

Russian (Бикбов М.М., Кудрярова К.И., Зайнуллин Р.М., Гильманшин Т.Р. Сравнительная характеристика результатов применения разнонаправленной интравитреальной фармакотерапии в лечении диабетического макулярного отека. Офтальмохирургия 2021; (1): 39–45).

4. Zakharov VD, Shkvorchenko DO, Kakunina SA, et al. Modern methods of surgical treatment of proliferative diabetic retinopathy complicated by traction retinal detachment. Ophthalmology 2020; (2): 93–9. Russian (Захаров В.Д., Шкворченко Д.О., Какунина С.А. и др. Овременные методики хирургического лечения пролиферативной диабетической ретинопатии, осложненной отслойкой сетчатки. Офтальмохирургия 2020; (2): 93–9).

5. Kamenskikh TG, Batishcheva YuS, Kolbenev IO, et al. Experience in angiogenic and corticosteroid therapy of diabetic macular edema. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2017; 13 (2): 383–8. Russian (Каменских Т.Г., Батищева Ю.С., Колбенеv И.О. и др. Опыт ангиогенной и кортикостероидной терапии диабетического макулярного отека. Саратовский научно-медицинский журнал 2017, 13 (2): 383–8).

6. Fayzrakhmanov RR, Shishkin MM, Shatalova EO, Sukhanova AV. Early switch from anti-VEGF therapy to dexamethasone implant in diabetic macular edema. Ophthalmology 2020; (4): 86–92. Russian (Файзрахманов Р.Р., Шишкин М.М., Шаталова Е.О., Суханова А.В. Раннее переключение с антивазопротроферативной терапии на имплант дексаметазона у пациентов при диабетическом макулярном отеке. Офтальмохирургия 2020; (4): 86–92).

7. Shadrichev FE. Diabetic retinopathy (gaze of an ophthalmologist). Ophthalmology 2008; 3: 8–11 Russian (Шадричев Ф.Е. Диабетическая ретинопатия (взгляд офтальмолога). Офтальмология 2008; 3: 8–11).

8. Shklyarov EB, Grigorieva NN, Shadrichev FE. New technologies for visualization of diabetic retinal changes. Ophthalmology 2008; 3: 28–9. Russian (Шклярв Е.Б., Григорьева Н.Н., Шадричев Ф.Е. Новые технологии визуализации диабетических изменений сетчатки. Офтальмология 2008; 3: 28–9).

9. Brown DM, Nguyen QD, Marcus DM, et al./RISE and RIDE Research Group. Long-term outcomes of ranibizumab therapy for diabetic macular edema: the 36-month results from two phase III trials: RISE and RIDE. Ophthalmology 2013; 120: 213–22.

10. Gonzalez VH, Campbell J, Hlekamp NM. Early and Long-term Responses to Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Therapy in Diabetic Macular Edema: Analysis of Protocol I Data. Am J Ophthalmol 2016; 172: 72–9. DOI: 10.1016/j.ajo.2016.09.012.

УДК 617.723–002

Оригинальная статья

## КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ УВЕИТОВ У БОЛЬНЫХ РЕВМАТИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

**Я.В. Галстян** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Университетская клиника №2 (Клиника глазных болезней), аспирант кафедры глазных болезней, врач-офтальмолог; **Т.Г. Каменских** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, заведующая кафедрой глазных болезней, доктор медицинских наук; **Е.В. Веселова** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, доцент кафедры глазных болезней, кандидат медицинских наук; **И.О. Колбенеv** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, доцент кафедры глазных болезней, кандидат медицинских наук.

## CLINICAL AND IMMUNOLOGICAL FEATURES OF UVEITIS IN PATIENTS WITH RHEUMATIC DISEASES

**Ya. V. Galstyan** — Saratov State Medical University n. a. V.I. Razumovsky, University Clinical Hospital №2 (Clinic of Eye Diseases), Postgraduate student at the Department of Ophthalmology, Ophthalmologist; **T. G. Kamenskikh** — Saratov State Medical University n. a. V.I. Razumovsky, Head of the Department of Ophthalmology, DSc; **E. V. Veselova** — Saratov State Medical University n. a. V.I. Razumovsky, Associate Professor at the Department of Ophthalmology, PhD; **I. O. Kolbenev** — Saratov State Medical University n. a. V.I. Razumovsky, Associate Professor at the Department of Ophthalmology, PhD.

