИВАНОВА,  
Н.Е. ИВАНОВА, А.И. ИСАЙКИН, П.Р. КАМЧАТНОВ,  
С.В. КОТОВ, О.В. КОТОВА, М.Л. КУКУШКИН, О.С. ЛЕВИН,  
А.Б. ЛОКШИНА, А.В. НАУМОВ, А.Б. ОБУХОВА,  
М.Г. ПОЛУЭКТОВ, И.С. ПРЕОБРАЖЕНСКАЯ, А.А. СКОРОМЕЦ,  
И.А. СТРОКОВ, Г.Р. ТАБЕЕВА, Н.А. ШАМАЛОВ,  
В.А. ШИРОКОВ, В.И. ШМЫРЕВ, Н.Н. ЯХНО

#### Психиатрия

А.Е. БОБРОВ, Н.Н. ИВАНЕЦ, С.В. ИВАНОВ, Г.И. КОПЕЙКО,  
В.Н. КРАСНОВ, С.Н. МОСОЛОВ, Н.Г. НЕЗНАНОВ,  
Ю.В. ПОПОВ, А.Б. СМУЛЕВИЧ

## Editorial Board

Valentin I. POPADYUK, Prof., MD, PhD (Moscow)  
Vera N. PRILEPSKAYA, Prof., MD, PhD (Moscow)  
Olga A. PUSTOTINA, Prof., MD, PhD (Moscow)  
Vadim I. RUDENKO, Prof., MD, PhD (Moscow)  
Sergey V. RYAZANTSEV, Prof., MD, PhD (St. Petersburg)  
Svetlana V. SAAKYAN, Prof., MD, PhD (Moscow)  
Yelena A. SABELNIKOVA, Prof., MD, PhD (Moscow)  
Marina S. SAVENKOVA, Prof., MD, PhD (Moscow)  
Aleksandr I. SINOPALNIKOV, Prof., MD, PhD (Moscow)  
Olga M. SMIRNOVA, Prof., MD, PhD (Moscow)  
Yelena S. SNARSKAYA, Prof., MD, PhD (Moscow)  
Nina A. TATAROVA, Prof., MD, PhD (St. Petersburg)  
Vasily F. UCHAYKIN, Prof., MD, PhD (Moscow)  
Yevgeny I. SHMELYOV, Prof., MD, PhD (Moscow)

## Editorial Council

### Obstetrics and Gynecology

V.O. ANDREYEVA, I.A. APOLIKHINA, V.Ye. BALAN, K.R. BAKHTIYAROV,  
V.F. BEZHENAR, O.A. GROMOVA, Yu.E. DOBROKHOTOVA,  
S.A. LEVAKOV, L.Ye. MURASHKO, T.A. OBOSKALOVA,  
T.V. OVSYANNIKOVA, S.I. ROGOVSKAYA, O.A. SAPRYKINA,  
V.N. SEROV, I.S. SIDOROVA, Ye.V. UVAROVA

### Allergology and Immunology

T.U. ARIPOVA, O.I. LETYAEVA, N.B. MIGACHEVA,  
I.V. NESTEROVA, T.T. NURPEISOV, I.A. TUZANKINA,  
T.G. FEDOSKOVA, M.S. SHOGENOVA

### Gastroenterology

M.D. ARDATSKAYA, I.G. BAKULIN, S.V. BELMER, S. BOR,  
I.A. BORISOV, Ye.I. BREKHOV, Ye.V. VINNITSKAYA,  
Ye.A. KORNIYENKO, L.N. KOSTYUCHENKO, Yu.A. KUCHERYAVY,  
M. LEYA, M.A. LIVZAN, I.D. LORANSKAYA,  
V.A. MAKSIMOV, F. Di MARIO

### Dermatovenereology and Dermatocosmetology

A.G. GADZHIGOROYEVA, V.I. KISINA, S.V. KLYUCHAREVA,  
N.G. KOCHERGIN, Ye.V. LIPOVA, S.A. MASYUKOVA,  
A.V. MOLOCHKOV, V.A. MOLOCHKOV, Yu.N. PERLAMUTROV,  
I.B. TROFIMOVA, A.A. KHALDIN, A.N. KHLEBNIKOVA,  
A.A. KHRYANIN, N.I. CHERNOVA

### Cardiology and Angiology

G.A. BARYSHNIKOVA, M.G. BUBNOVA, Zh.D. KOBALAVA,  
M.Yu. SITNIKOVA, M.D. SMIRNOVA, O.N. TKACHEVA

### Neurology and Psychiatry

#### Neurology

Ye.S. AKARACHKOVA, A.N. BARINOV, N.V. VAKHNINA,  
V.L. GOLUBEV, O.S. DAVYDOV, A.B. DANILOV, G.Ye. IVANOVA,  
N.Ye. IVANOVA, A.I. ISAYKIN, P.R. KAMCHATNOV,  
S.V. KOTOV, O.V. KOTOVA, M.L. KUKUSHKIN, O.S. LEVIN,  
A.B. LOKSHINA, A.V. NAUMOV, A.B. OBUKHOVA,  
M.G. POLUEKTOV, I.S. PREOBRAZHENSKAYA, A.A. SKOROMETS,  
I.A. STROKOV, G.R. TABEYEVA, N.A. SHAMALOV,  
V.A. SHIROKOV, V.I. SHMYREV, N.N. YAKHNO

#### Psychiatry

A.Ye. BOBROV, N.N. IVANETS, S.V. IVANOV, G.I. KOPEYKO,  
V.N. KRASNOV, S.N. MOSOLOV, N.G. NEZANNOV,  
Yu.V. POPOV, A.B. SMULEVICH

### **Онкология, гематология и радиология**

Б.Я. АЛЕКСЕЕВ, Е.В. АРТАМОНОВА, Н.С. БЕСОВА,  
М.Б. БЫЧКОВ, А.М. ГАРИН, С.Л. ГУТОРОВ, И.Л. ДАВЫДКИН,  
А.А. МЕЩЕРЯКОВ, И.Г. РУСАКОВ, В.Ф. СЕМИГЛАЗОВ,  
А.Г. ТУРКИНА

### **Офтальмология**

Д.Г. АРСЮТОВ, Т.Г. КАМЕНСКИХ, М.А. КОВАЛЕВСКАЯ,  
Н.И. КУРЫШЕВА, А.В. МЯГКОВ, М.А. ФРОЛОВ, А.Ж. ФУРСОВА

### **Педиатрия**

И.В. БЕРЕЖНАЯ, Н.А. ГЕППЕ, Ю.А. ДМИТРИЕВА,  
О.В. ЗАЙЦЕВА, В.А. РЕВЯКИНА, Д.А. ТУЛУПОВ

### **Пульмонология и оториноларингология**

А.А. ВИЗЕЛЬ, Н.П. КНЯЖЕСКАЯ, С.В. КОЗЛОВ,  
Е.В. ПЕРЕДКОВА, Е.Л. САВЛЕВИЧ, О.И. СИМОНОВА

### **Ревматология, травматология и ортопедия**

Л.И. АЛЕКСЕЕВА, Л.П. АНАНЬЕВА, Р.М. БАЛАБАНОВА,  
Б.С. БЕЛОВ, В.И. ВАСИЛЬЕВ, Л.Н. ДЕНИСОВ, И.С. ДЫДЫКИНА,  
Н.В. ЗАГОРОДНИЙ, И.А. ЗБОРОВСКАЯ, Е.Г. ЗОТКИН,  
А.Е. КАРАТЕЕВ, Н.В. ТОРОПЦОВА, Н.В. ЧИЧАСОВА,  
Н.В. ЯРЫГИН

### **Урология и нефрология**

А.Б. БАТЬКО, А.З. ВИНАРОВ, С.И. ГАМИДОВ, О.Н. КОТЕНКОВ,  
К.Л. ЛОКШИН, А.Г. МАРТОВ, А.Ю. ПОПОВА, И.А. ТЮЗИКОВ,  
Е.М. ШИЛОВ

### **Эндокринология**

М.Б. АНЦИФЕРОВ, И.А. БОНДАРЬ, Г.Р. ГАЛСТЯН, С.В. ДОГАДИН,  
В.С. ЗАДИОНЧЕНКО, Е.Л. НАСОНОВ, А.А. НЕЛАЕВА,  
В.А. ПЕТЕРКОВА, В.А. ТЕРЕЩЕНКО, Ю.Ш. ХАЛИМОВ,  
М.В. ШЕСТАКОВА

### **Эпидемиология и инфекции**

Н.Н. БРИКО, Г.Х. ВИКУЛОВ, Л.Н. МАЗАНКОВА, Е.В. МЕЛЕХИНА,  
А.А. НОВОКШОНОВ, Т.В. РУЖЕНЦОВА, Н.В. СКРИПЧЕНКО,  
А.В. СУНДУКОВ, Д.В. УСЕНКО, Ф.С. ХАРЛАМОВА

## Редакция

**Шеф-редактор** Т. ЧЕМЕРИС

**Выпускающие редакторы** Н. ФРОЛОВА, Н. РАМОС

**Журналисты** А. ГОРЧАКОВА, С. ЕВСТАФЬЕВА

**Корректоры** Е. САМОЙЛОВА, А. ХАРИТОНОВА

**Дизайнеры** Т. АФОНЬКИН, Н. НИКАШИН

**Фотосъемка** Е. ДЕЙКУН

### **Oncology, Hematology and Radiology**

B.Ya. ALEXEYEV, Ye.V. ARTAMONOVA, N.S. BESOVA,  
M.B. BYCHKOV, A.M. GARIN, S.L. GUTOROV, I.L. DAVYDKIN,  
A.A. MESHCHERYAKOV, I.G. RUSAKOV, V.F. SEMIGLAZOV,  
A.G. TURKINA

### **Ophthalmology**

D.G. ARSYUTOV, T.G. KAMENSKYKH, M.A. KOVALEVSKAYA,  
N.I. KURYSHEVA, A.V. MYAGKOV, M.A. FROLOV, A.Zh. FURSOVA

### **Pediatrics**

I.V. BEREZHNYAYA, N.A. GEPPE, Yu.A. DMITRIYEVA,  
O.V. ZAYTSEVA, V.A. REVYAKINA, D.A. TULUPOV

### **Pulmonology and Otorhinolaryngology**

A.A. VIZEL, N.P. KNYAZHESKAYA, S.V. KOZLOV,  
Ye.V. PEREDKOVA, Ye.L. SAVLEVICH, O.I. SIMONOVA

### **Rheumatology, Traumatology and Orthopaedics**

L.I. ALEKSEYEVA, L.P. ANANYEVA, R.M. BALABANOVA,  
B.S. BELOV, V.I. VASILYEV, L.N. DENISOV, I.S. DYDYKINA,  
N.V. ZAGORODNY, I.A. ZBOROVSKAYA, Ye.G. ZOTKIN,  
A.Ye. KARATEYEV, N.V. TOROPTSOVA, N.V. CHICHASOVA,  
N.V. YARYGIN

### **Urology and Nephrology**

A.B. BATKO, A.Z. VINAROV, S.I. GAMIDOV, O.N. KOTENKOV,  
K.L. LOKSHIN, A.G. MARTOV, A.Yu. POPOVA, I.A. TYUZIKOV,  
Ye.M. SHILOV

### **Endocrinology**

M.B. ANTSIFEROV, I.A. BONDAR, G.R. GALSTYAN, S.V. DOGADIN,  
V.S. ZADIONCHENKO, Ye.L. NASONOV, A.A. NELAYEVA,  
V.A. PETERKOVA, V.A. TERESHCHENKO, Yu.Sh. KHALIMOV,  
M.V. SHESTAKOVA

### **Epidemiology and Infections**

N.N. BRIKO, G.Kh. VIKULOV, L.N. MAZANKOVA, Ye.V. MELEKHINA,  
A.A. NOVOKSHONOV, T.V. RUZHENTSOVA, N.V. SKRIPCHENKO,  
A.V. SUNDUKOV, D.V. USENKO, F.S. KHARLAMOVA

## Editorial Staff

**Editor-in-Chief** T. CHEMERIS

**Commissioning Editors** N. FROLOVA, N. RAMOS

**Journalists** A. GORCHAKOVA, S. YEVSTAFYEVA

**Correctors** Ye. SAMOYLOVA, A. KHARITONOVA

**Art Designers** T. AFONKIN, N. NIKASHIN

**Photography** Ye. DEYKUN

Тираж 8000 экз. Выходит 3 раза в год.  
Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-23066 от 27.09.2005.  
Бесплатная подписка на электронную версию журнала  
на сайте [www.umedp.ru](http://www.umedp.ru).

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Любое воспроизведение материалов и их фрагментов возможно только с письменного разрешения редакции журнала.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.

Авторы, присылающие статьи для публикации, должны быть ознакомлены с инструкциями для авторов и публичным авторским договором. Информация размещена на сайте [www.umedp.ru](http://www.umedp.ru).

Журнал «Эффективная фармакотерапия» включен в перечень рецензируемых научных изданий ВАК и индексируется в системе РИНЦ.

Print run of 8000 copies. Published 3 times a year.  
Registration certificate of mass media ПИ № ФС77-23066 of 27.09.2005.  
Free subscription to the journal electronic version  
on the website [www.umedp.ru](http://www.umedp.ru).

The Editorials is not responsible for the content of advertising materials. Any reproduction of materials and their fragments is possible only with the written permission of the journal. The Editorials' opinion may not coincide with the opinion of the authors.

Authors submitted articles for the publication should be acquainted with the instructions for authors and the public copyright agreement. The information is available on the website [www.umedp.ru](http://www.umedp.ru).

'Effective Pharmacotherapy' Journal is included in the list of reviewed scientific publications of VAK and is indexed in the RSCI system.

# Содержание

## Клинические исследования

И.Е. ШВАЙЛИКОВА  
Персонализированный подход к проведению микроимпульсной циклофотокоагуляции у пациентов с открытоугольной нестабилизированной глаукомой развитой и далеко зашедшей стадий 6

Е.И. БЕЛИКОВА, И.Е. ШВАЙЛИКОВА  
Персонализированный подход к проведению микроимпульсной циклофотокоагуляции у пациентов с открытоугольной нестабилизированной терминальной глаукомой 12

## Лекции для врачей

И.А. ЛОСКУТОВ, О.М. АНДРЮХИНА, А.А. КОВРИЖКИНА  
Бесконсервантные формы аналогов простагландинов в терапии первичной открытоугольной глаукомы 16

## Обзор

И.А. ЛОСКУТОВ, О.М. АНДРЮХИНА, С.С. ХАЛДЕЕВ  
Дренажная хирургия глаукомы (обзор литературы) 20

М.А. ФРОЛОВ, Бен Шаабан АМИН  
Особенности гидродинамики глаза у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой 28

М.А. ФРОЛОВ, Бен Шаабан АМИН  
Влияние имплантации интраокулярной линзы при факоэмульсификации катаракты на гидродинамику глаза 32

## Медицинский форум

Современный взгляд на лечение заболеваний глазной поверхности: добиваемся большего 38

Терапия неоваскулярной ВМД – на шаг впереди 46

Новые возможности топических форм антибиотикотерапии в офтальмологии 54

# Contents

## Clinical Studies

I.Ye. SHVAILIKOVA  
The Personalized Approach to the Micro-Pulse Cyclophotocoagulation in Patients with Open-Angle Unstabilized Glaucoma of Advanced and Advanced Stage

Ye.I. BELIKOVA, I.Ye. SHVAILIKOVA  
Personalized Approach to Micropulse Cyclophotocoagulation in Patients with Open-Angle Non-Stabilized Terminal Glaucoma

## Clinical Lectures

I.A. LOSKUTOV, O.M. ANDRYUKHINA, A.A. KOVRIZHKINA  
Preservative-Free Forms of Prostaglandin Analogues in the Treatment of Primary Open-Angle Glaucoma

## Review

I.A. LOSKUTOV, O.M. ANDRYUKHINA, S.S. KHALDEEV  
Stent Surgery for Glaucoma (Literature Review)

M.A. FROLOV, Ben Chaabane AMINE  
Features of the Hydrodynamics of the Eye in Patients with Primary Open-Angle Glaucoma

M.A. FROLOV, Ben Chaabane AMINE  
Effect of IOL Implantation in Cataract Phacoemulsification on Eye Hydrodynamics

## Medical Forum

Modern View on the Treatment of Diseases of the Ocular Surface: We Are Achieving More

Therapy of Neovascular Age-Related Macular Degeneration Is One Step Ahead

New Possibilities of Topical Forms of Antibiotic Therapy in Ophthalmology



# 2022

## ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ

- 31 марта – 1 апреля, **Казань**, V Съезд терапевтов Республики Татарстан (ПФО)
- 7–8 апреля, **Благовещенск**, 86-я Межрегиональная научно–практическая конференция РНМОТ
- 13–14 апреля, **Новосибирск**, VIII Съезд терапевтов СФО
- 28–29 апреля, **Ставрополь**, VI Съезд терапевтов СКФО
- 26–27 мая, **Санкт–Петербург**, V Терапевтический форум «Мультидисциплинарный больной», V Всероссийская конференция молодых терапевтов
- 9–10 июня, **Владивосток**, IV Съезд терапевтов ДВФО
- 23–24 июня, **Екатеринбург**, VI Съезд терапевтов УФО
- 8–9 сентября, **Сочи**, 87-я Межрегиональная научно–практическая конференция РНМОТ
- 12–14 октября, **Москва**, 17-й Национальный конгресс терапевтов
- 10–11 ноября, **Уфа**, 88-я Межрегиональная научно–практическая конференция РНМОТ
- 24–25 ноября, **Вологда**, 89-я Межрегиональная научно–практическая конференция РНМОТ
- 1–2 декабря, **Кемерово**, 90-я Межрегиональная научно–практическая конференция РНМОТ
- 15–16 декабря, **Ульяновск**, 91-я Межрегиональная научно–практическая конференция РНМОТ

Зарегистрироваться на сайте [rnmot.ru](http://rnmot.ru)

Конгресс-оператор:



000 «КСТ Групп», Москва, Научный проезд, 14а,с.1  
Телефон +7 (495) 419-08-68  
Электронная почта: [info@kstgroup.ru](mailto:info@kstgroup.ru)





# Персонализированный подход к проведению микроимпульсной циклофотокоагуляции у пациентов с открытоугольной нестабилизированной глаукомой развитой и далеко зашедшей стадий

И.Е. Швайликова

Адрес для переписки: Инна Евгеньевна Швайликова, innashvailikova@yandex.ru

Для цитирования: Швайликова И.Е. Персонализированный подход к проведению микроимпульсной циклофотокоагуляции у пациентов с открытоугольной нестабилизированной глаукомой развитой и далеко зашедшей стадий. Эффективная фармакотерапия. 2022; 18 (20): 6–10.

DOI 10.33978/2307-3586-2022-18-20-6-10

**Цель** – оценить клиническую эффективность персонализированного подхода к проведению микроимпульсной циклофотокоагуляции (мЦФК) у пациентов с открытоугольной нестабилизированной глаукомой развитой и далеко зашедшей стадий в зависимости от уровня внутриглазного давления (ВГД).

**Материал и методы.** В исследование включено 72 пациента с открытоугольной нестабилизированной глаукомой II–III стадий. На худших глазах ( $n = 72$ ) с целью компенсации ВГД и стабилизации зрительных и функциональных показателей выполнена мЦФК в микроимпульсном режиме по традиционной и персонализированной методикам.

**Результаты.** Персонализированные программы лазерного воздействия в алгоритме представленной методики позволяют эффективно и стабильно снижать уровень ВГД до целевых значений при умеренно повышенном и высоком ВГД.

**Заключение.** Подтверждены клиническая эффективность и безопасность разработанного алгоритма проведения мЦФК у пациентов с развитой и далеко зашедшей стадиями нестабилизированной открытоугольной глаукомы с умеренно повышенным и высоким уровнем ВГД при сохранении высокого центрального зрения. В результате лечения достигнуто статистически достоверное снижение уровня ВГД, зафиксированы уменьшение интенсивности гипотензивного режима, стабилизация показателей максимально скорректированной остроты зрения и положительная динамика данных периметрии. Процент послеоперационных осложнений при персонализированном подходе был статистически достоверно ниже ( $p < 0,05$ ), чем при использовании традиционной мЦФК.

**Ключевые слова:** внутриглазное давление, глаукома, транссклеральная циклофотокоагуляция, микроимпульсная циклофотокоагуляция

Одним из современных методов лазерного лечения глаукомы является транссклеральная диодлазерная микроимпульсная циклофотокоагуляция (мЦФК), гипотензивный эффект которой обусловлен угнетением продукции внутриглазной жидкости за счет пря-

мого коагуляционного воздействия на пигментный эпителий цилиарных отростков [1–4]. При этом мЦФК рассматривается как усовершенствованная методика традиционной контактной транссклеральной диодлазерной циклофотокоагуляции, повышающая предсказуемость гипо-



тензивного эффекта и снижающая риск развития послеоперационных осложнений [5–7].

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что, хотя при выполнении мЦФК применяются разные параметры лазерного излучения на различных стадиях глаукомы, в литературе отсутствуют разработанные критерии выбора конкретных методик лазерного воздействия с учетом индивидуальных клинических особенностей пациентов [8–12]. Кроме того, отсутствуют структурированные данные о медикаментозном сопровождении пациентов на всех этапах проведения мЦФК в зависимости от клинического течения глаукомы.

*Цель* – оценить клиническую эффективность разработанного персонализированного подхода к проведению мЦФК у пациентов с нестабилизированной открытоугольной глаукомой развитой и далеко зашедшей стадий в зависимости от уровня ВГД.

### Материал и методы

В исследование были включены 72 пациента с открытоугольной нестабилизированной глаукомой II–III стадий. На худших глазах ( $n = 72$ ) с целью компенсации ВГД и стабилизации зрительных и функциональных показателей была выполнена мЦФК по традиционной и персонализированной методикам. Включенные в исследование пациенты до выполнения мЦФК находились под динамическим наблюдением в течение 3–6 лет ( $4,3 \pm 1,9$  года).

Основными критериями включения в исследование были:

- наличие развитой или далеко зашедшей стадии открытоугольной глаукомы;
- отсутствие стабилизации глаукомного процесса (отрицательная динамика по данным компьютерной периметрии (КП), оптической когерентной томографии (ОКТ), визометрии) или отсутствие компенсации ВГД (на максимальном гипотензивном режиме, после лазерных и фистулизирующих операций).

Критерии исключения из исследования:

- наличие острого или обострение хронического воспалительного заболевания глазного яблока;
- признаки набухающей катаракты;
- различные виды дистрофий и помутнений роговицы;
- экссудативная форма макулярной дегенерации;
- тяжелые формы соматической патологии;
- вторичная глаукома.

Всего было обследовано 72 пациента (38 мужчин и 34 женщины) в возрасте 62–79 лет (средний возраст  $67,9 \pm 4,3$  года) с открытоугольной нестабилизированной глаукомой развитой и далеко зашедшей стадий при сохранении высокого центрального зрения с умеренно повышенным или высоким уровнем ВГД. Пациенты были раз-

делены на две группы в зависимости от применяемой методики мЦФК. Основную группу представляли 37 пациентов (37 глаз), которым лечение глаукомы проводилось по персонализированной методике мЦФК. Группа сравнения состояла из 35 пациентов (35 глаз), у которых применяли традиционную мЦФК.

Всем пациентам до лечения и в послеоперационном периоде проводили комплексное клинко-функциональное обследование зрительного анализатора в рамках стандартных общепринятых и специальных дополнительных методов исследования согласно международным стандартам исследования пациентов с глаукомой. Степень компенсации глаукомного процесса оценивали на основании оптимальных характеристик верхней границы офтальмотонуса на фоне лечения в соответствии с федеральными клиническими рекомендациями по первичной открытоугольной глаукоме, а также по данным визометрии, КП, ОКТ в динамике.

Лечение осуществлялось с помощью полупроводникового диодного лазерного аппарата «АЛОД-01» (ООО «Алком медика», Россия). Традиционная методика мЦФК выполнялась трансконъюнктивально в 4 мм от лимба. В среднем осуществляют десять циклов в нижней половине глазного яблока в зоне с 3.30 до 8.30 часов и аналогичным образом десять циклов в верхней половине глазного яблока в зоне с 9.30 до 2.30 часов. При этом первый цикл воздействия проводят по дуге окружности в одну сторону, второй цикл по этой же дуге окружности в противоположную сторону. Последующие циклы проводят аналогично первым двум. Зоны 3, 9 и 12 часов исключаются из воздействия во избежание повреждения коротких цилиарных артерий. Показатели энергии выбирали в зависимости от уровня декомпенсации ВГД: 120 Дж у пациентов с умеренно высоким уровнем ВГД и 150 Дж у пациентов с высоким уровнем ВГД.

Разработанная методика мЦФК основана на персонализированном подходе к проведению мЦФК, включающем дополнительное пред-, интра- и послеоперационное медикаментозное сопровождение пациентов, особенности техники хирургии, индивидуальный подбор энергетических параметров лазерного воздействия в зависимости от стадии глаукомного процесса и степени повышения ВГД (табл. 1). Показатели энергии для пациентов с умеренно высоким уровнем ВГД составили 84–96 Дж, с высоким уровнем ВГД – 120–135 Дж.

### Результаты и обсуждение

Результаты комплексного обследования пациентов подтвердили снижение ВГД с 20 до 10 мм рт. ст., что составило достоверную разницу с дооперационными показателями. Уровень ВГД к концу срока наблюдения у пациентов основной груп-

Таблица 1. Медикаментозное сопровождение разработанной методики мЦФК

Этап проведения	Мероприятия
Предоперационная подготовка	<p>За три дня до операции: НПВП (по одной капле два раза в день).                      За 30 минут до операции: инстилляция в конъюнктивальную полость антибиотиков (дважды).                      При наличии признаков ССГ и ТАР:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ АГП (местно и внутрь) за три дня;</li> <li>■ ГКС (в разведении 1:2, по схеме) за три дня;</li> <li>■ отмена местного гипотензивного лечения (с назначением диуретиков) за три дня;</li> <li>■ слезозаменители пять раз в день за семь дней</li> </ul>
Интраоперационное сопровождение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комбинированная анестезия (местно и ретробульбарно).</li> <li>2. Нанесение на роговицу корнеопротектора (вискоэластик Вискот).</li> <li>3. Субконъюнктивальное введение антибиотика и ГКС</li> </ol>
Послеоперационное ведение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Антибиотики по одной капле три раза в день (пять дней).</li> <li>2. ГКС (по убывающей схеме).</li> <li>3. НПВП по одной капле три раза в день (десять дней).</li> </ol> <p>При наличии признаков ССГ и ТАР:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ГКС (в разведении 1:2, по схеме);</li> <li>■ антибиотики и НПВП не более пяти дней;</li> <li>■ слезозаменители 3–6 раз в день (длительно до 12 месяцев);</li> <li>■ АГП (местно и внутрь)</li> </ul>

Примечание. НПВП – нестероидные противовоспалительные препараты. ССГ – синдром сухого глаза. ТАР – токсико-аллергическая реакция. АГП – антигистаминные препараты. ГКС – глюкокортикостероиды.

пы снизился на 42,3% (с  $29,5 \pm 1,8$  до  $17,0 \pm 1,2$  мм рт. ст.;  $p < 0,05$ ), у пациентов группы сравнения – на 40,8% (с  $28,9 \pm 1,7$  до  $17,1 \pm 1,4$  мм рт. ст.;  $p < 0,05$ ) (в среднем на 12–14 мм рт. ст. в обеих группах). Как и на первом этапе исследования, у пациентов основной группы отмечалось более плавное снижение ВГД, что, по нашему мнению, связано с более дозированными энергетическими параметрами лазерного воздействия.

Количество применяемых гипотензивных препаратов к концу срока наблюдения у пациентов основной группы сократилось на 69,4% (с  $3,4 \pm 0,5$  до  $1,0 \pm 0,4$ ;  $p < 0,05$ ), у пациентов группы сравнения – на 63,9% (с  $3,2 \pm 0,3$  до  $1,2 \pm 0,5$ ;  $p < 0,05$ ). Эффективность лечения в обеих группах также подтверждается тем, что у 22 (59,5%) пациентов основной группы и 20 (57,1%) пациентов группы сравнения удалось полностью отменить местное гипотензивное лечение. Проведенная терапия позволила 15 (40,5%) пациентам основной группы и 15 (42,9%) пациентам группы сравнения оставить для инстилляций только один препарат, обеспечивающий максимальный гипотензивный эффект, но с минимальным влиянием на глазную поверхность. При анализе зрительных функций после операции у пациентов обеих групп в 70,8% случаев ( $n = 51$ ) зафиксирована стабилизация функциональных и структурных показателей. В 29,2% случаев ( $n = 21$ ) максимально скорректированная острота зрения (МКОЗ) улучшилась: у пациентов основной группы с  $0,08 \pm 0,03$  до  $0,11 \pm 0,05$ , что было статистически достоверно ( $p < 0,05$ ), у пациентов группы сравнения с  $0,07 \pm 0,03$  до  $0,08 \pm 0,02$ ,

но эти данные не были статистически достоверными ( $p > 0,05$ ), хотя в контексте лечения глаукомы расцениваются как положительные. Снижения остроты зрения у пациентов исследуемых групп за период наблюдения не выявлено.

При анализе показателей КП в течение 12 месяцев после операции у пациентов обеих групп отрицательной динамики не зафиксировано. У 3 (8,1%) пациентов основной группы и 2 (5,7%) пациентов группы сравнения отмечалась слабopоложительная динамика данных КП, хотя разница не была статистически достоверной ( $p > 0,05$ ). Средние суммарные значения ОКТ в период динамического наблюдения оставались стабильными. Результаты обобщенного анализа клинической эффективности разработанной методики мЦФК представлены в табл. 2.

