

doi: 10.25005/2074-0581-2024-26-4-654-666

СОСТОЯНИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ У ЖЕНЩИН В ГЕСТАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Ш.Б. ГУЛАХМАДОВА¹, М.Ф. ДОДХОЕВА², Ш.К. МАХМАДЗОДА¹

¹ Кафедра офтальмологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

² Кафедра акушерства и гинекологии № 1, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

В статье представлены современные данные относительно состояния глаз при беременности, некоторых глазных болезнях, ассоциированных с беременностью, а также с гипертензивными нарушениями при беременности. В основном, глазные осложнения во время беременности являются лёгкими, преходящими и не требуют лечения, а некоторые могут быть серьёзными, постоянными и требуют незамедлительного офтальмологического вмешательства. Изучение органа зрения при беременности показало, что все структуры глаз подвергаются изменениям, независимо от того, существовала какая-либо патология или нет. Причём, некоторые физиологические изменения при их выраженности могут переходить в патологическое состояние, а имеющиеся заболевания, как диабетическая ретинопатия, миопии, глаукома могут прогрессировать в динамике гестационного процесса и требуют врачебного вмешательства. К сожалению, в нашем регионе наблюдается недостаток исследований, посвящённых взаимосвязи состояния органа зрения и беременности, что делает изучение этой проблемы с учётом региональных особенностей особенно важным. Поиск литературы производился в международных электронных базах данных PubMed, Google Scholar и отечественных – CyberLeninka, Elibrary.ru, за последние 10 лет. Было найдено свыше 1500 источников, из них отобрано и включено в исследование 33 с учётом ключевых слов. Из результатов поиска были исключены заболевания органа зрения, не связанные с беременностью, врождённые патологии органа зрения.

Ключевые слова: офтальмология, глазное дно, глазные болезни, отслойка сетчатки глаз, беременность, преэклампсия.

Для цитирования: Гулахмадова ШБ, Додхоева МФ, Махмадзода ШК. Состояние органа зрения у женщин в гестационном периоде. *Вестник Авиценны*. 2024;26(4):654-66. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2024-26-4-654-666>

OCULAR CHANGES DURING PREGNANCY

SH.B. GULAKHMADOVA¹, M.F. DODKHOEVA², SH.K. MAKHMADZODA¹

¹ Department of Ophthalmology, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Department of Obstetrics and Gynecology № 1, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

This article reviews current data on physiologic and pathological ocular changes related to pregnancy. Generally, eye complications during pregnancy tend to be mild, temporary and do not require treatment. However, some complications can be severe and necessitate immediate ophthalmological intervention. Research on the visual system during pregnancy indicates that all eye structures change, regardless of previous conditions. Moreover, some physiological changes might progress into pathological conditions, causing preexisting diseases such as diabetic retinopathy, myopia, and glaucoma to worsen during pregnancy and require medical attention. Unfortunately, there is a lack of research in the Republic of Tajikistan regarding the relationship between eye health and pregnancy, highlighting the importance of studying this issue with regional considerations. A literature review was conducted using international electronic databases, such as PubMed and Google Scholar, and Russian scientific electronic libraries, such as CyberLeninka and Elibrary.ru, covering the last 10 years. Over 1,500 articles were found, and 33 relevant sources were selected based on specific keywords. Articles about eye diseases unrelated to pregnancy and congenital eye pathologies were excluded from the review.

Keywords: Ophthalmology, fundus, eye diseases, retinal detachment, pregnancy, preeclampsia.

For citation: Gulakhmadova ShB, Dodkhoeva MF, Makhmadzoda ShK. Sostoyaniye organa zreniya u zhenshchin v gestatsionnom periode [Ocular changes during pregnancy]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2024;26(4):654-66. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2024-26-4-654-666>

ВВЕДЕНИЕ

Беременность представляет собой серьёзную проблему для всех систем организма. Прогрессирующие физиологические изменения необходимы для поддержки и защиты развивающегося плода, а также подготовки матери к родам. Эти физиологические изменения затрагивают сердечно-сосудистую, мочевыводящую, дыхательную, эндокринную, гематологическую, иммунологиче-

INTRODUCTION

Pregnancy presents significant challenges to all body systems. Progressive physiological changes occur to support and protect the developing fetus while also preparing the mother for childbirth. These changes affect the cardiovascular, urinary, respiratory, endocrine, hematological, immunological, and visual systems. In cases where there are preexisting or latent pathologies

скую и зрительную системы. При латентно протекающих или клинически выраженных патологиях указанных систем нормальные физиологические изменения во время беременности могут создавать значительную нагрузку и способствовать развитию тех или иных осложнений [1].

В научных публикациях преимущественное внимание уделяется соматической патологии, которая, нередко, встречается у беременных женщин, в то время как проблемы зрения у этой категории пациенток в большинстве случаев остаются без должного внимания. Нельзя игнорировать тот факт, что беременность может спровоцировать ряд негативных изменений в зрительной системе, включая (цит. по Синчихину СП с соавт.) «сетчатку, зрительный нерв, роговицу, хрусталик, а также сосудистую систему органа зрения. С другой стороны, патологии органа зрения в этот период могут иметь весомое влияние на стратегии ведения беременности и выбор способов родоразрешения» [1].

Как было сказано выше, хотя речь идёт относительно физиологических изменений при беременности, однако могут поражаться все структуры глаз, о наиболее важных из которых приводится ниже [2].

Физиологические изменения органа зрения

Одним из наиболее распространённых изменений кожи окологлазничной области во время беременности является усиление пигментации век, известное как мелазма. Современные исследования показывают, что мелазма возникает в результате повышения гормона меланина. Мелазма обычно проходит в течение нескольких месяцев после родов [3].

Гормональные изменения во время беременности могут привести к дисфункции слёзной системы и синдрому «сухого глаза». Экскреция эстрогенов и андрогенов помогает и поддерживает структуру и функцию мейбомиевых и слёзных желёз [3].