Дата поступления — 23.08.2021 г.

Дата принятия в печать — 10.09.2021 г.

**Галстян Я.В., Каменских Т.Г., Веселова Е.В., Колбенеv И.О.** Клинико-иммунологические особенности течения увеитов у больных ревматическими заболеваниями. Саратовский научно-медицинский журнал 2021; 17 (3): 624–628.

**Цель:** оптимизация диагностики увеитов у больных ревматическими заболеваниями на основании данных клинико-иммунологических исследований. **Материал и методы.** В исследовании участвовали 70 человек (70 глаз): I группа — пациенты с увеитом в острой стадии (33 человека, 66 глаз); II группа — пациенты с неосложненным течением хронического увеита (37 человек, 74 глаза). Контрольную (III) группу составили 40 человек (80 глаз). Все больные прошли общее офтальмологическое обследование, биохимическое, иммунологическое исследование крови, ультразвуковую доплерографию (УЗДГ) глазной артерии (ГА) и ее ветвей: центральной артерии сетчатки (ЦАС) и задних коротких цилиарных артерий (ЗКЦА). **Результаты.** У больных I группы выявили увеличение систолической и диастолической скорости кровотока, снижение индекса пульсационности в ГА ( $0,53 \pm 0,04$ ), ЦАС ( $0,51 \pm 0,14$ ), ЗКЦА ( $0,58 \pm 0,004$ ), увеличение индекса резистивности в ГА ( $1,66 \pm 0,21$ ). У больных II группы: снижение систолической и диастолической скорости кровотока, увеличение индекса пульсационности в ГА ( $0,79 \pm 0,57$ ), ЦАС ( $0,76 \pm 0,11$ ), ЗКЦА ( $0,76 \pm 0,11$ ) и индекса резистивности в ГА ( $1,59 \pm 0,15$ ), ЦАС ( $1,59 \pm 0,15$ ), ЗКЦА ( $1,63 \pm 0,26$ ). III группа: не обнаружено изменений гемодинамики. У пациентов I и II групп отмечалось повышение уровней цитокинов IL-1 $\beta$ , IL-6 при всех нозологических формах переднего увеита на фоне ревматических заболеваний. **Заключение.** Увеит характеризуется диагностически значимым нарушением кровотока преимущественно в ГА и ее ветвях по результатам ультразвуковой доплерографии. При ревматических увеитах установлено повышение уровня провоспалительных цитокинов, в большей степени в острую фазу воспаления.

**Ключевые слова:** увеит, ревматические заболевания, доплерографическое исследование.

**Galstyan YaV, Kamenskikh TG, Veselova EV, Kolbenev IO.** Clinical and immunological features of uveitis in patients with rheumatic diseases. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2021; 17 (3): 624–628.

**Purpose:** based on the data of clinical and immunological studies, to optimize the diagnosis of uveitis in patients with rheumatic diseases. **Material and Methods.** The study involved 70 people (70 eyes): group I — patients with acute

uveitis (33 people, 66 eyes); group II — patients with uncomplicated chronic uveitis (37 people, 74 eyes). The control group (III) consisted of 40 people (80 eyes). All patients underwent a general ophthalmological examination, biochemical, immunological blood tests, ultrasound dopplerography (USDG) of the arteria ophthalmica (AO) and its branches: the central retinal artery (CRA) and posterior short ciliary arteries (PSCA). *Results.* In patients of group I, an increase in systolic and diastolic blood flow velocity, a decrease in the pulsation index in AO ( $0.53 \pm 0.04$ ), CRA ( $0.51 \pm 0.14$ ), PSCA ( $0.58 \pm 0.004$ ), an increase in the index of resistivity in AO ( $1.66 \pm 0.21$ ) were revealed. In patients of group II: a decrease in systolic and diastolic blood flow velocity, an increase in the pulsation index in AO ( $0.79 \pm 0.57$ ), CRA ( $0.76 \pm 0.11$ ), PSCA ( $0.76 \pm 0.11$ ) and index resistivity in AO ( $1.59 \pm 0.15$ ), CRA ( $1.59 \pm 0.15$ ), PSCA ( $1.63 \pm 0.26$ ). Group III: no changes in hemodynamics were found. In patients of groups I and II, there was an increase in the levels of cytokines IL-1 $\beta$ , IL-6, in all nosological forms of anterior uveitis on rheumatic diseases background. *Conclusion.* Uveitis is characterized by a diagnostically significant disturbance of blood flow mainly in the AO and its branches according to the results of Doppler ultrasound. In rheumatic uveitis, an increase in the level of proinflammatory cytokines was found, to a greater extent in the acute phase of inflammation.