Операция прошла безболезненно и комфортно у 47 (65,3%) пациентов групп исследования. 25 (34,7%) пациентов (18 (25,0%) из группы сравнения и 7 (9,7%) из основной группы) отмечали покалывание и тепло в области воздействия лазерного наконечника во время процедуры. В первые сутки после операции у 8 (11,1%) пациентов основной группы и 8 (11,6%) пациентов группы сравнения наблюдалась гиперемия конъюнктивы, которая сохранялась четыре-пять дней и сопровождалась жалобами пациентов на ощущение инородного тела в глазу. Подобное состояние купировалось самостоятельно без назначения дополнительного лечения. Кроме того, в первые сутки после операции у 2 (5,4%) пациентов основной группы и 2



Таблица 2. Результаты обобщенного анализа клинической эффективности второго этапа исследования после операции

Показатель		Основная группа (n = 37)		Группа сравнения (n = 35)	
		до мЦФК	после мЦФК	до мЦФК	после мЦФК
МКОЗ		0,086 ± 0,03	0,11 ± 0,05*	0,074 ± 0,03	0,078 ± 0,02
Гипотензивный режим (препаратов в сутки)		3,37 ± 0,47	1,03 ± 0,44*	3,22 ± 0,34	1,13 ± 0,3*
Средний уровень ВГД, мм рт. ст.		29,46 ± 1,82	17,0 ± 1,19*	28,94 ± 1,72	17,14 ± 1,38*
Средние значения периметрических индексов	MD (dB)	12,4 ± 2,2	12,3 ± 2,0	11,79 ± 2,3	12,63 ± 1,8
	PSD (dB)	8,38 ± 1,44	8,56 ± 1,12	8,64 ± 1,15	8,67 ± 1,22
Средние значения показателей ОКТ	площадь ДЗН, мм <sup>2</sup>	2,00 ± 0,1	2,02 ± 0,18	2,01 ± 0,11	2,03 ± 0,13
	площадь экскавации, мм <sup>2</sup>	1,25 ± 0,12	1,26 ± 0,23	1,26 ± 0,11	1,26 ± 0,27
	площадь НРП, мм <sup>2</sup>	0,86 ± 0,05	0,88 ± 0,07	0,88 ± 0,06	0,90 ± 0,22
	Э/Д	0,76 ± 0,05	0,77 ± 0,13	0,74 ± 0,05	0,75 ± 0,12
	объем экскавации, мм <sup>3</sup>	0,25 ± 0,08	0,33 ± 0,06	0,22 ± 0,085	0,24 ± 0,054
	толщина СНВС, мкм	59,38 ± 3,08	59,98 ± 3,12	59,54 ± 3,06	59,24 ± 7,64
	толщина центрального подполя, мкм	233,25 ± 12,4	235,16 ± 12,2	234,27 ± 11,8	235,39 ± 11,8
	средняя толщина GCL + IPL, мкм	48,26 ± 4,56	48,58 ± 7,68	47,63 ± 5,16	48,26 ± 7,56
объем куба, мм <sup>3</sup>		8,42 ± 1,31	8,59 ± 1,30	8,45 ± 1,23	8,51 ± 1,31

\* Уровень достоверности (p).

Примечание. ДЗН – диск зрительного нерва. НРП – нейроретинальный поясок. Э/Д – соотношение экскавации к ДЗН.

СНВС – слой нервных волокон сетчатки.

(5,7%) пациентов группы сравнения зарегистрирован реактивный подъем ВГД на 3,0 и 4,0 мм рт. ст. соответственно, который купировался в течение двух суток посредством однократного применения внутрь ацетазоламида 250 мг. Признаки реактивного иридоциклита выявлены у 2 (5,4%) пациентов основной группы и 4 (11,4%) пациентов группы сравнения, что потребовало применения дополнительного противовоспалительного лечения в течение 5–7 дней в виде субконъюнктивальных инъекций антибактериальных, гормональных, мидриатических средств. В раннем послеоперационном периоде у 1 (2,7%) пациента основной группы и 2 (5,7%) пациентов группы сравнения в передней камере выявлена гифема, которая разрешилась самостоятельно в течение двух суток без применения дополнительного лечения. У 1 (2,7%) пациента основной группы и 1 (2,9%) пациента группы сравнения зафиксирована умеренная отечность эпителия роговицы, которая после использования корнеопротекторов и проведения трех сеансов магнитотерапии купировалась в течение четырех дней. В позднем послеоперационном периоде у пациентов основной группы осложнений не обнаружено. Случаев макулярного отека, гипотонии, субатрофии глазного яблока и гемофтальма в обеих исследуемых группах не зафиксировано. Применение разработанного алгоритма обеспечило статистически значимое снижение

уровня ВГД ( $p < 0,05$ ) у пациентов исследуемых групп после операции. Достоверных различий между группами не установлено.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что разработанный персонализированный подход к проведению мЦФК обеспечивает снижение частоты послеоперационных осложнений на 9,5% по сравнению с традиционной мЦФК ( $p < 0,05$ ), а также при сопоставлении с данными литературы. Это позволяет считать предложенный нами алгоритм медикаментозного сопровождения процедур на всех этапах лечения и индивидуальный подбор энергетических параметров лазерной процедуры высокоэффективными и безопасными.

### Выводы

Подтверждены клиническая эффективность и безопасность разработанного алгоритма проведения мЦФК у пациентов с развитой и далеко зашедшей стадиями нестабилизированной открытоугольной глаукомы с умеренно повышенным и высоким уровнем ВГД при сохранении высокого центрального зрения. В результате лечения достигнуто снижение уровня ВГД на 42,3% (с  $29,45 \pm 3,7$  до  $17,0 \pm 1,19$  мм рт. ст.;  $p < 0,05$ ), уменьшение интенсивности гипотензивного режима на 69,4% (с  $3,4 \pm 0,5$  до  $1,0 \pm 0,4$ ;  $p < 0,05$ ). В 68,1% случаев зафиксирована стабилизация показателей МКОЗ. В 31,9% случаев



отмечалось повышение зрительных функций (с  $0,09 \pm 0,03$  до  $0,11 \pm 0,05$ ;  $p < 0,05$ ). В 8,1% случаев имела место положительная динамика данных периметрии. Процент послеоперационных осложнений при использовании персонализированной мЦФК был статистически достоверно

ниже ( $p < 0,05$ ), чем на фоне применения традиционной мЦФК. ●

*Автор не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.  
Конфликт интересов отсутствует.*

## Литература

1. Соколовская Т.В., Тихонова М.И. Микроимпульсная лазерная циклофотокоагуляция в лечении врожденной глаукомы. Клиническое наблюдение в сочетании с дренажной хирургией рефрактерной глаукомы. Современные технологии в офтальмологии. 2019; 3: 44–47.
2. Emanuel M.E., Grover D.S., Fellman R.L., et al. Micropulse cyclophotocoagulation: initial results in refractory glaucoma. J. Glaucoma. 2017; 26 (8): 726–729.
3. Sanchez F.G., Peirano-Bonomi J.C., Brossard Barbosa N., et al. Update on micropulse transscleral cyclophotocoagulation. J. Glaucoma. 2020; 29 (7): 598–603.
4. Williams A.L., Moster M.R., Rahmatnejad K., et al. Clinical efficacy and safety profile of micropulse transscleral cyclophotocoagulation in refractory glaucoma. J. Glaucoma. 2018; 27 (5): 445–449.
5. Курышева Н.И., Раджабов М.М. Транссклеральная циклофотокоагуляция в микроимпульсном режиме в лечении начальной первичной открытоугольной глаукомы. Современные технологии в офтальмологии. 2020; 4 (35): 136–137.
6. Ходжаев Н.С., Сидорова А.В., Елисеева М.А. Микроимпульсная циклофотокоагуляция в комбинированном лечении неоваскулярной глаукомы. Новости глаукомы. 2020; 1: 71–75.
7. Maslin J.S., Chen P.P., Sinard J., et al. Histopathologic changes in cadaver eyes after MicroPulse and continuous wave transscleral cyclophotocoagulation. Can. J. Ophthalmol. 2020; 55 (4): 330–335.
8. Noecker R.J. The Micropulse P3 device for the treatment of glaucoma revolutionizes cyclophotocoagulation. Insert in Glaucoma Today. 2015; 13 (2): 1–2.
9. Nguyen A.T., Maslin J., Noecker R.J. Early results of micropulse transscleral cyclophotocoagulation for the treatment of glaucoma. Eur. J. Ophthalmol. 2020; 30 (4): 700–705.
10. Sarrafpour S., Saleh D., Ayoub S., Radcliffe N.M. Micropulse transscleral cyclophotocoagulation: a look at long-term effectiveness and outcomes. Ophthalmol. Glaucoma. 2019; 2 (3): 167–171.
11. Quigley H.A., Broman A.T. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. Br. J. Ophthalmol. 2006; 90 (3): 262–267.
12. Tan A.M., Chockalingam M., Aquino M.C., et al. Micropulse transscleral diode laser cyclophotocoagulation in the treatment of refractory glaucoma. Clin. Exp. Ophthalmol. 2010; 38 (3): 266–272.

## The Personalized Approach to the Micro-Pulse Cyclophotocoagulation in Patients with Open-Angle Unstabilized Glaucoma of Advanced and Advanced Stage

I.Ye. Shvailikova

Ormedicl LLC

Contact person: Inna Ye. Shvailikova, innashvailikova@yandex.ru

**Purpose.** To develop and evaluate the clinical effectiveness of a personalized approach to mCFC in patients with open-angle unstabilized glaucoma of advanced and advanced stage, depending on the level of intraocular pressure (IOP).

**Material and methods.** The study included 72 patients with open-angle unstabilized glaucoma of stages II–III, who in the worst eyes (72 eyes), in order to compensate for IOP and stabilize visual and functional parameters, mCFC was performed in micro-pulse mode according to traditional and personalized methods.

**Results.** Personalized laser exposure programs in the algorithm of the presented technique make it possible to effectively and stably reduce the level of IOP to the target indicators for both moderately elevated and high IOP.

**Conclusion.** The clinical efficacy and safety of the developed algorithm of mCFC in patients with advanced and far-advanced stages of unstabilized acute glaucoma with moderately elevated and high IOP levels while maintaining high central vision was confirmed, since as a result of treatment, a statistically significant decrease in IOP levels, a decrease in the intensity of the hypotensive regime was achieved, stabilization of maximally corrected visual acuity indicators and positive dynamics of perimetry data were recorded, and the percentage of postoperative complications was statistically significantly lower ( $p < 0.05$ ) compared to traditional mCFC.

**Key words:** intraocular pressure, glaucoma, transscleral cyclophotocoagulation, microarticular cyclophotocoagulation

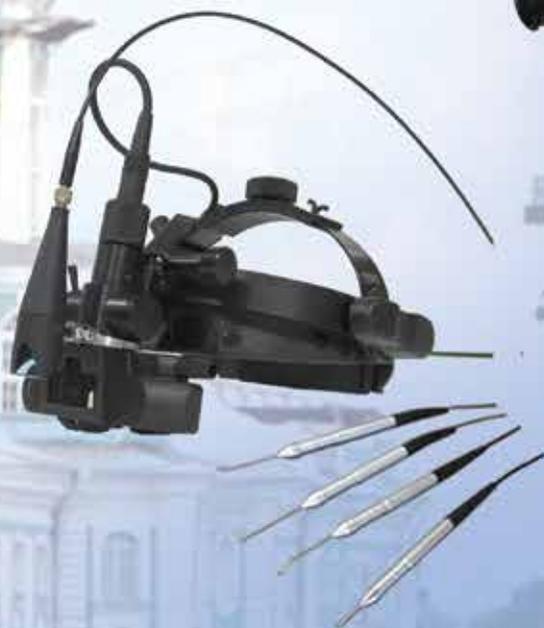
**АЛОД-01 (810 нм)**  
Диодный ИК-лазер  
с функцией микрофотокоагуляции

**АЛОД-01 (520 нм)**  
Зеленый лазер

**АЛОД-01 (662 нм)**  
Лазер для фотодинамической терапии

**АЛМС-01 (520 / 810 нм)**  
Двухволновой паттерн-лазер

**АЛОФмх-01-“Оптимум” (1064 нм)**  
Офтальмоперфоратор  
на основе YAG-лазера





# Персонализированный подход к проведению микроимпульсной циклофотокоагуляции у пациентов с открытоугольной нестабилизированной терминальной глаукомой

Е.И. Беликова, д.м.н., проф., И.Е. Швайликова

Адрес для переписки: Инна Евгеньевна Швайликова, innashvailikova@yandex.ru

Для цитирования: Беликова Е.И., Швайликова И.Е. Персонализированный подход к проведению микроимпульсной циклофотокоагуляции у пациентов с открытоугольной нестабилизированной терминальной глаукомой. Эффективная фармакотерапия. 2022; 18 (20): 12–14.

DOI 10.33978/2307-3586-2022-18-20-12-14

**Цель** – оценить клиническую эффективность разработанного персонализированного подхода к проведению микроимпульсной циклофотокоагуляции (мЦФК) у пациентов с нестабилизированной открытоугольной терминальной глаукомой в зависимости от уровня внутриглазного давления (ВГД).

**Материал и методы.** В исследование включены 69 пациентов с открытоугольной нестабилизированной глаукомой IV стадии. На худших глазах ( $n = 69$ ) с целью компенсации ВГД и стабилизации функциональных показателей выполнена мЦФК по традиционной и персонализированной методикам.

**Результаты.** Применение персонализированных программ лазерного воздействия в алгоритме представленной методики способствует эффективному и стабильному снижению уровня ВГД до целевых показателей при умеренно повышенном и высоком ВГД.

**Заключение.** Сравнительный анализ клинико-функциональных результатов применения традиционной и персонализированной методик мЦФК у пациентов с терминальной глаукомой показал высокую эффективность и безопасность разработанного алгоритма проведения мЦФК. В отличие от традиционной мЦФК на фоне применения персонализированной методики наблюдались достижение стабильного (в течение 12 месяцев) снижения уровня ВГД в среднем на 47,9% от исходного, уменьшение интенсивности гипотензивного режима на 61,4% и статистически достоверное снижение частоты послеоперационных осложнений ( $p < 0,05$ ).

**Ключевые слова:** внутриглазное давление, глаукома, трансклеральная циклофотокоагуляция, микроимпульсная циклофотокоагуляция

## Цель

Целью данной работы стала оценка клинической эффективности разработанного персонализированного подхода к проведению микроимпульсной циклофотокоагуляции (мЦФК) у пациентов с нестабилизированной открытоугольной терминальной глаукомой в зависимости от уровня внутриглазного давления (ВГД).

## Материал и методы

Всего было обследовано 69 пациентов (34 мужчины и 35 женщин) в возрасте 60–68 лет (средний возраст  $68,1 \pm 3,9$  года) с открытоугольной нестабилизированной глаукомой терминальной стадии с умеренно

повышенным или высоким уровнем ВГД. Пациенты получили лечение методом мЦФК. В зависимости от применяемой методики пациенты были разделены на две группы. У 35 пациентов основной группы (35 глаз) применяли персонализированную методику мЦФК, у 34 пациентов группы сравнения (34 глаза) – традиционную. Включенные в исследование пациенты до выполнения мЦФК находились под динамическим наблюдением в течение 3–6 лет ( $3,7 \pm 1,7$  года).

Основными критериями включения в исследование служили:

- наличие терминальной стадии открытоугольной глаукомы;



- отсутствие компенсации ВГД (на максимальном гипотензивном режиме, после лазерных и фистулизирующих операций).

Критерии исключения из исследования:

- острое или обострение хронического воспалительного заболевания глазного яблока;
- признаки набухающей катаракты;
- различные виды дистрофий и помутнений роговицы;
- экссудативная форма макулярной дегенерации;
- тяжелые формы соматической патологии;
- вторичная глаукома.

Всем пациентам до лечения и в послеоперационном периоде проводили комплексное клиничко-функциональное обследование зрительного анализатора в рамках стандартных общепринятых и специальных дополнительных методов исследования согласно международным стандартам исследования пациентов с глаукомой. Степень компенсации глаукомного процесса оценивали исходя из оптимальных характеристик верхней границы офтальмотонуса на фоне лечения в соответствии с федеральными клиническими рекомендациями по первичной открытоугольной глаукоме.

Лечение выполняли с помощью полупроводникового диодного лазерного аппарата «АЛОД-01» (ООО «Алком медика», Россия). Традиционная методика мЦФК осуществлялась трансконъюнктивально в 4 мм от лимба. В среднем выполняют десять циклов в нижней половине в зоне с 3.30 до 8.30 часов и аналогичным образом десять циклов в верхней половине глазного яблока в зоне с 9.30 до 2.30 часов. При этом первый цикл воздействия проводят по дуге окружности в одну сторону, второй цикл по этой же дуге окружности в противоположную сторону. Последующие циклы выполняют аналогично первым двум. Зоны 3, 9 и 12 часов исключаются из воздействия во избежание повреждения коротких цилиарных артерий. Показатели энергии согласно данным литературы выбирали в зависимости от уровня декомпенсации ВГД: 120 Дж у пациентов с умеренно высоким уровнем ВГД и 150 Дж у пациентов с высоким уровнем ВГД.

Разработанная методика мЦФК основана на персонализированном подходе к проведению мЦФК, который предусматривал дополнительное пред-, интра- и послеоперационное медикаментозное сопровождение пациентов, особенности техники хирургии, индивидуальный подбор энергетических параметров лазерного воздействия в зависимости от стадии глаукомного процесса и степени повышения ВГД (таблица). Показатели энергии для пациентов с умеренно высоким уровнем ВГД составили 98–108 Дж, с высоким уровнем ВГД – 135–150 Дж.

## Результаты и обсуждение

Результаты комплексного обследования пациентов показали, что у пациентов основной группы уровень ВГД через неделю после применения мЦФК снизился с  $32,4 \pm 2,6$  (27,2–42,4) до  $17,5 \pm 1,2$  (14,0–21,0) мм рт. ст. Частота послеоперационных осложнений в основной группе была на 12,4% ниже, чем в группе сравнения.

В результате разработанного персонализированного подхода количество применяемых гипотензивных препаратов к концу срока наблюдения у пациентов основной группы сократилось на 61,4% (с  $3,2 \pm 0,5$  до  $1,2 \pm 0,5$ ;  $p < 0,05$ ), у пациентов группы сравнения – на 55,9% (с  $3,1 \pm 0,3$  до  $1,4 \pm 0,6$ ;  $p < 0,05$ ). К концу срока наблюдения достигнуть целевого уровня ВГД без применения гипотензивных капель удалось 4 (11,4%) пациентам основной группы и 3 (8,8%) группы сравнения. У 31 (88,6%) пациента основной группы и 30 (88,2%) группы сравнения уровень целевого ВГД достигнут при сохранении инстилляций одного либо двух гипотензивных средств. В обеих группах отмечалось статистически значимое уменьшение количества применяемых гипотензивных препаратов ( $p < 0,05$ ), что благоприятно сказывалось на приверженности пациентов лечению. У 5 (14,2%) пациентов основной группы и 6 (17,6%) пациентов группы сравнения через три-четыре месяца отсутствовала компенсация уровня ВГД. Таким пациентам был проведен второй этап лечения методом персонализированной мЦФК. Через месяц после операции уровень ВГД снизился до целевых значений и оставался стабильным в течение всего периода наблюдения.

Операция прошла безболезненно и комфортно у 51 (73,9%) пациента обеих групп. 18 (26,1%) пациентов (13 (18,8%) из группы сравнения и 5 (7,2%) из основной группы) отметили покалывание и тепло в области воздействия лазерного наконечника во время процедуры. В первые сутки после операции у 4 (11,4%) пациентов основной группы и 4 (11,8%) пациентов группы сравнения отмечалась гиперемия конъюнктивы, которая сохранялась в течение четырех-пяти дней

### Медикаментозное сопровождение разработанной методики мЦФК

Этап проведения	Мероприятия
Предоперационная подготовка	За три дня до операции: НПВП (по одной капле два раза в день). За 30 минут до операции: инстилляцией в конъюнктивальную полость антибиотика (дважды). При наличии признаков ССГ и ТАР: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ АГП (местно и внутрь) за три дня;</li> <li>■ ГКС (в разведении 1:2, по схеме) за три дня;</li> <li>■ отмена местного гипотензивного лечения (с назначением диуретиков) за три дня;</li> <li>■ слезозаменители пять раз в день за семь дней</li> </ul>
Интраоперационное сопровождение	1. Комбинированная анестезия (местно и ретробульбарно). 2. Нанесение на роговицу корнеопротектора (вискоэластик Вискот). 3. Субконъюнктивальное введение антибиотика и ГКС
Послеоперационное ведение	1. Антибиотики по одной капле три раза в день (пять дней). 2. ГКС (по убывающей схеме). 3. НПВП по одной капле три раза в день (десять дней). При наличии признаков ССГ и ТАР: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ГКС (в разведении 1:2, по схеме);</li> <li>■ антибиотики и НПВП не более пяти дней;</li> <li>■ слезозаменители 3–6 раз в день (длительно до 12 месяцев);</li> <li>■ АГП (местно и внутрь)</li> </ul>

Примечание. НПВП – нестероидные противовоспалительные препараты. ССГ – синдром сухого глаза. ТАР – токсико-аллергическая реакция. АГП – антигистаминные препараты. ГКС – глюкокортикостероиды.



и сопровождалась жалобами пациентов на ощущение инородного тела в глазу. Это состояние купировалось самостоятельно без назначения дополнительного лечения. Кроме того, в первые сутки после операции у 2 (5,7%) пациентов основной группы и 4 (11,8%) пациентов группы сравнения зарегистрирован реактивный подъем ВГД на 3,0 и 4,0 мм рт. ст. соответственно, который купировался в течение двух суток посредством однократного применения внутрь ацетазоламида 250 мг. Признаки реактивного иридоциклита выявлены у 2 (5,7%) пациентов основной группы и 5 (14,7%) пациентов группы сравнения, что потребовало применения дополнительного противовоспалительного лечения в течение 5–7 дней в виде субконъюнктивальных инъекций антибактериальных, гормональных, мидриатических средств. В раннем послеоперационном периоде у 1 (2,8%) пациента основной группы и 3 (8,8%) пациентов группы сравнения в передней камере выявлена гифема, которая разрешилась самостоятельно в течение двух суток без применения дополнительного лечения. У 1 (2,8%) пациента основной группы и 1 (2,9%) пациента группы сравнения зарегистрирована умеренная отечность эпителия роговицы, которая после назначения корнеопротекторов и проведения трех сеансов магнитотерапии купировалась в течение четырех дней. В позднем послеоперационном периоде в основной группе осложнений не выявлено. В группе сравнения зафиксирован 1 (2,9%) случай гипотонии, потребовавшей медикаментозной коррекции глюкокортикостероидами и мидриатиками. Гипотония была купирована в течение двух месяцев. Случаев макулярного отека, субатрофии глазного яблока и гемифталма в группах не зафиксировано. Применение

разработанного алгоритма обеспечило статистически значимое снижение уровня ВГД ( $p < 0,05$ ) у пациентов исследуемых групп после операции. Достоверных различий между группами не выявлено.

Результаты сравнительной оценки применения традиционной и персонализированной методик мЦФК у пациентов с открытоугольной нестабилизированной терминальной глаукомой показали, что персонализированные программы лазерного воздействия в алгоритме представленной методики позволяют эффективно и стабильно снижать уровень ВГД до целевых значений как при умеренно повышенном, так и при высоком ВГД.

## Выводы

Сравнительный анализ клинико-функциональных результатов применения традиционной и персонализированной методик мЦФК у пациентов с терминальной глаукомой показал высокую эффективность и безопасность разработанного алгоритма проведения мЦФК. Применение персонализированной методики сопровождалось достижением стабильного (в течение 12 месяцев) снижения уровня ВГД в среднем на 47,9% от исходного (с  $32,4 \pm 2,6$  до  $16,9 \pm 0,9$ ;  $p < 0,05$ ), уменьшением интенсивности гипотензивного режима на 61,4% (с  $3,2 \pm 0,5$  до  $1,2 \pm 0,5$ ;  $p < 0,05$ ) и статистически достоверным снижением частоты послеоперационных осложнений ( $p < 0,05$ ) по сравнению с традиционной мЦФК. ●

*Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. Конфликт интересов отсутствует.*

## Personalized Approach to Micropulse Cyclophotocoagulation in Patients with Open-Angle Non-Stabilized Terminal Glaucoma

Ye.I. Belikova, PhD, Prof., I.Ye. Shvailikova

Eye Clinic of Dr. Belikova LLC  
Ormedicl LLC

Contact person: Inna Ye. Shvailikova, innashvailikova@yandex.ru

**Purpose** – to develop and evaluate the clinical effectiveness of a personalized approach to mCFC in patients with unstabilized open-angle glaucoma, depending on the stage of the disease and the level of intraocular pressure (IOP).

**Material and methods.** The study included 69 patients with acute unstabilized glaucoma of stages IV, who had mCFC in micropulse mode according to traditional and personalized methods in the worst eyes (69 eyes) in order to compensate for IOP and stabilize visual and functional parameters.

**Results.** Personalized laser exposure programs in the algorithm of the presented technique make it possible to effectively and stably reduce the level of IOP to the target indicators for both moderately elevated and high IOP.

**Conclusion.** A comparative analysis of the clinical and functional results of the use of traditional and personalized mCFC techniques in patients with terminal glaucoma showed high efficiency and safety of the developed mCFC algorithm, manifested in achieving a stable (within 12 months) decrease in IOP by an average of 47.9% from the baseline, a decrease in the intensity of the hypotensive regime by 61.4% and a statistically significant decrease in the frequency of postoperative complications ( $p < 0.05$ ) compared with traditional mCFC.

**Key words:** intraocular pressure, glaucoma, transscleral cyclophotocoagulation, microarticular cyclophotocoagulation

# ЭФФЕКТИВНАЯ ФАРМАКОТЕРАПИЯ

МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ



[umedp.ru/magazines](http://umedp.ru/magazines)



[elibrary.ru/contents](http://elibrary.ru/contents)



ИЗДАЕТСЯ С 2005 ГОДА

ПО ВАШЕМУ ПРОФИЛЮ

- Журнал «Эффективная фармакоterapia» включен в перечень рецензируемых научных изданий **ВАК** по научным специальностям: акушерство и гинекология; болезни уха, горла и носа; гастроэнтерология; глазные болезни; внутренние болезни; инфекционные болезни; кардиология; клиническая иммунология, аллергология; кожные и венерические болезни; нервные болезни; онкология; педиатрия; пульмонология; ревматология; урология; эндокринология
- Онлайн-версия на медпортале [umedp.ru](http://umedp.ru) и в электронных рассылках
- Информационный партнер главных медицинских мероприятий
- Распространяется бесплатно





# Бесконсервантные формы аналогов простагландинов в терапии первичной открытоугольной глаукомы

И.А. Лоскутов, д.м.н., О.М. Андрюхина, А.А. Коврижкина

Адрес для переписки: Ольга Михайловна Андрюхина, a-olya86@mail.ru

Для цитирования: Лоскутов И.А., Андрюхина О.М., Коврижкина А.А. Бесконсервантные формы аналогов простагландинов в терапии первичной открытоугольной глаукомы. Эффективная фармакотерапия. 2022; 18 (20): 16–18.

DOI 10.33978/2307-3586-2022-18-20-16-18

*Статья посвящена консервативному лечению первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ). Описаны результаты сравнительных исследований эффективности монотерапии препаратами первой линии – бета-адреноблокаторами и аналогами простагландина. В настоящее время особое внимание в терапии ПОУГ уделяется оценке состояния глазной поверхности, в связи с чем приоритет отдается бесконсервантным препаратам. Согласно анализу данных литературы, наибольшим уровнем снижения внутриглазного давления обладают аналоги простагландинов. Сравнительный анализ разных видов простагландинов показал, что травопрост – один из наиболее эффективных гипотензивных препаратов в монотерапии первичной открытоугольной глаукомы. В 2022 г. на российском фармакологическом рынке появился новый бесконсервантный препарат травопроста – Травиолан®. В работах отечественных ученых представлены положительные результаты использования Травиолана. Применение бесконсервантных форм аналогов простагландинов в монотерапии у пациентов с впервые выявленной ПОУГ считается наиболее комплаентным решением с точки зрения длительного сохранения зрительных функций и улучшения качества жизни.*

**Ключевые слова:** глаукома, простагландины, бесконсервантные формы, травопрост, гиперемия

**П**ервичная открытоугольная глаукома (ПОУГ) относится к социально значимым инвалидизирующим заболеваниям. В Российской Федерации по состоянию на 2018 г. показатель заболеваемости составлял 1141,7 больных на 100 тыс. взрослого населения [1]. Глаукома чаще манифестирует у лиц старше 65 лет, средний возраст больных глаукомой колеблется от 40 до 90 лет. По данным Y.C. Tham и соавт., у примерно 3% всего населения планеты, преимущественно жителей Азии и Африки, выявляется ПОУГ [2]. ПОУГ является второй основной причиной слепоты после катаракты [3]. Долгое время глаукома может протекать бессимптомно. Как следствие, диагностика заболевания зачастую проводится несвоевременно. Единственным признаком,стораживающим врача-офтальмолога, является повышение внутриглазного давления (ВГД). Не случайно в российских клинических

рекомендациях предусмотрен профилактический осмотр в офтальмологическом кабинете с измерением ВГД [4, 5].

Основная цель лечения глаукомы – стабилизация или снижение ВГД [6]. Современная фармакотерапия ПОУГ предусматривает применение различных групп гипотензивных препаратов: аналоги простагландинов, селективные и неселективные бета-адреноблокаторы, ингибиторы карбоангидразы, альфа-2-адреномиметики, М-холиномиметики, ингибиторы Rho-киназы [7]. В европейских странах внимание специалистов также приковано к улучшению качества жизни пациентов с ПОУГ и снижению ВГД [8]. Необходимо отметить, что при наличии большого выбора гипотензивных препаратов свыше 50% пациентов в мире не соблюдают медикаментозный режим по разным причинам: стоимость препарата, низкая медицинская грамотность, переносимость [9]. Последняя



занимает особое место в консервативном лечении глаукомы, поскольку частота развития синдрома сухого глаза (ССГ) у больных ПОУГ может достигать 100% [10, 11].

ССГ у пациентов с ПОУГ является многофакторным заболеванием, обусловленным прежде всего регулярными инстилляциями гипотензивных препаратов, содержащих различные консерванты, а также инволюционными изменениями глазной поверхности (снижение секреции слезной жидкости и уменьшение стабильности слезной пленки) [12]. Таким образом, в медикаментозной терапии глаукомы следует соблюдать баланс между гипотензивным эффектом и воздействием на глазную поверхность [13].

