

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ СЕТЧАТКИ В ПРОЦЕССЕ ОЗОНОТЕРАПИИ ПРИ ОСЛОЖНЕННОЙ ФОРМЕ БЛИЗОРУКОСТИ

Харьковская медицинская академия последипломного образования (г. Харьков)

Работа выполнена в рамках научно-исследовательской темы кафедры офтальмологии Харьковской медицинской академии последипломного образования МОЗ Украины "Етіопатогенетичне обґрунтування діагностики і лікування глаукоми з нормальним офтальмотонусом" (номер государственной регистрации 0198U002283).

Вступление. Осложненная близорукость является не только медицинской, но и социальной проблемой, поскольку она характеризуется высокой частотой встречаемости в популяции и склонностью к развитию осложнений. Сочетание этих факторов выводит осложненную миопию на лидирующие позиции в структуре инвалидности по зрению [2, 17].

Диагноз осложненной миопии ставится при обнаружении дистрофических изменений в центральных и периферических отделах глазного дна [1, 2]. Центральные изменения затрагивают диск зрительного нерва (наличие конуса, перипапиллярной атрофии, стафиломы) [5] и макулярную зону («сухая» и трансудативная формы). Сухая форма сопровождается медленным снижением зрения при прогрессировании миопии. Изменения при этом локализуются, в основном, на уровне хориокапиллярного слоя, начинаются с деструкции пигментного эпителия, а затем возникает редукция хориокапилляров с развитием со временем округлых атрофических и полосовидных очагов. Трансудативная форма изменений макулярной области сопровождается резким снижением зрения, ее исходом является фибринозный очаг, вокруг которого образуются пигментные скопления (пятно Фукса) [1].

Центральные изменения глазного дна встречаются в 2%-10% глаз с миопией и являются основной причиной инвалидности по зрению [16]. Важным фактором в развитии дистрофических процессов на глазном дне является нарушение гемомикроциркуляции в сетчатке и хориокапиллярном слое сосудистой оболочки [2, 3, 12, 13].

Большое значение в профилактике тяжелых осложнений близорукости приобретают адекватные и своевременные методы ее лечения. Наряду с традиционными методами лечения осложненной близорукости в настоящее время используются комбинированные методы, позволяющие существенно снизить фармакологическую нагрузку на пациента, при этом активно воздействовать на патологический процесс. К таким методам относится озонотерапия, характеризующаяся хорошей переносимостью пациентами и малым количеством

противопоказаний [10, 14, 15]. Основной «мишенью» биологического действия озона на клетку являются белки и липиды плазматических мембран. В процессе озонотерапии при парентеральном введении озона происходит активация нарушенной системы антиоксидантной защиты, усиление микроциркуляции, улучшение реологических свойств крови и регенерации. Озон также обладает вируцидным, бактерицидным и иммунокорректирующим действием [4, 9, 11, 18]. Представляет значительный интерес исследование динамики показателей состояния сетчатки и взаимосвязей между ними в процессе озонотерапии осложненной близорукостью.

Целью исследования явилась оценка особенностей взаимосвязей показателей состояния сетчатки больных осложненной близорукостью в зависимости от проводимой терапии.

Объект и методы исследования. Под нашим наблюдением находился 75 пациентов (146 глаз) в возрасте от 18 до 59 лет с осложненной близорукостью первой (первая группа, объем группы – 34 человека (64 глаза)) и третьей (вторая группа, объем группы – 41 человек (82 глаза)) степени. Распределение больных на группы проводилось согласно клинической классификации миопии, разработанной Э. С. Аветисовым (1986) [2].

При начальной стадии морфологических изменений (1 степень осложненной близорукости) у больных отмечалось появление конуса или кольца у диска зрительного нерва до j ДД, исчезновение макулярного рефлекса и появление глыбок пигмента.