**Key words:** uveitis, rheumatic diseases, dopplerographical study.

**Введение.** Диагностика и лечение увеитов до настоящего времени остаются серьезной проблемой офтальмологии в связи с многообразием этиологических факторов, особенностями патогенеза, недостаточной эффективностью традиционных схем лечения и высокой частотой слепоты и слабовидения в исходе [1]. В структуре офтальмологической заболеваемости увеиты составляют от 15 до 35%, большинство форм характеризуются тяжелым течением и рецидивами на протяжении всей жизни пациента. Это актуально, так как чаще впервые заболевают дети, молодые люди трудоспособного возраста. В России увеиты составляют 14,8% среди глазных болезней лиц трудоспособного возраста.

Увеит при ревматических заболеваниях, который дебютирует как в детском возрасте, так и у взрослых, — одна из наиболее распространенных и плохо поддающихся лечению форм эндогенных увеитов [1, 2]. Сосудистая оболочка глаз часто вовлекается в патологический процесс при ревматических заболеваниях, таких как анкилозирующий спондилоартрит, реактивные артриты, болезнь Рейтера, псориатический артрит, энтеропатический артрит, ревматоидный артрит [3, 4]. В рамках современных представлений об увеитах воспалительный процесс в сосудистом тракте рассматривается как взаимодействие комплекса факторов, включающих генетическую предрасположенность, общую и местную сенсibilизацию организма, нарушение гематоофтальмического барьера и повторное проникновение антигена; результатом этого взаимодействия является иммунопатологический процесс [4, 5]. К группе увеитов при ревматических заболеваниях относятся HLA-B27-ассоциированные увеиты, они развиваются у больных с заболеваниями суставов и сцеплены с антигеном гистосовместимости HLA-B27 [5, 6]. По современным представлениям, роль HLA-B27 состоит в презентации Т-лимфоцитам артритагенного пептида, что вызывает аутоиммунный ответ. Основой в развитии аутоиммунного процесса при ревматических заболеваниях считается молекулярная мимикрия, согласно которой молекула B27 участвует в аутоиммунном процессе, направленном против собственных тканей организма [7, 8].

К недостаточно изученным факторам патогенеза увеитов относится состояние локальной гемодинамики, поэтому перспективным методом исследования состояния кровотока является ультразвуковая доплерография сосудов глаза. Это особенно актуально у больных острым или хроническим увеитом

при недостаточно прозрачных средах глаза [9–11]. Исследование взаимосвязи особенностей клиники, состояния гемодинамики и показателей иммунитета у больных увеитом на фоне системной аутоиммунной патологии вместе с попыткой прогноза дальнейшего его течения позволит оптимизировать схемы как местного, так и системного патогенетического лечения.

*Цель:* оптимизация диагностики увеитов у больных ревматическими заболеваниями на основании данных клинико-иммунологических исследований.

**Материал и методы.** Исследование выполнялось на кафедре глазных болезней и в Клинике глазных болезней ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России. Всего в исследовании приняли участие 110 человек, в число которых вошли больные с достоверно установленным ревматическим заболеванием разных нозологических форм: 70 человек (70 глаз), из которых 37 женщин и 33 мужчины. Больные с установленным диагнозом «увеит» находились на лечении в стационаре Клиники глазных болезней. В контрольную группу (40 человек) вошли лица, не имеющие заболеваний зрительной системы, которые проходили обследование в Клинике глазных болезней амбулаторно с целью профилактического осмотра. Возраст пациентов от 25 до 55 лет. Длительность заболевания составила от двух месяцев до двух лет.

