

DOI: <https://doi.org/10.57231/j.ao.2023.1.1.014>

УДК 617.735–007.23

КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ КРИТЕРИИ ИШЕМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В СЕТЧАТКЕ ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Жалалова Д. З.

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры Офтальмологии, Самаркандский государственный медицинский университет

Аннотация. Актуальность. Целью нашего исследования явилось усовершенствовать классификацию изменений сетчатки при артериальной гипертензии с учетом данных биомикроскопии, офтальмоскопии, статической периметрии и оптической когерентной томографии с ангиографией. **Материалы и методы.** Материалом исследования явились 180 больных. После стандартного офтальмологического осмотра всем пациентам было выполнено исследование на оптическом когерентном томографе с ангиографией (ОКТА) RTVue-100 XR Avanti (Optovue, США, Version 2019). Определение содержания ЭТ-1 проводили с помощью иммуноферментного метода («Biomedica», Австрия). **Результаты.** Таким образом, проведенное multifunctional исследование гипертонического поражения сосудов органа зрения позволяет выделить 3 основных степени развития ишемии в тканях глазного яблока.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, сетчатка глаза, классификация, лечение, профилактика

Для цитирования:

Жалалова Д. З. Классификационные критерии ишемических процессов в сетчатке при артериальной гипертензии. — *Передовая Офтальмология*. — 2023;1(1):61-64.

АРТЕРИАЛ ГИПЕРТЕНЗИЯДА ТЎР ПАРДАДАГИ ИШЕМИК ЖАРАЁНЛАРНИНГ ТАСНИФИ МЕЗОНЛАРИ

Жалалова Д. З.

Тиббиёт фанлари номзоди, Офтальмология кафедраси доценти, Самарқанд давлат тиббиёт университети

Аннотация. Долзарблиги. Бизнинг тадқиқотимизнинг мақсади биомикроскопия, офтальмоскопия, статик периметрия ва ангиография билан оптик когерент томография маълумотларини ҳисобга олган ҳолда артериал гипертензияда ретинал ўзгаришлар таснифини яхшилаш. **Материал ва услублар.** Тадқиқот материалида 180 бемор эди. Стандарт офтальмологик текширувдан сўнг барча беморлар оптик когерент томография ангиографияси (ОСТА) RTVue-100 XR Аванти (Оптовуе, АҚШ, Версион 2019) текширувидан ўтказилди. ET-1 таркибини аниқлаш фермент иммуноассай усули (Биомедиса, Австрия) ёрдамида амалга оширилди. **Натижалар.** Шундай қилиб, кўриш органининг гипертонив қон томир лезёнларини кўп функцияли ўрганиш кўз олмасининг тўқималарида ишемия ривожланишининг 3 асосий даражасини ажратишга имкон беради.

Калит сўзлар: артериал гипертония, ретина, ташхис, даволаш, олдини олиш.

Иқтибос учун:

Жалалова Д. З. Артериал гипертензияда тўр пардадаги ишемик жараёнларнинг таснифи мезонлари. — *Передовая Офтальмология*. — 2023;1(1):61-64.

CLASSIFICATION CRITERIA FOR ISCHEMIC PROCESSES IN THE RETINA IN ARTERIAL HYPERTENSION

Zhalalova D. Z.

PhD, Associate Professor of the Department of Ophthalmology, Samarkand State Medical University

Abstract. Relevance. The aim of our study was to improve the classification of retinal changes in arterial hypertension, taking into account the data of biomicroscopy, ophthalmoscopy, static perimetry and optical coherence tomography with angiography. **Materials and methods.** The study material was 180 patients. After a standard ophthalmological examination, all patients underwent a study on an optical coherence tomograph with angiography (OCTA) RTVue-100 XR Avanti (Optovue, USA, Version 2019). The ET-1 content was determined using the enzyme immunoassay (Biomedica, Austria). **Results.** Thus, the conducted multifunctional study of hypertensive vascular lesions of the organ of vision allows us to distinguish 3 main degrees of ischemia in the tissues of the eyeball:

Key words: arterial hypertension, retina, diagnosis, treatment, prevention.

For citation:

Zhalalova D. Z. Classification criteria for ischemic processes in the retina in arterial hypertension — *Advanced Ophthalmology*. — 2023;1(1):61–64.

