



УДК: УДК: 617.7- 007.681:615.853.3

## ДИНАМИКА ЗРИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ОЗОНОТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ

**Н.С. КУРЖУПОВА**  
**В.И. БАРАНОВ**

*Курский государственный  
медицинский университет*

*e-mail: kurzhpova@mail.ru*

Лечение первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) носит патогенетическую направленность. Одним из основных направлений в лечебных мероприятиях является использование цито- и нейропротекторов для сохранения клеток как в переднем сегменте глаза, так и в сетчатке; устранение или уменьшение гипоксии глаза (особенно диска зрительного нерва). Метод озонотерапии - современный высокоэффективный и экономически выгодный метод лечения, характеризующийся хорошей переносимостью пациентами и практически отсутствием противопоказаний. В статье изложены данные динамики зрительных функций при применении различных методов озонотерапии в комплексном лечении больных с ПОУГ.

Ключевые слова: озонотерапия, глаукома первичная открытоугольная, физиотерапия.

Актуальность проблемы глаукомы, пожизненного инвалидизирующего заболевания, возрастает с каждым годом. Ежегодно вновь глаукома диагностируется в среднем у одного из 1000 человек в возрасте старше 40 лет. В настоящее время в мире насчитывается 60,5 млн. больных и 4,5 млн. слепых вследствие глаукомы. К 2020 г. количество таких пациентов ожидается на уровне 79,6 млн. и 11,2 млн., соответственно. Значительные затраты на лечение как самим пациентом, так и государством, а также переход медицины к новым формам функционирования (увеличение оказания амбулаторной помощи и отказ от круглосуточного стационарного наблюдения больных с глаукомой) требует поиска новых научно-обоснованных, экономически выгодных методов лечения данной патологии.

В литературе имеется множество фактов применения озонотерапии при глазной патологии. Пара- и ретробульбарные инъекции озонированного физиологического раствора дают хороший эффект при острых, подострых и вялотекущих формах таких заболеваний как флегмоны орбиты, иридоциклиты, экзогенные и эндогенные ириты, нейрорхориоретиниты различного происхождения, ретробульбарные невриты, ишемические состояния глазного дна, в том числе тромбозы сосудов сетчатки [2 - 9]. Интраокулярно озонированный физиологический раствор вводят при внутриглазных бактериальных инфекциях [3, 4]. Озонотерапия характеризуется хорошей переносимостью пациентами и практически отсутствием противопоказаний [2]. Отечественными исследователями и зарубежными авторами доказано, что озон участвует в активации метаболизма, усиливает оксигенацию тканей, повышает скорость окислительно-восстановительных процессов, активизирует антиоксидантную систему организма, оказывает дезинтоксикационный эффект, индуцирует синтез цитокинов и тем самым повышает иммуномодулирующие свойства организма [2].

Как известно, основным пусковым моментом в развитии глаукомы является оксидативный стресс на фоне повышенного внутриглазного давления (ВГД), что способствует нарушению питания и активации дистрофических процессов в системе диска зрительного нерва (ДЗН). Способность иммуномодулирующих свойств озона и его влияние на оксигенацию тканей стало предпосылкой для проведения нашей работы.

**Целью нашего исследования** явилось изучение клинической динамики зрительных функций от применения различных способов озонотерапии (субконъюнктивальное, внутривенное и комбинированное) в комплексном лечении больных с первичной открытоугольной глаукомой с учетом стадии глаукоматозного процесса, разработка рекомендации по дифференцированному применению способов озонотерапии у больных с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ).

**Материалы и методы.** Основную группу составили 87 человек (112 глаз) с различными стадиями ПОУГ, которым проводилась озонотерапия на фоне стандартной медикаментозной гипотензивной и нейропротекторной терапии. Все больные основной группы получали консервативную терапию в виде инстилляций гипотензивных средств, нейропротекторную терапию (кортексин в/м №10, семакс 0,1% назально 2 капли 3 раза в день 3 недели, танакан и пи-



камилон по схеме, эмоксипин 1% в виде инстилляций в конъюнктивальную полость).

Пациенты проходили обследование и получали лечение на базе офтальмологического кабинета НУЗ ОБ на ст. Курск ОАО «РЖД», лечебно-диагностического отделения ОБУЗ «Офтальмологическая клиническая больница» и офтальмологического отделения ОБУЗ «КГБ имени Н.С. Короткова».

Критерием включения пациентов в исследование было отсутствие терапевтических и физиотерапевтических противопоказаний для проведения озонотерапии, наличие компенсированной глаукомы в начальной, развитой и далеко зашедшей стадии. Исключение составили пациенты, имевшие терминальную стадию глаукомы, тяжелую сопутствующую патологию переднего отдела глаза, сетчатки, стекловидного тела, декомпенсацию соматического состояния.