Критерии включения: возраст не старше 55 лет, не младше 25 лет; наличие патологии опорно-двигательной системы (анкилозирующий спондилит, псориатический артрит, синдромом Рейтера, ювенильный полиартрит, системная красная волчанка, болезнь Бехчета). Критерий включения местного характера: наличие у пациента в анамнезе увеита. Критерии исключения местного характера: возрастная макулярная дегенерация (влажная форма), макулярный отек, глаукома. Критерием исключения общего характера являлось наличие у пациента онкологических заболеваний. Пациентов сформировали в группы в зависимости от характера течения увеита. I группа: пациенты с наличием увеита в острой стадии (33 человека (33 глаза)); II группа: пациенты с неосложненным течением хронического увеита (37 человек (37 глаз)); III группа контрольная: 40 человек (80 глаз) с отсутствием воспалительного процесса в оболочках глазного яблока. У пациентов с острым передним увеитом (ОПУ) на задней поверхности роговицы были преципитаты, влага передней камеры опалесцировала. При хронических увеитах формировалась лентовидная дегенерация роговицы, помутнение влаги передней камеры, изменение цвета радужки. Острота зрения у пациентов с острым и хроническим течением увеита снижалась.

В качестве объекта исследования рассматривали состояние микроциркуляторного русла большого глаза с явлениями увеита.

Всем больным проводилось общее офтальмологическое обследование, включающее визометрию, периметрию, тонометрию, биомикроскопию переднего отрезка глазного яблока, гониоскопию, офтальмомобиомикроскопию с помощью линзы Гольдмана, ультразвуковое А/В-сканирование, а также биохимическое, иммунологическое исследование. Кроме того, всем больным выполнялась ультразвуковая доплерография (УЗДГ) глазной артерии (ГА) и ее ветвей: центральной артерии сетчатки (ЦАС) и задних коротких цилиарных артерий (ЗКЦА) на аппарате Hitachi arietta s60, Япония. Регистрировали: скорость кровотока в систолу ( $V_{max}$ ), скорость кровотока в диастолу ( $V_{min}$ ), пульсационный индекс (PI), резистивный индекс (RI). Остроту зрения определяли с помощью таблиц Сивцева — Головина стандартным методом с использованием набора очковых стекол. Офтальмомобиомикроскопию производили с помощью щелевых ламп фирмы Carl Zeiss Jena и Opton (Германия). Особое внимание уделяли состоянию макулярной и парамакулярной областей и сосудистого русла. Бесконтактная тонометрия выполнялась на аппарате FT-1000 (Tomey, USA) в автоматическом режиме.

Лабораторный комплекс исследования крови наблюдаемых пациентов включал определение уровня провоспалительных цитокинов: интерлейкина-1 $\beta$ , интерлейкина-6 (IL-1 $\beta$ , IL-6). Взятие крови из локтевой вены обследуемых больных осуществляли в 8 часов утра натощак в две пробирки (по 5 мл). Для определения содержания цитокинов, специфических АТ сыворотку отделяли центрифугированием в течение 30 минут при 3000 об/мин. Количественное определение цитокинов (IL-1 $\beta$ , IL-6) в сыворотке крови пациентов выполняли методом иммуноферментного анализа (ИФА).

Статистический анализ осуществлялся в программах Microsoft Excel и SPSS и включал расчет среднего значения ( $M$ ) и среднего квадратичного отклонения ( $\sigma$ ). Характер распределения данных определялся с помощью графического метода и метода Шапиро — Уилка. Выявлено нормальное распределение данных. Значимость различия средних величин оценивалась с использованием параметрического  $t$ -критерия Стьюдента и Манна — Уитни ( $p < 0,05$ ).

**Результаты.** На момент обследования все пациенты предъявляли жалобы на снижение остроты зрения, боли в глазу, покраснение, светобоязнь и слезотечение. Трое больных отмечали снижение остроты зрения, появление метаморфопсий, скотом, затруднения при чтении, плавающих пятен перед глазом. У 20 больных с острым передним увеитом воспалительный процесс начинался с радужной оболочки, когда больные предъявляли жалобы на болезненность только при пальпации глаза. У 13 больных наблюдался переход воспалительного процесса на ресничное тело, при этом боль значительно усиливалась. При объективном определении остроты зрения у пациентов I группы максимальная корригированная острота зрения составила  $0,26 \pm 0,09$ . Максимальная корригированная острота зрения у пациентов II группы составила  $0,40 \pm 0,15$ . При объективном осмотре у пациентов I группы обнаружили: у 11 больных легкий отек и гиперемия век, блефароспазм, слезотечение, перикорнеаль-