Среди наиболее часто встречающихся физиологических изменений органа зрения выделяют колебания чувствительности и толщины роговицы, внутриглазного давления, рефракции и ухудшение сумеречного зрения. Гормональные сдвиги в первом триместре беременности способствуют изменению структур переднего и заднего отрезков глаза, что может привести к появлению слабой степени близорукости. Наиболее часто происходит временное снижение запаса аккомодации в первые недели после родов [4].

Результаты рефракционной хирургии в период беременности и сразу после родов непредсказуемы, потому до стабилизации рефракции не рекомендуется проводить кераторефракционные операции [5].

Помимо сухости, может повыситься чувствительность роговицы, что может быть связано с увеличением задержки жидкости в ней. Ношение контактных линз во время беременности может стать более сложным и даже опасным. Такие операции как LASIK или даже смена рецептурных очков должны быть отложены до 3-6 месяцев после родов, когда рефракция стабилизируется [3, 6]. Толщина и кривизна роговицы увеличиваются во втором и третьем триместрах, вероятно, из-за задержки воды. Из-за этих изменений рефракционная хирургия противопоказана во время беременности.

Физиологические изменения хрусталика также объясняются накоплением в нём водного компонента [6].

Сообщалось, что во время беременности внутриглазное давление снижается на 2-3 мм Hg, главным образом, под влиянием прогестерона. Это снижение достигает 10%, особенно в третьем триместре беременности [7]. Хотя точный механизм этого снижения не установлен, существует несколько гипотез: усиление

in these systems, the normal physiological changes during pregnancy can place considerable stress on the body and increase the risk of complications [1].

In scientific publications, the primary focus is often on visceral pathology that arises during pregnancy, while visual problems in pregnant women are frequently overlooked. Recognizing that pregnancy can lead to various negative changes in the visual system is essential. Sinchikhin SP et al (2019) noted that these changes can affect the retina, optic nerve, cornea, lens, and the vascular system of the eyes. Additionally, eye conditions during pregnancy can significantly impact management strategies and the selection of delivery methods [1].

While discussing the physiological changes during pregnancy, it is essential to note that all eye structures can be affected. The most significant changes are outlined below [2].

Physiological changes to the eye during pregnancy

One frequent change in the skin around the eyes during pregnancy is increased pigmentation of the eyelids, a condition known as melasma or chloasma. Current research suggests that an increase in the hormone melanin causes melasma. Typically, melasma resolves within a few months after delivery [3].

During pregnancy, hormonal changes can cause dysfunction of the lacrimal system and lead to dry eye syndrome. The secretion of estrogens and androgens is crucial for maintaining the structure and function of the meibomian and lacrimal glands [3].

One of the most common physiological changes in the eyes includes fluctuations in the sensitivity and thickness of the cornea, changes in intraocular pressure, variations in refraction, and a decline in twilight vision. Hormonal changes during the first trimester of pregnancy can affect the structures in both the anterior and posterior eye segments, potentially leading to a mild degree of myopia. Additionally, a temporary reduction in accommodation ability often occurs in the first few weeks after childbirth [4].

Refractive surgery outcomes during pregnancy and shortly after childbirth are uncertain; therefore, keratorefractive procedures are not recommended until eye refraction has stabilized [5].

Women may experience increased dryness and corneal sensitivity during pregnancy, possibly due to significant water retention. Wearing contact lenses can become more challenging and potentially risky. It is advisable to postpone laser-assisted in situ keratomileusis (LASIK) eye surgery or change glasses prescription until 3 to 6 months after delivery when eye refraction has stabilized [3, 6]. Corneal thickness and curvature typically increase during the second and third trimesters of pregnancy, likely due to water retention. As a result of these changes, refractive surgery is not recommended during pregnancy.

Additionally, physiological changes in the lens can be attributed to the accumulation of aqueous fluid within it [6].

Intraocular pressure decreases by 2-3 mm Hg during pregnancy, primarily due to progesterone. This reduction can reach 10%, particularly in the third trimester [7]. Several mechanisms have been proposed to explain the reduction of intraocular pressure during pregnancy. These include increased aqueous outflow, reduced episcleral venous pressure due to decreased systemic vascular resistance, diminished scleral rigidity from increased tissue elasticity, and a general state of acidosis during pregnancy. After childbirth, intraocular pressure typically returns to the levels observed before pregnancy. However, the clinical course can

оттока водянистой влаги, повышение эластичности тканей и, как следствие, снижение ригидности склеры, снижение системного сосудистого сопротивления, приводящее к снижению давления в эписклеральных венах, и глобальный ацидоз при беременности. В послеродовом периоде внутриглазное давление часто возвращается к исходному уровню, наблюдавшемуся до беременности. Однако у пациенток с глаукомой клиническое течение может быть переменным, и его следует контролировать [6].

Патологические изменения органа зрения

По данным некоторых авторов, общая годовая заболеваемость центральной серозной хориоретинопатией оценивается в 0,01%. У беременных это число ниже – 0,008% [8]. Эта патология при беременности чаще всего возникает в третьем триместре. У таких пациенток чаще наблюдается потеря зрения, центральная скотома, задержка восстановления после фотостресса, метаморфопсия и потеря насыщенности цвета. Патофизиология этого состояния неизвестна. Предполагается, что хориоидальная васкулопатия и аномальный перенос ионов через пигментный эпителий сетчатки приводят к серозной субретинальной экссудации и отделению пигментного эпителия сетчатки. Центральная серозная хориоретинопатия часто проходит примерно через три месяца после родов, даже без лечения. Однако, при последующих беременностях эта патология может рецидивировать в том же глазу [3]. Центральная серозная хориоретинопатия может развиваться в период беременности без связи с преэклампсией. Применение микроимпульсного лазера представляет собой эффективный метод лечения этого заболевания. В период беременности это лазерное вмешательство считается единственным безопасным терапевтическим подходом [9].