При далекозашедшей стадии хориоретинальных изменений (3 степень осложненной близорукости) у пациентов отмечалось дальнейшее увеличение конуса или кольца у диска зрительного нерва, которые нередко сливались и приобретали неправильную форму, до 1,5 ДД и более, побледнение диска, выраженная депигментация глазного дна, значительная крапчатость области желтого пятна, атрофические, нередко сливающиеся, очаги в других участках глазного дна, задняя стафилома.

Всем больным проводилось комплексное исследование, включающее общепринятые офтальмологические методики (визометрия, периметрия, тонометрия, рефрактометрия, скиаскопия, исследование с помощью сетки Амслера, биомикроскопия, офтальмоскопия, эхоофтальмометрия, фото-стресс-тест), исследования гемодинамики глаза (оценка состояния микроциркуляции в сосудах бульбарной конъюнктивы, реоофтальмография,

УЗИ–доплерография), кроме того была выполнена программа анализа отёчности макулы с использованием прибора Heidelberg Retina Tomograph II (HRT-II) Macular Oedema Modul.

Для оценки состояния сетчатки нами были использованы следующие показатели: КЧСМ-периметрия, реографический коэффициент (RQ) (Л. А. Кацнельсон [8]); ИПИ – индекс периваскулярных изменений (ИПИ) (Волков В. В.) [6]), максимальная систолическая скорость кровотока в глазной артерии ($GA-v_{max}$), индекс резистивности (индекс Пурсело) ($GA-Ri$), время восстановления после фотостресс-теста (ФСТ), коэффициент Ардена (КА) [2,3].

В зависимости от методов проводимого лечения пациенты каждой группы были условно распределены на подгруппы. В первой подгруппе находились больные, получившие традиционное медикаментозное лечение; во второй – больные, которым проводилось комплексное лечение близорукости с включением озонотерапии (внутривенно – капельно) – 200 мл ОФР с концентрацией озона 2 мг/л.

Для обработки результатов исследований были использованы традиционные статистические методы и факторный анализ [7].

Результаты исследований и их обсуждение.

Курс лечения всех больных был длительностью 10 дней. По данным, приведенным в табл. 1, очевидно, что до лечения показатели в выделенных подгруппах в каждой группе больных с осложненной близорукостью сходные по значениям. После лечения с применением озонотерапии средние значения показателей во второй подгруппе каждой из групп изменились больше, чем в первой, часть из них достоверно отличаются от исходных. Таким образом, анализ динамики показателей больных осложненной близорукостью позволяет отметить положительное влияние озона на функциональное состояние сетчатки.

Значительный интерес представляет исследование структуры связей показателей, характеризующих состояние сетчатки до и после лечения, в каждой из подгрупп. На рис. 1 представлены факторные структуры, образованные исследованными показателями. До лечения, как в 1 группе (рис. 1, а), так и во второй (рис. 1, б), все исследованные

показатели объединялись в один фактор, который можно назвать «сетчаточный». Вклад фактора в общую дисперсию достаточно большой, как в первой, так и во второй группах. Он составляет 82-87 %, на случайную составляющую приходится только 18-13 %. Это указывает на то, что выбранный для анализа набор показателей хорошо описывает исследуемую систему. Объединение всех показателей в один фактор указывает на детерминированность исследуемой системы, что свидетельствует о ее значительном напряжении.

Влияние этого фактора в первой группе приводит к росту всех показателей, кроме ИПИ и ФСТ (рис. 1, а, в). Такая структура связей свидетельствует о незначительных нарушениях структурно-функционального состояния сетчатки.

Во второй группе (рис. 1, б, г) структура связей в «сетчаточном» факторе до лечения отличается от связей в первой группе. Полученная структура характерна для выраженной хориоретинальной патологии. «Сетчаточный» фактор приводит к снижению показателей КЧСМ, RQ, ФСТ и КА на фоне роста показателей ИПИ и $GA-Ri$.