Актуальность. Большинство исследователей считают ретинальные сосуды уникальным объектом для изучения особенностей системной микроциркуляции. Изменения на глазном дне предоставляют информацию о факторах риска и наличии сосудистых заболеваний сердца, мозга, почек и глаза. Следует отметить, что ни одна из перечисленных классификаций не отражают в полной мере изменения сосудов при артериальной гипертензии, особенно в раннем периоде заболевания, когда еще органы — мишени непоражены и не развились сердечно-сосудистые осложнения, угрожающие жизни больного.

Цель. Усовершенствовать классификацию изменений сетчатки при артериальной гипертензии с учетом данных биомикроскопии, офтальмоскопии, статической периметрии и оптической когерентной томографии с ангиографией.

Материал и методы. Материалом исследования явились 180 больных. После стандартного офтальмологического осмотра всем пациентам было выполнено исследование на оптическом когерентном томографе с ангиографией (OCTA) RTVue-100 XR Avanti (Optovue, США, Version 2019). Определение содержания ЭТ-1 проводили с помощью иммуноферментного метода («Biomedica», Австрия). Определение уровня гомоцистеина в сыворотке крови проводили иммуноферментным методом с использованием набора фирмы «Human».

Результаты и обсуждение. Проведенный анализ показателей ОКТ — ангиографии, изучение корреляций между зрительными функциями, параметрами светочувствительности сетчатки и показателей доплерографии сосудов органа зрения, а также сопоставление с офтальмоскопическими и клиническими данными позволило классифицировать 3 степени тяжести

ишемии сетчатки и зрительного нерва, согласно нарушениям перфузии в различных участках.

Регистрация параметров ОКТА у лиц контрольной группы демонстрировала показатели плотности капилляров сосудистых сетей в поверхностных и глубоких слоях сетчатки и зрительного нерва, а также хориокапилляров были в пределах $47,81 \pm 2,17$ ($p < 0,05$). При этом, участки гипоперфузии в поверхностных слоях сетчатки парамакулярной области выявила аваскулярную площадь в пределах $1,07 \pm 0,014$ мм² ($p < 0,05$).

Было выявлено снижение плотности капилляров сосудистого сплетения поверхностных слоев сетчатки и зрительного нерва на 21% у 2 пациентов, что составило $45,21 \pm 2,62$ ($p < 0,05$), глубоких слоев сетчатки и зрительного нерва на 17% у 4, что составило $45,89 \pm 2,71$ ($p < 0,05$), поверхностных и глубоких слоев и сетчатки, и зрительного нерва на 32% у 2 больных, $45,89 \pm 2,71$ ($p < 0,05$). Следует отметить, что у пациентов этой группы плотность васкулярного плексуса хориокапиллярных слоев было в пределах нормальных значений и составило $47,13 \pm 2,41$ ($p < 0,05$). При регистрации участков гипоперфузии в поверхностных слоях сетчатки парамакулярной области аваскулярная площадь была в пределах $1,07 \pm 0,014$ мм² ($p < 0,05$). При офтальмоскопии форма диска зрительного нерва (ДЗН) была в 4 случаях округлой, а в 4 случаях вертикально — овальной, цвет ДЗН у всех пациентов был бледно — розового цвета, границы четкие, при визуализации уровня патологических изменений не было обнаружено, количество сосудов, проходящих через край ДЗН было в пределах нормальных значений и составило $12 \pm 0,09$, калибр артерий и вен, а также их соотношение регистрировались без патологических изменений. Макулярная и периферическая область сетчатой оболочки были без патологических изменений.

Оценка соматического статуса пациентов позволило выявить отсутствие каких — либо патологических изменений со стороны общего состояния — значения артериального давления, параметров МРТ и ЭхоКГ, а также не выявлено нарушения когнитивных функций. В связи с этим данная категория больных была включена в группу с начальной гипертонией.

При вычислении кровообращения органа зрения были получены значения, несущественно ниже нормальных параметров. Так, используя формулу математической модели вычисления ишемии органа зрения, которая учитывает не только параметры гемодинамики сосудов глазного яблока, но и показатели гидродинамики, у пациентов данной категории был получен результат в 35,8, при норме не ниже 36. Данное обстоятельство свидетельствует о том, что острота зрения не может быть дифференцирующим параметром развития гипертонического процесса, тогда как, снижение светочувствительности сетчатки и уменьшение плотности капилляров сосудистого сплетения поверхностных и глубоких слоев сетчатки и зрительного нерва являются патогномичным при гипертоническом поражении сетчатки и зрительного нерва.