В другом исследовании показано, что степень миопии не коррелирует с частотой развития и степенью тяжести периферической витреохориоретинальной дистрофии, и значит, не может служить основанием для оценки вероятности возникновения офтальмологических осложнений при родах. Авторы этого исследования не поддерживают предположение, что при миопии до 6,0 D роды могут проходить естественным путём, в то время как при более высокой степени миопии рекомендуется кесарево сечение. Авторы утверждают, что принятие решения о методе родоразрешения должно базироваться на детальном анализе состояния ретинальных дистрофических изменений, которые могут спровоцировать появление осложнений, а также учитывать наличие либо отсутствие дистрофической отслойки сетчатки [1].

Как показывают исследования, естественное родоразрешение становится возможным после того, как была успешно проведена операция по поводу отслойки сетчатки (лазерная коагуляция), и к 35-37 неделям беременности сетчатка полностью прилегает, все разрывы сетчатки блокированы, а также в ситуациях, когда хирургическое вмешательство для коррекции отслойки сетчатки осуществлено до наступления беременности, и состояние сетчатки оценивается как стабильное. Однако, авторы подчёркивают необходимость выбора абдоминального метода родоразрешения, если на поздних сроках беременности (35-37 недель и более) обнаруживается отслойка сетчатки или периферическая витреохориоретинальная дистрофия, представляющая угрозу зрению и которую уже трудно лечить хирургически или с помощью лазера. В таких случаях лечение отслойки сетчатки и опасных для зрения дистрофий должно быть осуществлено в раннем послеродовом периоде [10].

Исследование состояния зрения у беременных при максимальном расширении зрачка для выявления периферических дистрофий сетчатки и витреохориоретинальных изменений и

vary in patients with glaucoma and should be closely monitored [6].

Pathological changes to the eye during pregnancy

Some authors estimate the annual incidence of central serous chorioretinopathy (CSCR) to be 0.01%. This rate is even lower in pregnant women, at 0.008% [8]. CSCR most commonly occurs during the third trimester of pregnancy. Patients present with vision loss, central scotoma, delayed recovery from photostress, metamorphopsia, and color vision deficiency. The underlying cause of CSCR is not fully understood, but it is believed to be linked to choroidal vasculopathy and abnormal ion and water transport through the retinal pigment epithelium. These issues can lead to serous subretinal fluid accumulation and detachment of the retinal pigment epithelium. Fortunately, CSCR typically resolves approximately three months after delivery, even without treatment. However, it is essential to note that the condition may recur in the same eye during subsequent pregnancies [3]. CSCR can occur during pregnancy without being linked to preeclampsia. Micropulse laser treatment was found to be effective for this condition and is considered the only safe therapeutic option during pregnancy [9].

A recent study found that the severity of myopia does not correlate with the incidence or severity of peripheral retinal (or vitreoretinal) degeneration. Therefore, myopia cannot be used as an indicator for assessing the risk of ophthalmological complications during childbirth. The study's authors do not support the idea that women with myopia of up to 6.0 D can safely deliver vaginally. In contrast, those with higher degrees of myopia should undergo cesarean sections. They argue that the delivery method should be determined based on a thorough evaluation of retinal degenerative changes, which could lead to complications. They should also consider whether retinal detachment is present [1].

Studies have shown that women who have undergone successful surgical interventions for retinal detachment, including procedures like laser photocoagulation, can safely opt for vaginal delivery. Notably, by the time they reach 35 to 37 weeks of gestation, the retinal breaks that were previously a concern have been fully sealed, ensuring a lower risk during the delivery process. This is also true for women who had surgery to correct retinal detachment before becoming pregnant, provided their retinal condition is stable. However, the authors stress that if retinal detachment or peripheral retinal (or vitreoretinal) degeneration is present in the later stages of pregnancy (specifically between 35 and 37 weeks or later), a cesarean section should be chosen to avoid risks to vision. These conditions are challenging to treat surgically or with lasers at that point in the pregnancy. In such cases, retinal detachment and vision-threatening dystrophy treatment should be conducted in the early postpartum period [10].

Assessing the visual health of pregnant women by examining their pupils at maximum dilation can help identify peripheral retinal (or vitreoretinal) degeneration. Timely surgical intervention, such as laser photocoagulation, can prevent detachment both during childbirth and in the postpartum period [11].

A research study evaluated retinal and choroidal microcirculation among a cohort of 93 pregnant women who presented with a range of retinal diseases. The women who exhibited peripheral retinal degeneration showed statistically significant hypervolemia, heart rate, and increased tone of the precapillary sphincters. However, the oxygen saturation within the microvascular bed

своевременное проведение оперативного вмешательства с использованием лазерной коагуляции сетчатки способствуют предупреждению её отслойки как в процессе родов, так и в послеродовом периоде [11].

В одном из исследований были изучены характеристики микроциркуляции в периферийных участках сетчатки и хориоиде у 93 беременных с различными видами дефектов сетчатки. У обследованных женщин с периферическими дистрофическими изменениями отмечалось статистически подтверждённое увеличение объёма крови в тканях, частоты сердечных сокращений и тонуса прекапиллярных сфинктеров, в то время как уровень насыщения крови кислородом в микроциркуляторном русле снижался, особенно это было заметно при наличии близорукости. На основе этих данных авторы предлагают, что беременные с выявленными периферическими дистрофиями сетчатки должны находиться под постоянным наблюдением офтальмологов с целью своевременного обнаружения и предотвращения потенциальных дистрофических осложнений, приводящих к отслойке сетчатки [12].

Окклюзионные сосудистые расстройства. Беременность, как известно, является состоянием гиперкоагуляции, которое увеличивает риск некоторых глазных патологий, таких как окклюзия артерий и вен сетчатки. Оба состояния могут проявляться как безболезненная потеря монокулярного зрения [3].

Пурчороподобная ретинопатия часто проявляется тяжёлой двусторонней потерей зрения вскоре после родов. При осмотре глазного дна выявляются ватобразные экссудаты с интравитреальными кровоизлияниями или без них. Эти изменения могут исчезнуть со временем. Редко наблюдаются признаки окклюзии центральной или ответвленной артерии сетчатки и окклюзия вен сетчатки. Ретинопатия связана с преэклампсией, родами, панкреатитом и эмболией околоплодными водами, которые могут вызвать окклюзию артериол [3, 13].