ная инъекция сосудов, которая обусловлена расширением и полнокровием сосудов краевой петливой сети роговицы, узкий зрачок с замедленной реакцией на свет. У 14 пациентов к описанным клиническим проявлениям добавились ступенчатость рисунка радужки за счет отека ткани ее стромы, изменение цвета радужки, появление преципитатов на эндотелии роговицы в результате склеивания белков, лимфоцитов, макрофагов и плазматических клеток фибрином, с адгезией их на эндотелии, что является субстратом воспаления, изменение прозрачности влаги передней камеры (эффект Тиндалля). У 8 больных наблюдалось формирование синехий, как следствие накопления во влаге передней камеры фибрина, они представляют собой плотное сращение задней поверхности радужки с передней капсулой хрусталика (задние синехии). Диффузные хлопьевидные плавающие помутнения в передних отделах стекловидного тела у 2 больных свидетельствуют о тяжести воспалительного процесса. У всех пациентов II группы обнаружены остаточные явления острого увеита в виде единичных преципитатов на эндотелии роговицы, остаточных задних синехий, пигмента на передней капсуле хрусталика, который образовался после разрыва синехий, и, как следствие, деформация зрачка. У 6 больных наблюдалась лентовидная дегенерация роговицы, у 31 больного развилась осложненная катаракта разной степени, наблюдаются помутнения стекловидного тела, как в передних, так и в задних отделах. У пациентов группы контроля (III группа) патологических изменений не обнаружено: роговица прозрачная, передняя камера средней глубины, влага прозрачная, зрачок живо реагирует на свет, хрусталик прозрачный, диск зрительного нерва бледно-розовый, макулярная область не изменена, ход и калибр сосудов без патологии.

У пациентов с острым и хроническим течением воспалительного процесса в ГА, центральной артерии сетчатки, в задних коротких цилиарных артериях анализ параметров гемодинамики, зарегистрированных в сосудах глаза и орбиты, выявил ряд особенностей (табл. 1, 2, 3).

Так, установлено повышение как систолической, так и диастолической скорости кровотока в ГА, а также снижение индекса пульсационности и увеличение индекса резистивности при остром переднем увеите. В центральной артерии сетчатки зафиксировано повышение систолической и диастолической скоростей кровотока, снижение значений индексов резистивности и пульсационности у больных в острой фазе. При остром увеите в задних коротких цилиарных артериях отмечено увеличение систолической и диастолической скоростей кровотока и снижение индекса пульсационности. Во II группе больных с хроническим увеитом отмечали снижение систолической и диастолической скоростей кровотока в ГА и увеличение индексов пульсационности и резистивности. У больных с хроническим передним увеитом в ЦАС регистрировалось замедление систолической и диастолической скоростей кровотока при возрастании индексов резистивности и пульсационности. В ЗКЦА зарегистрировано снижение систолической и диастолической скоростей кровотока при увеличении пульсационного индекса и резистивного индекса по сравнению с группой контроля.

Статистически значимое повышение уровня провоспалительных цитокинов сыворотки крови отме-

Таблица 1

Параметры гемодинамики в глазной артерии ( $M \pm \sigma$ )

Параметры кровотока	Основная группа		III группа, контрольная (n=40 человек)	Значимость различий параметров гемодинамики между группами (p)
	I группа, ОПУ (n=33 человека)	II группа, ХПУ (n=37 человек)		
Vmax, см/с	45,22±1,35	30,60±1,76	40,11±2,82	$p_{I,II}=0,03$ $p_{I,III}=0,08$ $p_{II,III}=0,02$
Vmin, см/с	10,14±0,62	9,23±0,17	10,46±2,40	$p_{I,II}=0,02$ $p_{I,III}=0,09$ $p_{II,III}=0,03$
Ri	1,66±0,21	1,59±0,06	1,56±0,11	$p_{I,II}=0,08$ $p_{I,III}=0,09$ $p_{II,III}=0,08$
Pi	0,53±0,04	0,79±0,57	0,62±0,05	$p_{I,II}=0,01$ $p_{I,III}=0,06$ $p_{II,III}=0,04$

Примечание: ОПУ — острый передний увеит; ХПУ — хронический передний увеит.