В исследовании J. Thygesen использование антиглаукомных препаратов без консервантов влияло на увеличение времени разрыва слезной пленки, снижение субъективных жалоб пациента на жжение, покалывание в глазах, а также (что немаловажно для офтальмолога) на улучшение отдаленных результатов хирургического лечения [14]. Снижение жалоб при использовании гипотензивных препаратов способствует повышению комплаентности пациентов, соблюдению адекватного режима лечения, а следовательно, замедлению потери зрительных функций. Современные технологии в фармакологии позволяют выпускать гипотензивные капли как в монодозах, так и в стандартных флаконах без использования консерванта [15]. К гипотензивным препаратам первой линии во многих странах относят аналоги простагландинов и бета-адреноблокаторы [16]. Поскольку бета-адреноблокаторы влияют на частоту сердечных сокращений и противопоказаны пациентам с бронхиальной астмой, чаще назначают аналоги простагландинов. Однако простагландины, являющиеся производными арахидоновой кислоты, могут быть триггерами локального воспаления глазной поверхности (помимо содержащихся консервантов), что усугубляет гиперемию глазного яблока. В то же время при использовании аналогов простагландинов снижение ВГД более значительное (25–35% от исходного уровня), чем на фоне применения бета-адреноблокаторов [5, 17]. Поэтому сочетание эффективной молекулы и исключение недостатков в виде консерванта создает наиболее качественный гипотензивный препарат.

В настоящее время используются такие аналоги простагландинов, как латанопрост, биматопрост, травопрост, тафлупрост и унопростон. Согласно метаанализу, проведенному R. van der Valk и соавт., наиболее эффективны в снижении ВГД

биматопрост, травопрост и латанопрост [18]. Согласно данным метаанализа J.M. Kim и соавт., снижение ВГД при использовании тафлупроста, травопроста и латанопроста составляет 14,03, 14,70 и 12,28% соответственно [19]. Как видно, наибольшим гипотензивным эффектом характеризуется травопрост.

Результаты исследования J.C. Henry и соавт. продемонстрировали значимую разницу в уменьшении гиперемии конъюнктивальной полости препарата травопрост без консервантов по сравнению с латанопростом и биматопростом: 70% пациентов исследуемой группы отмечали снижение дискомфорта со стороны глаз после перевода на бесконсервантную форму травопроста спустя три месяца регулярной терапии [20].

В 2022 г. на российском рынке появился новый гипотензивный препарат – Травиолан®, представляющий собой травопрост 0,04% без консервантов в мультидозовом флаконе 2,5 мл. Кратность инстилляций Травиолана идентична таковой всех аналогов простагландинов – один раз в день вечером. Препарат сочетает в себе все перечисленные выше преимущества. Бесконсервантный травопрост в удобном флаконе является оптимальным препаратом для стартовой монотерапии при ПОУГ.

А.А. Антонов и соавт. опубликовали интересные результаты исследования влияния аналогов простагландинов на колебания ВГД при изменении положения тела с применением препарата Травиолан®. Протокол исследования включал измерение ВГД в положении сидя и лежа (неоднократно, с пятиминутным интервалом) с помощью тонометра iCare и ORA. Согласно результатам, среднее снижение ВГД составило 28% от исходного уровня, что сопоставимо с данными эффективности травопроста зарубежных исследователей. До начала терапии Травиоланом при переходе пациента в положение лежа ВГД увеличивалось в среднем на  $0,83 \pm 1,04$  мм рт. ст., а между измерениями в положении лежа разница составляла  $0,27 \pm 1,57$  мм рт. ст. Через четыре недели терапии эти показатели достоверно изменились, составив  $0,77 \pm 1,41$  и  $0,10 \pm 1,21$  мм рт. ст. соответственно ( $p < 0,05$ ) [21].

■ ■ ■

Применение бесконсервантных форм аналогов простагландинов в монотерапии у пациентов с впервые выявленной ПОУГ является наиболее комплаентным решением с точки зрения длительного сохранения зрительных функций и улучшения качества жизни. ●

## Литература

1. Заболеваемость населения по основным классам болезней в 2000–2018 гг. М., 2019 // [www.gks.ru/folder/13721](http://www.gks.ru/folder/13721).
2. Tham Y.C., Li X., Wong T.Y., et al. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*. 2014; 121 (11): 2081–2090.

3. Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей. Изд. 4-е, испр. и доп. / под ред. Е.А. Егорова, В.П. Еричева. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019.
4. Приказ Минздрава России от 13 марта 2019 г. № 124н «Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения».
5. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации «Глаукома первичная открытоугольная». М., 2020 // [cr.minzdrav.gov.ru/recomend/96\\_1](http://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/96_1).
6. European Glaucoma Society. Terminology and guidelines for glaucoma. 5th ed., 2020 // [www.eugs.org/eng/egs\\_guidelines\\_download.asp](http://www.eugs.org/eng/egs_guidelines_download.asp). Accessed 20, 2022.
7. Dietze J., Blair K., Havens S.J. Glaucoma In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 // [www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538217/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538217/).
8. Ansari E., Chappiti S., Pavicic-Astalos J., et al. Treatment of open-angle glaucoma and ocular hypertension with preservative-free tafluprost/timolol fixed-dose combination therapy: 6 case reports and clinical outcomes. *BMC Ophthalmol.* 2022; 22 (1): 152.
9. Khan H., Mahsood Y.J., Gul N. Factors responsible for non-compliance of glaucoma patients to topical medications in our setup. *Pakistan J. Ophthalmol.* 2018; 34: 265–271.
10. Бржеский В.В., Радхуан М. Глаукома и синдром «сухого глаза». *Офтальмологические ведомости.* 2014; 7 (2): 37–49.
11. Zhang X., Vadoothker S., Munir W.M., Saeedi O. Ocular surface disease and glaucoma medications: a clinical approach. *Eye Contact Lens.* 2019; 45 (1): 11–18.
12. Бржеский В.В., Сомов Е.Е. Роговично-конъюнктивальный ксероз (диагностика, клиника, лечение). Изд. 2-е, част. перераб. и доп. СПб.: Левша, 2003.
13. Oddone F., Scorgia V., Iester M., et al. Treatment of open-angle glaucoma and ocular hypertension with the fixed-dose combination of preservative-free tafluprost/timolol: clinical outcomes from ophthalmology clinics in Italy. *Clin. Ophthalmol.* 2022; 16: 1707–1719.
14. Thygesen J. Glaucoma therapy: preservative-free for all? *Clin. Ophthalmol.* 2018; 12: 707–717.
15. Alviset G., Corvis Y., Hammad K., et al. New preservative-free formulation for the enhanced ocular bioavailability of prostaglandin analogues in glaucoma. *Pharmaceutics.* 2022; 14 (2): 453.
16. Yadav K.S., Rajpurohit R., Sharma S. Glaucoma: current treatment and impact of advanced drug delivery systems. *Life Sciences.* 2019; 221: 362–376.
17. Sambhara D., Aref A.A. Glaucoma management: relative value and place in therapy of available drug treatments. *Ther. Adv. Chronic Dis.* 2014; 5 (1): 30–43.
18. Van der Valk R., Webers C., Schouten J., et al. Intraocular pressure-lowering effects of all commonly used glaucoma drugs: a meta-analysis of randomized clinical trials. *Ophthalmology.* 2005; 112: 1177–1185.
19. Kim J.M., Sung K.R., Kim H.K., et al. Long-term effectiveness and safety of tafluprost, travoprost, and latanoprost in Korean patients with primary open-angle glaucoma or normal-tension glaucoma: a multicenter retrospective cohort study (LOTUS study). *J. Clin. Med.* 2021; 10 (12): 2717.
20. Henry J.C., Peace J.H., Stewart J.A., Stewart W.C. Efficacy, safety, and improved tolerability of travoprost BAK-free ophthalmic solution compared with prior prostaglandin therapy. *Clin. Ophthalmol.* 2008; 2 (3): 613–621.
21. Антонов А.А., Вострухин С.В., Волжанин А.В. и др. Влияние аналогов простагландинов на колебания внутриглазного давления при изменении положения тела. *РМЖ. Клиническая офтальмология.* 2022; 2: 103–107.

### Preservative-Free Forms of Prostaglandin Analogues in the Treatment of Primary Open-Angle Glaucoma

I.A. Loskutov, PhD, O.M. Andryukhina, A.A. Kovrizhkina

*M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute*

Contact person: Olga M. Andryuhina, a-olya86@mail.ru

*The article is devoted to the conservative treatment of primary open-angle glaucoma (POAG). The results of studies comparing the effectiveness of monotherapy with first-line drugs – beta-blockers and prostaglandin analogues are described. Special attention in the therapy of POAG is currently paid to the assessment of the condition of the eye surface – ocular surface disease, and therefore priority in treatment is given to non-preservative drugs. According to the results of literature reviews, prostaglandin analogues have the highest level of reduction in intraocular pressure. Comparative analysis between different types of prostaglandins has shown that travoprost is one of the most effective hypotensive drugs in the monotherapy of primary open-angle glaucoma. Since 2022, a new preservative-free drug travoprost – Traviolan® has been introduced to the Russian pharmacological market. In the literature of domestic scientists, positive results are described.*

**Key words:** glaucoma, prostaglandin analogues, preservative-free forms, travoprost, hyperemia



## Травиолан®

Взгляд в светлое  
будущее



Лекарственное средство. Рег. уд. №ЛП-006629 от 07.12.2020.



**Травиолан® — травопрост 0,04 мг/мл в мультидозовом флаконе для терапии глаукомы**

**Специальное устройство многодозового контейнера Травиолана позволяет отказаться от консервантов в составе**



Обеспечивает дозирование препарата при соблюдении стерильности



Поддерживает постоянный размер капель в течение всего курса применения, что улучшает комплаентность

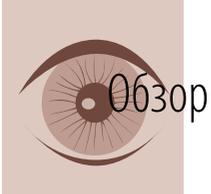


Сохраняет привычный метод использования глазных капель

RUS-OPH-TRA-TRA-12-2021-3317

Полную информацию вы можете получить в ООО «Бауш Хелс»: Россия, 115162, Москва, ул. Шаболовка, д. 31, стр. 5. Тел.: +7 495 510 2879; <http://bauschhealth.ru/>.

ИНФОРМАЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ



# Дренажная хирургия глаукомы (обзор литературы)

И.А. Лоскутов, д.м.н., О.М. Андрюхина, С.С. Халдеев

Адрес для переписки: Игорь Анатольевич Лоскутов, loskoutigor@mail.ru

Для цитирования: Лоскутов И.А., Андрюхина О.М., Халдеев С.С. Дренажная хирургия глаукомы (обзор литературы). Эффективная фармакотерапия. 2022; 18 (20): 20–26.

DOI 10.33978/2307-3586-2022-18-20-20-26

*Проведение операций с использованием дренажных устройств является одним из наиболее активно развивающихся методов хирургического лечения глаукомы. В статье рассматриваются исторический аспект применения дренажей, различные модели, а также их особенности и преимущества использования.*

**Ключевые слова:** открытоугольная глаукома, хирургическое лечение глаукомы, дренажные устройства, рефрактерная глаукома

Глаукома относится к группе прогрессирующих нейропатий зрительного нерва, характеризующихся дегенерацией ганглиозных клеток и слоев нервных волокон сетчатки [1]. По прогнозам Y.-C. Tham и соавт., к 2040 г. число пациентов с глаукомой достигнет 111,8 млн [2]. В Российской Федерации в 2017 г. заболеваемость глаукомой составляла 91,1 случая на 100 тыс. населения, или 11,3% в структуре глазной патологии [3, 4].

Впервые хирургическое лечение глаукомы (склеротомия) было предложено W. Mackenzie в 1830 г. Вслед за ним в 1856 г. A. von Graefe провел секторальную иридэктомию, однако эффект такого вмешательства был нестойким [5]. Родоначальником дренажной хирургии считается L. Wesker, который в ходе антиглаукомной операции применил золотую проволоку как эксплант-дренаж [6]. A. Zogab в 1912 г. предложил в качестве транслимбального дренажного устройства использовать шелковую нить [7] для облегчения оттока внутриглазной жидкости из передней камеры в субконъюнктивальное пространство. В дальнейшем предлагалось с той же целью применять золотую [8], танталовую [9] и платиновую нити или проволоки [10]. Основные проблемы данных методик заключались в отсутствии контроля над оттоком внутриглазной жидкости и иммунной реакции на инородное тело [11].

Кроме того, в 1950-х гг. начались разработки в отечественной офтальмологии. С расширением возможностей промышленности в области полимерных материалов была предложена полиэтиленовая трубочка в качестве дренажа [12]. В 1970 г. Д.С. Животовский

разработал и применил дренажные устройства в виде микротрубочек из полихлорвинила и полиэтилена с внутренним просветом 0,5 мм и нитью [13]. В.В. Волков и соавт. в 1981 г. изучили эффективность применения дренажных устройств в снижении внутриглазного давления (ВГД) в зависимости от используемого материала. Они пришли к выводу, что силикон – более надежный материал [14].

В настоящее время основным хирургическим методом лечения глаукомы является проникающая и непроникающая синустрабекулэктомия [15]. Данная операция и ее модификации используются во всем мире, однако, несмотря на эффективность, такой вид вмешательства имеет ряд недостатков. Речь, в частности, идет о гипотонии, кровоизлиянии в переднюю камеру глаза, цилиохориоидальной отслойке в раннем послеоперационном периоде. Частота осложнений может достигать 20–23% при проведении модифицированной синустрабекулэктомии и 18,9% в случае операции непроникающего типа [16–22]. В отдаленном периоде может развиваться фиброз фильтрационной подушки, обусловленный усилением репаративных процессов [17, 23–26].

Среди современных антиглаукомных дренажей в клинической практике выделяют ауто-, алло- и эксплантодренажи [4, 27].

Аутодренажи – это лоскуты из собственной склеры, предназначенные для расширения угла передней камеры и ресничного пространства. В ходе операций в качестве аутоимплантов обычно используется передняя капсула хрусталика. Рассматривались также варианты применения радужки, десцеметовой

оболочки, склеры и мышечной ткани [28–31]. Использование данного вида дренажей ассоциируется с образованием соединительнотканного рубца, блокирующего послеоперационные пути оттока внутриглазной жидкости [32].

Основой аллодренажей служат биоматериалы из донорских тканей. В России данный вид дренажей представлен коллагеновым дренажем «Ксенопласт», пористый материал которого по строению схож с трабекулярной тканью [33, 34]. После резорбции импланта, состоящего из лиофилизированного коллагена свиной склеры, он замещается рыхлой соединительной тканью, при этом остается туннель для оттока жидкости [32, 35]. Данный дренаж в ходе исследования показал хорошие результаты во время операции непроникающей глубокой склерэктомии и синустрабекулэктомии. Абсолютный успех был достигнут в 98,4 и 96,7% случаев при первом и втором вариантах соответственно [36]. При хирургическом лечении глаукомы с использованием дренажа «Ксенопласт» отмечалось развитие ряда осложнений. Цилиохориоидальная отслойка регистрировалась в 15,1–17,6% случаев, гифема – в 9,1–14,7%, мелкая передняя камера – в 15,1% случаев. В более поздние сроки у 12,1% пациентов развивалось рубцевание в области фильтрационной подушки [37].

Эксплантодренажи – дренажи, изготовленные из синтетических материалов, таких как супрамид, лавсан, тефлон, акрилат, полиуретан, полиэтилен, силиконовая резина, гидрогель, полиэстер, углерод, полиакриламидный гидрогель, силикон. Применение этих материалов обусловлено отсутствием иммуногенности [34, 37–39]. На данный момент существует много вариантов эксплантодренажей. Их можно разделить на типы в зависимости от принципа работы: транслимбальные дренажи, шунты-трубочки, шунтовые устройства [40].

Транслимбальные дренажи, или сеттоны, – монолитные, линейные импланты, применяемые для поддержания интрасклерального щелевидного пространства за счет уменьшения адгезии лоскута склеры к ложу [29]. В последние годы широкое распространение получил резорбируемый эксплантодренаж «Глаутекс» из композитного биоматериала с прямоугольной муфтой размером 2,5 × 5,5 мм. Дренаж характеризуется коротким периодом резорбции, в среднем пять-шесть месяцев, но в 2,9% случаев не рассасывается более девяти месяцев. Данный дренаж применяется в ходе операции синустрабекулэктомии с целью профилактики рубцевания фильтрационной подушки. Эффективность в снижении ВГД при использовании модели DDA составляет 75,7%, модели SDA – 73,3%. При осмотре больных через месяц после операции в группе пациентов с дренажем SDA отмечалось повышение ВГД, что потребовало проведения нидлинга в 13,3% случаев. Имела место декомпенсация ВГД: 16,2% – в группе DDA, 20% – в группе SDA. В связи с этим была проведена повторная антиглаукомная операция. В течение первого месяца после операции с имплантацией дренажа «Глаутекс» зафиксировано

развитие цилиохориоидальной отслойки у 11,9% пациентов, в связи с чем была проведена задняя трепанация склеры с целью выпускания супрахориоидальной жидкости – 7,4% случаев. У 4,5% пациентов данное состояние удалось купировать медикаментозно. У 2,9% пациентов наблюдалось образование соединительнотканной капсулы в зоне хирургического вмешательства [39, 41, 42].

Наиболее современные разработки в дренажной хирургии глаукомы идут по пути уменьшения размера импланта и развития менее инвазивных способов хирургического лечения глаукомы [29].

Отечественные офтальмологи В. Кумар и М.А. Фролов предложили использовать дренаж прямоугольной формы из сплава стали с ванадием в виде проволоки длиной 80 мкм и размером 2,5 × 0,5 мм. Данное устройство применяли у 41 пациента. У восьми из них после операции отмечалось повышение ВГД, у пяти – мелкая передняя камера, у троих – цилиохориоидальная отслойка [43]. После операций с использованием металлического дренажа развивались: гифема – 17,9% случаев, цилиохориоидальная отслойка – 17,9%, асептическая экссудативно-воспалительная реакция – 8,9% случаев. В позднем послеоперационном периоде наблюдалась обструкция дренажа – 7,1% пациентов [44].

За рубежом первым разработанным микродренажным устройством был шунт Ex-PRESS. Он изготавливается из медицинской стали и имеет вид трубки длиной 2,64 мм со специальным выступом в виде шпоры для фиксации в передней камере и дополнительным отверстием для того, чтобы устройство было обращено к роговице после имплантации. Операции по имплантации такого дренажа, по данным различных исследований, весьма успешны, что позволяет рассматривать этот тип хирургического лечения глаукомы как первичный или как альтернативу синустрабекулэктомии [45]. В ходе исследований с использованием Ex-PRESS зафиксированы следующие послеоперационные осложнения: резкая гипотония – 12%, мелкая передняя камера – 6%, увеит – 4%, цилиохориоидальная отслойка – 2%, гифема – 2%, гипотоническая макулопатия – 2% [46]. К одному из новых устройств для хирургического лечения глаукомы относят микростент iStent. Он представляет собой трубку, изогнутую под прямым углом, из медицинского титана с гепариновым покрытием. Имплант устанавливается в зону трабекулы для улучшения оттока внутриглазной жидкости в шлеммов канал при открытоугольной глаукоме. Во время операции под контролем гониоскопии с помощью аппарата Trabectome™ (NeoMedix, Inc., США) проводится трабекулэктомия. Затем через парацентез на 3 часах в переднюю камеру, заполненную вискоэластиком, вводится манипулятор со стендом, достигают в назальном квадранте склеральной шпоры и корня радужки, заостренным концом в просвет шлеммова канала имплантируется устройство, второй конец которого открывается в переднюю камеру [47–49]. Основные осложнения при

использовании данного устройства – неправильное расположение стента и гифема (16,7 и 2–70% случаев соответственно) [50–52].

Микростент Hydrus® (Ivantis, Inc., США) – внутриканальный, серповидный имплант, состоящий из нитинола длиной 8 мм. Он обеспечивает отток водянистой влаги и расширение просвета шлеммового канала за счет каркасной и стентирующей функции [53]. Во время операции инжектор со стентом вводится в переднюю камеру, предварительно заполненную вискоэластиком, обеспечивающим лучший доступ к углу передней камеры, кончиком канюли проводится рассечение трабекулярной сети, в разрез имплантируется стент [54].

Микрошунт SOLX Gold Micro-Shunt (SOLX, Inc., США) имеет вид пластины из золота размером 3,2–5,2 мм с большим количеством микроканалов. Данное устройство устанавливается в супрахориоидальное пространство, куда отводится внутриглазная жидкость из передней камеры глаза под действием градиента давления [55].

Микростент CyPass (Transcend Medical, Inc., США) представляет собой трубочку из перфорированного полиамидного материала. Через разрез роговицы 1,5 мм с помощью системы доставки тупым способом проводится циклодиализ, стент устанавливается в супрахориоидальное пространство. Это устройство по результатам первых исследований признано эффективным и безопасным при открытоугольной глаукоме [56].

PreserFlo MicroShunt (Santen, США) – дренажное устройство со следующими размерами: длина – 8,5 мм, внешний диаметр – 350 мкм, внутренний – 70 мкм. Устройство изготовлено из биосовместимого материала, известного как SIBS (стерин-6-изобутилен-стерин). Устройство предназначено для отведения водянистой влаги из передней камеры в фильтрационную подушку под конъюнктивой. Такой шунт, по результатам исследований, обеспечивает меньший риск послеоперационных осложнений. Риск послеоперационной гипотонии снижается за счет внутренней конструкции, ограничивающей поток водянистой влаги. Благодаря материалу, из которого изготовлено дренажное устройство, снижаются частота послеоперационного воспаления и риск фиброобразования фильтрационной подушки [57]. PreserFlo MicroShunt продемонстрировал эффективность в 68,3% случаев (в 51,9% случаев имел место полный успех, целевое снижение ВГД достигнуто без дополнительного применения гипотензивных средств, в 16,4% для достижения целевых значений ВГД потребовалась дополнительная медикаментозная терапия). В 31,7% случаев применение данного устройства было неэффективным (целевой уровень ВГД не достигнут (13,5%), снижение ВГД менее чем на 20% (23,1% случаев), или потребовалась повторная операция). Отмечались также различные осложнения в послеоперационном периоде: плоская фильтрационная подушка – 5,8% случаев, гипотония – 19,2%, цилиохориоидальная отслойка – 10,6%, гифема в ран-

нем послеоперационном периоде – 5,8% случаев [57]. Перспективным направлением хирургического лечения глаукомы считается установка имплантов в супрахориоидальное пространство. Однако выбор материала и частота возникновения рубцевания в этой зоне остаются предметом изучения [58–60].

В последние годы важную роль в хирургическом лечении рефрактерной глаукомы играют операции с применением шунтирующих устройств, которые можно разделить на две группы – бесклапанные и клапанные [29].

Противоглаукомные дренажные устройства предназначены для отведения водянистой влаги из передней камеры во внешний резервуар, где примерно через 4–6 недель после операции формируется фильтрационная подушка, регулирующая отток [61].

Первое дренажное устройство, бесклапанный дренаж Molteno, используемый в настоящее время, было разработано в 1973 г. В основе данного дренажа лежит трубка из силикона, присоединенная к пластине с площадью поверхности 130 мм<sup>2</sup>. Она вводится в переднюю камеру, пластина закрепляется в 9–10 мм от лимба. В результате данной операции создается путь для оттока внутриглазной жидкости. К основному осложнению операций по установке данного дренажа относят высокий риск послеоперационной гипотонии. Чтобы решить данную проблему, были предложены новые модели дренажного устройства с разной площадью поверхности пластины, а также модель Molteno 3 с двумя пластинами в конструкции. Эти пластинки создают две камеры – меньшую и большую по размерам. При повышении ВГД над пластиной приподнимается тенонова капсула, что приводит к попаданию жидкости в большую камеру [62, 63].

Характерное для шунтирующих устройств осложнение, такое как повышенная фильтрация, приводящая к гипотонии, мелкой передней камере, макулярному отеку, стало одной из причин для разработки клапанных дренажных устройств. За счет наличия клапана эти устройства поддерживают постоянное ВГД [64]. В 1976 г. Т. Крупин представил чувствительный к давлению однонаправленный клапан, который обеспечивал сопротивление оттоку и снижал риск развития осложнений. Клапан Крупина открывается при ВГД 11 мм рт. ст. и закрывается при давлении 9 мм рт. ст. Данное дренажное устройство состоит из внутренней трубочки, которая вводится в переднюю камеру глаза и соединяется с наружной силиконовой трубкой, находящейся под конъюнктивой. Прорези на дистальной части дренажа создают клапанный механизм, но в послеоперационном периоде имеют склонность к фиброзированию [65, 66].

В 1993 г. М. Ахмед представил клапанное дренажное устройство [67], чувствительное к давлению (открывается при давлении 8 мм рт. ст., закрывается при давлении 18 мм рт. ст.). Данный имплант состоит из трубочки, к которой присоединяется силиконовый клапан, находящийся в полипропиленовом корпусе. В основе работы клапанного механизма лежит

**Частота развития послеоперационных осложнений после применения различных дренажных устройств**

Показатель	Клапанный дренаж Ахмеда [67, 77, 82, 83]	Дренажи Molteno [84, 85]	Клапанный дренаж Крупина [77, 86–89]
Гипотония	3,5%	27%	5%
Цилиохориоидальная отслойка	14%	33%	7%
Супрахориоидальное кровоизлияние	3,5%	1,3%	0,5%
Гифема	0	1,3%	4%
Увеит	1,7%	9,3%	0,5%
Обнажение трубки	0	2,7%	3%
Соприкосновение с роговицей	2,6%	н/д	3%
Фиброз фильтрационной подушки	3,5%	5,3%	3,5%
Катаракта	–	9,9%	12%

эффект Вентури. В результате поддерживается постоянное ВГД и реже возникает послеоперационная гипотония [67].

Операции по установке дренажных устройств показаны в случае развития рефрактерной глаукомы с неблагоприятным хирургическим прогнозом. Данный вид вмешательства также следует рассматривать, если пациент ранее перенес несколько неудачных операций синустрабекулэктомии. В ряде случаев имплантация дренажа рассматривается как операция выбора. К таким случаям относят неоваскулярную глаукому, глаукому, развившуюся на фоне тяжелого увеита [68–74]. Показаниями к использованию дренажных устройств также могут служить глаукома, возникшая после травмы, глаукома на афакичных или псевдофакичных глазах и посткератопластическая глаукома [75–78].

Несмотря на доказанную в клинических исследованиях эффективность и безопасность использования дренажных устройств для лечения глаукомы, в данный момент рекомендаций по их применению в качестве операции первого выбора при первичной открытоугольной глаукоме нет [79].

На успешность проведения хирургического лечения глаукомы с использованием дренажных устройств существенно влияют толщина капсулы и площадь поверхностного инкапсулирования. Чем больше толщина капсулы и меньше площадь, которую она занимает, тем хуже выражен гипотензивный эффект после проведения хирургического вмешательства [80, 81]. На успешность в долгосрочном пе-

риоде также влияют материал, из которого изготовлен дренаж, размеры устройства, иммунный ответ пациента. Указанные факторы влияют на формирование фиброзной капсулы [79]. В ходе большого количества исследований рассмотренных выше клапанных и бесклапанных дренажей в послеоперационном периоде отмечалось развитие ряда осложнений (таблица) [67, 77, 82–89].

Перспективным направлением хирургического лечения глаукомы является разработка противоглаукомных дренажных устройств различных конструкций из интактных материалов. Рассматривается также их применение в качестве первичного хирургического вмешательства при первичной открытоугольной глаукоме, поскольку имплантация микростенотов считается менее травматичным видом оперативного лечения глаукомы. Однако остаются нерешенными многие проблемы, возникающие интраоперационно, например высокая частота кровоизлияний в переднюю камеру, а также в раннем и позднем послеоперационном периоде. Нередки случаи развития гипотонии, цилиохориоидальной отслойки, мелкой передней камеры, обнажения дренажа, воспалительной реакции и фиброзирования фильтрационной подушки.

Перечисленные методы хирургического лечения глаукомы улучшают прогноз в послеоперационном периоде по сравнению со стандартной синустрабекулэктомией, в связи с чем рассматривается расширение показаний к применению дренажей при хирургическом лечении глаукомы. 🌟

**Литература**

1. Harasymowycz P., Birt C., Gooi P., et al. Medical management of glaucoma in the 21st century from a Canadian perspective. J. Ophthalmol. 2016.
2. Barkana Y., Dorairaj S. Re: Tham et al.: Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis (Ophthalmology. 2014; 121: 2081–90). Ophthalmology. 2015; 122 (7): e40–e41.
3. Барбос Ю.А., Чередниченко Н.Л., Карпов С.М. Анализ заболеваемости глаукомой населения Ставропольского края. Национальный журнал «Глаукома». 2018; 17 (3): 65–75.
4. Заболеваемость всего населения России в 2017 году. Статистический сборник за 2017 г. Минздрав России // minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskiy-sbornik-2017-god.
5. Петров С.Ю., Волжанин А.В. Синустрабекулэктомия: история, терминология, техника. Национальный журнал «Глаукома». 2017; 16 (2): 82–91.