Антифосфолипидный синдром – это состояние гиперкоагуляции, которое может привести к рецидивирующим артериальным и венозным тромбозам и множественным выкидышам. Антифосфолипидный синдром может проявляться как в переднем, так и в заднем сегментах глазного яблока. Вовлечение переднего сегмента включает эписклерит, телеангиоэктазии конъюнктивы, микроаневризмы конъюнктивы и ирит. Вовлечение заднего сегмента включает витреит, кровоизлияние в сетчатку, отслойку сетчатки, центральную серозную хориоретинопатию, ватобразные очаги, задний склерит, окклюзию ветвей и вен и даже двусторонний инфаркт хориоидеи. Иногда у пациенток наблюдаются переходящая потеря зрения, прогрессирующая атрофия зрительного нерва, тромбоз сосудов сетчатки и ишемическая оптическая нейропатия [2, 3].

Диссеминированное внутрисосудистое свёртывание крови – ДВС-синдром. Это нарушение белков свёртывания крови, которое может быть связано с различными состояниями, такими как воспаление, инфекция и рак, а также с беременностью. Когда это происходит во время беременности, оно является вторичным по отношению к различным акушерским осложнениям, таким как эмболия околоплодными водами, преэклампсия/эклампсия, внутриутробная гибель плода, отслойка плаценты, септический аборт, внутриутробная инфекция, острая жировая болезнь печени беременных или предлежание плаценты. ДВС-синдром часто поражает сосудистую оболочку. Это состояние гиперкоагуляции может привести к образованию тромбов в хориокапиллярах и последующему разрушению пигментного эпителия сетчатки, что может привести к развитию экссудативной отслойки сетчатки [3, 6].

Синдром Шихана – это ишемический некроз гипофиза вследствие тяжёлого послеродового кровотечения. Общие про-

was decreased, particularly in those with myopia. Based on these findings, the authors suggest that pregnant women diagnosed with peripheral retinal degeneration should be closely monitored by ophthalmologists to detect and prevent retinal detachment promptly [12].

Occlusive vascular disorders. Pregnancy is a hypercoagulable state that increases the risk of ocular pathologies, such as retinal artery and vein occlusion. Both conditions can present as painless monocular vision loss [3].

Purtscher-like retinopathy typically manifests as severe bilateral vision loss shortly after delivery. A funduscopic examination reveals cotton-wool exudates, which may be accompanied by intraretinal hemorrhages. These changes can improve over time. In rare cases, signs of central or branch retinal artery occlusion and retinal vein occlusion may also be observed. This retinopathy is associated with preeclampsia, childbirth, pancreatitis, and amniotic fluid embolism, which can lead to arteriolar occlusion [3, 13].

Antiphospholipid syndrome is characterized by recurrent arterial and venous thromboses and multiple miscarriages. This syndrome can affect both the anterior and posterior segments of the eye. Involvement of the anterior segment may manifest as episcleritis, conjunctival telangiectasias, conjunctival microaneurysms, and iritis. Conversely, involvement of the posterior segment can lead to vitritis, retinal hemorrhage, retinal detachment, central serous chorioretinopathy, cotton-wool spots, posterior scleritis, branch and central vein occlusions, cilioretinal artery occlusion, venous tortuosity, and even bilateral choroidal infarction. Patients may occasionally present with transient visual loss, progressive optic atrophy, retinal vascular thrombosis, and ischemic optic neuropathy [2, 3].

Disseminated intravascular coagulation (DIC) is a disorder involving blood clotting proteins and can be associated with various conditions, including inflammation, infection, cancer, and pregnancy. In pregnancy, DIC often arises from several obstetric complications, such as amniotic fluid embolism, preeclampsia/eclampsia, intrauterine fetal death, placental abruption, septic abortion, intrauterine infection, acute fatty liver of pregnancy, or placenta previa. DIC often affects the choroid. This hypercoagulable state may result in thrombosis within the choriocapillaries and subsequent disruption of the retinal pigment epithelium. Consequently, this can result in serous retinal detachment [3, 6].

Sheehan's syndrome (SS) is postpartum hypopituitarism caused by the ischemic necrosis of the pituitary gland that occurs following severe postpartum hemorrhage. Common manifestations include a sudden headache, vision loss, visual field defects, and ophthalmoplegia. Vision improvement is less likely than improvement of ophthalmoplegia [6].

Graves' disease is the leading cause of hyperthyroidism during pregnancy. It often presents with symptoms such as unilateral or bilateral exophthalmos, lid lag, and paralysis of the extraocular muscles. This condition typically occurs during the first trimester, with a possibility of remission in the second and third trimesters. While mild cases may only require monitoring, moderate to severe cases require medical management [6, 14].

Preeclampsia and eclampsia

Severe hypertensive disorders of pregnancy (HDP) are significant contributors to morbidity and mortality among mothers and fetuses worldwide. Preeclampsia, a type of HDP, is defined

явления включают внезапную головную боль, потерю зрения, дефект поля зрения и офтальмоплегия. Улучшение зрения маловероятно [6].

Болезнь Грейвса является наиболее распространённой причиной гипертиреоза во время беременности. Заболевание часто проявляется односторонним или двусторонним экзофтальмом, отставанием век и параличом экстраокулярных мышц. Болезнь Грейвса чаще всего возникает в первом триместре беременности с последующей ремиссией во втором и третьем триместрах. Хотя лёгкие случаи часто требуют только лишь наблюдения, в случаях средней и тяжёлой степени может потребоваться медикаментозное лечение [6, 14].