Таблица 2

Параметры гемодинамики в центральной артерии сетчатки ( $M \pm \sigma$ )

Параметры кровотока	Основная группа		III группа, контрольная (n=40 человек)	Значимость различий параметров гемодинамики между группами (p)
	I группа, ОПУ (n=33 человека)	II группа, ХПУ (n=37 человек)		
Vmax, см/с	15,95±0,18	9,85±0,26	16,44±0,35	$p_{I,II}=0,01$ $p_{I,III}=0,07$ $p_{II,III}=0,04$
Vmin, см/с	5,54±0,43	3,74±0,54	5,31±0,84	$p_{I,II}=0,03$ $p_{I,III}=0,08$ $p_{II,III}=0,02$
Ri	1,36±0,13	1,59±0,15	1,54±0,11	$p_{I,II}=0,03$ $p_{I,III}=0,01$ $p_{II,III}=0,06$
Pi	0,51±0,14	0,72±0,01	0,57±0,08	$p_{I,II}=0,01$ $p_{I,III}=0,09$ $p_{II,III}=0,02$

Примечание: ОПУ — острый передний увеит; ХПУ — хронический передний увеит.

Таблица 3

Параметры гемодинамики в задних коротких цилиарных артериях ( $M \pm \sigma$ )

Параметры кровотока	Основная группа		III группа, контрольная (n=40 человек)	Значимость различий параметров гемодинамики между группами (p)
	I группа, ОПУ (n=33 человека)	II группа, ХПУ (n=37 человек)		
Vmax, см/с	15,54±1,24	9,41±1,22	14,14±0,53	$p_{I,II}=0,01$ $p_{I,III}=0,05$ $p_{II,III}=0,02$
Vmin, см/с	6,20±1,43	4,15±1,84	4,74±1,33	$p_{I,II}=0,01$ $p_{I,III}=0,02$ $p_{II,III}=0,07$
Ri	1,17±0,33	1,63 ±0,26	1,57±0,35	$p_{I,II}=0,02$ $p_{I,III}=0,04$ $p_{II,III}=0,06$
Pi	0,58±0,004	0,76±0,11	0,66±0,07	$p_{I,II}=0,01$ $p_{I,III}=0,06$ $p_{II,III}=0,03$

Примечание: ОПУ — острый передний увеит; ХПУ — хронический передний увеит.

Результаты исследования уровня цитокинов сыворотки крови (M±σ)

Показатели	I группа, ОПУ (n=33 человека)	II группа, ХПУ (n=37 человек)	III группа, контрольная (n=40 человек)	Значимость различий между группами (p)
IL-1β, пг/мл	11,8±3,6	9,7±2,3	4,4±0,5	p <sub>I, II</sub> =0,01 p <sub>I, III</sub> =0,03 p <sub>II, III</sub> =0,02
IL-6, пг/мл	35,2±1,8	27,5±2,9	10,2±0,8	p <sub>I, II</sub> =0,01 p <sub>I, III</sub> =0,02 p <sub>II, III</sub> =0,02

Примечание: ОПУ — острый передний увеит; ХПУ — хронический передний увеит.

чалось у больных увеитом I и II групп относительно III контрольной группы (табл. 4).

Так, наблюдалось повышение уровней цитокинов IL-1β, IL-6 при всех нозологических формах переднего увеита на фоне ревматических заболеваний. Кроме того, достоверно более высоким был уровень IL-1β, IL-6 в сыворотке крови больных с острым увеитом в сравнении с хронической формой.

**Обсуждение.** Имеются противоречивые сведения ряда авторов о состоянии внутриглазного кровотока у больных увеитами [4, 10, 11]. Наше исследование показало, что у пациентов с острым увеитом на фоне ревматических заболеваний происходит увеличение систолической и диастолической скоростей кровотока в ГА, ЦАС, ЗКЦА при снижении индекса пульсационности и увеличении индекса резистивности. У пациентов с хроническим типом течения увеита характерно снижение систолической и диастолической скоростей кровотока в ГА, ЦАС, ЗКЦА при увеличении индекса пульсационности и индекса резистивности. В связи с этим можно предположить, что активация гемодинамики на фоне острой фазы воспаления при хронизации процесса переходит в состояние дефицита кровотока в сосудах глаза за счет их органических изменений. Одним из маркеров перехода острого процесса в хронический может быть также уровень провоспалительных цитокинов.

**Заключение.** Увеит на фоне ревматических заболеваний по результатам ультразвуковой доплерографии характеризуется диагностически значимым нарушением кровотока в глазной артерии и ее ветвях, причем острый процесс демонстрирует активацию гемодинамики, а хронический — ослабление. В связи с этим гемодинамические параметры, наряду с уровнем провоспалительных цитокинов сыворотки крови, у больных увеитом на фоне ревматических заболеваний можно рассматривать как один из прогностических факторов течения заболевания.