6. Wecker L. de. Sclerotomy simple et combine. *Ann. d' Ocul.* 1894; 25: 112.
7. Zorab A. The reduction of tension in chronic glaucoma. *Ophthalmoscope.* 1912; 10: 258–261.
8. Stefansson J. An operation for glaucoma. *Am. J. Ophthalmol.* 1925; 8: 681–693.
9. Bick M.W. Use of tantalum for ocular drainage. *Arch. Ophthalmol.* 1949; 42: 373–388.
10. Muldoon W.E., Ripple P.H., Wilder H.C. Platinum implant in glaucoma surgery. *Arch. Ophthalmol.* 1951; 45: 666–672.
11. Lim K.S., Allan B.D.S., Lloyd A.W., et al. Glaucoma drainage devices; past, present, and future. *Br. J. Ophthalmol.* 1998; 82 (9): 1083–1089.
12. Болгов П.Я. Об операциях Киаццаро при глаукоме. *Вестник офтальмологии.* 1945; 24 (1–2): 77–83.
13. Животовский Д.С., Дога В.Р. Отдаленные наблюдения за больными глаукомой с дренажем передней камеры глаза пластмассовой трубкой. *Офтальмологический журнал.* 1970; 6: 451–452.
14. Волков В.В., Ушаков Н.А., Юмагулова А.Ф. Способы оперативного лечения вторичной глаукомы при тяжелых ожогах глаз и их последствиях. *Военно-медицинский журнал.* 1981; 8: 39–41.
15. Нероев В.В. Достижения офтальмохирургии в Российской Федерации. Российский общенациональный офтальмологический форум. Сборник статей. М., 2021.
16. Алексеев В.Н. Осложнения и причины неуспеха антиглаукоматозных операций: автореф. дис. ... докт. мед. наук. Л., 1986.
17. Аксирова М.М. Использование вископротекторов при антиглаукоматозных проникающих операциях: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2004.
18. Кальфа С.Ф. Осложнения при антиглаукоматозных операциях. *Офтальмологический журнал.* 1968; 1: 3–9.
19. Лебедев О.И., Столяров Г.М., Яворский А.Е., Ковалевский В.В. Сравнение безопасности синустрабекулэктомии и непроникающей глубокой склерэктомии. *Восток – Запад: материалы конференции с международным участием.* Уфа, 2010; 201–203.
20. Эггардт В.Ф., Карпенко Е.П., Павленко Е.С., Ковалев В.Ю. Отслойка сосудистой оболочки после перфорирующей и неперфорирующей антиглаукоматозной операции, оптимизация ее лечения. Сборник статей Межрегиональной конференции офтальмологов, посвященной 40-летию детской глазной службы Красноярского края. Красноярск, 2003; 136–137.
21. Chiselita D. Non-penetrating deep sclerectomy versus trabeculectomy in primary open-angle glaucoma surgery. *Eye (Lond.)*. 2001; 15 (2): 197–201.
22. Mansouri K., Tran H.V., Ravinet E., Mermoud A. Comparing deep sclerectomy with collagen implant to the new method of very deep sclerectomy with collagen implant: a single-masked randomized controlled trial. *J Glaucoma.* 2010; 19 (1): 24–30.
23. Иванова Е.С. Профилактика избыточных репаративных процессов при проведении антиглаукоматозных операций: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1999.
24. Гаврилова И.А., Чупров А.Д. Метод профилактики послеоперационных осложнений при фистулизирующих антиглаукоматозных операциях. *Восток – Запад: материалы конференции с международным участием.* Уфа, 2014; 108.
25. Курышева Н.И., Марных С.А., Борзенко С.А. и др. Применение физиологических регуляторов репарации в хирургии глаукомы (клинико-иммунологическое исследование). *Вестник офтальмологии.* 2005; 6: 21–25.
26. Тахчиди Х.П., Иванов Д.И., Катаева З.В., Бардасов Д.Б. Тактика и результаты лечения пациентов с декомпенсацией ВГД после антиглаукоматозных фильтрующих операций при блокаде путей оттока на склеральном уровне. *Глаукома.* 2005; 3: 42–47.
27. Егоров Е.А., Астахов Ю.С., Щуко А.Г. Национальное руководство по глаукоме (путеводитель) для поликлинических врачей. Изд. 1-е. М., 2008.
28. Степанов А.В., Гамзаева У.Ш. Дренажная хирургия глаукомы. *Российская педиатрическая офтальмология.* 2016; 11 (3): 158–164.
29. Волков В.В., Бржевский В.В., Ушаков Н.А. Офтальмохирургия с использованием полимеров. СПб.: Гиппократ, 2003.
30. Belcher C.D. Filtering operations – an overview. *Glaucoma Surgery / Eds. J.V. Thomas et al. St. Louis etc.: Mosby, 1992; 17–25.*
31. Першин К.Б., Пашинова Н.Ф., Цыганков А.Ю. и др. Клинико-функциональные результаты имплантации бифокальных интраокулярных линз в ходе комбинированной хирургии катаракты и глаукомы. *Вестник офтальмологии.* 2018; 134 (6): 46.
32. Козлов В.И., Багров С.Н., Анисимова С.Ю., Осипов А.В. Непроникающая глубокая склерэктомия с коллагеновым дренажем. *Офтальмохирургия.* 1990; 3: 44–46.
33. Анисимова С.Ю., Анисимов С.И., Рогачева И.В. Отдаленные результаты хирургического лечения рефрактерной глаукомы с использованием стойкого к биодеградации коллагенового дренажа. *Глаукома.* 2010; 2: 28–33.
34. Анисимова С.Ю., Рогачева И. В. Применение дренажей для повышения эффективности хирургического лечения глаукомы. *Офтальмохирургия и терапия.* 2004; 4 (2): 16–19.

35. Chiou A., Mermoud A., Underdahl J.P., Schnyder C.C. An ultrasound biomicroscopic study of eyes after deep sclerectomy with collagen implant. *Ophthalmology*. 1998; 105 (4): 746–750.
36. Гаврилова Т.В., Мухамедеева С.Н., Любимов К.С., Черешнева М.В. Опыт применения коллагенового дренажа «Ксенопласт» при антиглаукомных операциях. *Отражение*. 2018; 1 (6).
37. Асратян Г.К. Разработка дифференцированного подхода к дренажной хирургии первичной открытоугольной глаукомы: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2015.
38. Бессмертный А.М. К вопросу о дифференцированном хирургическом лечении основных форм рефрактерной глаукомы. *Клиническая офтальмология*. 2005; 2: 80–82.
39. Слонимский А.Ю., Алексеев И.Б., Долгий С.С., Коригодский А.Р. Новый биодеградирующий дренаж «Глаутекс» в хирургическом лечении глаукомы. *Глаукома*. 2012; 4: 55–59.
40. Деев Л.А., Еричев В.П., Малахова А.И. Современные методы лечения глаукомы. Смоленск, 2011.
41. Абросимова Е.В., Щава А.И., Балалин С.В. Применение импланта Glautex при хирургическом лечении первичной открытоугольной глаукомы. Сборник научных материалов X Съезда офтальмологов России. М.: Офтальмология, 2015; 70.
42. Хуснитдинов И.И., Бабушкин А.Э. Эффективность хирургического лечения глаукомы с применением различных видов дренажа «Глаутекс». *Офтальмология*. 2019; 16 (1S): 91–95.
43. Кумар В., Душин Н.В., Фролов М.А. и др. Вариант гипотензивной операции с применением дренажа, изготовленного из тонкой нити мягкой ванадиевой стали. *Глаукома: теории, тенденции, технологии*. Сборник научных статей VI Международной научно-практической конференции. М., 2008; 335–343.
44. Шепелова И.Е. Клинико-функциональная оценка эффективности метода хирургического лечения рефрактерной глаукомы с использованием эксплантодренажа: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2016.
45. Maris P.J. Jr, Ishida K., Nethland P.A.J. Comparison of trabeculectomy with Ex-PRESS miniature glaucoma device implanted under a scleral flap. *J. Glaucoma*. 2007; 16: 14–19.
46. Джумова М.Ф., Марченко Л.Н., Джумова А.А. Отдаленные результаты имплантации дренажа Ex-Press. *Новости глаукомы*. 2015; 1 (33).
47. Francis B.A., Winarko J. Ab interno Schlemm's canal surgery: trabectome and i-stent. *Dev. Ophthalmol*. 2012; 50: 125–136.
48. Filippopoulos T., Rhee D.J. Novel surgical procedures in glaucoma: advances in penetrating glaucoma surgery. *Curr. Opin. Ophthalmol*. 2008; 19 (2): 149–154.
49. Nichamin L.D. Glaukos iStent trabecular micro-bypass. *Middle East Afr. J. Ophthalmol*. 2009; 16 (3): 138–140.
50. Fea A.M. Phacoemulsification versus phacoemulsification with micro-bypass stent implantation in primary open-angle glaucoma: randomized double-masked clinical trial. *J. Cataract. Refract. Surg*. 2010; 36 (3): 407–412.
51. Patel I., de Klerk T.A., Au L. Manchester iStent study: early results from a prospective UK case series. *Clin. Exp. Ophthalmol*. 2013; 41 (7): 648–652.
52. Buchacra O., Duch S., Milla E., Stirbu O. One-year analysis of the iSTENT trabecular microbypass in secondary glaucoma. *Clin. Ophthalmol*. 2011; 5 (1): 321–326.
53. Richter G.M., Coleman A.L. Minimally invasive glaucoma surgery: current status and future prospects. *Clin. Ophthalmol*. 2016; 10: 189–206.
54. FDA Summary of Safety and Effectiveness Data (SSED) – Hydrus microstent.
55. Melamed S., Ben Simon G.J., Goldenfeld M., Simon G. Efficacy and safety of gold micro shunt implantation to the supraciliary space in patients with glaucoma: a pilot study. *Arch. Ophthalmol*. 2009; 127 (3): 264–269.
56. Hoeh H., Ahmed I.I., Grisanti S., et al. Early postoperative safety and surgical outcomes after implantation of a suprachoroidal micro-stent for the treatment of open-angle glaucoma concomitant with cataract surgery. *J. Cataract. Refract. Surg*. 2013; 39 (3): 431–437.
57. Tanner A., Haddad F., Fajardo-Sanchez J., et al. One-year surgical outcomes of the PreserFlo MicroShunt in glaucoma: a multicentre analysis. *Br. J. Ophthalmol*. 2022.
58. Emi K., Pederson J.E., Toris C.B. Hydrostatic pressure of the suprachoroidal space. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci*. 1989; 30 (2): 233–238.
59. Weinreb R.N., Toris C.B., Gabelt B.T., et al. Effects of prostaglandins on the aqueous humor outflow pathways. *Surv. Ophthalmol*. 2002; 47: S53–S64.
60. Alm A., Nilsson S.F. Uveoscleral outflow – a review. *Exp. Eye Res*. 2009; 4: 760–768.
61. Patel S., Pasquale L.R. Glaucoma drainage devices: a review of the past, present, and future. *Semin. Ophthalmol*. 2010; 25 (5–6): 265–270.
62. Molteno A.C., Straughan J.L., Ancker E., et al. Long tube implants in the management of glaucoma. *S. Afr. Med. J*. 1976; 50: 1062–1066.
63. Тахчиди Х.П., Метаев С.А., Чеглаков П.Ю. Сравнительная оценка шунтовых дренажей, доступных в России, в лечении рефрактерной глаукомы. *Глаукома*. 2008; 1: 52–54.
64. Nguyen Q.H., Budenz D.L., Parrish R.K. Complications of Baerveldt glaucoma drainage implants. *Arch. Ophthalmol*. 1998; 116: 571–575.
65. Krupin T., Podos S.M., Becker B., et al. Valve implants in filtering surgery. *Am. J. Ophthalmol*. 1976; 81: 232–235.

66. Прокофьева М.И. Современные хирургические подходы к лечению рефрактерной глаукомы (обзор литературы). РМЖ. Клиническая офтальмология. 2010; 11 (3): 104–108.
67. Coleman A.L., Hill R., Wilson M.R., et al. Initial clinical experience with the Ahmed Glaucoma Valve implant. Am. J. Ophthalmol. 1995; 120: 23–31.
68. Brown R.D., Cairns J.E. Experience with the Molteno long tube implant. Trans. Ophthalmol. Soc. UK. 1983; 103 (Pt 3): 297–312.
69. Mermoud A., Salmon J.F., Alexander P., et al. Molteno tube implantation for neovascular glaucoma: long term results and factors influencing outcome. Ophthalmology. 1993; 100: 897–902.
70. Hill R.A., Nguyen Q.H., Baerveldt G., et al. Trabeculectomy and Molteno implantation for glaucomas associated with uveitis. Ophthalmology. 1993; 100: 903–908.
71. Sidoti P.A., Dunphy T.R., Baerveldt G., et al. Experience with the Baerveldt glaucoma implant in treating neovascular glaucoma. Ophthalmology. 1995; 102: 1107–1118.
72. Da Mata A., Burk S.E., Netland P.A., et al. Management of uveitic glaucoma with Ahmed glaucoma valve implantation. Ophthalmology. 1999; 106: 2168–2172.
73. Ceballos E.M., Parrish R.K., Schiffman J.C. Outcome of Baerveldt glaucoma drainage implants for the treatment of uveitic glaucoma. Ophthalmology. 2002; 109: 2256–2260.
74. Papadaki T.G., Zacharopoulos I.P., Pasquale L.R., et al. Long-term results of Ahmed glaucoma valve implantation for uveitic glaucoma. Am. J. Ophthalmol. 2007; 144: 62–69.
75. Munoz M., Tomey K.F., Traverso C., et al. Clinical experience with the Molteno implant in advanced infantile glaucoma. J. Ped. Ophthalmol. Strabismus. 1991; 28: 68–72.
76. Netland P.A., Walton D.S. Glaucoma drainage implants in pediatric patients. Ophthalmic Surg. 1993; 24: 723–729.
77. Coleman A.L., Smyth R.J., Wilson R.M., et al. Initial clinical experience with the Ahmed glaucoma valve implant in pediatric patients. Arch. Ophthalmol. 1997; 115: 186–191.
78. Netland P.A., Terada H., Dohlman C.H. Glaucoma associated with keratoprosthesis. Ophthalmology. 1998; 105: 751–757.
79. Басинский А.С., Гарькавенко В.В., Каримов У.Р. и др. Дренажная хирургия первичной открытоугольной глаукомы: прошлое, настоящее, будущее. Офтальмохирургия. 2021; 2: 79–85.
80. Егоров Е.А. Первичная глаукома. Современные аспекты патогенеза, клиники, лечения. Клиническая офтальмология. 1998; 6 (15): 964–967.
81. Зянгилова Г.Г., Антонова О.В. Перекисное окисление липидов в патогенезе первичной открытоугольной глаукомы. Вестник офтальмологии. 2003; 4: 54–55.
82. Riva I., Roberti G., Oddone F., et al. Ahmed glaucoma valve implant: surgical technique and complications. Clin. Ophthalmol. 2017; 11: 357–367.
83. Coleman A.L., Mondino B.J., Wilson M.R., Casey R. Clinical experience with the Ahmed glaucoma valve implant in eyes with prior or concurrent penetrating keratoplasties. Am. J. Ophthalmol. 1997; 123: 54–61.
84. Krupin Eye Valve Filtering Surgery Study Group. Krupin eye valve with disk for filtration surgery. Ophthalmology. 1994; 101: 651–658.
85. Fellenbaum P.S., Almeida A.R., Minckler D.S., et al. Krupin disk implantation for complicated glaucoma. Ophthalmology. 1994; 101: 1178–1182.
86. Melamed S., Fiore P.M. Molteno implant surgery in refractory glaucoma. Surv. Ophthalmol. 1990; 34 (6): 441–448.
87. Mills R.P., Reynolds A., Emond M.J., et al. Long-term survival of Molteno glaucoma drainage devices. Ophthalmology. 1996; 103: 299–305.
88. Lloyd M.A., Sedlak T., Heuer D.K., et al. Clinical experience with the single plate Molteno implant in complicated glaucomas: update of a pilot study. Ophthalmology. 1992; 99: 679–687.
89. Minckler D.S., Heuer D.K., Hasty B., et al. Clinical experience with the single plate Molteno implant in complicated glaucomas. Ophthalmology. 1988; 95: 1181–1188.

### Stent Surgery for Glaucoma (Literature Review)

I.A. Loskutov, PhD, O.M. Andryukhina, S.S. Khaldeev

*M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute*

Contact person: Igor A. Loskutov, loskoutigor@mail.ru

*Surgery with the use of drainage devices is one of the most actively developing methods of surgical treatment of glaucoma. In this article we discuss the historical aspect of the use of drainage, describe various models, as well as their features and benefits of use.*

**Key words:** open-angle glaucoma, surgical treatment of glaucoma, drainage devices, refractory glaucoma

**06-08  
СЕНТЯБРЯ  
2022**



**РОССИЙСКИЙ  
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ  
САММИТ**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР  
«КРОКУС ЭКСПО», ПАВ. 2  
[www.rdsummit.ru](http://www.rdsummit.ru)

**В РАМКАХ РДС ПРОВОДЯТСЯ**



**VIII Российский конгресс  
лабораторной медицины**



**MRO**  
m r o . l i v e

**V Итоговая конференция МРО  
«Лучевая диагностика: междисци-  
плинарное взаимодействие»**



**IX Международный форум MIR-2022  
«Менеджмент в медицине»**

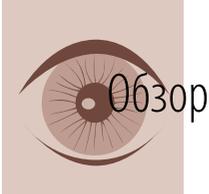


**ДИАГНОПОЛИС  
DIAGNOPOLIS**

**Международная специализированная  
выставка диагностического оборудо-  
вания и материалов «Диагнополис»**

Реклама

**ОТКРЫТА РЕГИСТРАЦИЯ**



# Особенности гидродинамики глаза у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой

М.А. Фролов, д.м.н., проф., Бен Шаабан Амин

Адрес для переписки: Бен Шаабан Амин, benchaabeneamine4@gmail.com

Для цитирования: Фролов М.А., Бен Шаабан Амин. Особенности гидродинамики глаза у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой. Эффективная фармакотерапия. 2022; 18 (20): 28–31.

DOI 10.33978/2307-3586-2022-18-20-28-31

*В статье проанализированы особенности гидродинамики глаза у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой.*

**Ключевые слова:** гидродинамика, ПОУГ, ВГД

Согласно результатам эпидемиологических исследований, в последнее время наблюдается стремительный рост заболеваемости глаукомой. Для большинства мировых систем здравоохранения глаукома остается важной медико-социальной проблемой. По данным Всемирной организации здравоохранения, диагноз глаукомы имеют от 60,5 до 105 млн пациентов [1, 2]. Прогнозируется, что к 2030 г. число пациентов с глаукомой увеличится в два раза. Глаукома диагностирована почти у 2% населения земного шара в возрасте старше 40 лет [3] и 14% пациентов в возрасте 80 лет [4]. В Российской Федерации в 2011 г. количество пациентов с диагнозом глаукомы превысило 1 млн, что на 7,4% больше, чем в 2007 г. [5]. В Республике Башкортостан в 2012 г. на диспансерном учете с диагнозом глаукомы состояло около 26 тыс. пациентов [6]. На сегодняшний день глаукома занимает лидирующее положение среди причин слепоты и слабовидения во многих странах мира [7, 8]. Вследствие глаукомы зрение потеряли свыше 20% пациентов от общего количества слепых. В России по причине глаукомы показатель первичной инвалидности населения составляет 29% [7]. Двусторонней слепотой в Республике Башкортостан страдают около 5,4% пациентов с диагнозом «глаукома» [9]. Ежегодно в возрасте старше 40 лет глаукомой болеет один человек из тысячи [5]. В развитии данного заболевания демографические показатели, семейное положение и пол не имеют особого значения, в то же время большую роль играют этническая принадлежность человека, его возраст и сопутствующая соматическая патология. Понятие первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) объединяет большую группу заболеваний глаза с различной этиологией, для которых характерны открытый угол передней камеры (ПК) глаза, увеличение внутриглазного давления (ВГД) – выше толерантного для зрительного нерва уровня, развитие глаукомной оптической нейропатии (ГОН) с последующей атрофией (экскавацией) головки зрительного нерва, возникновение типичных дефектов поля зрения.

Более 70% всех форм глаукомы приходится на ПОУГ [5, 10]. Одной из самых частых причин увеличения количества пациентов с диагнозом глаукомы, особенно ПОУГ, являются увеличение продолжительности жизни и старение населения в мире [7, 11, 12]. В настоящее время научно доказана многофакторность патогенеза ПОУГ [13]. Так, в многочисленных научных исследованиях установлено, что развитие и возрастание степени дистрофических изменений в трабекулярной ткани и интрабекулярных каналах, блокада шлеммова канала – основные звенья в патогенезе повышения ВГД при ПОУГ [14, 15]. Необходимо также отметить, что нарушения физиологической регенерации дренажной зоны, обусловленной функциональными взаимосвязями эффекторных иммунокомпетентных клеток, играют важную роль в патогенезе глаукомы [16]. На текущий момент наиболее изученным и научно доказанным фактором риска развития и прогрессирования глаукомы остается повышение уровня ВГД, на фоне которого сдавление сосудов и волокон зрительного нерва приводит к необратимому снижению зрительных функций, вплоть до слепоты [17–19]. Из сказанного следует, что снижение и стабилизация ВГД являются главным направлением лечения пациентов с ПОУГ [20–22]. Как уже отмечалось, ВГД выше толерантного уровня считается одним из основных факторов развития и прогрессирования глаукомного процесса. Впервые в 1975 г. профессором А.М. Водовозовым на практике были применены методы исследования индивидуально переносимого ВГД. Толерантный уровень ВГД соответствует максимальному уровню ВГД, который соотносится с индивидуальной границей нормы ВГД каждого пациента и при котором отсутствует повреждающее действие на структуры глаза. Интолерантным уровнем ВГД считается уровень ВГД выше толерантного уровня. У пациентов с ПОУГ для достижения стабилизации зрительных функций важно снизить уровень повышенного интолерантного ВГД до толерантного [23]. Глаукома относится к многофакторным заболеваниям, в основе которых лежат развитие и прогрессирование

гидромеханических, гемоциркуляторных, дегенеративно-деструктивных и нейроэндокринных нарушений, приводящих к повышению уровня ВГД и нарушению анатомо-функциональных особенностей органа зрения [24, 25].

Первопричины развития ГОН неизвестны. Ряд ученых в качестве таковых называют повышение уровня ВГД и другие сосудистые расстройства. Существует несколько теорий патогенеза развития ГОН:

- механическая [26, 27];
- сосудистая [28, 29];
- метаболическая [30–32];
- иммунная [30, 33–35].

Следует отметить, что все обозначенные теории патогенеза ПОУГ подчеркивают важность роли потери эластичности склеры в повышении уровня ВГД, что связано с инволютивными процессами. Сосудистая теория связана с нарушением гемодинамики глаза, ретенционная теория – с нарушением функций дренажной системы глаза. Метаболическая теория базируется на деструкции внутриглазных тканевых компонентов [34]. Механическая теория основана на структурных изменениях в глазном яблоке, препятствующих оттоку ВГД. Повышение уровня ВГД оказывает прямое повреждающее воздействие на структуры диска зрительного нерва (ДЗН), провоцирует растягивание балок решетчатой пластинки и, как следствие, приводит к гибели аксонов ганглиозных клеток сетчатки [27, 28, 33]. С помощью данной теории можно объяснить затруднение оттока внутриглазной жидкости из глаза в результате изменений в ПК и соответственно повышение ВГД [34, 36–40].

Ряд зарубежных офтальмологов до сих пор рассматривают глаукому как местный процесс. Огромное значение отводится 15 анатомическим причинам сужения или облитерации угла ПК [41–43]. Научные выводы отечественных офтальмологов отличаются от взглядов зарубежных коллег. В своих работах отечественные офтальмологи доказали, что не следует судить о предрасположенности к заболеванию глаукомой по размеру угла ПК глаза. Так, изменения в углу ПК не являются первичными факторами развития глаукомы. Они возникают на фоне ее клинического течения, на выраженных стадиях, и обычно не наблюдаются на начальных стадиях заболевания [25, 44–46].

В основе сосудистой теории лежат первичные нарушения состояния сосудов глазного яблока, возникающие на фоне общих сосудистых изменений в организме, таких как атеросклероз, гипертония. Согласно сосудистой теории патогенеза глаукомы, нарушение кровообращения в результате повышения уровня ВГД или под воздействием иных факторов риска, приводящих к недостаточному окулярному кровотоку, является причиной развития ГОН [47–51]. К ишемии и гипоксии ткани диска зрительного нерва приводят нарушения ауторегуляции, дисциркуляторные и реологические изменения в сосудах глазного яблока.

В настоящее время наиболее важным фактором риска развития и прогрессирования ГОН считается уровень ВГД, снижение которого достоверно уменьшает риск развития и дальнейшего прогрессирования заболевания [26, 28, 40, 52–55].

В последнее время все чаще появляются отечественные и зарубежные научные работы, доказывающие участие иммунных процессов в развитии и прогрессировании ПОУГ [56, 57]. Ряд научных гипотез, которые высказывались ранее, основывались на аутоиммунном механизме в патогенезе развития ПОУГ [58–60]. Сегодня подобные теории подтверждены и научно обоснованы [39, 61–63].

Молекулярные механизмы патогенеза глаукомы, ответственные за нормальное и патологическое развитие структур угла ПК и увеличенную резистентность к дренажу жидкости, четко не определены. Все научные исследования, направленные на изучение глаукомы, сосредоточены на дренажной системе глаза, когда основное внимание уделяется двум анатомическим структурам глазного яблока – трабекулярной сети и эндотелию шлеммова канала [53, 61, 64].

При мониторинге пациентов с глаукомой главной процедурой остается тщательное измерение ВГД. Тактика ведения таких больных предусматривает снижение ВГД до целевого уровня, создание условий для сохранения зрительных функций и стабилизации процесса [26, 36, 44, 65, 66]. Иными словами, лечение глаукомы должно быть направлено на снижение и поддержание ВГД на целевом уровне, при котором не наблюдается дальнейшего снижения остроты зрения. Чем раньше выявлено заболевание и начато лечение, тем выше шансы сохранить зрительные функции [67–69].

## Литература

1. Егоров Е.А., Астахов Ю.С., Шуко А.Г. Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011; 280.
2. Quigley H.A., Broman A.T. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. Br. J. Ophthalmol. 2006; 90 (3): 262–267.
3. Friedman D.S., Freeman E., Munoz B., West S.K. Glaucoma and mobility performance: the Salisbury Eye Evaluation. Project Ophthalmol. 2007; 114 (12): 223–227.
4. Алексеев В.Н., Мартынова Е.Б. Новые подходы к гипотензивной терапии первичной открытоугольной глаукомы. Consilium Medicum. 2001; 3: 3–9.
5. Егоров Е.А. Глаукома. Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013; 824.
6. Бикбов М.М., Марванова З.Р., Мурова Л.Х. Анализ работы офтальмологической службы в Республике Башкортостан по итогам 2012 года. Сборник научных трудов. Уфа, 2013; 466.

7. Либман Е.С., Калеева Э.В. Состояние и динамика инвалидности вследствие нарушения зрения в России. Тезисы докладов IX Съезда офтальмологов России. М., 2010; 73.
8. Resnikoff S. Профилактика слепоты в мире: проблемы и подходы. Материалы Российского межрегионального симпозиума «Ликвидация устранимой слепоты: всемирная инициатива ВОЗ». Уфа, 2003; 1119.
9. Бабушкин А.Э., Матюхина Е.Н. Анализ распространенности, заболеваемости и инвалидности вследствие глаукомы в Республике Башкортостан. Вестник ОГУ. 2011; 14: 45–48.
10. Спэлтон Д.Д., Хитчинг Р.А., Хантер П.А. Атлас по клинической офтальмологии. М.: МЕДпресс-информ, 2007; 724.
11. Баранов В.И. О состоянии офтальмологической помощи населению Курской области. Материалы Российского межрегионального симпозиума «Ликвидация устранимой слепоты: всемирная инициатива ВОЗ». М., 2003; 119–123.
12. Вэндер Д.Ф., Голт Д.А. Секреты офтальмологии. М.: МЕДпресс-информ, 2005; 464.
13. Aziz A., Fakhoury O., Matonti F., et al. Epidemiology and clinical characteristics of primary congenital glaucoma. J. Fr. Ophthalmol. 2015; 38 (10): 960–966.
14. Hernández Pardines F., Molina Martín J.C., Fernández Montalvo L., Aguirre Balsalobre F. Bilateral choroidal effusion after selective laser trabeculoplasty. Arch. Soc. Esp. Ophthalmol. 2016; 25: 65–69.
15. Weinreb R.N., Aung T., Medeiros F.A. The pathophysiology and treatment of glaucoma: a review. JAMA. 2014; 311 (18): 1901–1911.
16. Рева Г.В., Филина Н.В., Гапонько О.В. Морфология структур развивающейся дренажной зоны глаза в концепциях патогенеза врожденной глаукомы. Тихоокеанский медицинский журнал. 2010; 31: 27–30.
17. Агафонова В.В., Баринов Э.Ф., Франковска-Герлак М.З. и др. Гидродинамика глаза – структурные детерминанты и молекулярные механизмы. Глаукома. 2012; 4: 12–17.
18. Курышева Н.И., Шаталова Е.О. Эволюция представлений о роли ВГД в прогрессировании глаукомы. Офтальмология. 2016; 3: 135–143.
19. Чоплин Н.Т., Ланди Д.С. Глаукома: Иллюстрированное руководство. М., 2011; 11–12, 117–120.
20. Абышева Л.Д., Александров А.С., Арапиев М.У. и др. Оптимизация лечебно-диагностического процесса у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой. Национальный журнал «Глаукома». 2016; 15 (2): 19–34.
21. Алексеев И.Б., Штейнер И.И. Селективная лазерная трабекулопластика в лечении открытоугольной глаукомы. 10-летний опыт применения. Российский офтальмологический журнал. 2012; 5 (4): 98–106.
22. Балалин С.В., Фокин В.П. Гемодинамические критерии эффективности медикаментозного лечения первичной открытоугольной глаукомы. Современные технологии в офтальмологии. 2015; 2: 54–56.
23. Фокин В.П., Балалин С.В., Борискина Л.Н. Толерантность и интолерантность зрительного нерва при первичной открытоугольной глаукоме. Монография для врачей-офтальмологов. Волгоград: издательство ВолГМУ, 2016.
24. Еричев В.П. Патогенез, диагностика и лечение первичной открытоугольной глаукомы. Российский медицинский журнал. 1998; 4: 35–38.
25. Курышева Н.И. Механизмы снижения зрительных функций при первичной открытоугольной глаукоме и пути их предупреждения: автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 2001.
26. Водовозов А.М. Новый метод измерения толерантного внутриглазного давления при глаукоме. Офтальмологический журнал. 1997; 3: 157–161.
27. Устинова Е.И. Методы ранней диагностики глаукомы. Л., 1966.
28. Нестеров А.П. Глаукома. М., 2008.
29. Тапбергенов С.О., Тапбергенов Т.С. Медицинская и клиническая биохимия. Павлодар, 2004.
30. Курмангалиева М.М., Шуратова С.Г. Клинико-иммунологические параллели у больных катарактой и глаукомой. Глаукома. 2002; 1: 26–27.
31. Стукалов С.Е., Захарова И.А. Первичная глаукома, иммунитет и старение. Воронеж, 1989.
32. Трунов А.Н., Гусаревич О.Г., Трунова Л.А. Патогенетическая значимость процессов перекисного окисления липидов, антиоксидантной активности, аутоиммунных реакций при начальной стадии первичной открытоугольной глаукомы. International J. Immunorehabilitation. 2000; 2 (2): 152–158.
33. Еремина М.В., Еричев В.П., Якубова Л.В. Влияние центральной толщины роговицы на уровень внутриглазного давления в норме и при глаукоме (обзор). Глаукома. 2006; 4: 78–83.
34. Кошиц И.Н., Светлова О.В., Котляр К.Е. Биомеханический анализ традиционных и современных представлений о патогенезе первичной открытоугольной глаукомы. Глаукома. 2005; 1: 41–62.
35. Рукина Д.А. Особенности иммунного и цитокинового статусов у больных первичной открытоугольной глаукомой: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Владивосток, 2012.
36. Бунин А.Я. Глаукома. М., 1961. Вып. 6; 64–68.
37. Иомдина Е.Н., Арутюнян Н.А., Катаргина Л.А. Взаимосвязь корнеального гистерезиса и структурно-функциональных параметров зрительного нерва при разных стадиях первичной открытоугольной глаукомы. Российский офтальмологический журнал. 2009; 3: 17–23.
38. Курышева Н.И. Роль методов визуализации диска зрительного нерва и слоя нервных волокон сетчатки в ранней диагностике глаукомы. Глаукома. 2007; 1: 16–22.
39. Страхов В.В., Алексеев В.В. Патогенез первичной глаукомы – «все или ничего». Глаукома. 2009; 2: 40–52.
40. Тихомиров П.Е. Глаукома. Л., 1961.
41. Grus F.H., Sun D. Immunological mechanisms in glaucoma. Semin. Immunopathol. 2008; 30 (2): 121–126.
42. Herndon L.W., Choudhri S.A., Cox T. Central corneal thickness in normal glaucomatous and ocular hypertensive eyes. Arch. Ophthalmol. 1997; 115: 1137–1141.