Изменения органа зрения, связанные с преэклампсией и эклампсией

Тяжёлые гипертензивные нарушения стоят в ряду главных факторов, вызывающих заболеваемость и смертность среди матерей и плодов по всему миру. Преэклампсия, представляющая собой осложнение в период беременности, определяется по критериям артериального давления, превышающего отметки 140/90 мм Hg, а также проявляется выраженной протеинурией свыше 300 мг в сутки. Это осложнение развивается в сроке после 20 недель беременности и является жизнеугрожающим [15, 16].

Развитие тяжёлых гипертензивных нарушений, в том числе преэклампсии, опасно развитием полиорганной недостаточности; одним из проявлений гипертензивных нарушений является HELLP-синдром. Это сочетание гемолиза, повышенной активности ферментов печени, тромбоцитопении на фоне преэклампсии [17, 18].

Преэклампсия – грозное осложнение беременности, которое развивается в третьем триместре беременности. Это форма констриктивной васкулопатии, которая вызывает гипертонию с дисфункцией органов-мишеней или протеинурией. Эклампсия – это конечная стадия гипертензивных нарушений у беременных, которая сопровождается развитием судорог.

Глазные осложнения встречаются примерно у 25-33% женщин с преэклампсией и у 50% – с эклампсией. У пациенток с глазами проявлениями преэклампсии и эклампсии могут наблюдаться нечёткость зрения, скотома, фотопсия, дисхроматопсия, диплопия, двусторонняя преходящая потеря зрения и корковая слепота [3, 14].

Внезапное появление зрительных нарушений у беременных может служить ранним индикатором развития преэклампсии. В случаях преэклампсии и эклампсии, острая потеря зрения часто связана с серозным отслоением сетчатки или кортикальной слепотой, которая характеризуется внезапной потерей зрения при отсутствии патологических изменений на глазном дне и нормальной реакции зрачков. Патологические изменения, вызывающие кортикальную слепоту, обусловлены сужением кровеносных сосудов, снабжающих кровью задние участки мозга. Чаще всего восстановление зрения после родоразрешения у женщин, страдающих кортикальной слепотой, происходит в промежутке от 48 до 72 часов. Несмотря на это, на сетчатке могут сохраняться некоторые изменения, такие как пятна Эльшнига, отклонения в пигментном слое или атрофия зрительного нерва [3, 14, 18]. К основным нарушениям зрения относятся снижение остроты зрения, нарушения поля зрения и двоение в глазах. Специфичным при преэклампсии становится значительный спазм артериол, обусловленный вазоспазмом, повышенным сопротивлением кровотока и уменьшением диаметра артериол в сетчатке [16]. На глазном дне могут наблюдаться такие признаки, как уменьшение диаметра артериол сетчатки и их повышенная извилистость, окклюзия центральной

by blood pressure exceeding 140/90 mm Hg and is characterized by severe proteinuria, which involves the excretion of more than 300 mg of protein per day. This complication typically develops after 20 weeks of pregnancy and can be life-threatening [15, 16].

HDP, such as preeclampsia, poses significant risks, including the potential for multiple organ failure. A variant of preeclampsia is HELLP syndrome, characterized by a combination of hemolysis, elevated liver enzyme levels, and thrombocytopenia occurring in the context of preeclampsia [17, 18].

Preeclampsia is a severe complication that can occur during the third trimester of pregnancy. It is a type of constrictive vasculopathy that causes hypertension with end-organ dysfunction or proteinuria. Eclampsia is the most severe stage of hypertensive disorders during pregnancy and is characterized by the onset of seizures in a patient with preeclampsia.

Ocular complications affect approximately 25-33% of women with preeclampsia and about 50% of those with eclampsia. Women experiencing ocular manifestations of these conditions may report symptoms such as blurred vision, scotoma, photopsia, dyschromatopsia, diplopia, transient bilateral loss of vision, and cortical blindness [3, 14].

The sudden onset of visual impairment during pregnancy may serve as an early indicator of the development of preeclampsia. In cases of preeclampsia and eclampsia, acute vision loss is often associated with severe retinal detachment or cortical blindness. The latter is characterized by a sudden loss of vision without any pathological changes in the retina and a normal pupillary response. It is hypothesized that vasospasm leads to transient ischemia, cytotoxic edema, and transient vision loss. Most often, women who experience cortical blindness see a recovery of vision within 48 to 72 hours after childbirth. However, residual retinal signs like Elschnig spots, pigment epithelium changes, and optic atrophy may remain [3, 14, 18]. The main visual impairments include reduced visual acuity, visual field defects, and diplopia. Critical features of preeclampsia encompass notable arteriolar spasms, increased resistance to blood flow, and a reduction in retinal arteriolar caliber [16]. Thus, fundus findings may include decreased retinal arteriolar diameter, increased tortuosity, and conditions such as central retinal vein occlusion, retinal or vitreous hemorrhage, and optic nerve edema. Clinical features may involve blurred vision, diplopia, amaurosis, and photopsia, often caused by vitreous hemorrhage, scotomas, and homonymous hemianopsia. Although visual acuity typically returns to normal within a few weeks postpartum, there is a rare possibility of permanent visual impairment [17, 18].

The risk of developing both early and late vascular complications in preeclampsia is equally high across all body systems, including the visual system [19]. A third of patients with preeclampsia develop ophthalmological disorders [20, 21].

A study suggests that visual impairment during preeclampsia can occur de novo or may worsen due to preexisting eye conditions such as gestational hypertension. Additionally, certain medications used to treat preeclampsia, such as magnesium sulfate, may also play a role in the development of visual impairment [5].

Research into chorioretinopathy in preeclampsia highlights the significant role of factors like vasoconstriction and changes in the shape of arterioles. This includes narrowing and deformation of the arterioles in the posterior segment, which may assume a tortuous appearance resembling a "corkscrew" [4].

вены сетчатки и геморрагии в сетчатку или стекловидное тело, а также отёк зрительного нерва. Клинические симптомы включают размытость зрения, двоение, амавроз, световые вспышки и скотомы, в том числе гомонимную гемиянопсию и фотопсии, обусловленные кровоизлияниями в стекловидное тело. Хотя в большинстве случаев острота зрения возвращается к норме в послеродовом периоде через несколько недель, редко могут возникать постоянные нарушения зрения [17, 18].