После лечения, как традиционного, так и с применением озонотерапии, в первой и второй подгруппах первой группы на показатели влияют по два фактора. После традиционного лечения (рис. 1, а) первый фактор – «функционально-кровеносный», приводит к улучшению кровоснабжения сетчатки и, соответственно, к улучшению ее функций, о чем свидетельствует рост КА и уменьшение времени ФСТ. Вторым фактором, разнонаправлено влияющий на показатели кровообращения, можно назвать «кровеносным». Его действие приводит к увеличению показателя $GA-v_{max}$ при снижении индекса резистивности $GA-Ri$, что свидетельствует об улучшении кровоснабжения сетчатки. Вклад каждого из факторов в общую дисперсию различается незначительно, а вот их суммарный вклад в общую дисперсию по сравнению с исходным состоянием снизился до 66 %, что может свидетельствовать о появлении влияния на систему еще каких-то внешних факторов.

После лечения с использованием озона (рис. 1, в) структура связей показателей с

Таблица 1

Средние значения показателей состояния сетчатки больных осложненной близорукостью

Условия регистрации	Группа	Под-группа	Показатели						
			КЧСМ (Гц)	ИПИ (баллы)	RQ (‰)	$GA-v_{max}$ (см/с)	ФСТ (с)	КА (%)	$GA-Ri$
До лечения	1	1	31,3±1,8	4,8±0,9	3,6±0,1	38,1±0,9	50,1±5,1	176,5±3,96	0,85±0,003
		2	31,3±1,9	4,9±0,9	3,7±0,2	38,3±0,9	51,8±5,9	176,2±4,0	0,85±0,002
	2	1	23,4±1,15	12,0±1,5	2,4±0,2	33,8±1,2	89,4±5,6	160,9±6,5	0,86±0,003
		2	23,5±1,1	12,0±1,5	2,5±0,2	34,1±1,2	87,5±5,3	160,1±7,3	0,86±0,004
После лечения	1	1	34,6±0,7	2,8±0,8	3,9±0,2	39,2±0,6	39,8±5,5	178,9±3,1	0,82±0,005
		2	39,5±1,1*	2,2±0,5*	4,3±0,2	41,1±0,6	37,0±4,2*	183,5±2,1	0,81±0,003
	2	1	28,3±1,2	9,1±1,5	2,6±0,2	34,2±1,2	81,1±5,3	165,6±6,5	0,85±0,003
		2	32,1±1,4*	5,5±1,7*	3,2±0,2	37,3±1,2	70,7±5,2	171,0±7,3	0,84±0,004

Примечание: * – различия в значениях показателей в подгруппах до и после лечения достоверны ($p < 0,05$).