43. Nenciu A., Stefan C., Ardelean C. Structural and immunohistochemical changes of conjunctiva induced by topical glaucoma medication. *Oftalmologia*. 2004; 48: 35–42.
44. Алексеев В.Н., Лобова Т.Г. К вопросу о методиках определения давления цели. Глаукома: проблемы и решения. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. М., 2004; 19–21.
45. Бунин А.Я. Патологические факторы деструктивного процесса в трабекулярных тканях при первичной открытоугольной глаукоме. *Вестник офтальмологии*. 2000; 5: 24–27.
46. Волков В.В., Щерба М.А. Алгоритм постановки диагноза глаукомы псевдонормального давления и методика амбулаторного ведения больных. *Глаукома*. 2002; 2: 3–10.
47. Бакшинский П.П., Шамшинова А.М., Боголюбовская А.Ю. Микрогемодинамика у больных первичной открытоугольной глаукомой с нормализованным внутриглазным давлением. *Офтальмология*. 2007; 1: 47–55.
48. Григорьева Е.Г. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у больных глаукомой с нормальным давлением. *Глаукома*. 2003; 3: 11–14.
49. Лебедев О.И., Суров А.В. Иммунные механизмы регуляции репаративных процессов после антиглаукоматозных операций. *Офтальмоиммунология. Итоги и перспективы*. Сборник научных статей. М., 2007; 163–165.
50. Хаппе В. *Офтальмология*. М., 2005.
51. Mietz H., Niesen U. The effect of preservatives and antiglaucomatous medication on the histopathology of the conjunctiva. *Graefe's Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.* 1994; 232 (9): 561–565.
52. Бунин А.Я. О роли метаболических факторов в патогенезе первичной открытоугольной глаукомы. *Патофизиология и биохимия глаза*. Сборник научных работ. М., 1986; 6–9.
53. Волков В.В. Дополнительное обоснование предлагаемой для обсуждения классификации открытоугольной глаукомы на основе представления о патогенезе ее прогрессирования. *Вестник офтальмологии*. 2007; 4: 40–45.
54. Вургафт М.Б. Этапы изучения первичной глаукомы. *Казанский медицинский журнал*. 1985; 2: 86–88.
55. Глаукома. Национальное руководство / под ред. Е.А. Егорова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.
56. Чехова Т.А., Трунов А.Н., Горбенко О.М. Иммунобиохимические исследования слезной жидкости на стадии преглаукомы и развитой открытоугольной глаукомы. *Патология глазного дна*. Материалы конференции. Новокузнецк, 2002; 113–114.
57. Шаимова В.А. Роль провоспалительных цитокинов при заболеваниях глаз. *Цитокины и воспаление*. 2005; 2: 13–15.
58. Баранов В.И., Юдина С.М., Куржупова Н.С. Особенности иммунного статуса больных с первичной открытоугольной глаукомой и его динамика на фоне озонотерапии. Национальный офтальмологический проект // [www.eyenews.ru](http://www.eyenews.ru).
59. Doughty M.J., Zaman M.L. Human corneal thickness and its impact on intraocular pressure measures: a review, a meta-analysis approach. *Surv. Ophthalmol.* 2000; 44: 367–408.
60. Grus F.H., Joachim S.C., Hoffmann E.M. Complex autoantibody repertoires in patients with glaucoma. *Mol. Vis.* 2004; 25 (10): 132–137.
61. Егоров В.В., Сорокин Е.Л., Смолякова Г.П. Клиника, патогенез и лечение нестабилизированной глаукомы. Хабаровск, 2002.
62. Еричев В.П., Ганковская Л.В., Ковальчук Л.В. Интерлейкин-17 и его возможное участие в репаративных процессах при глаукоме. *Глаукома*. 2009; 1: 23–26.
63. Слепова О.С., Фролов М.А., Морозова Н.С. Исследование антиапоптозного белка Bcl-2 в слезной жидкости и сыворотке крови и его значение для понимания патогенеза и обоснования нейропротекции при первичной открытоугольной глаукоме. *Российский офтальмологический журнал*. 2013; 1: 32–37.
64. Должич Р.Р. Патогенетические механизмы снижения зрительных функций при осложненной близорукости и сочетании ее с глаукомой, разработка дифференцированной системы реабилитации и диспансерного наблюдения: автореф. дис. ... докт. мед. наук. Ростов-на-Дону, 2006.
65. Балалин С.В., Фокин В.П. К вопросу о толерантности и интолерантности зрительного нерва к внутриглазному давлению при глаукоме. *Клиническая офтальмология*. 2009; 10 (4): 128–132.
66. Комаровских Е.Н. Обоснование нового подхода к ранней диагностике первичной открытоугольной глаукомы : автореф. дис. ... докт. мед. наук. Красноярск, 2002.
67. Takai Y., Tanito M. Multiplex cytokine analysis of aqueous humor in eyes with primary open-angle glaucoma, exfoliation glaucoma, and cataract. *Ophthalmol. Vis. Sci.* 2012; 53 (1): 241–247.
68. Tezel G., Wax M. Glaucoma. *Chem. Immunol. Allergy*. 2007; 92: 221–227.
69. Watson P.G. Scleral structure, organisation and disease. A review. *Exp. Eye Res.* 2004; 78 (3): 609–623.

## Features of the Hydrodynamics of the Eye in Patients with Primary Open-Angle Glaucoma

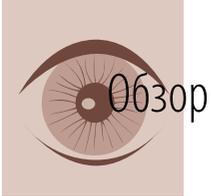
M.A. Frolov, PhD, Prof., Ben Chaabane Amine

*Russian State University of People's Friendship Medical Institute of FSAEIO HE*

Contact person: Ben Chaabane Amine, [benchaabeneamine4@gmail.com](mailto:benchaabeneamine4@gmail.com)

*This article discusses a scientific review of the features of eye hydrodynamics in patients with primary open-angle glaucoma.*

**Key words:** hydrodynamics, POAG, IOP



# Влияние имплантации интраокулярной линзы при факоемульсификации катаракты на гидродинамику глаза

М.А. Фролов, д.м.н., проф., Бен Шаабан Амин

Адрес для переписки: Бен Шаабан Амин, benchaabeneamine4@gmail.com

Для цитирования: Фролов М.А., Бен Шаабан Амин. Влияние имплантации интраокулярной линзы при факоемульсификации катаракты на гидродинамику глаза. Эффективная фармакотерапия. 2022; 18 (20): 32–36.

DOI 10.33978/2307-3586-2022-18-20-32-36

*В статье рассматривается вопрос о влиянии имплантации интраокулярной линзы (ИОЛ) при факоемульсификации катаракты (ФЭК) на гидродинамику глаза. На основании анализа теоретических источников по изучению изменения внутриглазного давления (ВГД) после ФЭК можно сделать вывод, что хирургическое лечение катаракты методом ФЭК с имплантацией ИОЛ у пациентов с офтальмогипертензией и возрастной катарактой приводит к изменению уровня ВГД в раннем и отдаленном послеоперационном периодах.*

**Ключевые слова:** гидродинамика, факоемульсификация, ВГД, ИОЛ

На сегодняшний день факоемульсификация катаракты (ФЭК) с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) является единственным эффективным методом лечения, а повышение зрительных функций у пациентов с катарактой – главный клинический результат данной операции. Кроме того, по мнению ряда авторов, у пациентов после ФЭК с имплантацией ИОЛ выявляется гипотензивный эффект. Вопреки огромному количеству научных работ о гипотензивном эффекте ФЭК с имплантацией ИОЛ точные механизмы, способствующие снижению уровня внутриглазного давления (ВГД), остаются не до конца изученными.

В 2010 г. I. Dooley и соавт. провели исследование с участием 101 пациента с катарактой после проведенной ФЭК, в ходе которого отмечали изменение ряда показателей. Так, у пациентов зафиксированы достоверное увеличение глубины передней камеры (ПК) глаза в среднем на  $1,08 \pm 0,50$  мм, расширение угла передней камеры на  $13,1 \pm 6,6^\circ$  и достоверное снижение уровня ВГД на  $2,5 \pm 3,2$  мм рт. ст. ( $p < 0,001$ ) [1].

В 2015 г. М.П. Югай и соавт. изучали влияние ФЭК на состояние гидродинамики глаза ( $n = 75$ ) у пациентов с возрастной катарактой [2]. В ходе исследования наблюдалось статистически достоверное увеличение показателей глубины ПК ( $с 2,73 \pm 0,1$  до  $4,17 \pm 0,06$  мм). По мнению авторов, в результате

увеличения расстояния между трабекулой и радужкой улучшается доступ влаги ПК к зоне трабекулярного оттока, возрастает сила натяжения трабекулярной ткани и, как следствие, усиливается ее проницаемость.

Кроме того, в данном исследовании наблюдалось изменение величин ряда анатомических структур. Так, зафиксированы увеличение угла, образованного склерой и цилиарными отростками, угла между склерой и радужкой, отклонение кзади и уплощение радужки, ротация кзади отростков цилиарного тела в послеоперационном периоде [2].

Сразу после операции наблюдалось непродолжительное повышение средних показателей ВГД на 3–3,5 мм рт. ст., которые после купирования реактивного синдрома снизились относительно дооперационных величин. В послеоперационном периоде, через три месяца, отмечалось уменьшение по сравнению с дооперационными значениями таких показателей, как истинное тонографическое ВГД – на 3,23 мм рт. ст., роговично-компенсированное ВГД – на 1,51 мм рт. ст., ВГД по Гольдману – на 1,92 мм рт. ст. [2].

Авторы указывают на изменение коэффициента легкости оттока внутриглазной жидкости при анализе механизма снижения уровня ВГД. В дооперационном периоде среднее значение коэффициента легкости оттока внутриглазной

жидкости составляло 0,15 ммз/мин/мм рт. ст., через две недели после операции увеличилось до 0,24 ммз/мин/мм рт. ст., через один и три месяца после ФЭК практически не изменилось и составило 0,22 ммз/мин/мм рт. ст. На основании полученных данных исследователи пришли к выводу, что в результате анатомо-топографических изменений после операции ФЭК коэффициент легкости оттока внутриглазной жидкости повышается в 1,5 раза и сохраняется на этом уровне в течение трех месяцев наблюдения [2].

В отдаленном послеоперационном периоде (свыше шести месяцев) после хирургии катаракты методом факоэмульсификации с имплантацией ИОЛ также отмечается гипотензивный эффект. Подтверждение тому – результаты ряда научных исследований [3–5]. S. Mansberger и соавт. (2012) подтвердили стойкое снижение ВГД на 17,1% от исходного уровня через 18 месяцев после ФЭК [6].

У пациентов с возрастной катарактой часто наблюдается псевдоэкзофиативный синдром (ПЭС). Это подтолкнуло исследователей к изучению влияния ФЭК на офтальмотонус и гидродинамику глаза в разных периодах после операции.

V.J. Shingleton и соавт. (2008) в результате длительных послеоперационных наблюдений (от шести месяцев до 7,2 года) за пациентами с осложненной катарактой и ПЭС после ФЭК выявили стойкое снижение уровня ВГД на 8,1% (в среднем на 1,4 мм рт. ст.) [4].

A. Rao (2012) наблюдал пациентов с возрастной катарактой и осложненной катарактой на фоне ПЭС после ФЭК. Как у пациентов с возрастной катарактой, так и у пациентов с осложненной катарактой на фоне ПЭС на четвертые сутки после ФЭК отмечалось снижение ВГД: в среднем на 32% от исходного уровня (на 7,2 мм рт. ст.) и 19,8% (5,2 мм рт. ст.) соответственно [7].

По данным A.R. Sufi и соавт. (2012), через 12 месяцев после ФЭК у пациентов с осложненной катарактой и ПЭС ВГД снижается в среднем на 18,4% (4,5 мм рт. ст.) [8].

Результаты научных исследований последних лет подтверждают гипотензивный эффект ФЭК у пациентов с офтальмогипертензией и глаукомой. Кроме того, установлено, что степень снижения ВГД прямо пропорциональна его дооперационным значениям [9–12].

Под термином «офтальмогипертензия» зарубежные авторы подразумевают показатели истинного ВГД > 21 мм рт. ст. при трех последовательных измерениях офтальмотонуса и отсутствие изменений диска зрительного нерва, характерных для глаукомы. G. Huang и соавт. (2012) наблюдали за пациентами с осложненной катарактой и офтальмогипертензией через три месяца после проведения ФЭК. В результате было выявлено статистически достоверное снижение уровня ВГД с  $14,97 \pm 3,35$  до  $12,62 \pm 3,37$  мм рт. ст. [13].

S.L. Mansberger (2012) и H. Guan (2013) провели проспективное исследование в группе пациентов

с осложненной катарактой и офтальмогипертензией, высоким уровнем ВГД до операции. После проведения ФЭК у пациентов отмечалось значительное снижение офтальмотонуса [6, 14].

V.J. Poley и соавт. (2008) изучали влияние ФЭК на гидродинамику у пациентов с катарактой (588 глаз) с различным уровнем офтальмотонуса [11]. В послеоперационном периоде (свыше 12 месяцев) наблюдалось значительное снижение уровня ВГД по сравнению с исходным уровнем. Так, у пациентов первой группы с исходным уровнем ВГД 22–31 мм рт. ст. (19 глаз) уровень ВГД снизился на 27% (6,5 мм рт. ст.). У пациентов второй группы с исходным уровнем ВГД 20–22 мм рт. ст. (62 глаза) уровень ВГД снизился на 22% (около 4,8 мм рт. ст.). У пациентов третьей группы с исходным уровнем ВГД 18–19 мм рт. ст. (86 глаз) данный показатель составил 14% (2,5 мм рт. ст.), у пациентов четвертой группы с исходным ВГД 15–17 мм рт. ст. (223 глаза) – 9% (1,6 мм рт. ст.). У пациентов пятой группы с исходным уровнем < 14 мм рт. ст. (198 глаз) средний уровень ВГД увеличился на 0,1% (0,2 мм рт. ст.).

Авторы исследования пришли к выводу, что при ФЭК наиболее значимое снижение показателей ВГД имеет место у пациентов с высоким уровнем ВГД до операции. Гипотензивный эффект после проведения ФЭК сохраняется на протяжении всего периода исследования (свыше десяти лет) у всех пациентов независимо от возраста и группы [11].

V.J. Poley и соавт. (2009) провели исследование с участием пациентов с офтальмогипертензией и глаукомой (124 глаза), которые предварительно были распределены по группам в зависимости от начальных дооперационных показателей ВГД [10]. Согласно полученным результатам, у всех пациентов после проведения факоэмульсификации отмечалось снижение уровня ВГД:

- ✓ у пациентов с дооперационными показателями ВГД 23–29 мм рт. ст. на 34% (8,5 мм рт. ст.);
- ✓ у больных с уровнем ВГД до операции 20–22 мм рт. ст. на 22% (до 4,6 мм рт. ст.);
- ✓ у пациентов с уровнем ВГД до операции 18–19 мм рт. ст. на 18% (до 3,4 мм рт. ст.);
- ✓ у пациентов с уровнем ВГД до операции 15–17 мм рт. ст. на 10% (до 1,1 мм рт. ст.).

У пациентов с дооперационным уровнем ВГД < 14 мм рт. ст. послеоперационные показатели ВГД увеличивались на 15% (в среднем на 1,7 мм рт. ст.).

Исходя из полученных данных, авторы пришли к заключению, что одним из эффективных методов не только профилактики развития глаукомы, но и ее лечения у пациентов с умеренно повышенными показателями офтальмотонуса является ФЭК [10].

Зависимость степени снижения показателей офтальмотонуса у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) (235 глаз) по сравнению с дооперационными показателями ВГД также наблюдалась в исследовании И.В. Ковеленовой

(2012) [15]. Через 12 месяцев после факоэмульсификации у пациентов с первоначальным уровнем ВГД 18–19 мм рт. ст. отмечалось незначительное снижение офтальмотонуса – в среднем на 1 мм рт. ст., а через три года после операции – небольшое повышение уровня ВГД на 0,5 мм рт. ст. Вместе с тем через 12 месяцев после факоэмульсификации отмечалось существенное снижение ВГД – в среднем на 7,2 мм рт. ст. – у пациентов с самым высоким исходным уровнем ВГД – в среднем 24,7 мм рт. ст. (28–35 мм рт. ст.), через три года после лечения – на 10,7 мм рт. ст. У пациентов с далеко зашедшей стадией глаукомы выявлен максимальный уровень снижения ВГД (на 4,65 мм рт. ст.) [15].

В исследовании В. Wangsupadilok и соавт. (2012) приняли участие 60 пациентов с осложненной глаукомой и ПОУГ. Результаты исследования продемонстрировали статистически достоверное снижение уровня ВГД у пациентов данной группы после проведенной ФЭК. Так, отмечалось послеоперационное снижение уровня ВГД на 4,5 мм рт. ст. Следует также отметить, что 20% пациентов после операции ФЭК отменили гипотензивный режим [16].

В.В. Агафонова и соавт. (2013) провели исследование на 126 глазах для выявления изменения офтальмотонуса после факоэмульсификации. Пациентов разделили на три группы. Первую группу оставили пациенты с нормальным исходным уровнем ВГД, вторую – пациенты с признаками офтальмогипертензии, третью – пациенты с ПОУГ (начальная стадия), принимавшие гипотензивные препараты. У всех участников исследования истинное давление постепенно снизилось, а коэффициент легкости оттока увеличился при последующем измерении. У пациентов третьей группы через три месяца после факоэмульсификации продукция водянистой влаги снизилась. Последнее объясняется тем, что ультразвуковые волны, возможно, оказывали деструктивное воздействие на цилиарные отростки. Кроме того, во всех группах наблюдалась прямая пропорциональная взаимосвязь между толщиной хрусталика и исходным уровнем ВГД. Из сказанного следует, что чем больше толщина хрусталика до факоэмульсификации, тем выше исходный уровень ВГД [17].

Несмотря на достаточно большое количество исследований, в которых отмечается достоверное стойкое снижение уровня ВГД у пациентов с осложненной катарактой и ПОУГ после проведения ФЭК, у ряда ученых полученные результаты вызывают сомнения. Так, результаты исследования Т.С. Chang и соавт. (2012) отличаются от указанных выше. В этом исследовании участвовали пациенты с ПОУГ и офтальмогипертензией, у которых была проведена операция факоэмульсификации на одном глазу (исследуемая группа), на парном глазу операция не выполнялась (контрольная группа) [18]. В ходе более чем трехлетнего наблюдения статистически достоверной разницы в показателях ВГД между контрольной и исследуемой группами

не установлено. В группах также не наблюдалось достоверных изменений по среднему количеству гипотензивных препаратов, которые принимали пациенты.

На текущий момент, несмотря на множество проведенных отечественных и зарубежных исследований, продемонстрировавших клинический гипотензивный эффект после факоэмульсификации, единого понимания механизма, объясняющего этот эффект, нет. Ряд авторов объясняют гипотензивный эффект факоэмульсификации изменением топографии анатомических структур переднего отрезка:

- увеличением размера угла и глубины ПК глаза;
- усилением натяжения волокон цилиарной связки;
- снижением ригидности роговицы [13, 19, 20].

Корреляция между увеличением оттока влаги в камерах глаза и степенью усиления натяжения цинновых связок у пациентов с открытым углом ПК глаза установлена Е.М. van Buskirk в 1976 г. Автор отметил, что расширение трабекулярных пространств вследствие увеличения натяжения волокон цинновых связок и уменьшения сопротивления оттока внутриглазной влаги происходит в результате хирургии катаракты с имплантацией ИОЛ [21].

N. Wang и соавт. (2003) предложили биохимическую теорию, согласно которой под воздействием ультразвуковых волн во время проведения ФЭК в клетках трабекулярного аппарата ПК глаза могут происходить биохимические изменения [22].

J. Berdal и соавт. (2009) предложили анатомическую теорию, согласно которой уменьшение степени натяжения волокон цинновых связок, изменение структуры трабекулярного аппарата, усиление скорости оттока внутриглазной жидкости из ПК глаза способствуют ФЭК с имплантацией ИОЛ [23].

В исследовании S. Strenk и соавт. (2010) проанализированы изображения факичных и псевдофакичных глаз у пациентов после магнитно-резонансной томографии. Авторы исследования отметили в псевдофакичных глазах отклонение увеального тракта кзади. Кроме того, смещение увеального тракта спереди, сдавливание шлеммова канала, уменьшение скорости оттока внутриглазной жидкости наблюдались у пациентов при увеличении толщины хрусталика [24].

В исследовании И.В. Ковеленовой (2010) участвовали пациенты (235 глаз) разного возраста после ФЭК. Зафиксировано статистически достоверное увеличение параметров глубины ПК глаза у пациентов после ФЭК. Значительное увеличение этого показателя (на 1,29 мм) имело место у пациентов в возрасте 50–60 лет. Автор отметила значимость анатомической и топографической позиций шлеммова канала, влияющих на показатели ВГД. Через год наблюдения максимальное снижение показателей ВГД зарегистрировано у пациентов со средним положением шлеммова канала, через три года – у пациентов с задним положением шлеммова канала [15].

A. Shrivastava и K. Singh (2010) показали, что степень снижения ВГД в постоперационном периоде зависит от анатомо-топографического положения угла ПК глаза. Наибольшее снижение ВГД после хирургии катаракты методом факоэмульсификации отмечается в глазах с узким углом ПК (при сравнении с глазами с широким углом ПК) [25].

M. Kim и соавт. (2012) при оценке изменения параметров ширины угла и глубины ПК у пациентов с ПОУГ и первичной закрытоугольной глаукомой (ПЗУГ) (11 и 12 глаз соответственно) методом оптической когерентной томографии (ОКТ) переднего отрезка глаза после хирургии катаракты (факоэмульсификация) у всех пациентов отмечали значительное увеличение данных показателей. В раннем послеоперационном периоде у пациентов с ПЗУГ уровень ВГД снизился по сравнению с исходным на 2,91 мм рт. ст. (17%), а у пациентов с ПОУГ увеличился на 1,67 мм рт. ст. (13%). В ходе наблюдения (свыше 12 месяцев после операции) зарегистрировано статистически достоверное уменьшение показателей ВГД у пациентов с ПЗУГ на 4,66 мм рт. ст. (27%) по сравнению с исходными. Показатели ВГД у пациентов с ПОУГ не отличались от исходных [26].

По данным D. Melancia и соавт. (2015), ФЭК приводит к долговременному снижению ВГД у пациентов с ПЗУГ и ПОУГ. У пациентов с ПЗУГ снижение ВГД после экстракции катаракты более выраженное. В то же время у пациентов с ПОУГ гипотензивный эффект менее выражен после хирургии катаракты из-за дисфункции трабекулярного аппарата. Влияние ФЭК на уровень ВГД у этих пациентов незначительно, но может быть клинически значимо и приводить к достижению целевого уровня ВГД. Авторы также

сообщают, что хирургические антиглаукомные операции или комбинированные хирургические методы необходимо применять при более прогрессирующих стадиях глаукомы, поскольку в этом случае они эффективнее [27].

Как показывают результаты ряда исследований, снижение ВГД после ФЭК с имплантацией ИОЛ обусловлено усилением оттока внутриглазной жидкости по увеосклеральному пути [28].

Ряд авторов обосновывают уменьшение ВГД открытием зоны трабекулы, которая не принимала участия в фильтрации до ФЭК [29].

На основании анализа теоретических источников, касающихся изменения ВГД после ФЭК, можно сделать вывод, что хирургия катаракты методом факоэмульсификации с имплантацией ИОЛ у пациентов с офтальмогипертензией и возрастной катарактой приводит к снижению уровня ВГД в раннем и отдаленном послеоперационном периодах.

У больных с осложненной катарактой на фоне ПЭС в постоперационном периоде (ФЭК + ИОЛ) отмечается как снижение, так и повышение уровня ВГД. Упоминаний об уровне ВГД у данной группы пациентов в более позднем периоде после факоэмульсификации в научной литературе немного. Между тем результаты ряда исследований свидетельствуют об изменении уровня ВГД у пациентов с осложненной катарактой и ПОУГ в ранних и поздних периодах после ФЭК, что не всегда позволяет пациентам данной группы достигать уровня целевого ВГД. В то же время у пациентов с осложненной катарактой и ПЗУГ снижение уровня офтальмотонуса после ФЭК более выражено благодаря изменению анатомических структур ПК после операции. ●

## Литература

1. Dooley I., Charalampidou S., Malik A., et al. Changes in intraocular pressure and anterior segment morphometry after uneventful phacoemulsification cataract surgery. *Eye (Lond)*. 2010; 24 (4): 519–526.
2. Югай М.П., Рябцева А.А., Ширинова У.А. Особенности анатомо-топографических и гидродинамических параметров глаза после факоэмульсификации катаракты. *Альманах клинической медицины*. 2015; 36: 9–12.
3. Bhallil S., Andalloussi I.B., Chraibi F., et al. Changes in intraocular pressure after clear corneal phacoemulsification in normal patients. *Oman J. Ophthalmol*. 2009; 2 (3): 111–113.
4. Shingleton B.J., Laul A., Nagao K., et al. Effect of phacoemulsification on intraocular pressure in eyes with pseudoexfoliation: single-surgeon series. *J. Cataract Refract. Surg*. 2008; 34 (11): 1834–1841.
5. Zhou A.W., Giroux J., Mao A.J., Hutnik C.M. Can preoperative anterior chamber angle width predict magnitude of intraocular pressure change after cataract surgery? *Can. J. Ophthalmol*. 2010; 45 (2): 149–153.
6. Mansberger S.L., Gordon M.O., Jampel H., et al. Reduction in intraocular pressure after cataract extraction: the Ocular Hypertension Treatment Study. *Ophthalmology*. 2012; 119 (9): 1826–1831.
7. Rao A. Diurnal curve after phacoemulsification in patients with pseudoexfoliation syndrome and cataract. *Semin. Ophthalmol*. 2012; 27 (2): 1–5.
8. Sufi A.R., Singh T., Mufti A.A., Rather M.H. Outcome of phacoemulsification in patients with and without pseudoexfoliation syndrome in Kashmir. *BMC Ophthalmol*. 2012; 6: 12–13.
9. Mathalone N., Hyams M., Neiman S., et al. Long-term intraocular pressure control after clear corneal phacoemulsification in glaucoma patients. *J. Cataract Refract. Surg*. 2005; 31 (3): 479–483.
10. Poley B.J., Lindstrom R.L., Samuelson T.W., Schulze R. Intraocular pressure reduction after phacoemulsification with intraocular lens implantation in glaucomatous and nonglaucomatous eyes: evaluation of a causal relationship between the natural lens and open-angle glaucoma. *J. Cataract Refract. Surg*. 2009; 35 (11): 1946–1955.

11. Poley B.J., Lindstrom R.L., Samuelson T.W. Long-term effects of phacoemulsification with intraocular lens implantation in normotensive and ocular hypertensive eyes. *J. Cataract Refract. Surg.* 2008; 34: 735–742.
12. Shingleton B.J., Pasternack J.J., Hung J.W., O'Donoghue M.W. Three and five year changes in intraocular pressures after clear corneal phacoemulsification in open angle glaucoma patients, glaucoma suspects, and normal patients. *J. Glaucoma.* 2006; 15 (6): 494–498.
13. Huang G., Gonzalez E., Lee R., et al. Association of biometric factors with anterior chamber angle widening and intraocular pressure reduction after uneventful phacoemulsification for cataract. *J. Cataract Refract. Surg.* 2012; 38 (1): 108–116.
14. Guan H., Mick A., Porco T., Dolan B.J. Preoperative factors associated with IOP reduction after cataract surgery. *Optom. Vis. Sci.* 2013; 90 (2): 179–184.
15. Ковеленова И.В. Анализ влияния различных факторов на уровень снижения внутриглазного давления после факэмульсификации катаракты у больных открытоугольной глаукомой. *Вестник ОГУ.* 2010; 12: 101–103.
16. Yudhasompop N., Wangsupadilok B. Effects of phacoemulsification and intraocular lens implantation on intraocular pressure in primary angle closure glaucoma (PACG) patients. *J. Med. Assoc. Thai.* 2012; 95 (4): 557–560.
17. Агафонова В.В., Франковска-Герлак М.З., Чубарь В.С., Брижак П.Е. Влияние факэмульсификации катаракты на уровень внутриглазного давления в раннем послеоперационном периоде у пациентов с начальной стадией открытоугольной глаукомы. *Практическая медицина.* 2013; 1 (3): 23–27.
18. Chang T.C., Budenz D.L., Liu A., et al. Long-term effect of phacoemulsification on intraocular pressure using phakic fellow eye as control. *J. Cataract Refract. Surg.* 2012; 38 (5): 866–870.
19. Малогин Б.Э. Медико-технологическая система хирургической реабилитации пациентов с катарактой на основе ультразвуковой факэмульсификации с имплантацией интраокулярной линзы: автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 2002.
20. Yang H.S., Lee J., Choi S. Ocular biometric parameters associated with intraocular pressure reduction after cataract surgery in normal eyes. *Am. J. Ophthalmol.* 2013; 156 (1): 89–94.
21. Van Buskirk E.M. Changes in the facility of aqueous outflow induced by lens depression and intraocular pressure in excised human eyes. *Am. J. Ophthalmol.* 1976; 82: 736–740.
22. Wang N., Chintala S.K., Fini M.E., Schuman J.S. Ultrasound activates the TM ELAM-1/IL-1/NF- $\kappa$ B response: a potential mechanism for intraocular pressure reduction after phacoemulsification. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2003; 44 (5): 1977–1981.
23. Berdahl J.P. Cataract surgery to lower intraocular pressure. *Middle East Afr. J. Ophthalmol.* 2009; 16: 119–122.
24. Strenk S.A., Strenk L.M., Guo S. Magnetic resonance imaging of the anteroposterior position and thickness of the aging, accommodating, phakic, and pseudophakic ciliary muscle. *J. Cataract Refract. Surg.* 2010; 36: 235–241.
25. Shrivastava A., Singh K. The effect of cataract extraction on intraocular pressure. *Curr. Opin. Ophthalmol.* 2010; 21 (2): 118–122.
26. Kim M., Park K.H., Kim T.W., Kim D.M. Anterior chamber configuration changes after cataract surgery in eyes with glaucoma. *Korean J. Ophthalmol.* 2012; 26 (2): 97–103.
27. Melancia D., Pinto L.A., Neves C.M. Cataract surgery and intraocular pressure. *Ophthalmic Res.* 2015; 53 (3): 141–148.
28. Калижникова Е.А., Лебедев О.И., Козаченко Г.М. и др. Активация увеосклерального оттока при факэмульсификации катаракты у пациентов с первичной глаукомой. *Новости глаукомы.* 2016; 37 (1): 104.
29. Малов И.В., Бондарева И.Г. Влияние факэмульсификации катаракты на гидродинамику глаза у больных первичной открытоугольной глаукомой. Сборник материалов IV Евро-Азиатской конференции по офтальмологии. Екатеринбург, 2006; 61–62.