Риск возникновения как ранних, так и поздних сосудистых осложнений при преэклампсии одинаково велик для всех систем организма, включая зрительную систему [19]. У трети пациенток после перенесённой преэклампсии выявляются офтальмологические нарушения [20, 21].

Согласно одному из исследований, нарушения зрения при преэклампсии могут появляться как впервые, так и на фоне ранее существовавших заболеваний, причём они могут ухудшаться при развитии гестационной артериальной гипертензии. Использование определённых медикаментозных средств для лечения преэклампсии, например, сульфата магния, также может способствовать развитию нарушений зрения [5].

Исследования патогенеза хориоретинопатии при преэклампсии указывают на ключевую роль таких факторов, как вазоконстрикция и изменение формы артериол, в том числе сужение и деформация артериол задних отделов глаза с появлением извитости, напоминающая по своей форме «штопор» [4].

Некоторые авторы отмечают, что у беременных с нормальными показателями артериального давления на начальных этапах беременности не наблюдается патологических изменений в сосудах сетчатки. В то же время, у беременных с гестационной артериальной гипертензией, изменения сосудов сетчатки могут быть зафиксированы уже в начале беременности [22]. Повышение уровня АД на 10 мм Hg связывается с уменьшением диаметра ретинальных артериол на 1,9 мкм.

Замедление кровотока в суженных артериолах приводит к ишемии, что способствует поражению сетчатки, сосудистой оболочки и пигментного эпителия глаза. Этот процесс, усугубляемый физиологически усиленной склонностью к свёртываемости крови во время беременности в сочетании с вазоконстрикцией и тромбообразованием в мелких сосудах, увеличивает вероятность появления геморрагических и ишемических поражений сетчатки у беременных второе по отношению к небеременным женщинам того же возраста. Согласно литературным данным, кровоизлияния в сетчатке часто имеют вид, схожий с «языками пламени», благодаря их внешнему сходству. При преэклампсии, геморрагические и ишемические изменения в хориоретинальной области диагностируются в каждом случае. В периферийных зонах сетчатки, из-за выхода жидкости за пределы сосудов, формируется разлитой макулярный отёк. В центральной части же могут появляться скопления экссудата, внешне напоминающие «комочки ваты», а в ряде случаев и отложения липопротеинов, которые называются твёрдыми экссудатами [23].

Несмотря на то, что ранние осложнения преэклампсии могут самостоятельно исчезать, продолжающаяся после родов эндотелиальная дисфункция создаёт предпосылки для возникновения отдалённых хориоретинальных проблем у женщин, перенёсших данное состояние. Роли эндотелия при гипертензивных нарушениях посвящены научные исследования, опирающиеся в основном на нарушение синтеза оксида азота и, соответственно, вазомоторную дисфункцию в развитии данного заболевания [24].

В одном из исследований, которое включало более миллиона участниц, у 21% женщин имела место преэклампсия во время беременности. Спустя 4-6 лет после рождения ребёнка, эти

Several authors have observed that normotonic pregnant women typically show no pathological changes in their retinal vessels during the early stages of pregnancy. In contrast, pregnant women experiencing gestational arterial hypertension may exhibit changes in their retinal vessels as early as the beginning of their pregnancy [22]. Each 10 mm Hg increase in mean arterial BP is associated with a 1.9 μm decrease in retinal arteriolar diameters.

The reduced blood flow through narrowed arterioles leads to ischemia, contributing to damage in the eye's retina, choroid, and pigment epithelium. Pregnancy induces a hypercoagulable state, which, combined with vasoconstriction and small vessel thrombosis, increases the risk of hemorrhagic and ischemic retinal complications compared to age-matched non-pregnant women. Literature indicates that retinal hemorrhages often assume a flame-shaped appearance coinciding with the nerve fiber layer structure that runs parallel to the retinal surface. In preeclampsia, hemorrhagic and ischemic changes in the chorioretinal region are consistently diagnosed. In the peripheral retina, fluid leakage may lead to diffuse macular edema. In the central retina, accumulations of exudate can form "cotton wool spots," which appear as small, fluffy, whitish superficial lesions ("soft exudates"). Sometimes, "hard exudates" composed of lipid and proteinaceous material can be formed [23].

Although early complications of preeclampsia are self-limited, persistent endothelial dysfunction after childbirth predisposes to subsequent chorioretinal complications in preeclamptic/eclamptic women. Scientific research has focused on the role of the endothelium in hypertensive disorders, particularly the disruption of nitric oxide synthesis, which contributes to vasomotor dysfunction and the progression of this disease [24].

In a study involving over a million participants, it was found that 21% of women experienced preeclampsia during their pregnancies. Four to six years after giving birth, these women sought medical help for various diseases affecting the retina and choroid. Among the long-term consequences of preeclampsia, the most common issues were retinal detachment and diabetic retinopathy [25].

A study showed that women with a history of preeclampsia are more likely to develop lens opacity than those who have had uncomplicated pregnancies and childbirth. The risk increases by 20% in cases of moderate to severe preeclampsia [26]. A 2020 study in Russia found a significant increase in the risk of developing retinopathy between 3 to 11 years after pregnancy in women with gestational hypertension and preeclampsia [27].

Various diagnostic tools, such as fluorescein angiography, diagnose retinal lesions in preeclampsia. This method is particularly effective for evaluating peripheral retinal circulation, in contrast to other techniques primarily concentrating on the central retina. Additionally, angiography confirms that retinal detachment frequently occurs following damage to the choroid [20].

Optical coherence tomography (OCT) is an advanced imaging technique that provides highly detailed cross-sectional views of biological tissues, particularly in ophthalmology. OCT angiography provides detailed, depth-resolved images of blood flow in the retina and choroid, surpassing the capabilities of older imaging techniques. Studies of patients with preeclampsia using OCT have revealed choroidal thickness and alterations in the shape of retinal arterioles. These changes contribute to a capillary insufficiency of the central part of the retina. Additionally, OCT can identify

пациентки обратились за помощью из-за различных заболеваний сетчатки и сосудистой оболочки глаза. Среди отдалённых последствий преэклампсии наиболее частыми явились отслойка сетчатки и диабетическая ретинопатия [25].