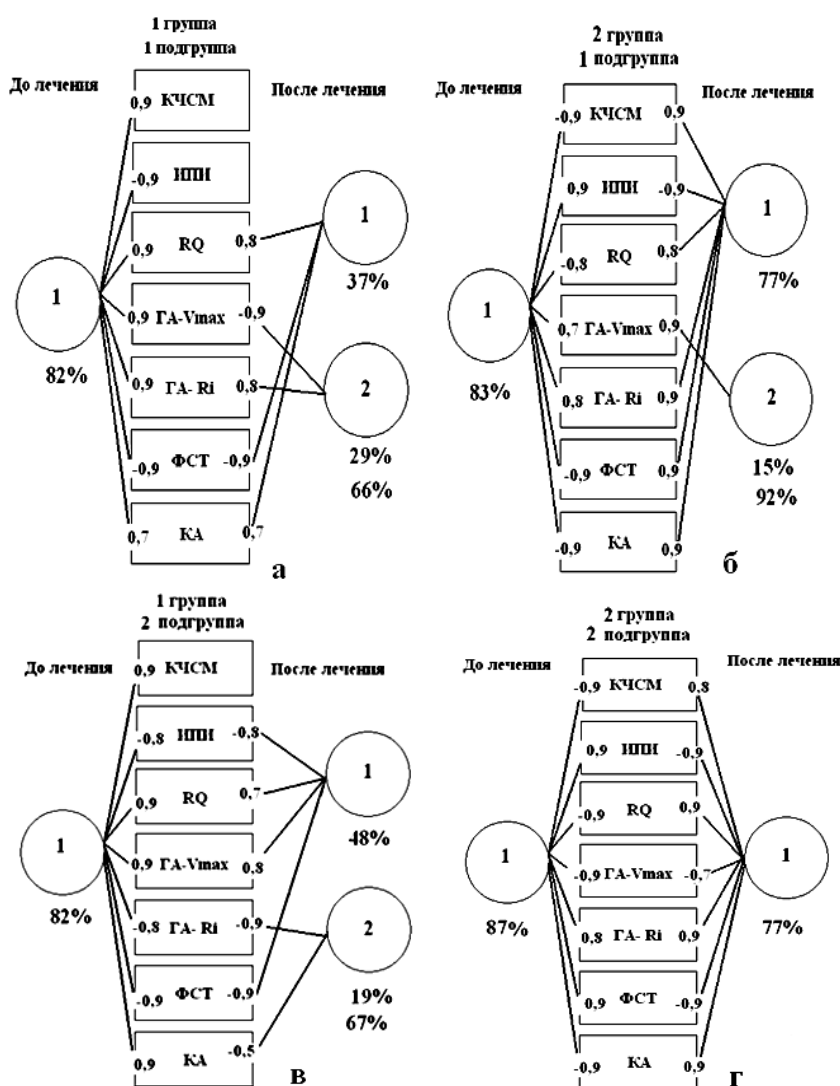


Рис. 1. Факторные структуры показателей больных осложненной близорукостью до и после традиционного лечения (а,б) и озонотерапии (в,г).

факторами во второй подгруппе несколько отличается, от связей в первой подгруппе. Вклад первого фактора в общую дисперсию значительно превышает вклад второго (48% против 19%). Первый фактор в этой структуре также можно назвать «функционально-кровеносным», второй – «функциональным». Суммарный вклад факторов в общую дисперсию практически такой же, как и в первой подгруппе (67%). Можно отметить, что, как традиционное лечение, так и лечение с применением озона в группе с начальной стадией осложненной близорукости приводит к улучшению функционального состояния сетчатки, о чем свидетельствует изменение связей в факторных структурах и рост средних значений исследованных показателей (табл.).

На рис. 1, б и г представлены факторные структуры больных с осложненной близорукостью с далеко зашедшими морфологическими изменениями сетчатки после традиционного лечения и лечения с применением озонотерапии соответственно. После традиционного лечения показатели в структуре

образуют два фактора, хотя второй фактор – «скоростной» – влияет только на один показатель, характеризующий скорость кровотока в артерии сетчатки. Вклад этого фактора в общую дисперсию всего 15%, тогда как первый фактор – «сетчаточный», объединяет остальные показатели и его вклад составляет 77%. Влияние «сетчаточного» фактора приводит к росту всех показателей, кроме ИПИ. Также фактор приводит к росту показателя ФСТ, что указывает на неполное восстановление функций. Таким образом, традиционное лечение в определенной степени приводит к улучшению морфологического и функционального состояния сетчатки.

После лечения с применением озона во второй подгруппе в структуре по-прежнему только один фактор (рис. 1, г), который объединяет все показатели и также может быть назван «сетчаточный». Фактор объясняет 77% общей дисперсии, что указывает на его значительное влияние на исследуемую систему. Связи в этом факторе указывают на улучшение состояния системы, поскольку он приводит к уменьшению ИПИ и ФСТ и росту других показателей.