## Effect of IOL Implantation in Cataract Phacoemulsification on Eye Hydrodynamics

M.A. Frolov, PhD, Prof., Ben Chaabane Amine

Russian State University of People's Friendship Medical Institute of FSAEIO HE

Contact person: Ben Chaabane Amine, benchaabeneamine4@gmail.com

*This article discusses a scientific review of the effect of intraocular lens implantation in cataract phacoemulsification on the hydrodynamics of the eye, since this issue remains open for further study to this day. As a result of the analysis of theoretical sources on the study of the issue of changes in IOP after phacoemulsification, it can be concluded that cataract surgery using the method of phacoemulsification with IOL implantation in patients with ophthalmohypertension and age-related cataract leads to a change in the level of IOP in the early and late postoperative periods.*

**Key words:** hydrodynamics, phacoemulsification, IOP, IOL



# МЕРОПРИЯТИЯ РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА МЕДИЦИНСКИХ ГЕНЕТИКОВ

# 2022

26–27  
АПРЕЛЯ

IV НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ  
ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦИЯ РОМГ

## НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ НАСЛЕДСТВЕННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

15–16  
СЕНТЯБРЯ  
СТАВРОПОЛЬ

Всероссийская школа с международным участием

## «НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ В ДИАГНОСТИКЕ И ТЕРАПИИ МУКОВИСЦИДОЗА: ГАРАНТИИ И БАРЬЕРЫ»

20–21  
ОКТАБРЯ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ РОМГ  
С ОНЛАЙН-ТРАНСЛЯЦИЕЙ

## НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ НАСЛЕДСТВЕННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ  
КОНФЕРЕНЦИИ РОССИЙСКОГО  
ОБЩЕСТВА МЕДИЦИНСКИХ ГЕНЕТИКОВ

## БРОНХОЭКТАЗЫ: МУКОВИСЦИДОЗ И НЕ ТОЛЬКО...

13–14 МАЯ	КАЗАНЬ
23–24 ИЮНЯ	ВОРОНЕЖ
21–22 ИЮЛЯ	БАРНАУЛ
25–26 АВГУСТА	КРАСНОДАР
6–7 ОКТАБРЯ	ВЛАДИВОСТОК
24–25 НОЯБРЯ	УФА
15–16 ДЕКАБРЯ	СМОЛЕНСК



КОНТАКТЫ:  
+ 7 (495) 174-70-01  
genetics@inmo.org.ru

Реклама



# Современный взгляд на лечение заболеваний глазной поверхности: добиваемся большего

На симпозиуме ведущие российские эксперты проанализировали актуальные возможности нового препарата Эпинепта® в терапии сезонного аллергического конъюнктивита, препарата Рубродекс в лечении кератитов, обусловленных дисфункцией мейбомиевых желез, и препарата Ксафлом® в терапии бактериального конъюнктивита.

## Эпинепта®: чем антагонист гистаминовых рецепторов нового поколения может помочь при сезонном аллергическом конъюнктивите?

В своем выступлении Дмитрий Юрьевич МАЙЧУК, д.м.н., профессор, заведующий отделом терапевтической офтальмологии ФГАУ «МНТК „Микрохирургия глаза“ им. акад. С.Н. Федорова» представил недавно появившийся на отечественном фармацевтическом рынке оригинальный, не имеющий аналогов лекарственный препарат Эпинепта® для лечения пациентов с симптомами сезонного аллергического конъюнктивита (САК), акцентировав внимание коллег на преимуществах данного лекарственного препарата.

Эпинепта® (эпинастин) выпускается в форме глазных капель 0,05% в прозрачном флаконе-капельнице с завинчивающимся колпачком с контролем первого вскрытия. В одном флаконе-капельнице содержится 5 мл раствора. Этого достаточно примерно на месячный курс терапии САК.

Препарат Эпинепта® назначают местно взрослым и детям старше

12 лет при САК по одной капле в каждый пораженный глаз два раза в день. По словам Д.Ю. Майчука, препарат в большей степени предназначен для курсового лечения, поэтому его применяют длительно, вплоть до купирования симптомов, но не свыше восьми недель.

Эпинепта® отличается высоким сродством к антигистаминовым H<sub>1</sub>/H<sub>2</sub>-рецепторам и слабым сродством к мускариновым рецепторам<sup>1-3</sup>. Как известно, мускариновые рецепторы отвечают за угнетение слезопродукции. Слабое сродство препарата к мускариновым рецепторам позволяет говорить об отсутствии у препарата влияния на развитие синдрома сухого глаза (ССГ).

В экспериментальном исследовании на модели мышей (170 глаз) сравнивали влияние эпинастина 0,05%, олопатадина 0,1% и атропина 1% на объем слезной жидкости<sup>4</sup>. Установлено, что эпинастин 0,05% в меньшей степени снижает объем

слезной жидкости, чем олопатадин 0,1% и атропин 1%.

В другом экспериментальном исследовании сравнивали влияние эпинастина и хлорфенирамина на иммунный ответ, индуцированный интерлейкином (ИЛ) 4, *in vitro*<sup>5</sup>. С этой целью CD4+ Т-клетки, полученные из периферической крови добровольцев без аллергии в анамнезе, инкубировали с различными концентрациями эпинастина или хлорфенирамина и через 30 минут стимулировали с помощью ИЛ-4 10 нг/мл. Спустя сутки (через 24 часа) в культурах клеток определяли уровни других провоспалительных цитокинов (ИЛ-5, ИЛ-6, ИЛ-13). Результаты исследования продемонстрировали преимущество эпинастина в сравнении с хлорфенирамином в уменьшении ИЛ-4-индуцированного иммунного ответа. В группе эпинастина к 40-й минуте отмечалось снижение индуцированных добавлением ИЛ-4 уровней ИЛ-5 в крови в два раза, уровней ИЛ-13 – в 1,5 раза по сравнению с группой хлорфенирамина.

В двойном слепом рандомизированном плацебо-контролируемом

<sup>1</sup> Инструкция по медицинскому применению препарата Эпинепта®. ЛП-005127-221018.

<sup>2</sup> Bielory L., Lien K.W., Bigelsen S., et al. Efficacy and tolerability of newer antihistamines in the treatment of allergic conjunctivitis. *Drugs*. 2005; 65 (2): 215–228.

<sup>3</sup> Abstracts of the XXVI Congress of the European Academy of Allergy and Clinical Immunology, Göteborg, Sweden, 9–13 June 2007. *Allergy*. 2007; 62 (Suppl. 83): 1–568.

<sup>4</sup> Villareal A.L., Farley W., Pflugfelder S.C. Effect of topical ophthalmic epinastine and olopatadine on tear volume in mice. *Eye Contact Lens*. 2006; 32 (6): 272–276.

<sup>5</sup> Kanai K.-I., Asano K., Watanabe S., et al. Epinastine hydrochloride antagonism against interleukin-4-mediated T cell cytokine imbalance *in vitro*. *Int. Arch. Allergy Immunol.* 2006; 140 (1): 43–52.



## XXVIII Международный офтальмологический конгресс «Белые ночи»

исследовании фазы III оценивали эффективность и безопасность эпинастина 0,05% с помощью проведения теста антигеном у пациентов с аллергическим конъюнктивитом в анамнезе<sup>6</sup>. Пациенты были равнозначно рандомизированы на группу терапии эпинастином (67 глаз) и группу плацебо (67 глаз). Для оценки времени наступления действия антиген вводили за 15 минут до использования препарата, для оценки длительности действия – через восемь часов после применения препарата. Первичными конечными точками исследования были зуд глаз и гиперемия конъюнктивы, вторичными – хемоз, слезотечение. По данным исследования, эпинастин по сравнению с плацебо уже через три минуты после применения на 78% эффективнее снижал выраженность зуда, через пять минут после применения на 37% эффективнее уменьшал гиперемию и на 70% – отек век. В исследовании был продемонстрирован длительный эффект препарата: даже через восемь часов после применения эпинастин эффективно уменьшал отек век у пациентов с аллергическим конъюнктивитом ( $p < 0,001$ ).

В другом двойном слепом рандомизированном плацебо-контролируемом исследовании фазы III сравнивали эффективность и безопасность эпинастина 0,05% и левокабастина у пациентов с САК<sup>7</sup>. Пациенты были рандомизированы на группу эпинастина ( $n = 118$ ), группу левокабастина ( $n = 118$ ) и группу плацебо ( $n = 62$ ). Период наблюдения составил восемь недель. Эпинастин продемон-

стрировал достоверно ( $p < 0,001$ ) более высокую по сравнению с плацебо эффективность и более выраженный эффект по сравнению с левокабастином в купировании зуда.

Проспективное рандомизированное исследование «случай – контроль», посвященное оценке эффективности и безопасности эпинастина 0,05% и олопатадина 0,1% у пациентов с САК в анамнезе, проводилось в два этапа<sup>8</sup>. На первом этапе осуществлялась сезонная терапия эпинастином 0,05% ( $n = 43$ ) или олопатадином 0,1% ( $n = 42$ ), на втором – предсезонная терапия эпинастином 0,05% ( $n = 15$ ) или олопатадином 0,1% ( $n = 14$ ) за четыре недели до предполагаемого обострения поллиноза. Эпинастин 0,05% в качестве предсезонной терапии более эффективно в сравнении с олопатадином 0,1% снижал симптомы сезонного аллергического конъюнктивита ( $p < 0,05$ ), если он развивался впоследствии.

В открытом многоцентровом исследовании анализировали эффективность и удобство применения эпинастина 0,05% у пациентов с САК в анамнезе и непереносимостью контактных линз во время сезона цветения<sup>9</sup>. В течение семи дней пациенты получали терапию эпинастином 0,05% и препаратом искусственной слезы ( $n = 75$ ) или только слезозаместительную терапию ( $n = 71$ ). Согласно данным исследования, эпинастин 0,05% эффективнее слезозаместительной терапии повышал среднее время комфортного ношения контактных линз.

В настоящее время эпинастин широко используют в странах Евро-

пейского союза и США: молекула включена в рекомендации по аллергическому конъюнктивиту Европейской академии аллергологов и клинических иммунологов (European Academy of Allergy and Clinical Immunology), а также Американской академии офтальмологов (American Academy of Ophthalmology)<sup>10</sup>.

Диагностика аллергических заболеваний глаз нередко сопряжена с большими трудностями. Аллергический анамнез – наиболее важный диагностический фактор, позволяющий предположить «виновный» аллерген в большинстве случаев. Тщательный осмотр лица также помогает заподозрить наличие у пациента аллергической реакции. Д.Ю. Майчук привел несколько примеров.

Крайне тщательного осмотра требует конъюнктив нижнего века. Фолликулы и сосочки в своде нижнего века в спокойном состоянии, как правило, ассоциируются с ССГ. Рациональным выбором в этом случае может стать препарат Эпинепта®, не способствующий развитию ССГ.

Именно препарату Эпинепта® следует отдавать предпочтение при выборе терапии для пациентов с сезонной аллергией, использующих контактные линзы. Инстиляция препарата Эпинепта® проводится утром за 15 минут до установки контактных линз и вечером после их снятия. Бесконсервантный слезозаместитель наносится на саму линзу.

Препарат Эпинепта® можно применять как в качестве сезонной, так и предсезонной терапии сезонных аллергических конъюнктивитов.

<sup>6</sup> Abelson M.B., Gomes P., Crampton H.J., et al. Efficacy and tolerability of ophthalmic epinastine assessed using the conjunctival antigen challenge model in patients with a history of allergic conjunctivitis. Clin. Ther. 2004; 26 (1): 35–47.

<sup>7</sup> Whitcup S.M., Bradford R., Lue J., et al. Efficacy and tolerability of ophthalmic epinastine: a randomized, double-masked, parallel-group, active- and vehicle-controlled environmental trial in patients with seasonal allergic conjunctivitis. Clin. Ther. 2004; 26 (1): 29–34.

<sup>8</sup> Mizoguchi T., Ozaki M., Ogino N., et al. Efficacy of 0.05% epinastine and 0.1% olopatadine for allergic conjunctivitis as seasonal and preseasonal treatment. Clin. Ophthalmol. 2017; 11: 1747–1753.

<sup>9</sup> Nichols K.K., Morris S., Gaddie I.B., Evans D. Epinastine 0.05% ophthalmic solution in contact lens-wearing subjects with a history of allergic conjunctivitis. Eye Contact Lens. 2009; 35 (1): 26–31.

<sup>10</sup> Leonardi A., Silva D., Formigo D.P., et al. Management of ocular allergy. Allergy. 2019; 74 (9): 1611–1630.



При сезонной терапии острого состояния препарат Эпинепта® назначается по одной капле два раза в день длительно (до восьми недель) с добавлением при необходимости через два-три дня к схеме лечения препарата искусственной слезы без консерванта. В случаях утяжеления симптомов заболевания требуется

применение сосудосуживающих средств, системного противоаллергического средства с последующим добавлением глюкокортикостероида (ГКС) (четыре раза в сутки в течение семи дней).

В качестве предсезонной терапии препарат Эпинепта® назначают по одной капле два раза в день (до

восьми недель) за 2–4 недели до начала сезона аллергии. Отсутствие эффекта в течение одного-двух дней дает основания для включения в схему терапии перорального антигистаминного препарата (АГП) и сосудосуживающего средства (капли), а при их неэффективности – дексаметазона (до 14 дней).

### Терапия сезонного аллергического конъюнктивита, новый препарат в арсенале врача-офтальмолога

**К**онъюнктивит – это воспалительная реакция конъюнктивы на различные воздействия, проявляющаяся гиперемией и отеком век, слизистой оболочки глаза, характерным отделяемым в конъюнктивальной полости, образованием фолликулов и/или сосочков. Как отметила Галина Викторовна ПОЛОВИНКИНА, заведующая отделением патологии переднего отрезка глаза СПб ГБУЗ «Диагностический центр № 7» (глазной), член экспертного совета по воспалительным заболеваниям глаза, аллергические заболевания глаз классифицируются по характеру течения (острые и хронические) и клиническим формам (сезонный аллергический конъюнктивит, лекарственный конъюнктивит, хронический круглогодичный аллергический конъюнктивит, крупнопаллилярный конъюнктивит, весенний кератоконъюнктивит). Наиболее распространенным считается САК, которым страдают около 15–20% населения западных стран. Заболеваемость риноконъюнктивитом в среднем в России составляет от 12,7 до 24%. Самая высокая заболеваемость поллинозом отмечается в Северо-Кавказском, Поволжском и Уральском регионах страны, а также в Краснодарском, Ставропольском краях и Ростовской области<sup>11</sup>.

Предположить наличие у пациента САК в значительной степени помогают грамотно собранный анамнез заболевания, жалобы пациента с акцентом на наличие/отсутствие зуда. Офтальмоскопия позволяет оценить степень выраженности отека век и конъюнктивы, их гиперемии, наличие фолликулов и сосочков, характер отделяемого, состояние роговицы и др. Цитологическое исследование соскобов с конъюнктивы на наличие эозинофилов возможно, но нецелесообразно.

Согласно установленному алгоритму, терапию САК легкой степени тяжести следует начинать с использования местных АГП двойного действия<sup>12</sup>. При САК средней степени тяжести к схеме лечения добавляют сосудосуживающие пероральные АГП и лубриканты, при САК тяжелой степени – ГКС в комплексе с лубрикантами.

В 2022 г. для лечения САК в арсенале российских офтальмологов появился новый АГП двойного действия Эпинепта® (эпинастин), характеризующийся минимальным риском развития ССГ. В инструкции по использованию препарата прописаны особенности его применения при беременности и грудном вскармливании – только под контролем врача и если

ожидаемая польза для матери превышает потенциальный риск для плода.

Отличительными особенностями препарата Эпинепта® являются скорость наступления эффекта и его продолжительность. Эффект наблюдается уже через три минуты после применения, а длительность действия составляет не менее восьми часов<sup>1, 6</sup>. Эпинепта® связывается как с H<sub>1</sub>-, так и с H<sub>2</sub>-рецепторами, благодаря чему уменьшаются симптомы не только зуда, но и гиперемии и отека.

Как показал опрос 689 пациентов с аллергическим конъюнктивитом, около 36% из них испытывают сухость глаза<sup>13</sup>. К преимуществу препарата Эпинепта® относится его минимальная активность в отношении мускариновых M<sub>3</sub>-рецепторов, благодаря чему он практически не влияет на слезопродукцию и не способствует развитию ССГ<sup>14</sup>. Эффективность Эпинепты обусловлена еще и тем, что препарат препятствует высвобождению гистамина за счет стабилизации мембран тучных клеток, ингибирует высвобождение провоспалительных медиаторов (ИЛ-5, ИЛ-6, ИЛ-13), тормозит релиз лейкотриенов, ингибирует активность нейтрофилов, а также активацию эозинофилов и высвобождение цитокинов, препятствует высвобождению медиаторов из базофилов. Г.В. Половинкина привела клинический пример успешного применения препарата Эпинепта®

<sup>11</sup> Терехова Е.П. Аллергический конъюнктивит. М., 2014.

<sup>12</sup> Dupuis P, Prokopicch C, Hynes A., Kim H. A contemporary look at allergic conjunctivitis. Allergy Asthma Clin. Immunol. 2020; 16: 5.

<sup>13</sup> Hom M.M., Nguyen A.L., Bielory L., et al. Allergic conjunctivitis and dry eye syndrome. Ann. Allergy Asthma Immunol. 2012; 108 (3): 163–166.

<sup>14</sup> Jáuregui I., Ramaekers J.G., Yanai K., et al. Bilastine: a new antihistamine with an optimal benefit-to-risk ratio for safety during driving. Expert Opin. Drug Saf. 2016; 15 (1): 89–98.



## XXVIII Международный офтальмологический конгресс «Белые ночи»

у беременной пациентки, жительницы Азербайджана, обратившейся в центр по поводу сильного зуда правого глаза.

Женщина в течение трех лет страдает САК. В клинике по месту жительства ей назначили антисептики, антибиотики, нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) – без эффекта. В одной из частных клиник Санкт-Петербурга, в которую беременная обратилась за консультацией, ей назначили терапию альбуцидом и НПВП (бромфенак), которая не принесла облегчения. Эффективную помощь пациентка получила только после обращения в диагностический центр № 7. Во время приема ей закапали в глаз эпинастин 0,05%. Пациентка почти сразу почувствовала улучшение.

Г.В. Половинкина акцентировала внимание участников симпозиума на рациональной фармакотерапии САК. При легкой степени заболевания Эпинепту назначают два раза в день, при средней степени к Эпинепту два раза в день добавляют сосудосуживающие препараты, лубрикант, пероральный АГП. При тяжелой степени Эпинепту два раза в день сочетают с сосудосуживающим препаратом, лубрикантом, пероральным АГП и ГКС. По словам эксперта, компания

«Сан Фарма» приняла решение провести в России наблюдательное проспективное когортное исследование. Его цель – оценить безопасность и клинические исходы пациентов с обострением САК, получающих АГП с двойным механизмом действия – эпинастин 0,05% по одной капле два раза в день, олопатадин 0,1% по одной капле два раза в день, олопатадин 0,2% по одной капле один раз в день – в течение 14 дней.

Планируемое число участников – 400 пациентов обоего пола старше 18 лет с обострением САК. Планируется сформировать три когорты – группу эпинастина 0,05%, группу олопатадина 0,1% и группу олопатадина 0,2%. В исследовании примут участие восемь специализированных офтальмологических центров в семи городах России: Санкт-Петербурге, Москве, Нижнем Новгороде, Краснодаре, Екатеринбурге, Оренбурге и Челябинске. Предполагаемый период общей продолжительности сбора данных – не менее пяти месяцев (июль – октябрь 2022 г.). Публикация результатов ожидается в первом квартале 2023 г.

Исследователи оценят:

✓ частоту развития ССГ на фоне терапии АГП двойного действия у пациентов с САК;

✓ количество дней терапии АГП двойного действия, необходимое для полного купирования симптомов САК (зуда, гиперемии конъюнктивы, слезотечения, отека век);  
✓ частоту удовлетворенности врачей и пациентов терапией АГП двойного действия.

Резюмируя сказанное, Г.В. Половинкина подчеркнула, что Эпинепта® – уникальный для Российской Федерации АГП двойного действия, который превосходит по эффективности блокаторы антигистаминных рецепторов и стабилизаторы тучных клеток, поскольку воздействует на оба звена развития аллергической реакции. Отличительными свойствами препарата являются:

- быстрое наступление эффекта (через три минуты после использования);
- продолжительное действие (не менее восьми часов);
- сильная антигистаминная и минимальная антихолинергическая активность (за счет высокого сродства к антигистаминным и отсутствия сродства к мускариновым рецепторам);
- ингибирование высвобождения провоспалительных медиаторов, в том числе лейкотриенов;
- минимальный риск развития ССГ у пациентов с САК.

### Роль дисфункции мейбомиевых желез в развитии кератитов

По словам Инны Александровны РИКС, к.м.н., ассистента кафедры офтальмологии склиники Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. академика И.П. Павлова, зона периферии роговицы крайне уязвима, поскольку близость лимба и лимфоидной ткани конъюнктивы создает условия для своеобразных воспалений в отличие от аваскулярной центральной части роговицы. Краевой кератит и фликтены перифе-

рической роговицы возникают в результате реакции гиперчувствительности к определенным антигенам. При краевых кератитах нельзя забывать о мейбомиевых железах<sup>15</sup>.

Анатомия мейбомиевых желез достаточно сложна<sup>16</sup>. Выводные отверстия имеют кольцеобразный рисунок. Верхнее веко включает 30–40 желез длиной 5,5 мм, нижнее – 20–30 желез длиной 2 мм. В регуляции мейбомиевых желез участвуют андрогены, эстрогены, прогестины, ретиновая

кислота, факторы роста, нейротрансмиттеры. Изменение концентрации того или иного гормона может привести к дисфункции мейбомиевых желез (ДМЖ).

Считается, что важную роль в патогенезе ДМЖ играют рецепторы, активируемые пролифераторами пероксисом гамма (PPAR-гамма)<sup>17</sup>. Эти рецепторы ответственны за дифференцировку стволовых клеток в ацинусе мейбомиевых желез. При уменьшении активности PPAR-гамма возникает ацинарная атрофия, что приводит к нарушению качества секрета мейбомиевых желез.

<sup>15</sup> Dua H.S., Forrester J.V. The corneoscleral limbus in human corneal epithelial wound healing. Am. J. Ophthalmol. 1990; 110 (6): 646–656.

<sup>16</sup> Cox S.M., Nichols J.J. The neurobiology of the meibomian glands. Ocul. Surf. 2014; 12 (3): 167–177.

<sup>17</sup> Hwang H.S., Parfitt G.J., Brown D.J., Jester J.V. Meibocyte differentiation and renewal: insights into novel mechanisms of meibomian gland dysfunction (MGD). Exp. Eye Res. 2017; 163: 37–45.



Определение ДМЖ, сформулированное Международной экспертной группой в 2011 г., остается актуальным и сегодня. ДМЖ – это хроническая диффузная патология мейбомиевых желез, обычно характеризуемая обструкцией выводных протоков и/или качественным/количественным изменением секреции желез<sup>18</sup>. Ее следствием может стать нарушение слезной пленки, развитие симптомов раздражения глаз, клинически выраженное воспаление и заболевание поверхности глаз.

Различают местные факторы риска развития ДМЖ (передний блефарит, ССГ, использование контактных линз, демодекс, татуаж век, синдром выворачивающегося века, аниридия, дегенерация Зальцмана) и системные (дефицит андрогенов, менопауза, розацеа, воспалительные заболевания и др.).

И.А. Рикс представила собственную методику алгоритма осмотра глаз пациента, позволяющую быстро установить диагноз ДМЖ в условиях амбулаторного приема. Алгоритм весьма прост и включает несколько действий:

- смотри (моргание, веки, ресницы, интрамаргинальный край);
- подними (верхнее веко, осмотр передней поверхности глаза);
- потяни (флюппи-синдром, конъюнктивальные своды);
- подави (состояние мейбомиевых желез).

После этого проводится окрашивание слезной жидкости (проба Нурна) с оценкой по Оксфордской шкале.

Выделяют четыре стадии клинических признаков дисфункции мейбомиевых желез:

- минимальные изменения секреции, нет признаков эпителиопатии роговицы;

- симптомы дискомфорта, зуда, изменения края век, незначительное изменение секреции – окрашивание поверхности глаза отсутствует или слабое;

- умеренно выраженные симптомы дискомфорта, закупоренные отверстия мейбомиевых желез, новообразованные сосуды – от слабого до умеренного окрашивания конъюнктивы и роговицы, преимущественно в нижней части;

- выраженные симптомы дискомфорта, смещение выводных протоков желез, признаки воспаления век и конъюнктивы – выраженное окрашивание конъюнктивы и роговицы.

В настоящее время достаточно хорошо изучен патогенез краевых кератитов и язв. Микробы, выделяя токсины, приводят к иммунному воспалению края роговицы. На антигены организм отвечает двояко – за счет врожденной или приобретенной иммунной реакции. Обе реакции задействованы в развитии краевых кератитов и язв<sup>19</sup>. Краевой стафилококковый кератит считается своеобразным иммуноопосредованным заболеванием роговицы (реакция гиперчувствительности III типа). Этиология – условно-патогенные микроорганизмы, хронический блефарит, ДМЖ. При рецидивах воспаления поверхностные кровеносные сосуды врастают в область инфильтрата.

Согласно рекомендациям Международной экспертной группы по дисфункции мейбомиевых желез (2011)<sup>20</sup>, современное лечение ДМЖ зависит от стадии заболевания, которая определяется выраженностью клинических проявлений.

Традиционный алгоритм лечения ДМЖ включает уход за веками с применением теплых сухих компрессов в сочетании с массажем век и обучением морганию. При ДМЖ третьей и четвертой стадий показано применение глазной мази (на ночь) и противовоспалительной терапии ССГ.

Считается, что демодекс является осложнением ДМЖ, хотя известно о симбиозе между клещами и микробной флорой век. При выявлении клещевой инвазии Международная экспертная группа рекомендует включать в схемы лечения скрабы с 50%-ным содержанием масла чайного дерева.

Основные цели лечения ДМЖ и краевых кератитов заключаются в уменьшении избыточного роста бактерий, изменении липидного состава мейбомиевых желез и активном уменьшении воспаления век<sup>19, 21</sup>. Для их достижения применяется ряд рациональных инструментов, включающих увлажнение воздуха, улучшение условий труда, диету, гигиену век, теплые сухие компрессы, массаж век, лубриканты, противовоспалительную терапию, ГКС с антибиотиком.

Наиболее оптимальным комбинированным антибактериальным препаратом считается препарат Рубродекс, в состав которого входят дексаметазон 0,1% и тобрамицин 0,3%. Тобрамицин (аминогликозид второго поколения) – антибиотик широкого спектра действия, являющийся препаратом выбора для эмпирической терапии конъюнктивитов, блефаритов, кератитов, неосложненных иридоциклитов<sup>22, 23</sup>. Дексаметазон оказывает выраженное противовоспалительное, противоязвенное, десенсибилизирующее действие<sup>24</sup>.

<sup>18</sup> Nichols K.K., Foulks G.N., Bron A.J., et al. The international workshop on meibomian gland dysfunction: executive summary. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 2011; 52 (4): 1922–1929.

<sup>19</sup> DeDreu J.-R., Bowen C.J., Logan C.M., et al. An immune response to the avascular lens following wounding of the cornea involves ciliary zonule fibrils. FASEB J. 2020; 34 (7): 9316–9336.

<sup>20</sup> Nelson J.D., Shimazaki J., Benitez-del-Castillo J.M., et al. The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the definition and classification subcommittee. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 2011; 52 (4): 1930–1937.

<sup>21</sup> Рикс И.А., Труфанов С.В., Батуба Р. Современные подходы к лечению дисфункции мейбомиевых желез. Вестник офтальмологии 2021; 137 (1): 130–136.

<sup>22</sup> Lin A., Rhee M.K., Akpek E.K., et al. Bacterial Keratitis Preferred Practice Pattern®. Ophthalmology. 2019; 126 (1): P1–P55.

<sup>23</sup> Шульгина Н.А., Догадова Л.П., Мельников В.Я., Негода В.И. Аминогликозиды и их рациональное использование при воспалительных заболеваниях глазного яблока. Клиническая офтальмология. 2012; 1: 30–38.

<sup>24</sup> Инструкция по медицинскому применению препарата Рубродекс. ЛП 006770-110221 от 11.02.2021.