В другом исследовании было выявлено, что у женщин с преэклампсией в истории болезни фиксируется более высокая вероятность помутнения хрусталика по сравнению с женщинами с физиологическим течением беременности и родов. В случаях средней и высокой степени тяжести преэклампсии риск увеличивается на 20% [26]. Исследование, проведённое в России в 2020 году, выявило значительное увеличение риска возникновения ретинопатий в промежутке от 3 до 11 лет после беременности у женщин, страдающих гестационной артериальной гипертензией и преэклампсией [27].

В качестве методов диагностики поражений сетчатки при преэклампсии применяются различные инструментальные подходы, в том числе ангиография с флюоресцином. Этот метод эффективен для оценки перфузии в периферийных участках сетчатки, в отличие от других методов, ориентированных на изучение её центральной зоны. Ангиография также подтверждает, что отслойка сетчатки часто следует за повреждениями сосудистой оболочки [20].

Оптическая когерентная томография (ОКТ) – более новый и точный метод исследования, позволяющий детализировать состояние васкуляризации заднего сегмента глаза. Наблюдения за пациентками с преэклампсией с помощью ОКТ показывают утолщение сосудистой оболочки с изменением формы артериол, что приводит к уменьшению кровотока в капиллярах центрального участка глазного дна. Метод также может обнаружить серозные отслойки сетчатки, субретинальные отложения и другие изменения в сосудах хориоидеи у пациенток с преэклампсией [28, 29].

Ультразвуковая доплерография является перспективным методом диагностики ретинальных осложнений, особенно при преэклампсии. Её использование показывает, что у беременных женщин, страдающих преэклампсией и относящихся к группе высокого риска появления хориоретинальных осложнений, фиксируется повышение отношения амплитуд пиков p_2 к p_1 , а также замедление тока крови в центральной артерии сетчатки [30].

Метод вызванных зрительных потенциалов демонстрирует свою информативность в исследовании воздействия преэклампсии на кортикальные структуры мозга и процессы зрительного восприятия. Так, было выявлено, что у беременных с нормальным уровнем артериального давления амплитуда вызванных зрительных потенциалов уменьшается в первом триместре и остаётся стабильной на протяжении всей беременности. В то же время, у женщин, страдающих преэклампсией, показатели вызванных зрительных потенциалов оказываются выше и изменяются в зависимости от колебаний артериального давления [31].

Ретинопатия является наиболее частым проявлением преэклампсии со стороны органа зрения. Этот вид ретинопатии чаще всего проявляется очаговым сужением артериол сетчатки, отёком сетчатки, экссудатом и кровоизлиянием. Наблюдаются инфаркты слоя нервных волокон и кровоизлияния в стекловидное тело вследствие неоваскуляризации. Тяжёлые случаи ретинопатии на фоне преэклампсии могут проявляться отёком сетчатки, серозной экссудативной отслойкой сетчатки, отёком диска зрительного нерва и острой ишемической нейропатией зрительного нерва. Как правило, тяжесть преэклампсии определяет степень ретинопатии.

Ещё одним глазным осложнением тяжёлой преэклампсии или эклампсии является кортикальная слепота, частота которой составляет 15% случаев. Потеря зрения вследствие кортикальных нарушений происходит на фоне отсутствия изменений органа

serous retinal detachments, subretinal deposits, and other chorioidal vessel alterations in preeclampsia [28, 29].

Doppler ultrasonography is effective for diagnosing retinal complications, particularly in preeclampsia, associated with a high risk of chorioretinal complications. This technique has demonstrated an increased peak ratio of P_2/P_1 in preeclampsia. Additionally, it reveals a reduced blood flow velocity in the central retinal artery [30].

A visual evoked potential (VEP) test is valuable for studying how preeclampsia affects the brain's cortical structures and conscious visual perception processes. Research has shown that in normotensive pregnant women, the amplitude of evoked potentials is decreased during the first trimester and remains stable throughout the rest of the pregnancy. In contrast, preeclamptic women exhibit abnormal latency and amplitude of VEPs, which vary in response to fluctuations in blood pressure [31].

Retinopathy is the most common eye complication associated with preeclampsia. This retinopathy typically manifests as focal retinal arteriolar narrowing and retinal edema, exudates, and hemorrhage. Additionally, nerve fiber layer infarctions and vitreous hemorrhage due to neovascularization can occur. In severe cases of retinopathy related to preeclampsia, symptoms may include retinal edema, exudative (serous) retinal detachment, optic disc edema, and acute ischemic optic neuropathy. The severity of preeclampsia typically corresponds with the extent of hypertensive retinopathy that is detected in patients.

Another ocular complication of severe preeclampsia or eclampsia is cortical blindness, which occurs in approximately 15% of cases. This loss of vision is due to damage in the brain cortex, occurring without any ophthalmological causes and with normal pupillary light reflexes. It is believed that vasospasm leads to transient ischemia, cytotoxic edema, and a temporary loss of vision. Although cortical blindness typically resolves in most cases, some patients may experience residual visual field defects. This complication can manifest in the antenatal and postnatal periods, often accompanied by headache, hyperreflexia, and paresis [3, 14].

Matnenko TYu et al (2023) investigated ophthalmologic changes during pregnancy and their association with hypertensive complications. The authors highlighted several physiological changes in the visual organs during pregnancy, such as pigmentation changes around the eyes, drooping of the eyelids, an increase in myopia of up to one diopter, and variations in the thickness and curvature of the cornea. They also noted changes in corneal sensitivity and a decrease in intraocular pressure. Additionally, the researchers identified several pathological changes that may occur alongside preexisting or developing ophthalmologic diseases during pregnancy. These include worsening diabetic retinopathy, the onset of central serous chorioretinopathy, and an increased risk of peripheral retinal (or vitreoretinal) degeneration and retinal detachment. In preeclampsia, the fundoscopic examination may reveal narrowing and tortuosity of retinal arterioles, central retinal vein occlusion, hemorrhages in the retina or vitreous body, edema of the optic nerve, and serous retinal detachment [4].