Таким образом, применение озона в группе с далеко зашедшими хориоретинальными

изменениями при 3 стадии осложненной близорукости дает лучшие результаты, чем традиционное лечение. Об этом свидетельствует не только динамика связей в факторных структурах, но и изменение средних значений показателей структурно-функционального состояния сетчатки.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие **выводы**:

1. Используемый в работе набор показателей (КЧСМ, реографический коэффициент, индекс периваскулярных изменений, максимальная систолическая скорость кровотока в глазной артерии, индекс Пурсело, время восстановления после фотостресс-теста, коэффициент Ардена) позволяет всесторонне описать структурно-функциональное состояние сетчатки и оценить эффективность проводимого лечения.

2. При начальной стадии осложненной близорукости традиционное лечение и лечение с применением озона приводит к улучшению функционального состояния сетчатки, о чем свидетельствует

изменение связей в факторных структурах и рост средних значений исследованных показателей.

3. Применение озона наряду с традиционным лечением больных с далеко зашедшими хориоретинальными изменениями (3 стадия осложненной близорукости) дает лучшие результаты, чем традиционное лечение, что подтверждается ростом

значений показателей структурно-функционального состояния сетчатки и изменением структуры связей между этими показателями.

Перспективой дальнейших исследований является разработка и апробация новых методов лечения хориоретинальных осложнений различных заболеваний сетчатки с использованием озона.

Литература

1. Аветисов Э. С. Близорукость / Э. С. Аветисов. – М. : Медицина, 1999. – 284 с.
2. Akyol N. Coroidal and retinal blood flow changes in degenerative myopia / N. Akyol, A. S. Kukner, T. Ozdemir, S. Esmerligil // Can. J. Ophthalmol. – 1996. – Vol. 31, №3. – P. 113-119.
3. Авербах Г. И. Об изменениях макулярной зоны при миопической болезни / Г. И. Авербах // Офтальмологический журнал. – 1987. – №5. – С. 283-286.
4. Вершинина М. Д. Гипотеза образования склерального миопического конуса / М. Д. Вершинин // Офтальмологический журнал. – 1993. – №4. – С. 241 – 243.
5. Федоров С. Н. Исследования функционального состояния сетчатки при миопии слабой и средней степени / С. Н. Федоров, З. М. Миронова, А. И. Ивашина, Я. Н. Еднева // Офтальмологический журнал. – 1984. – №1. – С. 18-21.
6. Аветисов Э. С. Ретинальная острота зрения нормальных глаз / Э. С. Аветисов, Е. Ш. Шапиро, Д. Г. [и др.] // Офтальмологический журнал. – 1982. – №1. – С. 342.
7. Михайлова Г. Д. Ультразвуковая доплерография в при высокой оценке состояния кровотока в бассейне глазничной артерии при хирургическом лечении прогрессирующей миопии и открытоугольной глаукомы : автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. мед. наук : спец. 14. 00. 08. – Глазные болезни / Г. Д. Михайлова. – М., 1983. – 18 с.
8. Сергиенко Н. М. Топографо-анатомические особенности глаз с экваториальной и периферической дистрофиями сетчатки / Н. М. Сергиенко, Ю. Н. Кондратенко, О. Н. Черемухина // Офтальмологический журнал. – 1997. – №2. – С. 123-125.
9. Лапкина И. И. Изменение функционального состояния сетчатой оболочки у больных с далекозашедшей стадией хориоретинальных изменений при близорукости под воздействием озонотерапии / И. И. Лапкина, И. А. Соболева // Проблемы, достижения и перспективы развития медико-биологических наук и практического здравоохранения. – 2006. – Т. 142, Ч. VI. – С. 58-61.
10. Соболева И. А. Ефективність озонотерапії в лікуванні центральних хоріоретинальних змін у хворих на міопію / І. А. Соболева, Н. А. Гончарова, І. І. Лапкіна // Науковий вісник Ужгородського університету (Серія "Медицина"). – 2004. – Вип. 22. – С. 106-109.
11. Соболева И. А. Влияние озонотерапии на течение осложненной близорукости с начальной стадией хориоретинальных изменений / И. А. Соболева, И. И. Лапкина // Офтальмологический журнал. – 2006. – №3 (II). – С. 162-164.
12. Бояринов Г. А. Влияние озонированного раствора на микрогемодиализацию и реологические свойства крови при искусственном кровообращении / Г. А. Бояринов, А. И. Тарасова, Д. М. Зеленев, В. П. Смирнов // Озон в биологии и медицине: Тезисы I Всероссийской конференции. – Н. Новгород, 1992. – С. 8-9.
13. Конторщикова К. Н. Биохимические основы эффективности озонотерапии / К. Н. Конторщикова // Місцеве та парентеральне використання озонотерапії в медицині: Зб. наук. пр. I Міжнародної науково-практичної конференції. – Х., Укр. асоціація озонотерапевтів та виробників медобладнання, 2001. – С. 13.
14. Лебкова Н. П. Ультроструктурные аспекты озонотерапии / Н. П. Лебкова // Озон и методы эфферентной терапии: Тезисы III Всероссийской научно-практической конференции – Н. Новгород, 1998. – С. 33.
15. Washutti J. The influence of rectally applied ozoneoxygen mixtures on selected biochemical components in humans / J. Washutti // 10th Ozone World Congress. – Monaco. – 1991. – P. 11-13.
16. Кацнельсон Л. А. Реография глаза / Л. А. Кацнельсон. – М. : Медицина. – 1977. – 120 с.
17. Волков В. В. Миопизация формирующегося глаза и миопическая болезнь / В. В. Волков, И. М. Никитин // Офтальмологический журнал. – 1978. – №1. – С. 29-30.
18. Иберла К. Факторный анализ / К. Иберла. – М. : Статистика, 1980 – 398 с.