**Конфликт интересов** отсутствует.

#### References (Литература)

1. Libman ES, Shakhova EV. Blindness and disability due to pathology of the organ of vision in Russia. *Bulletin of Ophthalmology* 2006; 1: 35–7. Russian (Либман Е.С., Шахова Е.В. Слепота и инвалидность вследствие патологии органа зрения в России. *Вестник офтальмологии* 2006; 1: 35–7).
2. Katargina LA, Arkhipova LT. Uveitis: pathogenetic immunosuppressive therapy. Tver: Triada, 2004; 100 p. Russian

(Катаргина Л.А., Архипова Л.Т. Увеиты: патогенетическая иммуносупрессивная терапия. Тверь: Триада, 2004; 100 с.).

3. Drozdova EA. HLA-B27 positive and negative uveitis, combined with spondyloarthritis (clinical and immunological study): PhD diss. Moscow, 2000; 182 p. Russian (Дроздова Е.А. HLA-B27 позитивные и негативные увеиты, сочетающиеся со спондилоартритами (клинико-иммунологическое исследование): дис. ... канд. мед. наук. М., 2000; 182 с.).

4. Drozdova EA, Tarasova LN. The state of hemodynamics in patients with acute uveitis. *Ophthalmology* 2005; 2 (3): 38–43. Russian (Дроздова Е.А., Тарасова Л.Н. Состояние гемодинамики у больных острым увеитом. *Офтальмология* 2005; 2 (3): 38–43).

5. Drannik GN. Clinical immunology and allergology. Moscow: MIA, 2003; 604 p. Russian (Дранник Г.Н. Клиническая иммунология и аллергология. М.: Мед. информ. агентство, 2003; 604 с.).

6. Dzhumagaziev AA, Vorobyov AA, Afanasyev SS, et al. Association of antigens of the HLA system of classes I and II with the intensity of production of tumor necrosis factor alpha in newborns. *Immunology* 1993; 2: 24–5. Russian (Джумагазиев А.А., Воробьев А.А., Афанасьев С.С. и др. Ассоциация антигенов системы HLA классов I и II с интенсивностью продукции фактора некроза опухоли альфа у новорожденных. *Иммунология* 1993; 2: 24–5).

7. Nikitin VYu, Sukhina IA, Tsygan VN, et al. Activation markers on T-helpers and cytotoxic lymphocytes at various stages of chronic viral hepatitis. *Vestnik of Russian Military Medical Academy* 2007; 17 (1): 65–71. Russian (Никитин В.Ю., Сухина И.А., Цыган В.Н. и др. Маркеры активации на Т-хелперах и цитотоксических лимфоцитах на различных стадиях хронического вирусного гепатита. *Вестник Российской военно-медицинской академии* 2007; 17 (1): 65–71).

8. Tarasova LN, Drozdova EA. Clinical features of HLA-B27 positive and negative uveitis. *Bulletin of Ophthalmology* 2000; 116 (3): 25–7. Russian (Тарасова Л.Н., Дроздова Е.А. Клинические особенности HLA-B27 положительных и отрицательных увеитов. *Вестник офтальмологии* 2000; 116 (3): 25–7).

9. Kiseleva TN, Adzhemyan NA. Methods for assessing ocular blood flow in vascular pathology of the eye. *Regional Blood Circulation and Microcirculation* 2015; 14 (4): 4–10. Russian (Киселева Т.Н., Аджемян Н.А. Методы оценки глазного кровотока при сосудистой патологии глаза. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция* 2015; 14 (4): 4–10).

10. Kotlyar KE, Drozdova GA, Shamshinova AM. Eye hemodynamics and modern research methods. Part I: Ocular blood circulation and its quantitative assessment. *Glaucoma* 2003; 3: 62–73. Russian (Котляр К.Е., Дроздова Г.А., Шамшинова А.М. Гемодинамика глаза и современные методы исследования. Ч. I: Глазное кровообращение и его количественная оценка. *Глаукома* 2003; 3: 62–73).

11. Chudinova OV, Khokkanen VM. Doppler ultrasound in ophthalmology. *Clinical Ophthalmology* 2004; 5 (4): 145–7. Russian (Чудинова О.В., Хокканен В.М. Ультразвуковая доплерография в офтальмологии. *Клиническая офтальмология* 2004; 5 (4): 145–7).