Комплексное офтальмологическое обследование всех пациентов проводилось по следующей схеме: определение остроты зрения с коррекцией аметропии по буквенным оптотипам Сивцева – Головина и с помощью проектора знаков, биомикроскопия, контактная биомикроскопия, офтальмоскопия, тонометрия, тонография, рефрактометрия, гониоскопия.

Для обследования поля зрения использовали компьютерные анализаторы поля зрения «Периком», Humphrey (тест 30-2).

Для тонометрии использовали тонометр Маклакова, с массой груза 10,0 г. Тонография осуществлялась на аппарате анализаторе гидро - и гемодинамики глаза ГлауТест-60.

Для проведения озонотерапии мы использовали 0,9% раствор хлорида натрия. Данный раствор озонировали при помощи установки УОТА 60 01 «Медозон» (Россия). Основные принципы и тактика озонотерапии были разработаны Российским научным центром восстановительной медицины и курортологии МЗ РФ и Центральным научно-исследовательским институтом эпидемиологии МЗ РФ [10].

Стерильный физиологический раствор в количестве 200,0 мл подвергался озонированию в течение 5 минут. Концентрация озона в полученном растворе составляла от 4,0 до 6,0 мг/л. Свежеприготовленный озонированный раствор вводили пациенту внутривенно капельно со скоростью 3-7 мл в минуту в количестве 100,0 мл и под конъюнктиву в количестве 0,3 мл. Курс лечения состоял из 7 внутривенных вливаний озонированного физиологического раствора и 10 парабульбарных инъекций того же раствора.

Озонотерапия выполнялась пациентам основной группы по следующим методикам: а) конъюнктивальное введение озона - введение под конъюнктиву бульбарной части глазного яблока в 1-2 нижних сектора 0,3 мл озон-кислородной смеси - получали 32 человека (42 больных глаза); б) внутривенное введение озонированного 0,9% физиологического раствора в объеме 100 мл (7 процедур), доза озона 130-150 мкг/мл – проведено 25 пациентам (33 больных глаз); в) комбинированную озонотерапию (внутривенное введение озонированного 0,9% физиологического раствора 200 мл в сочетании с введением озона под конъюнктиву) - 7 процедур - получили 30 человек (37 больных глаз). Методика проведения озонотерапии определялась наличием или отсутствием сопутствующей соматической патологии, общим состоянием пациента.

Анализ результатов проведен с использованием методов статистической обработки.

Возраст пациентов основной группы колебался от 45 до 82 лет, средний возраст составил 69 лет. Количество женщин в основной группе составило 46, количество мужчин - 41 человек.

Таблица 1

### Распределение пациентов основной группы по признаку пола и возраста

ПОЛ		Возраст			Всего
		45-55 лет	56-69 лет	70 лет и старше	
Женский	Абс. (n)	1	10	35	46
	%	2,2	21,7	76,1	100
Мужской	Абс. (n)	4	13	24	41
	%	9,76	31,7	58,54	100

Из представленных в таблице данных большинство пациентов 59 человек – (67,8%) были в возрасте старше 70 лет. Анализ данных показал незначительное преобладание числа пациентов женского пола - 52,87% от общего количества.

В зависимости от стадии заболевания количество пациентов основной группы распределилось следующим образом.

Пациенты с начальной стадией заболевания составили – 27 человек (32 глаза), с развитой стадией ПОУГ – 42 человека (59 глаз), с далеко зашедшей стадией заболевания - 18 человек (21 глаз). Почти половина пациентов, находящихся под наблюдением, имели развитую стадию болезни.



Длительность заболевания ПОУГ от момента установления диагноза варьировала от нескольких месяцев до 6 лет, что представлено в таблице 2.

Таблица 2

### Длительность заболевания на момент постановки диагноза у пациентов основной группы

Длительность заболевания	Стадия ПОУГ					
	начальная		развитая		далеко зашедшая	
	п	%	п	%	п	%
до года	8	29,6	3	7,1	2	11,1
от 1 до 3 лет	19	70,4	20	47,7	9	50
более 3 лет	-		19	45,2	7	38,9
итого	27	100	42	100	18	100

Из представленных в таблице данных следует, что у большинства пациентов основной группы диагноз глаукома был установлен менее трех лет назад.

Все пациенты осмотрены терапевтом на наличие противопоказаний к физиотерапевтическому воздействию. При обследовании пациентов была выявлена соматическая патология в стадии компенсации.