Гемодинамические параметры и перфузионный статус васкулярного плексуса парамакулярной и перипапиллярной зон данной категории пациентов в динамике после проведенной терапии нормализовались и составили $45,82 \pm 2,58$ ($p > 0,001$). Площадь гипоперфузии парамакулярной сетчатки в динамике уменьшилась и составила 1,02 мм². Учитывая вышеприведенные изменения показателей гемодинамики и гемоперфузии тканей органа зрения при гипертоническом поражении сосудов у пациентов данной группы, были классифицированы как артериальная гипертензия — ассоциированная нейроретинальная ишемия легкой степени.

Анализ полученных данных выявил снижение плотности капилляров васкулярного плексуса поверхностных слоев парамакулярной области сетчатки на 47% у 3 пациентов, что составило $43,47 \pm 2,81$ ($p < 0,05$), глубоких слоев парамакулярной и перипапиллярной области на 54% у 4, что составило $43,21 \pm 2,09$ ($p < 0,05$), поверхностных и глубоких слоев парамакулярной, перипапиллярной областей, а также хориокапилляров на 69% у 2 больных, которые были в пределах $43,61 \pm 2,16$ и $45,21 \pm 2,17$ соответственно ($p < 0,05$). При исследовании светочувствительности сетчатки обнаружено снижение показателей на 38%, что было в пределах MD — $-4,17 \pm 0,012$ dB, PSD — $-4,51 \pm 0,026$ dB ($p < 0,05$). Также отмечались отрицательные аркуатные скотомы по нижнему (3 глаза) и верхнему квадрантам (4 глаза) парамакулярной области, увеличение размеров слепого пятна (4 глаза).

Офтальмоскопия выявила следующие изменения зрительного нерва и сетчатки: форма ДЗН была в 4 случаях округлой, а в 5 случаях вертикально — овальной, цвет ДЗН на 5 глазах был бледно — розового, границы четкие, на 13 глазах бледного цвета, границы местами нечеткие, отмечается некоторая проминенция ДЗН, количество сосудов, проходящих через край ДЗН было уменьшено и составило $10 \pm 0,09$ ($p < 0,05$), артерии неравномерного калибра, местами сужены, имеются полосы сопровождения, отмечается патологический рефлекс, вены местами неравномерно расширены. Макулярный и фовеоларный рефлекс сглажены, периферическая область сетчатой оболочки без патологических изменений.

Обследование общего состояния пациентов позволило выявить наличие артериальной гипертензии I степени у 3 больных, ожирение у 5 пациентов этой группы. При оценке параметров МРТ отмечались косвенные признаки сосудистой и дисциркуляторной энцефалопатии. Но следует отметить, что у данных больных нарушения когнитивных функций не выявлено. В связи с этим данная категория больных была включена в группу с клиническим течением артериальной гипертензии.

Учитывая вышеприведенные изменения показателей гемодинамики и гемоперфузии тканей органа зрения при гипертоническом поражении сосудов у пациентов данной группы, были классифицированы как артериальная гипертензия — ассоциированная нейроретинальная ишемия средней степени.

При изучении данных другой категории больных было выявлено снижение плотности капилляров васкулярного плексуса поверхностных слоев парамакулярной области сетчатки на 75% у 4 пациентов, что составило $38,91 \pm 2,09$ ($p < 0,05$), глубоких слоев парамакулярной и перипапиллярной области на 81% у 4, что составило $37,11 \pm 2,42$ ($p < 0,05$), поверхностных и глубоких слоев парамакулярной, перипапиллярной областей, а также хориокапилляров на 89% у 2 больных, которые были в пределах $33,01 \pm 2,12$ и $35,01 \pm 2,09$ соответственно ($p < 0,05$). При оценке состояния гемодинамики в брахиоцефальных артериях у данных пациентов отмечалась гемодинамически значимая асимметрия скоростных параметров кровотока по каротидным артериям, увеличения линейной скорости кровотока регистрировалось более 120 см/с, также визуализировалось утолщение комплекса «интима — медиа», что составило $1,68 \pm 0,061$ мм ($p < 0,05$). Также отмечались изменения хода каротидных артерий в виде S образного изгиба, кинкинга и коилинга. Учитывая вышеприведенные изменения показателей гемодинамики и гемоперфузии тканей органа зрения при гипертоническом поражении

сосудов у пациентов данной группы, были классифицированы как артериальная гипертензия — ассоциированная нейроретинальная ишемия тяжелой степени.