УДК 617. 735. 2-06:617. 735-008. 63]-08

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ СЕТЧАТКИ В ПРОЦЕССЕ ОЗОНОТЕРАПИИ ПРИ ОСЛОЖНЕННОЙ ФОРМЕ БЛИЗОРУКОСТИ

Лапкина И. И.

Резюме. Представлены результаты оценки особенностей взаимосвязей показателей состояния сетчатки 75 больных осложненной близорукостью первой и третьей степени в зависимости от проводимой терапии. Показано, что показатель КЧСМ, реографический коэффициент, индекс периваскулярных изменений, максимальная систолическая скорость кровотока в глазной артерии, индекс Пурсело, время восстановления после фотостресс-теста, коэффициент Ардена позволяют всесторонне оценить структурно-функциональное состояние сетчатки и эффективность проводимого лечения.

Установлено, что при начальной стадии осложненной близорукости традиционное лечение и лечение с применением озона приводит к улучшению функционального состояния сетчатки, о чем свидетельствует изменение связей в факторных структурах и рост средних значений исследованных показателей. Применение озона наряду с традиционным лечением больных с далеко зашедшими хориоретинальными

изменениями (3 стадия осложненной близорукости) дает лучшие результаты, чем традиционное лечение, что подтверждается ростом значений показателей структурно-функционального состояния сетчатки и изменением структуры связей между этими показателями.

Ключевые слова: осложненная близорукость, озонотерапия, хориоретинальная патология, факторный анализ.

УДК 617. 735. 2-06:617. 735-008. 63]-08

ОСОБЛИВОСТІ ДИНАМІКИ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ ПОКАЗНИКІВ СТАНУ СІТКІВКИ У ПРОЦЕСІ ОЗОНОТЕРАПІЇ ПРИ УСКЛАДНЕНИХ ФОРМАХ КОРОТКОЗОРОСТІ

Лапкина І. І.