# ПОРТФЕЛЬ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ КОМПАНИИ САН ФАРМА

## СОВРЕМЕННАЯ ТЕРАПИЯ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ И ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГЛАЗ

### Антигистаминные препараты

#### ЭПИНЕПТА®<sup>1</sup>

Эпинастин 0,05%



### Антибактериальные препараты

#### КСАФЛОМ®<sup>2</sup>

Моксифлоксацин 0,5%



#### РУБРОДЕКС®<sup>3</sup>

Дексаметазон 0,1%  
+Тобрамицин 0,3%



## ШИРОКИЙ СПЕКТР ВОЗМОЖНОСТЕЙ В ТЕРАПИИ ГЛАУКОМЫ

### Монокомпонентные препараты

#### ЛАБРИЗ®<sup>5</sup>

Бринзоламид 1%



### Комбинированные препараты

#### ЗОЛАСАН Т®<sup>4</sup>

Дорзоламид 2%  
+Тимолол 0,5%



ЗАБОТА  
О ДОСТУПНОСТИ  
ЛЕЧЕНИЯ

НОВЫЕ  
ВОЗМОЖНОСТИ  
ДЛЯ ВРАЧЕЙ  
И ПАЦИЕНТОВ

ЕВРОПЕЙСКОЕ  
КАЧЕСТВО  
ПРЕПАРАТОВ

1. Инструкция по медицинскому применению ЛП Эпинепта® ЛП-005127
2. Инструкция по медицинскому применению ЛП Ксафлом® ЛП-007821
3. Инструкция по медицинскому применению ЛП Рубродекс ЛП-006770
4. Инструкция по медицинскому применению ЛП Золасан Т ЛП-006751
5. Инструкция по медицинскому применению ЛП Лабриз ЛП-006106



Рубродекс выпускается в форме глазных капель и показан для лечения воспалительных заболеваний глаза и его придатков, вызванных чувствительными к препарату возбудителями<sup>24</sup>. Его назначают при блефарите, конъюнктивите, кератоконъюнктивите, блефароконъюнктивите, кератите, иридоциклите, а также для профилактики и лечения воспалительных явлений в послеоперационном периоде после экстракции катаракты. Одним из противопоказаний к применению является детский возраст до двух лет.

Препарат Рубродекс показан к применению детям от двух лет и взрослым, включая пациентов пожилого возраста. При остром инфекционном процессе Рубродекс назначают по одной-две капли в конъюнктивальный мешок каждые 60 минут до снижения тяжести состояния. Далее частоту инстилляций препарата снижают до одной-двух капель в конъюнктивальный мешок через каждые два часа в течение трех дней, затем – по одной-две капли в конъюнктивальный мешок через каждые четыре часа в течение 5–8 дней. При необходимости продолжить инстилляцию применяют по одной-две капли в конъюнктивальный мешок в течение 5–8 дней.

«Пациентам с дисфункцией мейбомиевых желез Рубродекс назначают по одной-две капли четыре раза в день и наблюдают в динамике, когда начинать отмену терапии», – уточнила И.А. Рикс.

Важно, что комбинация тобрамицина и дексаметазона включена в современные клинические рекомендации по лечению блефарита и бактериального кератита Американской ассоциации офтальмологов<sup>25</sup>.

Безусловно, правильно выбранное медикаментозное лечение, дополненное массажем и сухими компрессами, приводит к значительному улучшению качества жизни пациентов. При этом настоя-

тельно рекомендуется воздержаться от вяжущих, обезжиривающих и других сомнительных средств, содержащих бриллиантовую зелень, растворы борной кислоты, азотнокислого серебра, сернокислого цинка, этилового спирта, поскольку обработка края века агрессивными веществами приводит к травматизации и апоптозу эпителиальных клеток, обструкции выводных протоков мейбомиевых желез, усиливая тяжесть течения ДМЖ.

Эксперт также отметила, что в условиях возрастающей антибиотикорезистентности с учетом офтальмологической специфики принципы современной антибиотикотерапии предусматривают раннее начало лечения антибиотиком широкого спектра, воздействующим на всех возбудителей, характерных для данной нозологии. Так, согласно рекомендациям Межрегиональной ассоциации по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии, в качестве препаратов выбора при эмпирической терапии инфекций глаза рассматриваются

### Заключение

Появление новых на российском фармацевтическом рынке препаратов компании «Сан Фарма» позволяет существенно расширить терапевтические возможности лечения пациентов с заболеваниями глазной поверхности.

Представленные экспертами результаты исследований показывают, что антигистаминный препарат двойного действия Эпинепта® превосходит по эффективности блокаторы антигистаминных рецепторов и стабилизаторы тучных клеток, воздействуя на оба звена развития аллергической реакции. Быстрое наступление эффекта, продолжительность действия, минимальное влияние на объем слезной жидкости и низкий риск развития синдрома сухого глаза определяют преимущества исполь-

фторхинолоны третьего и четвертого поколений (моксифлоксацин) и аминогликозиды (тобрамицин).

По оценкам, моксифлоксацин – фторхинолон четвертого поколения сохраняет практически 100-процентную чувствительность к основным возбудителям инфекционных заболеваний глазной поверхности. Моксифлоксацин, входящий в состав нового препарата Ксафлом®, оказывает бактерицидное действие, проявляя активность в отношении широкого спектра грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, анаэробных, кислотоустойчивых и атипичных бактерий. Препарат Ксафлом® выпускается в форме глазных капель и показан для лечения бактериального конъюнктивита, вызванного чувствительными к моксифлоксацину микроорганизмами.

«Несомненно, этот фторхинолоновый антибактериальный препарат четвертого поколения будет востребован в практической офтальмологии», – резюмировала Н.А. Рикс.

зования препарата Эпинепта® при сезонном аллергическом конъюнктивите. Наиболее оптимальным комбинированным антибактериальным препаратом признан Рубродекс, назначаемый при воспалительных заболеваниях глаза. Ксафлом®, оказывающий бактерицидное действие, активен в отношении широкого спектра грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, анаэробных, кислотоустойчивых и атипичных бактерий. Его применяют при бактериальном конъюнктивите.

Внедрение данных препаратов в рутинную офтальмологическую практику будет способствовать значительному повышению эффективности лечения и улучшению качества жизни офтальмологических пациентов. ●

<sup>25</sup> Amescua G., Akpek E.K., Farid M., et al. Blepharitis Preferred Practice Pattern®. Ophthalmology. 2019; 126 (1): P56–P93.

# Онлайн-школа, онлайн-семинар, вебинар



Агентство «Медфорум» ведет трансляции на <https://umedp.ru/online-events/> из видеостудий и подключает спикеров дистанционно (из рабочего кабинета, дома). По всем основным направлениям медицины мы создаем интегрированные программы, используя собственные ресурсы и привлекая лучшую экспертизу отрасли.



## Преимущества



**Качественная аудитория – в нашей базе действительно врачи** – более 100 тыс. контактов из всех регионов РФ. Источники контактов – регистрация на врачебных конференциях, регистрация на сайте с загрузкой скана диплома, подписки на научные журналы



**Таргетированная рассылка** – выбор врачей для приглашения по специальности, узкой специализации и региону



**Собственная оборудованная видеостудия** в Москве



**Качество подключений** к трансляции на неограниченное число участников



**Обратная связь с аудиторией** – текстовые комментарии (чат) во время трансляции для вопросов спикеру. Ответы в прямом эфире



**Учет подключений к просмотру и итоговая статистика**



**Запись видео публикуется** на <https://umedp.ru/> – портале с высокой посещаемостью (открытая статистика Яндекс.Метрики – 12 000 посетителей в день)

Реклама



МЕДИЦИНСКИЙ  
ПОРТАЛ ДЛЯ ВРАЧЕЙ  
UMEDP.RU



Диалог  
с экспертом



1000+  
онлайн-участников

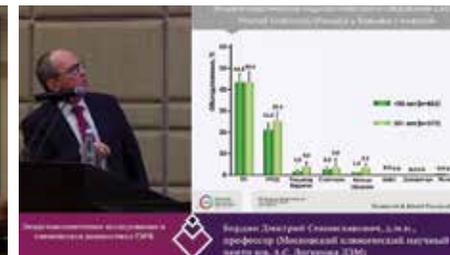


Изображения в 2 окнах  
(презентация, спикер)



700+  
просмотров записи  
вебинара на YouTube

## Еще больше возможностей предложим по вашему запросу



Технический организатор ООО «Медфорум»,  
телефон (495) 234-07-34

[www.medforum-agency.ru](http://www.medforum-agency.ru)  
[info@medforum-agency.ru](mailto:info@medforum-agency.ru)





# Терапия неоваскулярной ВМД – на шаг впереди

Терапия заболеваний сетчатки анти-VEGF-препаратами направлена на максимальное достижение и сохранение эффекта от лечения при уменьшении количества инъекций и посещений врача.

Оптимальным подходам к терапии неоваскулярной возрастной макулярной дегенерации на примере препарата афлиберцепта был посвящен симпозиум, прошедший 31 мая 2022 г. в рамках XXVIII Международного офтальмологического конгресса «Белые ночи».

## От q4 до q16: как подобрать наилучший вариант для каждого пациента

Как отметила Мария Викторовна БУДЗИНСКАЯ, д.м.н., заместитель директора, руководитель отдела клинических исследований в офтальмологии Научно-исследовательского института глазных болезней, на сегодняшний день анти-VEGF-терапия позволяет осуществлять персонализированный подход к ведению пациента с неоваскулярной возрастной макулярной дегенерацией (нВМД). Однако при выборе режима анти-VEGF-терапии важно соблюсти баланс между сохранением остроты зрения (ОЗ) и снижением количества инъекций<sup>1</sup>.

Фиксированный режим подразумевает регулярное введение инъекций независимо от ответа на лечение, показателей ОЗ и анатомических характеристик. Это может привести к избыточному лечению (чрезмерное бремя и затраты, риск развития нежелательных явлений). Терапия в режиме дозирования «по потребности» (PRN), хотя и предполагает ежемесячные мониторинговые визиты с выполнением оптиче-

ской когерентной томографии (ОКТ), чревата потенциальным риском возвращения активности заболевания между проведением интравитреальных инъекций (недостаточное лечение). Наиболее оптимальным считается режим «лечить и увеличивать интервал» (Treat&Extend – T&E), который предусматривает изменение интервала между инъекциями для каждого пациента в зависимости от динамики показателей ОЗ и анатомических характеристик.

Безусловно, использование анти-VEGF-терапии на раннем этапе развития заболевания максимально эффективно<sup>2</sup>. К сожалению, большинство пациентов обращаются за офтальмологической помощью поздно, хотя даже в таких ситуациях с помощью анти-VEGF-препаратов удается стабилизировать процесс, предотвратив его дальнейшее прогрессирование. Немаловажное значение в достижении и поддержании эффекта имеет соблюдение схемы режима введения анти-VEGF-препарата.

Как показывает собственный клинический опыт М.В. Будзинской, приостановка анти-VEGF-терапии способна привести к декомпенсации и снижению ОЗ. В подтверждение тому эксперт привела клинический пример.

Пациентка С. 1961 года рождения обратилась к офтальмологу по поводу снижения ОЗ на левом глазу. Данные обследования: максимально корригированная ОЗ (МКОЗ) OD 0,9, МКОЗ OS 0,3 н/к. Офтальмоскопия: OD – круглые очажки желтого цвета с четкими границами; OS – очаг с нечеткими границами, отек сетчатки, кровоизлияния по краю. Диагноз: ВМД OD – мягкие сливные друзы, OS – экссудативная форма (васкуляризованная серозная отслойка ретинального пигментного эпителия (РПЭ)).

Пациентке назначили анти-VEGF-терапию методом интравитреального введения (ИВВ) афлиберцепта в левый глаз. 16 марта 2020 г. проведено первое ИВВ афлиберцепта, которое сопровождалось хорошим морфологическим ответом без увеличения остроты зрения (МКОЗ OS 0,3 н/к).

К сожалению, пациентка из-за отсутствия увеличения ОЗ

<sup>1</sup> Lanzetta P., Loewenstein A. Vision Academy Steering Committee. Fundamental principles of an anti-VEGF treatment regimen: optimal application of intravitreal anti-vascular endothelial growth factor therapy of macular diseases. Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. 2017; 255 (7): 1259–1273.

<sup>2</sup> Adrian M.L., Vassilev Z.P., Westborg I. Baseline visual acuity as a prognostic factor for visual outcomes in patients treated with aflibercept for wet age-related macular degeneration: data from the INSIGHT study using the Swedish Macula Register. Acta Ophthalmol. 2018.



## XXVIII Международный офтальмологический конгресс «Белые ночи»

после первой инъекции отказалась от дальнейшей терапии, обратилась за медицинской помощью по месту жительства и начала принимать ретиналамин, тауфон, эмоксипин.

Прекращение анти-VEGF-терапии после первой инъекции повлекло за собой развитие активности заболевания. 2 июня 2020 г. пациентка вновь обратилась в специализированную клинику: МКОЗ OS 0,1 н/к. Диагноз: ВМД OS – экссудативная форма (васкуляризированная серозная отслойка РПЭ), разрыв РПЭ, субретинальный фиброз, состояние после нарушения схемы введения анти-VEGF-препарата.

Пациентке вновь назначили анти-VEGF-терапию. В течение трех месяцев она получила три загрузочные инъекции анти-VEGF-препаратом. Отмечалось исчезновение жидкости под пигментом. Однако из-за выраженной макулярной дистрофии анти-VEGF-терапия не приостановила снижение ОЗ. С 21 сентября 2020 г. по 21 января 2021 г. пациентке провели восемь ежемесячных ИВВ анти-VEGF-препарата с постепенным увеличением межинъекционного интервала. Данные от 27 апреля 2022 г.: МКОЗ OS 0,03 н/к.

Пациентку С. при повторном обращении за офтальмологической помощью в большей степени беспокоило снижение ОЗ правого глаза. По данным проведенного 2 июня 2020 г. обследования, ОЗ правого глаза составляла 0,7 н/к. Пациентке назначили анти-VEGF-терапию афлиберцептом. На три загрузочных ИВВ афлиберцеп-

та в правый глаз, проведенных с 29 июня по 24 августа 2020 г., был получен ответ в виде резорбции субретинальной жидкости и увеличения ОЗ правого глаза до 0,8 н/к. С 29 июня 2020 г. по 14 мая 2022 г. пациентке выполнили 14 ИВВ афлиберцепта с постепенным увеличением интервала между инъекциями до 16 недель. В результате ОЗ правого глаза возросла до 0,9 н/к.

По мнению М.В. Будзинской, пациенты с нВМД и высокой ОЗ должны начинать лечение анти-VEGF-препаратами как можно раньше. Выявление признаков хориоидальной неоваскуляризации (ХНВ) служит основанием для инициации анти-VEGF-терапии.

Установлено, что выполнение загрузочных инъекций строго один раз в четыре недели повышает шансы на инактивацию неоваскулярной мембраны и увеличение интервала в дальнейшем<sup>3</sup>. Однако для сохранения достигнутых результатов при нВМД важны не только загрузочные инъекции, но и регулярность проведения инъекций анти-VEGF-препаратов<sup>4</sup>. Показано, что у 50% пациентов, которые ранее прекратили терапию из-за отсутствия признаков активности ХНВ в течение трех месяцев, через 5,5 месяца после перехода на терапию в режиме PRN отмечался рецидив заболевания. Таким образом, отсутствие активности ХНВ не отменяет необходимость проактивного использования анти-VEGF-инъекций.

М.В. Будзинская представила клинический пример пациентки, у которой 2 апреля 2021 г. во время исследования выяви-

ли фиброваскулярную отслойку пигментного эпителия в форме бугра, что предполагало наличие субретинальной жидкости (СРЖ). 5 апреля 2021 г. пациентке выполнили первую интравитреальную инъекцию (ИВИ) афлиберцепта, на которую был получен ответ в виде резорбции СРЖ и наметившегося уменьшения отслойки пигментного эпителия. Вторая ИВИ афлиберцепта, выполненная 30 апреля 2021 г., способствовала выраженному уменьшению фиброваскулярного компонента отслойки пигментного эпителия, третья ИВИ афлиберцепта, проведенная 31 мая 2021 г., – функциональному улучшению. В связи с хорошим ответом на три загрузочные инъекции афлиберцепта и открытием дачного сезона пациентка решила прервать лечение на 12 недель. Данные проведенной через 12 недель ОКТ показали возвращение активности заболевания, о чем свидетельствовало наличие большой отслойки пигментного нейроэпителия с образованием рубцовых тканей.

В проспективном исследовании PERSEUS оценивали эффективность препарата афлиберцепт у пациентов с нВМД в реальной практике. Как показали результаты, в отличие от регулярных ИВИ афлиберцепта с постепенным увеличением интервала в режиме T&E нерегулярное проведение даже большего количества ИВИ (более семи в год) не позволило достигнуть стабильно высоких функциональных результатов и значительной прибавки МКОЗ (+2,8 против +8 в группе регулярных ИВИ афлиберцепта)<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> Nguyen V, Barthelmes D., Gillies M.C. Neovascular age-related macular degeneration: a review of findings from the real-world Fight Retinal Blindness! registry. Clin. Exp. Ophthalmol. 2021; 49 (7): 652–663.

<sup>4</sup> Nguyen V, Vaze A., Fraser-Bell S., et al. Outcomes of suspending VEGF inhibitors for neovascular age-related macular degeneration when lesions have been inactive for 3 months. Ophthalmol. Retina. 2019; 3 (8): 623–628.

<sup>5</sup> Wachtlin J, Eter N., Hasانبasic Z., et al. Importance of continuous treatment with intravitreal aflibercept injections in patients with neovascular age-related macular degeneration – 12-month post hoc analysis of the PERSEUS real-world evidence study. Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. 2021; 259: 601–611.



М.В. Будзинская привела пример недостаточности инъекционной нагрузки при ретинальной ангиоматозной пролиферации (РАП) на первом году с перерывом после загрузки и неправильным подбором интервалов в рутинной практике. Пациенту с РАП и снижением ОЗ с 0,7 до 0,4 были проведены три загрузочные ИВИ афлиберцепта. По данным от 19 декабря 2016 г., ОЗ увеличилась до 0,5. Довольный достигнутым эффектом, пациент самостоятельно прекратил лечение. Только после снижения ОЗ до 0,2 он 28 февраля 2017 г. вновь обратился в клинику за помощью. ОКТ показала фиброваскулярную отслойку эпителия, увеличение выраженности атрофических изменений в макуле. Пациенту вновь назначили анти-VEGF-терапию. На четвертую ИВИ афлиберцепта удалось получить ответ. Между тем пациент в очередной раз нарушил предписания врача, что привело к чрезмерному увеличению интервала между инъекциями (до 3,5 месяца), которые пришлось осуществлять в режиме PRN.

За период с 3 октября 2016 г. по 3 октября 2017 г. пациент получил семь ИВИ афлиберцепта. Недостаточная нагрузка при РАП на первом году с перерывом после загрузки и неправильным подбором интервала не позволила осуществить регулярный режим лечения и предотвратить рецидив заболевания. Во втором инъекционном периоде – с 3 октября 2017 г. по

3 декабря 2018 г. – было выполнено пять ИВИ афлиберцепта, в третьем – с 3 октября 2018 г. по 3 октября 2019 г. – четыре ИВИ афлиберцепта. По данным от 14 января 2020 г., ОЗ составила 0,09.

Согласно современным международным рекомендациям, оптимальная анти-VEGF-терапия нВМД предполагает проведение такого количества инъекций, которое необходимо конкретному пациенту, с соблюдением загрузки и увеличением интервала под контролем ОКТ в отсутствие активности заболевания<sup>6</sup>. Большинство специалистов для терапии нВМД используют режим T&E<sup>7</sup>. Концепция режима T&E подразумевает после трех ежемесячных загрузочных ИВИ постепенное увеличение межинъекционных интервалов, направленное на определение максимального терапевтического интервала между инъекциями, с проактивным проведением инъекций на каждом визите.

Индивидуализированный проактивный режим терапии позволяет достигать значимой прибавки ОЗ, минимизируя риск недостаточного или избыточного лечения. Пациенты могут быть разделены на группы в зависимости от потребности в лечении: группу с инъекционным интервалом  $\leq 8$  недель, группу с интервалом 10–12 недель и группу с интервалом между инъекциями  $> 12–16$  недель. Группу с инъекционным интервалом  $\leq 8$  недель составляют пациенты с высокой потребностью

в лечении, а группу с инъекционным интервалом  $> 12–16$  недель – с более низкой потребностью в лечении.

Согласно результатам исследования ARIES, наиболее многочисленные группы были представлены пациентами с высокой потребностью в лечении ( $\leq 8$  недель) и низкой потребностью в лечении ( $> 12–16$  недель), то есть те, кому можно было увеличить интервал, увеличивали его до максимальных значений, а те пациенты, которые нуждались в интенсивной терапии, оставались на минимально возможном интервале<sup>8</sup>. К концу второго года терапии 1/3 пациентов требовалось проведение инъекций с интервалом  $\leq 8$  недель. М.В. Будзинская уточнила, что к группе пациентов с высокой потребностью в лечении могут относиться пациенты с наличием персистирующей интратретинальной жидкости (ИРЖ), которые при более частом дозировании могут получать дополнительное преимущество по зрению. Важно, что пациентам с временной потребностью в более интенсивном лечении в дальнейшем интервал между инъекциями может быть значительно увеличен. Согласно субанализу ARIES, 23% пациентов получали инъекции чаще чем один раз в восемь недель по крайней мере единожды за время исследования, однако затем 60% из них удавалось вновь увеличить интервал<sup>9</sup>.

В клиническом примере пациента с отслойкой пигментно-

<sup>6</sup> Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG); Retinologische Gesellschaft e. V. (RG); Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e. V. (BVA). Statement of the German Ophthalmological Society (DOG), the Retinological Society (RG) and the Professional Association of German Ophthalmologists (BVA) on anti-VEGF treatment in neovascular age-related macular degeneration: Status February 2020. *Ophthalmologie*. 2020; 117 (8): 746–754.

<sup>7</sup> The Great Fluid Debate: Reviewing Treatment Outcome Goals for the Wet AMD Patient. *Insert to Retina Today*. November/December, 2019.

<sup>8</sup> Mitchell P, Holz Frank G., Hykin P, et al. Efficacy and safety of intravitreal aflibercept using a treat-and-extend regimen for neovascular age-related macular degeneration: the ARIES study: a randomized clinical trial. *Retina*. 2021; 41 (9): 1911–1920.

<sup>9</sup> Wolf S., Holz F.G., Hykin P, et al. Neovascular age-related macular degeneration (nAMD) treated with intravitreal aflibercept (IVT-AFL) treat-and-extend (T&E): post-hoc analysis of injection intensive (I-I) requirement for patients in the ARIES study. 2021 ARVO Annual Meeting Abstract // [iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2772831](https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2772831).



го эпителия сетчатки (ОПЭС) правого глаза и ОЗ 0,6 за период с октября по декабрь 2015 г. получила три загрузочные ИВИ анти-VEGF-препарата с переходом на регулярные ИВИ в режиме q8. Поскольку в режиме q8 отмечались признаки активности заболевания, пациентка была переведена на режим q6. С марта 2016 г. по март 2017 г. пациентке провели 11 ИВИ в режиме q6. Снижение активности заболевания и уменьшение ОПЭС позволили постепенно увеличить межинъекционный интервал. С марта 2018 г. пациентка получила анти-VEGF-терапию с интервалом q8, с 2020 г. интервал между инъекциями составил 12 недель.

Достаточная и регулярная инъекционная нагрузка на первом году анти-VEGF-терапии позволяет увеличить межинъекционный интервал и уменьшить количество вводимых ИВИ. В исследовании ALTAIR продемонстрировано, что в среднем на втором году терапии количество инъекций снижается почти в два раза – до 3,7, при этом более 40% пациентов достигают 16-недельного интервала между инъекциями<sup>10</sup>. Афлиберцепт – единственный анти-VEGF-препарат

«Афлиберцепт – единственный анти-VEGF-препарат с изученной в исследованиях и на практике возможностью увеличения интервала между инъекциями до 16 недель в режиме T&E»

с изученной в исследованиях и на практике возможностью увеличения интервала между инъекциями до 16 недель в режиме T&E<sup>3</sup>. У 85% пациентов, достигших на фоне терапии афлиберцептом 16-недельного интервала, этот интервал сохраняется впоследствии. При использовании других анти-VEGF-препаратов (ранибизумаб, бролуцизумаб), по данным ряда исследований, менее половины пациентов достигают 12-недельного интервала между инъекциями и поддерживают его<sup>11–18</sup>.

Представленный М.В. Будзинской клинический пример продемонстрировал наиболее оптимальный подход к лечению пациентки с нВМД. С 9 июня по 15 августа 2018 г. больной провели три ежемесячные загрузочные ИВИ афлиберцепта. С 17 октября 2018 г. по 28 августа 2019 г. терапия афлиберцептом осуществлялась с вось-

минедельным интервалом. Отсутствие активности заболевания позволило с 16 декабря 2019 г. увеличить интервал между инъекциями афлиберцепта до 16 недель, а с 23 июня 2020 г. – до 24 недель.

С целью максимизации исходов терапии оптимально выбирать препарат, который можно использовать и у пациентов с высокой потребностью в лечении ( $q \leq 8$ ), и у пациентов с меньшей потребностью в инъекциях и хорошим ответом при максимально возможном и изученном в исследованиях инъекционном интервале (q16).

«Адекватная оценка и интерпретация результатов ОКТ позволяет разумно использовать афлиберцепт и достигать достаточно больших межинъекционных интервалов при сохранении высоких зрительных функций», – подчеркнула М.В. Будзинская в заключение.

<sup>10</sup> Ohji M., Takahashi K., Okada A.A., et al. Efficacy and safety of intravitreal aflibercept treat-and-extend regimens in exudative age-related macular degeneration: 52- and 96-week findings from ALTAIR: a randomized controlled trial. *Adv. Ther.* 2020; 37 (3): 1173–1187.

<sup>11</sup> Berg K., Pedersen T.R., Sandvik L., Bragadóttir R. Comparison of ranibizumab and bevacizumab for neovascular age-related macular degeneration according to LUCAS treat-and-extend protocol. *Ophthalmology.* 2015; 122 (1): 146–152.

<sup>12</sup> Berg K., Hadzalic E., Gjertsen I., et al. Ranibizumab or bevacizumab for neovascular age-related macular degeneration according to the lucentis compared to avastin study treat-and-extend protocol: two-year results. *Ophthalmology.* 2016; 123 (1): 51–59.

<sup>13</sup> Wykoff C.C., Croft D.E., Brown D.M., et al. Prospective trial of treat-and-extend versus monthly dosing for neovascular age-related macular degeneration: TRES-AMD 1-year results. *Ophthalmology.* 2015; 122 (12): 2514–2522.

<sup>14</sup> Wykoff C.C., Ou W.C., Brown D.M., et al. Randomized trial of treat-and-extend versus monthly dosing for neovascular age-related macular degeneration: 2-year results of the TRES-AMD study. *Ophthalmol. Retina.* 2017; 1 (4): 314–321.

<sup>15</sup> Kertes P.J., Galic I.J., Greve M., et al. Canadian treat-and-extend analysis trial with ranibizumab in patients with neovascular age-related macular disease: one-year results of the randomized canadian treat-and-extend analysis trial with ranibizumab study. *Ophthalmology.* 2019; 126 (6): 841–848.

<sup>16</sup> Kertes P. Treat-and-extend with ranibizumab comparable to monthly treatment for wet AMD // [www.healio.com/ophthalmology/retina-vitreous/news/online/%7Bfc2a5281-8f38-4b25-b944-20cda8337e82%7D/treat-and-extend-with-ranibizumab-comparable-to-monthly-treatment-for-wet-amd](http://www.healio.com/ophthalmology/retina-vitreous/news/online/%7Bfc2a5281-8f38-4b25-b944-20cda8337e82%7D/treat-and-extend-with-ranibizumab-comparable-to-monthly-treatment-for-wet-amd). Accessed: June 2019.

<sup>17</sup> Dugel P.U., Singh R.P., Koh A., et al. Hawk and harrier: ninety-six-week outcomes from the phase 3 trials of Brolocizumab for neovascular age-related macular degeneration. *Ophthalmology.* 2021; 128: 89–99.

<sup>18</sup> Novartis Pharmaceuticals Corporation. Beovu – Prescribing Information, October 2019.

**Нюансный подход к анализу ретинальной жидкости и определению критериев активности**

По словам Анжеллы Жановны ФУРСОВОЙ, д.м.н., заведующей офтальмологическим отделением Новосибирской областной больницы, в настоящее время не вызывает сомнений тот факт, что интра-ретинальная и субретинальная жидкости служат маркерами активности заболевания. При этом значение имеет дифференцированный подход к интерпретации жидкости в зависимости от ее расположения в различных слоях сетчатки.

Несомненный интерес представляют данные 12-месячного исследования, в ходе которого определяли, насколько персистенция активности заболевания у пациентов с нВМД после начала анти-VEGF-терапии влияет на прибавку ОЗ. Были проанализированы данные регистра FRB за пять лет. Результаты исследования показали отсутствие зависимости между степенью активности заболевания и прибавкой ОЗ<sup>3</sup>.

Согласно post-hoc-анализу исследования HARBOR, исходные значения остроты зрения и их динамика считаются более сильными предикторами функциональных исходов лечения, чем различные ОКТ-маркеры. По оценкам, исходные ОКТ-маркеры объясняют 21% изменчивости показателя МКОЗ на 12-м месяце лечения, в то время как МКОЗ на третьем месяце – около 70% изменчивости МКОЗ на 12-м месяце<sup>19</sup>.

Дифференцированный анализ жидкости на ОКТ в зависимости от компартмента ее локализации важен в аспекте оценки ее влияния на ОЗ на фоне анти-VEGF-терапии нВМД. Установлено, что СРЖ (в отсутствие ИРЖ) ассоциирована с высокой исходной ОЗ и ее благоприятной положительной динамикой на фоне терапии, ИРЖ – с более низкой исходной ОЗ и худшими функциональными результатами по итогам терапии<sup>20–22</sup>. Для суб-ПЭС-жидкости характерно минимальное влияние на функциональный прогноз. При этом ее наличие связано с более низкой ОЗ, если жидкость содержится в двух компартментах<sup>20–22</sup>. В первом систематическом обзоре литературы, опубликованном в 2021 г. в журнале *Retina*, V. Chanchary и соавт. оценивали влияние персистирующей/новой ИРЖ, СРЖ и жидкости под ПЭС на ОЗ на фоне более чем 12-месячной анти-VEGF-терапии у пациентов с нВМД в рандомизированных клинических и наблюдательных исследованиях. Согласно обзору, ряд исследований (VIEW, CAT, HARBOR, GEFAL, MONT BLANC) демонстрирует негативное влияние ИРЖ на ОЗ на первом году лечения. По данным post-hoc-анализа CAT, в глазах с фовеолярной локализацией ИРЖ ОЗ на две строки ниже, чем без ИРЖ, во всех временных точках ( $p < 0,0001$ ).

Между тем ни одно из исследований не показало негативного влияния СРЖ на ОЗ. Более того, в ряде исследований (VIEW, CAT, HARBOR, GEFAL, EXCITE) наличие СРЖ ассоциировалось с хорошим функциональным результатом на первом году анти-VEGF-терапии. Был сделан вывод, что после загрузочных ИВИ при достижении стабильной ОЗ допустимо сохранение небольшого количества стабильно персистирующей СРЖ (но не ИРЖ). Подобный подход позволяет пациентам достигать максимально возможной прибавки ОЗ, снижая бремя лечения.