Таблица 3

### Распределение пациентов по сопутствующей патологии в зависимости от стадии ПОУГ

Вид соматической патологии	Стадия ПОУГ		
	Начальная	Развитая	Далеко зашедшая
	Количество	Количество	Количество
Без патологии	3	1	2-
Гипертоническая болезнь	26	20	15
ИБС	8	13	9
Сахарный диабет	1	3	4
Атеросклероз церебральных сосудов	2	4	9
Другие	2	1	1

Из сопутствующих заболеваний у пациентов с ПОУГ чаще всего встречались гипертоническая болезнь, ИБС. В 50% случаев пациенты имели сочетанную соматическую патологию.

Ряд пациентов основной группы с ПОУГ имели сопутствующую офтальмологическую патологию: псевдоэкзофалиативный синдром - 82 глаза, начальная катаракта (63 глаза), незрелая катаракта - (5 глаз), астигматизм - (19 глаз).

Распределение пациентов по стадиям процесса и способам лечения представлено в таблице 4.

Таблица 4

### Распределение пациентов с ПОУГ по стадиям процесса и способам лечения

Стадии ПОУГ	Вид терапии					
	Местная	%	Внутривенная	%	Комбинированная	%
Начальная	14	33,33%	9	27,27%	9	24,32%
Развитая	20	47,62%	18	54,54%	21	56,76%
Далеко зашедшая	8	19%	6	18,18%	7	18,9%
Всего	42 глаза	100%	33 глаза	100%	37 глаз	100%

После проведенного курса озонотерапии у больных с начальной стадией глаукомы острота зрения без коррекции в среднем по группе повысилась с  $0,51 \pm 0,29$  до  $0,56 \pm 0,30$  ( $p < 0,001$ ), с коррекцией зрения с  $0,75 \pm 0,19$  до  $0,82 \pm 0,18$  ( $p < 0,001$ ). При проведении местной озонотерапии острота зрения повысилась с  $0,49 \pm 0,27$  до  $0,54 \pm 0,28$  без коррекции, ( $p < 0,01$ ) и с  $0,67 \pm 0,22$  до  $0,79 \pm 0,20$  с коррекцией ( $p < 0,001$ ). В результате проведения в/в озонотерапии пациентам с начальной стадией глаукомы достоверных данных об увеличении остроты зрения не получено.

При использовании комбинированной методики ОЗ в 55,5% случаев повысилась на 0,2, в 22,4% случаев – на 0,1, и в 22% случаев осталась неизменной и составляла 1,0 до и после лечения. В среднем в данной подгруппе отмечено достоверное увеличение остроты зрения как без коррекции, так и с коррекцией аметропии в среднем – на  $0,1 \pm 0,15$  ( $p < 0,001$ ).

Анализ результатов динамики остроты зрения на фоне озонотерапии у пациентов с развитой стадией глаукомы показал достоверное увеличение функции в среднем по подгруппе с  $0,26 \pm 0,21$  до  $0,33 \pm 0,21$  без коррекции ( $p < 0,001$ ), с коррекцией зрения - с  $0,51$  до  $0,59 \pm 0,22$  ( $p < 0,001$ ). Отмечено достоверное увеличение ОЗ без коррекции с  $0,33$  до  $0,42 \pm 0,21$  ( $p < 0,001$ ) и с  $0,57$  до  $0,67 \pm 0,20$  ( $p < 0,001$ ) с коррекцией зрения при проведении комбинированной озонотерапии.

Местное использование методики у больных со 2 стадией ПОУГ позволило достигнуть повышения остроты зрения с коррекцией с  $0,54 \pm 0,20$  до  $0,62 \pm 0,20$  ( $p < 0,001$ ).

Внутривенное (в/в) использование озонированного раствора улучшило остроту зрения (с коррекцией и без нее) у больных данной подгруппы на  $0,05$  ( $p < 0,01$ ).

У пациентов с далеко зашедшей глаукомой после проведения озонотерапии отмечено достоверное увеличение остроты зрения в целом по подгруппе с  $0,19 \pm 0,16$  до  $0,23 \pm 0,18$  ( $p < 0,01$ ). Проведение местной терапии улучшило остроту зрения на  $0,04 \pm 0,17$  ( $p < 0,05$ ). Использование комбинированной методики увеличило показатель остроты зрения на  $0,07 \pm 0,20$  ( $p < 0,05$ ).