Резюме. Представлені результати оцінки особливостей взаємозв'язків показників стану сітківки 75 хворих ускладненою короткозорістю першій та третій ступені залежно від проведеної терапії. Показано, що показник КЧСМ, реографічний коефіцієнт, індекс периваскулярних змін, максимальна систолічна швидкість кровотоку в очній артерії, індекс Пурсело, час відновлення після фотострес-тесту, коефіцієнт Ардена дозволяють всебічно оцінити структурно-функціональний стан сітківки та ефективність проведеного лікування.

Встановлено, що при початковій стадії ускладненою короткозорості традиційне лікування та лікування із застосуванням озону призводять до поліпшення функціонального стану сітківки, про що свідчить зміна зв'язків у факторних структурах і зростання середніх значень досліджуваних показників. Застосування озону поряд із традиційним лікуванням хворих зі значними хориоретинальними змінами (3 стадія ускладненою короткозорості) дає кращі результати, ніж традиційне лікування, що підтверджується зростанням значень показників структурно-функціонального стану сітківки і зміною структури зв'язків між цими показниками.

Ключові слова: ускладнена короткозорість, озонотерапія, хориоретинальна патологія, факторний аналіз.

UDC 617. 735. 2-06:617. 735-008. 63]-08

Dynamics Characteristics of Interconnections Indexes of Retina Condition during Ozone Therapeutics of Patients with Complicated Form of Myopia

Lapkina I. I.

Summary. The results of interconnections features of retina condition indexes evaluation of 75 patients with complicated form of myopia of first and third degree depending on carried out therapy are provided. Patients have been divided into the groups depending on the myopia stage and into the subgroups depending on the methods of carried out treatment. In the first subgroup the patient with traditional medication were; in the second was patients with complex myopia treatment which included ozone therapeutics (intravenously – in the form of drops) – 200 ml of OSS with ozone concentration of 2 mg/l. The treatment course of all patients was 10 days.

For the evaluation of structural-functional condition of retina of patients with complicated myopia the following indexes have been used: CFF, reographic coefficient, index of perivascular changes, maximal systolic blood peak flow in the eye artery, resistivity index of Purselo, time needed for recovery after photostress test, Arden coefficient. For research data processing the traditional statistical methods and factor analysis have been used.

After the treatment with the use of ozone therapeutics the average values of researched indexes of structural-functional condition of retina have changed more, than during the traditional treatment, which confirms the effectiveness of ozone usage during complicated myopia.

The use of factor analysis for evaluation of interconnections features between indexes of structural functional retina condition in the groups with different stages of complicated myopia before the treatment provided an ability to determine, that all indexes are connected only with one factor, which we have called "retina factor". That points on the determinacy of the researched system and on its significant tension. The contribution of the factor into the collective dispersion in the groups with first and third stage of complicated myopia is 82-87 %, which underlines the accuracy of indexes choice for the description of researched system. The influence of "retina factor" in the first group leads to the growth of all indexes, except the index of perivascular changes and the time needed for recovery after photostress test. Such connections structure is evidence of minor disorder of structural functional condition of retina.

In the second group the structure of connections in "retina factor" before the treatment is in for distinct chorioretinal pathology. The influence of "retina factor" leads to decrease of critical flicker frequency, reographic coefficient, time needed for recovery after photostress test, Arden coefficient against the growth of perivascular index and resistivity index of Purselo.

On the basis of factor structures analysis after the treatment we have discovered that during the initial stage of complicated myopia traditional treatment and ozone therapeutics treatment leads to amelioration of functional retina condition, as evidenced by the change of connections in factor structures and growth of average researched indexes. The use of ozone along with traditional treatment of patients with advanced chorioretinal change (3d stage of complicated myopia) provides better results than traditional treatment, which is confirmed by the growth of retina structural-functional condition values and change of connection structure between these indexes.

Key words: complicated myopia, ozone therapeutics, chorioretinal pathology, factor analysis.

Рецензент – проф. Воскресенська Л. К.

Стаття надійшла 13. 08. 2013 р.