При проведении корреляции отмечалась прямая корреляционная связь со снижением плотности капилляров и снижением зрительных функций, также отмечалась обратная корреляционная связь со снижением плотности сосудистой сети и повышением индекса резистивности глазной артерии. При снижении плотности капилляров поверхностных слоев сетчатки отмечалось повышение индекса резистивности центральной артерии сетчатки, а при разреждении глубоких слоев васкулярного плексуса регистрировалось повышение индекса резистивности задних коротких цилиарных артерий. Здесь также отмечалось поражение васкулярного плексуса зрительного нерва, причиной которому также являлось гипертоническое поражение задних коротких цилиарных артерий. Нарушение гемодинамики глазной артерии приводило к снижению плотности капилляров васкулярного плексуса и поверхностных, и глубоких слоев сетчатки, а также сосудистой сети зрительного нерва. Таким образом, использование оптической когерентной томографии с функцией ангиографии позволяет диагностировать развитие ишемии сетчатки

и зрительного нерва не только в раннем периоде заболевания, когда еще органы — мишени не поражены, но и способствует дифференциации уровня ишемизированных тканей, площади и глубины поражения слоев сетчатки и зрительного нерва для более дифференцированного подхода и на 20%, светочувствительности сетчатки на 40%, плотности капилляров васкулярного плексуса на более 45%, тяжелая степень — значительное снижение зрительных функций, вплоть до светоощущения, светочувствительности сетчатки на 80%, плотности капилляров васкулярного плексуса на прогнозирования заболевания.

Закключение. Таким образом, проведенное мультифункциональное исследование гипертонического поражения сосудов органа зрения позволяет выделить 3 основных степени развития ишемии в тканях глазного яблока: легкая степень — при высокой остроте зрения, снижении светочувствительности сетчатки на 15%, снижении плотности капилляров васкулярного плексуса более 15%; средняя степень — снижении остроты зрения более 75%. тяжелая степень — значительное снижение зрительных функций, вплоть до светоощущения, светочувствительности сетчатки на 80%, плотности капилляров васкулярного плексуса на прогнозирования заболевания.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Агаджанов ВГ. Перекисное окисление липидов в норме и патогенезе различных заболеваний. Сб. науч. тр. 1988: 142. [Agadzhanov VG. Lipid peroxidation in the norm and pathogenesis of various diseases. Sat. scientific tr. 1988: 142. (in Russian)].
2. Аджемян НА. Комплексное исследование гемодинамики глаза у пациентов с субклиническим атеросклерозом. Медицинская визуализация. 2015; 3: 43–48. [Adzhemyan NA. A comprehensive study of hemodynamics of the eye in patients with subclinical atherosclerosis. medical imaging. 2015; 3:43–48. (in Russian)].
3. Алмазов ВА. Гипертоническая болезнь. 2000: 118. [Almazov VA. Hypertonic disease. 2000: 118. (in Russian)].
4. Антонова И. Вестник офтальмологии. 1991;6: 69–72. [Antonova I. Bulletin of ophthalmology. 1991; 6:69–72. (in Russian)].
5. Долиев МН, Тулакова ГЭ, Кадырова АМ, Юсупов ЗА, Жалалова ДЗ. Эффективность комбинированного лечения пациентов с центральной серозной хориоретинопатией. Вестник Башкирского государственного медицинского университета. 2016; 2: 64–66. [Doliev MN, Tulakova GE, Kadyrova AM, Yusupov ZA, Zhalalova DZ. The effectiveness of combined treatment of patients with central serous chorioretinopathy. Bulletin of the Bashkir State Medical University. 2016; 2:64–66. (in Russian)].
6. Жалалова ДЗ. Метод комбинированного лечения диабетической ретинопатии. Врач-аспирант. 2009; 37(10): 864–868. [Zhalalova DZ. Method of combined treatment of diabetic retinopathy. Postgraduate doctor. 2009; 37(10): 864–868. (in Russian)].
7. Туйчибаева Д. М., Янгиева Н. Р. Особенности инвалидизации населения Узбекистана при глаукоме //Тиббиётда янги кун. 2020. № 4(32). С. 203–208.
8. Янгиева Н., Туйчибаева Д. Эффективность вторичной профилактики возрастной макулярной дегенерации // Биология ва тиббиёт муаммолари. — 2021. — Т. 21. — № 3. — С. 158–161.
9. Rizaev JA, Agzamova S S, Yuldashov SA. Improvement of Surgical Treatment with Combined Sculoorbital Injuries Global Journal of Medical Research: J Dentistry & Otolaryngology. Volume 20 Issue 1 Version 1.0 Year 2020. 13–16. DOI: 10. 17406/GJMRA