В основной группе у больных с 1 стадией ПОУГ отмечено расширение границ периферического поля зрения (ППЗ) с  $472,97$  до  $481,72$  ( $p < 0,001$ ), при местном применении с  $473$  до  $481$  градусов ( $p < 0,001$ ), при в/в терапии с  $468$  до  $475$  ( $p < 0,001$ ), при комбинированной терапии с  $475$  до  $488$  градусов ( $p < 0,05$ ). Проведенное исследование на аппарате Humphrey (тест 30-2) показало достоверное снижение индекса MD в среднем с  $-4,74$  до  $-4,049$  ( $p < 0,001$ ) в общем по группе у больных с начальной стадией ПОУГ.

У пациентов с развитой и далеко зашедшей стадиями глаукомы после озонотерапии отмечено расширение границ ППЗ в среднем на  $10$  градусов ( $p < 0,001$ ), при проведении местной и комбинированной методик отмечено расширение границ на  $11-14$  градусов. У пациентов с развитой стадией ПОУГ отмечено снижение индекса MD в среднем с  $-5,83$  до  $-5,145$ .

Показатели ВГД (истинное и тонометрическое) после проведения озонотерапии у больных с различными стадиями ПОУГ оставались в пределах нормальных значений. Тонографическое исследование не выявило нарушений оттока ВГЖ после проведения озонотерапии во всех группах больных, коэффициент легкости оттока сохранялся в пределах нормальных значений.

#### **Выводы:**

1. В группе больных с различными стадиями ПОУГ выявлено достоверное улучшение зрительных функций при проведении озонотерапии.
2. Наиболее выраженные изменения зрительных функций отмечены у больных с начальной и развитой стадией болезни.
3. При проведении местной и комбинированной методик отмечены более высокие показатели прироста остроты зрения и ППЗ, чем при проведении только в/в терапии.

#### **Литература**

1. Инвалидность вследствие патологии органа зрения/Е.С. Либман (в кн. Офтальмология Национальное руководство под ред. С.А.Аветисова, Е.А. Егорова, Л.К. Мошетовой и др ). М.: Гэотар-Медиа. 2008. – С. 18-25.
2. Применение озона в лечении посттравматических и послеоперационных эндофтальмитов;/ Гогодзе М.Г. Автореф. дис...канд. мед. наук. М. – 2000.
3. Озонотерапия в лечении инфекционных осложнений проникающих ранений глазного яблока /Р.А. Гундорова, В.П. Быков, И.В. Синельщикова, М.Г. Гогодзе /Актуальные вопросы воспалительных заболеваний глаз – Материалы научно-практич. конф. – 2011 г. – С. 311-312.
4. Экспериментальное доказательство целесообразности применения озонированных физиологических растворов при внутриглазной инфекции / Р.А Гундорова., И.П,Хорошилова-Маслова./ Вестник офтальмологии 2006. - №5. - С.9-11.
5. Применение озонотерапии в реабилитационном периоде у больных оперированных по поводу регматогенной отслойки сетчатки. / Е.Н Егорова., автореф. к.м.н. М., – 2007 г.
6. Патогенетическое обоснование применения озона и мексидола при диабетической ретинопатии» Дисс. на соиск.учен.степ. к.м.н. – 2003 г.
7. Патогенетическое обоснование применения озона при эндогенных увеитах / Неверова Е.А. Дисс.на соиск. учен.степ. к.м.н.,Саранск, – 2007 г.
8. Влияние озонотерапии на функциональную активность сетчатки у больных с инволюционной центральной хориоретинодистрофией/ Нероев В.В., Зуева М.В. / Вестник офтальмологии. – 2003. – Т. 119. - №6. - С. 18-21.



9. Применение озонотерапии при лечении больных с различными стадиями инволюционной центральной хориоретинальной дистрофии/ Автореф. дис. на соиск.учен.степ. к.м.н.- 2003г.

10. Озонотерапия в офтальмологии./ С.А. Борзенко, З.И.Мороз, А.В. Змызгова., пособие для врачей, Москва, –2010г. – 36 с.

## **DYNAMICS OF VISUAL FUNCTION IN PATIENTS WITH PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA AFTER OZON THERAPY**

**N.S. KURZHUPOVA**  
**V.I. BARANOV**

*Kursk State Medical University*

*e-mail:kurzhupova@mail.ru*

Treatment of primary open-angle glaucoma (POAG) is pathogenetic orientation. One of the main events is the therapeutic use of cyto- and neuroprotective agent to maintain cells in the anterior segment of eye and in the retina, the elimination or reduction of hypoxia eyes (especially the optic nerve). Method of ozone therapy – a modern high performance and cost-effective method of treatment is well tolerated by patients and virtually no contraindications. The article presents data dynamics of visual functions in the application of ozone therapy in treatment of patients with POGA.

Key words: ozone therapy, primary open-angle glaucoma, physiotherapy.