В последующие годы в ряде исследований наблюдалась схожая картина влияния статуса жидкости на ОЗ, как и в первый год наблюдения. Вновь был подтвержден негативный эффект ИРЖ на ОЗ. Согласно данным исследования HARBOR, при увеличении объема ИРЖ на 0,1 мм<sup>3</sup> ОЗ снижается на четыре буквы. В то же время при увеличении объема СРЖ на 0,1 мм<sup>3</sup> отмечается прибавка ОЗ на 1,1 буквы. Различное влияние данных жидкостей на ОЗ может быть обусловлено разными патогенетическими механизмами их образования. Наличие ИРЖ указывает на дисфункцию клеток Мюллера, которая неблагоприятно воздействует на функцию фоторецепторов, а также связана с повреждением наружной пограничной мембраны (ELM). Наличие СРЖ, наоборот, может свидетельствовать о неповрежденном слое фоторецепторов и сохранной наружной пограничной мембране<sup>23</sup>.

<sup>19</sup> Schmidt-Erfurth U, Bogunovic H, Sadeghipour A, et al. Machine learning to analyze the prognostic value of current imaging biomarkers in neovascular age-related macular degeneration. *Ophthalmol. Retina*. 2018; 2 (1): 24–30.

<sup>20</sup> Schmidt-Erfurth U, Waldstein S.M. A paradigm shift in imaging biomarkers in neovascular age-related macular degeneration. *Prog. Retin. Eye Res*. 2016; 50: 1–24.

<sup>21</sup> Jaffe G.J, Ying G.-S., Toth C.A., et al. Macular morphology and visual acuity in year five of the comparison of age-related macular degeneration treatments trials. *Ophthalmology*. 2019; 126 (2): 252–260.

<sup>22</sup> Waldstein S.M., Simader C., Staurengi G., et al. Morphology and visual acuity in aflibercept and ranibizumab therapy for neovascular age-related macular degeneration in the VIEW trials. *Ophthalmology*. 2016; 123 (7): 1521–1529.

<sup>23</sup> Chaudhary V., et al. Impact of fluid compartments on functional outcomes for patients with neovascular age-related macular degeneration: a systematic literature review. *Retina*. 2021.



## XXVIII Международный офтальмологический конгресс «Белые ночи»

Существует несколько гипотез и наблюдений, объясняющих отсутствие негативного влияния СРЖ и ее персистенции в отношении ОЗ как на старте, так и по итогам долгосрочной терапии нВМД. Наличие небольшого количества остаточной СРЖ коррелирует с большей целостностью эллипсоидной зоны и зоны фоторецепторов<sup>24</sup>. Предполагается, что СРЖ служит своеобразным буфером между нейросенсорной сетчаткой и ХНВ<sup>7</sup>. Кроме того, СРЖ обычно не располагается на одном уровне с ИРЖ и ассоциируется с меньшей частотой макулярной атрофии<sup>25</sup>. В настоящее время СРЖ рассматривается как маркер сохранности гематоретинального барьера, но сниженной работы клеток Мюллера и насосной функции ПЭС<sup>26</sup>. Однако из продемонстрированной в ряде исследований ассоциации персистирующей СРЖ с лучшими показателями ОЗ вовсе не следует, что пациенты с нВМД должны недополучать ИВИ в целях сохранения СРЖ. За последние годы подход к проведению анти-VEGF-терапии нВМД претерпел определенные изменения: на смену подходу «нулевой толерантности и жидкости» (zero tolerance to fluid) пришел подход адаптации межинъекционного интервала на основании дифференцированного анализа жидкости на ОКТ. Большинство офтальмологов допускают наличие СРЖ при терапии нВМД в режиме T&E. В представленном А.Ж. Фурсовой клиническом примере у па-

циентки в возрасте 84 лет имели место макулярная неоваскуляризация (МНВ) 1-го типа и СРЖ правого глаза. При использовании анти-VEGF-препаратов у пациентки сохранялась СРЖ на фоне нерегулярной ОПЭ. За период наблюдения (2014–2019 гг.) пациентка получила 74 ежемесячные инъекции: 14 – ранибизумаба, 60 – афлиберцепта. При этом ОЗ сохранялась на уровне МКОЗ до 0,6–0,7. В другом клиническом примере была продемонстрирована возможность увеличения интервала между инъекциями на фоне сохраняющейся СРЖ. При этом ОЗ увеличилась с 0,4 на исходном уровне до 0,9. Таким образом, приоритет в лечении пациентов с нВМД следует отдавать устойчивому подавлению VEGF, а не резорбции СРЖ. Необходимо помнить, что определение жидкости на ОКТ не всегда является следствием экссудации и маркером активности МНВ. Клиницистам нужно осуществлять более нюансный подход к оценке жидкости и в случае ее обнаружения на ОКТ не придерживаться рефлекторной инъекционной тактики. Экссудативные изменения в сетчатке важно дифференцировать от дегенеративных и других не VEGF-зависимых процессов. Так, экссудативная интратетинальная жидкость VEGF-зависима и резорбируется на фоне анти-VEGF-терапии. Дегенеративная ИРЖ не зависит от выработки VEGF и не изменяется на фоне анти-VEGF-терапии.

Зачастую она формируется над зонами атрофии и имеет многофакторное происхождение. Турбуляции, которые формируются вследствие ретинальной/фоторецепторной дезорганизации, также не зависят от выработки VEGF. Экссудативные интратетинальные кисты (ИРК) считаются маркером активности МНВ и требуют продолжения интенсивной анти-VEGF-терапии при сохраненном или меньшем интервале между инъекциями. Дегенеративные ИРК считаются следствием нейросенсорной дегенерации и не требуют активной анти-VEGF-терапии<sup>22, 27, 28</sup>.

Экссудативная СРЖ ассоциируется с наличием субретинального и гиперрефлективного материала. Она является VEGF-зависимой и резорбируется на фоне анти-VEGF-терапии. Дегенеративная/неэкссудативная СРЖ может формироваться на вершине отслойки ПЭС или быть следствием вителлиформного или псевдовителлиформного поражения. Различают также СРЖ из-за механических причин, которая формируется в области угла ОПЭС. Дегенеративная СРЖ и СРЖ из-за механических причин не зависят от выработки VEGF и не изменяются на фоне анти-VEGF-терапии. Кроме того, СРЖ может быть связана с друзами или друзеноидной отслойкой пигментного эпителия в отсутствие МНВ и являться результатом декомпенсации работы ПЭС<sup>29</sup>. Экссудативная суб-ПЭС-жидкость также считается VEGF-за-

<sup>24</sup> Riedl S., Cooney L., Grechenig C., et al. Topographic analysis of photoreceptor loss correlated with disease morphology in neovascular age-related macular degeneration. *Retina*. 2020; 40 (11): 2148–2157.

<sup>25</sup> Sadda S.R., Tuomi L.L., Ding B., et al. Macular atrophy in the HARBOR study for neovascular age-related macular degeneration. *Ophthalmology*. 2018; 125 (6): 878–886.

<sup>26</sup> Sharma A., Kumar N., Parachuri N., et al. Understanding the mechanisms of fluid development in age-related macular degeneration. *Ophthalmol. Retina*. 2021; 5 (2): 105–107.

<sup>27</sup> Giuseppe Q., Coscas F., Forte R., et al. Cystoid macular degeneration in exudative age-related macular degeneration. *Am. J. Ophthalmol.* 2011; 152 (1): 100–107.e2.

<sup>28</sup> Dolz-Marco R., Litts K.M., Tan A.C.S., et al. The evolution of outer retinal tubulation, a neurodegeneration and gliosis prominent in macular diseases. *Ophthalmology*. 2017; 124 (9): 1353–1367.

<sup>29</sup> Hilely A., Au A., Freund K.B., et al. Non-neovascular age-related macular degeneration with subretinal fluid. *Br. J. Ophthalmol.* 2021.



висимой и требует агрессивного лечения. Так называемая не неоваскулярная суб-ПЭС-жидкость определяется в отсутствие признаков ХНВ или после ее разрешения, отмечается при пахихориоидальных и других состояниях и характеризуется вариабельным ответом на анти-VEGF-терапию. Еще одна форма суб-ПЭС жидкости – прехориоидальная расщелина. Природа ее формирования может быть механической или экссудативной, от чего зависит ее вариабельный ответ на анти-VEGF-терапию<sup>30, 31</sup>.

Частота встречаемости неэкссудативной жидкости, не ассоциированной с активностью ХНВ, составляет от 10 до 52% у пациентов с промежуточной ВМД. Чтобы предупредить проведение нежелательных ИВИ и избежать постановки диагноза рефрактерной неоваскулярной ВМД, следует исключить наличие жидкости неэкссудативной природы.

Наличие гипорефлективных областей на ОКТ не всегда говорит об активности заболевания. Для определения терапевтической тактики и прогноза необходимо различать действительно жидкость (жидкость экссудативной природы) и оптически пустые гипорефлективные зоны, а также жидкость дегенеративной/транссудативной природы. В клиническом примере, представленном А.Ж. Фурсовой, пациенту после загрузочных ИВИ анти-VEGF-препарата, способствовавших повышению МКОЗ до 0,5, дальнейшее лечение осуществлялось с постепенным увеличением интервала до 12 недель. После проведенных с января по июнь 2021 г. двух ИВИ с 12-недельным интерва-

лом отмечались резорбция СРЖ и увеличение МКОЗ до 0,6.

В следующей части доклада эксперт рассказала, что СРЖ может наблюдаться при ряде патологических состояний, поэтому для определения тактики терапии необходима тщательная дифференциальная диагностика ее происхождения. Дифференциальная диагностика СРЖ проводится с неоваскулярными заболеваниями, центральной серозной хориоретинопатией, вителлиформными заболеваниями, глазными опухолями, воспалительными заболеваниями, регматогенной отслойкой сетчатки, тракционной отслойкой сетчатки и другими нозологиями. Лишь часть нозологий, сопровождающихся появлением СРЖ, требует проведения анти-VEGF-терапии. В частности, при центральной серозной хориоретинопатии (ЦСХ) вместо выжидательной тактики зачастую необоснованно назначают анти-VEGF-терапию или проводят лазерную коагуляцию, что чревато развитием вторичной ХНВ. Между тем известно, что СРЖ может спонтанно резорбироваться при острой и хронической ЦСХ<sup>32</sup>. При вителлиформных заболеваниях вителлиформный материал накапливается за счет механического разделения слоя фоторецепторов от пигментного эпителия, что не требует применения анти-VEGF-препаратов. При меланоме хориоидеи ИВИ анти-VEGF-препарата показаны только в случае развития неоваскуляризации. Ряд воспалительных заболеваний (болезнь Харада, синдром белых точек) также может сопровождаться наличием СРЖ, но без развития субретинальной неоваскулярной

мембраны, что предусматривает назначение глюкокортикостероидов.

«Субретинальная жидкость наблюдается при целом комплексе состояний, но не все они требуют анти-VEGF-терапии. Поэтому не следует дискредитировать этот очень востребованный метод лечения, его нужно применять строго по показаниям», – пояснила А.Ж. Фурсова.

Резюмируя сказанное, эксперт констатировала, что сегодня подход к проведению анти-VEGF-терапии нВМД претерпел определенные изменения: на смену подходу zero tolerance to fluid пришел подход адаптации межинъекционного интервала на основании дифференцированного анализа жидкости на ОКТ. Не случайно такой подход прописан в современных гайдлайнах и рекомендациях экспертных сообществ по терапии нВМД. Это позволяет индивидуально подходить к лечению пациентов с неоваскулярными заболеваниями, в том числе с нВМД.

## Заключение

Современные успехи в лечении нВМД связаны с использованием анти-VEGF-препаратов. Результаты исследований и накопленный клинический опыт свидетельствуют о выраженном позитивном функциональном и анатомическом исходе у пациентов с нВМД, применявших афлиберцепт. Использование афлиберцепта в режиме Т&Е призвано сократить количество необходимых инъекций и тем самым повысить эффективность лечения и снизить терапевтическую нагрузку на пациента. ●

<sup>30</sup> Kim J.M., Kang S.W., Son D.Y., Bae K. Risk factors and clinical significance of prechorioidal cleft in neovascular age-related macular degeneration. *Retina*. 2017; 37 (11): 2047–2055.

<sup>31</sup> Rahimy E., Freund K.B., Larsen M., et al. Multilayered pigment epithelial detachment in neovascular age-related macular degeneration. *Retina*. 2014; 34 (7): 1289–1295.

<sup>32</sup> Lotery A., Sivaprasad S., O'Connell A., et al. Eplerenone for chronic central serous chorioretinopathy in patients with active, previously untreated disease for more than 4 months (VICI): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2020; 395 (10220): 294–303.



# Прямой эфир на медицинском портале для врачей uMEDp.ru



## Онлайн-школы, онлайн-семинары, вебинары, конгрессы, конференции

- Все основные направления медицины
- Актуальные темы в выступлениях лучших экспертов
- Дискуссии, клинические разборы, лекции
- Качество подключений к трансляции
- Неограниченное число участников
- Обратная связь со спикером, ответы в прямом эфире
- Электронная рассылка с записью видео после эфира

Сетка вещания <https://umedp.ru/online-events/>



Также на портале читайте научные обзоры, результаты исследований, клинические разборы, интервью с ведущими специалистами, международные и российские новости.

**Регистрируйтесь на портале, чтобы быть в курсе**



**МЕДИЦИНСКИЙ  
ПОРТАЛ ДЛЯ ВРАЧЕЙ  
UMEDP.RU**

- <https://vk.com/vk.medforum>
- <https://www.facebook.com/medforum.agency>
- [https://www.instagram.com/umedp\\_/](https://www.instagram.com/umedp_/)
- <https://www.youtube.com/umedportal>



# Новые возможности топических форм антибиотикотерапии в офтальмологии

При бактериальных инфекциях глаза применяют топические антибактериальные препараты с широким спектром действия в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий. При выборе антибактериального препарата необходимо учитывать не только спектр чувствительности возбудителей, но и распространенность антибиотикорезистентности. Доклад заведующего отделом терапевтической офтальмологии ФГАУ «МНТК „Микрохирургия глаза“ им. акад. С.Н. Федорова», д.м.н. Дмитрия Юрьевича МАЙЧУКА был посвящен современным возможностям топических форм антибактериальных препаратов при различных офтальмологических заболеваниях.

Появление на фармацевтическом рынке топических препаратов, в состав которых входит нетилмицин (Неттавикс, Неттацин), стало настоящим прорывом в антибиотикотерапии пациентов с заболеваниями глазного аппарата. Сегодня алгоритм лечения офтальмологических инфекций включает антибактериальные препараты из групп фторхинолонов и аминогликозидов. Аминогликозиды широко применяются во всем мире. Нетилмицин относится к аминогликозидам третьего поколения. Его эффективность в отношении инфекций глаза превосходит таковую препаратов данной группы – тобрамицина и гентамицина, давно используемых в офтальмологической практике. В исследованиях последних лет показана высокая активность

нетилмицина против грамотрицательных бактерий, таких как *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Serratia* spp., *Shigella* spp., *Salmonella* spp., *Citrobacter* spp., *Proteus* spp., *P. mirabilis*, *P. vulgaris*, *Morganella morganii*, *Providencia rettgeri*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Neisseria gonorrhoeae*, и ряда грамположительных микроорганизмов.

В исследованиях чувствительности к антибиотикам в посевах конъюнктивы и век у пациентов, перенесших операцию по удалению катаракты, обнаружено, что 94% штаммов микроорганизмов чувствительны к нетилмицину<sup>1</sup>.

Оценивая антибиотикорезистентность возбудителей нозокомиальных инфекций (*Staphylococcus aureus*) в 30 клиниках Франции, исследователи выявили только 6% микроорга-

низмов, резистентных к нетилмицину<sup>2</sup>.

Итальянские ученые установили, что чувствительность нетилмицина к мультирезистентным коагулазонегативным стафилококкам сравнима с таковой ванкомицина и цефуроксима – 97, 99 и 93% соответственно<sup>3</sup>.

Нетилмицин наряду с фторхинолонами третьего и четвертого поколений по праву считается препаратом первого выбора для лечения любой бактериальной инфекции и защиты от вторичного бактериального обсеменения. В многоцентровом исследовании оценивали перспективность применения нетилмицина в целях топической терапии бактериальных инфекций в офтальмологии с учетом чувствительности основных возбудителей в РФ<sup>4</sup>. Показано, что в отношении

<sup>1</sup> Papa V., Aragona P., Scuderi A.C., et al. Treatment of acute bacterial conjunctivitis with topical netilmicin. *Cornea*. 2002; 21 (1): 43–47.

<sup>2</sup> Quentin C., Grobost F., Fischer I., et al. Antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* in urban experience: 6 month study in Aquitaine. *Pathol. Biol. (Paris)*. 2001; 49 (1): 33–40.

<sup>3</sup> Papa V., Blanco A.R., Santocono M., et al. Ocular flora and their antibiotic susceptibility in patients having cataract surgery in Italy. *J. Cataract Refract. Surg.* 2016; 42 (9): 1312–1317.

<sup>4</sup> Майчук Д.Ю., Дехнич А.В., Сухорукова М.В. Оценка перспективности применения нетилмицина для топической терапии бактериальных инфекций в офтальмологии с учетом чувствительности основных возбудителей в РФ. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2015; 17 (3): 241–249.



**ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ  
ИНФЕКЦИЙ ВЕК  
И НАРУЖНЫХ  
ОТДЕЛОВ ГЛАЗА,**

**вызванных чувствительными  
к нетилмицину  
микроорганизмами**

**Аминогликозиды широкого спектра действия  
на основе нетилмицина 0,3% для терапии  
инфекционно-воспалительных заболеваний у детей  
старше 3 лет и взрослых в форме глазных капель**

- Широкий спектр противомикробного действия<sup>1</sup>
- **НЕТТАЦИН и НЕТТАВИСК можно сочетать<sup>2</sup>**

Реклама

<sup>1</sup> Инструкции по применению лекарственных препаратов Неттацин и Неттависк.

<sup>2</sup> Александрова О. И., Хорольская Ю. И., Майчук Д. Ю., Блинова М. И. Исследование общей цитотоксичности антибиотиков аминогликозидного и фторхинолонового ряда на клеточных культурах. Вестник офтальмологии. 2015; 131(5): 43–53. <https://doi.org/10.17116/oftalma2015131543-53>.

Полную информацию вы можете получить в ООО «Бауш Хелс»: Россия, 115162, Москва, ул. Шаболовка, д. 31, стр. 5. Тел.: +7 495 510 2879; <http://bauschhealth.ru/>.

**ИНФОРМАЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ**



## Всероссийская конференция «Воспаление глаза». Секция «Воспаление переднего отрезка глаза – 2»

штаммов *S. aureus*, наиболее часто встречающихся в клинической практике, нетилмицин по активности превосходит другие аминогликозиды (гентамицин, тобрамицин) и соответствует фторхинолону четвертого поколения моксифлоксацину. Чувствительность *S. aureus* к нетилмицину и моксифлоксацину составляет 99 и 99% соответственно. Кроме того, установлена наиболее высокая активность нетилмицина в отношении штаммов коагулазонегативных стафилококков по сравнению с другими топическими антибактериальными препаратами – 96%. В отношении *P. aeruginosa* нетилмицин превосходит другие аминогликозиды (амикацин, гентамицин, тобрамицин). Так, 50% протестированных штаммов *P. aeruginosa* сохраняют чувствительность к нетилмицину. Таким образом, нетилмицин можно использовать в схеме тройной терапии инфекции, вызванной *P. aeruginosa*, включающей также фторхинолоны третьего и четвертого поколений и Колбиоцин.

В отличие от своего предшественника гентамицина нетилмицин ассоциируется с более быстрой эрадикацией возбудителя острого бактериального конъюнктивита. Показано, что на пятый день лечения нетилмицином у 62% пациентов наблюдается элиминация возбудителя, в то время как при использовании гентамицина этот показатель составляет только 30%. На десятый день полное выздоровление отмечается у 94% пациентов с острым бактериальным конъюнктивитом,

получающих нетилмицин, и 50% пациентов, применяющих гентамицин<sup>1</sup>.

Двухдневный курс местного применения нетилмицина значительно уменьшает количество бактерий, выявленных на конъюнктиве и веках. На фоне лечения нетилмицином уровень микробиологической эрадикации на конъюнктиве достигает 98,2%, на краях век – 90,7%<sup>3</sup>.

Безусловно, помимо спектра активности антибактериальных препаратов важным аспектом является безопасность лекарственного средства, прежде всего уровень цитотоксичности. Нетилмицин демонстрирует наименьший цитотоксический эффект по сравнению с ципрофлоксацином и тобрамицином<sup>5</sup>.

Таким образом, нетилмицин превосходит другие аминогликозиды для топического применения в офтальмологии по активности против потенциальных бактериальных возбудителей нозокомиальных инфекций, включая полирезистентные, а также характеризуется благоприятным профилем безопасности.

В состав препарата Колбиоцин входят три антибиотика, что обеспечивает самый широкий антибактериальный спектр и делает Колбиоцин препаратом выбора в эмпирической терапии бактериальных заболеваний глаз. Хлорамфеникол – антибиотик широкого спектра действия, ингибирует синтез белков чувствительных микроорганизмов, активен в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, *Mycoplasma* spp.,

*Rickettsia* spp., *Chlamydia* spp. Хорошо известный антибиотик широкого спектра действия тетрациклин также оказывает бактериостатическое действие, активен против грамотрицательных бактерий, *Chlamydia* spp., *Mycoplasma* spp., *Rickettsia* spp., *Entamoeba histolytica*. Третий компонент Колбиоцина коллистимат натрия (колистин) не только оказывает бактерицидное действие на большинство грамотрицательных бактерий, но и демонстрирует синергический эффект с тетрациклином и хлорамфениколом. В ряде работ показано, что активность против патогенных микроорганизмов всех противомикробных препаратов возрастает при добавлении к ним колистина. Подобный эффект обусловлен способностью колистина даже в низких концентрациях увеличивать проницаемость мембран возбудителей<sup>6</sup>.

В экспериментальном исследовании *ex vivo* сравнивали эффективность Колбиоцина и флуконазола при кератите, вызванном *Candida albicans*. Исследователи обнаружили, что количество возбудителя в образцах значительно ниже при использовании Колбиоцина<sup>7</sup>.

Итак, лечение инфекционных заболеваний глаза представляет собой комплексную задачу. Применение современных антибактериальных препаратов с доказанной клинической эффективностью и безопасностью (Неттависк, Неттацин, Колбиоцин) является оптимальным выбором в топической терапии бактериальных инфекций в офтальмологии. ●

<sup>5</sup> Александрова О.И., Хорольская Ю.И., Майчук Д.Ю., Блинова М.И. Исследование общей цитотоксичности антибиотиков аминогликозидного и фторхинолонового ряда на клеточных культурах. Вестник офтальмологии. 2015; 131 (5): 43–53.

<sup>6</sup> Armengol E., Domenech O., Fusté E., et al. Efficacy of combinations of colistin with other antimicrobials involves membrane fluidity and efflux machinery. Infect. Drug Resist. 2019; 12: 2031–2038.

<sup>7</sup> Blanco A.R., Nostro A., D'Angelo V., et al. Efficacy of a fixed combination of tetracycline, chloramphenicol, and colistimethate sodium for treatment of *Candida albicans* keratitis. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 2017; 58 (10): 4292–4298.



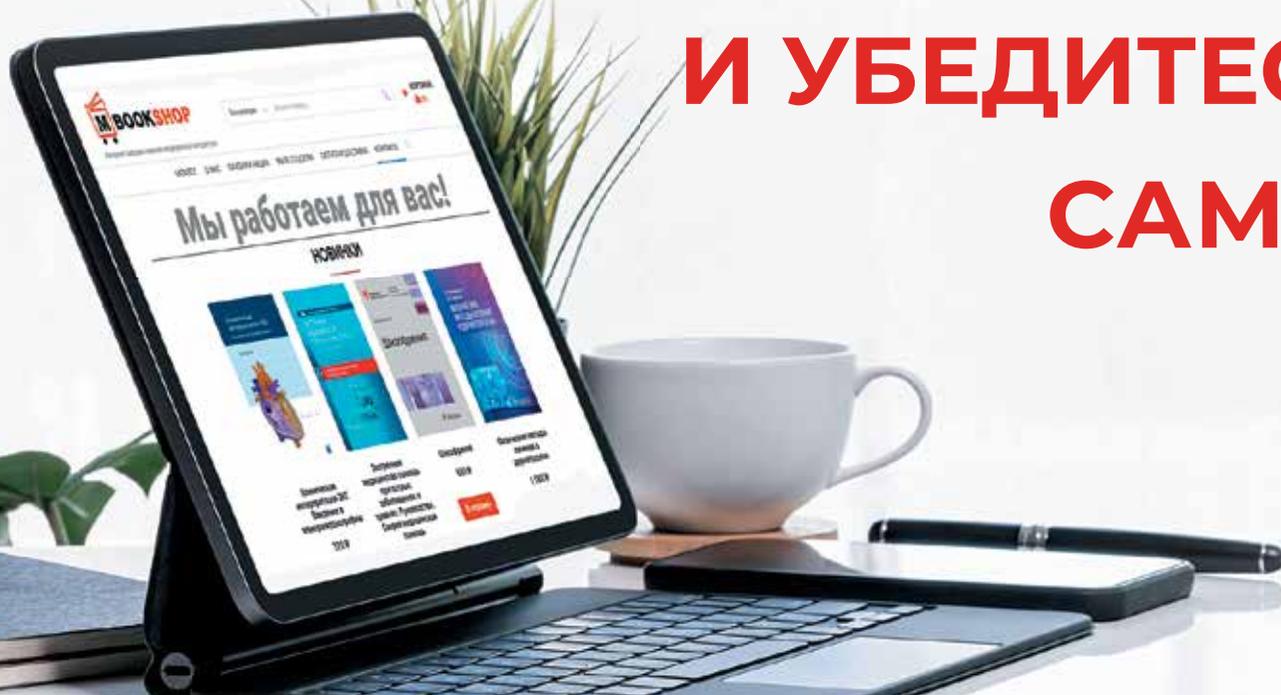
[WWW.MBOOKSHOP.RU](http://WWW.MBOOKSHOP.RU)



Нужна медицинская книга?  
Закажите:

- на сайте [www.mbookshop.ru](http://www.mbookshop.ru)
- по телефону 8 (967) 026-11-09
- по эл. почте [zakaz@medcongress.ru](mailto:zakaz@medcongress.ru)

**У НАС ДЕШЕВЛЕ!  
СРАВНИТЕ ЦЕНЫ  
И УБЕДИТЕСЬ  
САМИ!**



**ВОЗРАСТНАЯ МАКУЛЯРНАЯ ДЕГЕНЕРАЦИЯ (ВМД)** является основной причиной потери центрального зрения и инвалидности по зрению у пациентов старшего возраста в развитых странах. «Влажная» (неоваскулярная) форма ВМД характеризуется повышенным риском быстрой и необратимой потери зрения. При отсутствии лечения через 3 года более 3/4 пациентов с ВМД могут быть признаны слепыми<sup>1,2</sup>.

Современные алгоритмы лечения «влажной» формы возрастной макулярной дегенерации подразумевают интравитреальное введение ингибиторов ангиогенеза<sup>1</sup>. Регулярное проведение инъекций анти-VEGF препарата – одно из важнейших условий достижения улучшения и поддержания ОЗ у пациентов с ВМД<sup>3</sup>.

Ввиду хронического характера заболевания и необходимости длительного лечения, актуальным вопросом терапии пациентов с ВМД остаётся подбор оптимального режима дозирования, который позволил бы снизить количество необходимых инъекций без потери терапевтического эффекта<sup>1</sup>. Применение режима T&E может позволить сохранить достигнутое улучшение зрения при увеличении интервалов между инъекциями<sup>4</sup>.

Преимущества применения препарата с большей продолжительностью действия могут включать менее частые инъекции, меньшее количество посещений врача, более низкую общую стоимость лечения и потенциал для улучшения приверженности к терапии<sup>5</sup>.



**ДИАБЕТИЧЕСКАЯ РЕТИНОПАТИЯ (ДР)** является ведущей причиной инвалидности по зрению среди взрослых людей молодого и трудоспособного возраста в развитых странах<sup>6</sup>. Наиболее распространённой причиной снижения зрения у этих больных является **ДМО**<sup>7</sup>. Потеря зрения приводит к снижению независимости, социальной изоляции, ограничивает выполнение ежедневных задач<sup>8</sup>.

Современное понимание патогенеза ДМО и обширный мировой опыт его лечения привели к тому, что интравитреальные инъекции анти-VEGF препаратов стали терапией первой линии для лечения этого состояния, отодвинув на второй план лазеркоагуляцию сетчатки, терапию стероидами и витреоретинальную хирургию<sup>6</sup>.

Анти-VEGF терапию следует начинать независимо от компенсации сахарного диабета и тяжести фоновой ДР, тщательно выполняя загрузочную фазу лечения<sup>9,10</sup>.



#### Список литературы:

1. Астахов Ю.С., Нечипоренко П.А. Режимы назначения ингибиторов ангиогенеза при лечении пациентов с неоваскулярной возрастной макулярной дегенерацией, Офтальмологические ведомости. – 2019. – Т. 12. – № 2. – С. 47–56. <https://doi.org/10.17816/OV12247-56>.
2. Wong et al. Ophthalmology. 2008;115(1):116-26.
3. Framme C et al. Ophthalmology Retina 2018;2:539-549.
4. Ohji M et al. Adv Ther 2020 <https://doi.org/10.1007/s12325-020-01236-x>.
5. Stewart MW, Rosenfeld PJ. Br J Ophthalmol. 2008;92(5):667-668.
6. Астахов Ю.С., Нечипоренко П.А. Офтальмологические ведомости. – 2017. – Т. 10. – № 2. – С. 94–109.
7. Фурсова АЖ и соавт. Антиангиогенная терапия диабетического макулярного отека. От теории к клинической практике. Вестник офтальмологии 2, 2018. <https://doi.org/10.17116/oftalma2018134212-22>.
8. Davidson, J.A., Ciulla, T.A., McGill, J.B. et al. Endocr (2007) 32: 107.
9. Singh R et al. Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina. 2019;50:167-173.
10. Шадричев Ф.Е., Григорьева Н.Н., Рождественская Е.С. Антиангиогенная терапия при диабетическом макулярном отёке // Офтальмологические ведомости. – 2018. – Т. 11. – № 4. – С. 53–68. doi: 10.17816/OV11453-6.