Diabetic retinopathy during pregnancy

Diabetic retinopathy can develop and worsen during pregnancy. Several factors, including the duration of diabetes, the degree of retinopathy before pregnancy, glycemic control, and the severity of the diabetes, influence the progression of this condi-

зрения и сохранной фотореакции зрачков. Предполагается, что вазоспазм приводит к преходящей ишемии, цитотоксическому отёку и преходящей потере зрения. Хотя в большинстве случаев кортикальная слепота проходит, но остаточные дефекты поля зрения могут сохраниться. Это осложнение может возникнуть как до, так и после родов, часто сопровождается головной болью, гиперрефлексией и парезом [3, 14].

В исследовании, проведённом в 2023 году Матненко ТЮ с соавт., были изучены офтальмологические изменения, связанные с беременностью и её гипертензивными осложнениями. Авторы указывают на ряд физиологических изменений, в органах зрения во время беременности, включая пигментацию кожи вокруг глаз наблюдаемых, опущение века, увеличение близорукости до одной диоптрии, вариации в «толщине и кривизне роговицы, её чувствительности, а также снижение внутриглазного давления». Исследователи выделяют несколько патологических изменений, возникающих на фоне уже имеющихся или возникших во время беременности офтальмологических заболеваний, включая «усугубление диабетической ретинопатии, возникновение центральной серозной хориоретинопатии, повышение вероятности возникновения периферических витреохориоретинальных дистрофий и отслойки сетчатки. В случае преэклампсии на глазном дне могут проявляться узкие артериолы сетчатки, их извилистость, блокада центральной вены сетчатки, кровоизлияния в сетчатку либо стекловидное тело, отёк зрительного нерва и серозное отделение сетчатки» [4].

Течение диабетической ретинопатии на фоне беременности

Диабетическая ретинопатия может развиваться и прогрессировать во время беременности. На прогрессирование ретинопатии влияет продолжительность диабета, степень ретинопатии до беременности, гликемический контроль и наличие других сопутствующих заболеваний, таких как гипертоническая болезнь [3, 6].

Академия по комплексной медицинской оценке глаз взрослых рекомендует всем женщинам с диабетом проходить обследование глазного дна до зачатия и в течение первого триместра. Частота наблюдения во втором и третьем триместрах определяется тяжестью ретинопатии. Женщинам с тяжёлой пролиферативной ретинопатией рекомендуется проверять глазное дно каждые два-три месяца.

У пациенток с пролиферативными и непролиферативными стадиями диабетической ретинопатии до беременности панретинальная лазерная коагуляция может снизить риск прогрессирования заболевания на 50%. Панретинальная фотокоагуляция безопасна во время беременности. Кроме того, диабетический макулярный отёк может усиливаться во время беременности, но часто проходит спонтанно после родов. В редких случаях отёки могут сохраниться и после беременности и приводить к долговременным дефектам зрения. В настоящее время не выявлено значимой корреляции между гестационным диабетом и развитием диабетической ретинопатии. Следовательно, женщинам с гестационным диабетом не требуется регулярная проверка зрения во время беременности [14].

В одном из недавних исследований указывается на недостаточное внимание к офтальмологическим аспектам в рамках российской медицинской и акушерской практики в контексте беременности, что, по мнению авторов, связано с обратимостью изменений, происходящих в органах и системах у беременных женщин. Однако, глубокое понимание офтальмологических изменений в период беременности может существенно повысить качество медицинского ведения при осложнениях, включая ги-

tion. Additionally, the presence of other comorbidities, such as hypertension, can also affect the progression of retinopathy [3, 6].

The American Academy of Ophthalmology recommends that all women with diabetes undergo fundus examinations prior to conception and during the first trimester of pregnancy. The frequency of follow-up examinations during the second and third trimesters depends on the severity of any existing retinopathy. For women with severe proliferative retinopathy, it is advised to have fundus examinations every two to three months.

In patients with proliferative and non-proliferative diabetic retinopathy before pregnancy, panretinal laser photocoagulation can reduce the risk of disease progression by 50%. This procedure is considered safe during pregnancy. It is important to note that diabetic macular edema may worsen during pregnancy, but it often resolves spontaneously after delivery. In rare instances, this edema may persist post-pregnancy and could lead to long-term visual impairment. Currently, no significant correlation has been found between gestational diabetes and the development of diabetic retinopathy. Therefore, women with gestational diabetes do not need regular vision screening during their pregnancy [14].

A recent study highlighted the insufficient focus on ophthalmological concerns associated with pregnancy within Russian medical and obstetric practices. This oversight underscores a significant gap in comprehensive maternal healthcare, suggesting that the visual health of expectant mothers may not receive the necessary attention it warrants during prenatal care. The authors propose that this oversight stems from a prevalent belief that the physiological changes taking place in the organs and systems of pregnant women are temporary and can revert to their pre-pregnancy state. Therefore, understanding ophthalmological changes during pregnancy enhances medical care quality for complications, including hypertensive disorders, and helps prevent severe visual complications [4].

Diagnosis and management of pregnancy-related ocular disorders

Introducing new diagnostic devices has significantly enhanced research capabilities in the field of ophthalmology, particularly regarding pregnancy. This advancement has revealed previously unknown changes in the eyes, opening new avenues for studying this issue. Laser Doppler flowmetry, a modern technique, allows for assessing ocular microcirculation by calculating three hemodynamic parameters: velocity, blood volume, and blood flow within the optic nerve head. This non-invasive method helps identify a cohort of pregnant women at risk for peripheral retinal (or vitreoretinal) degeneration, enabling the timely detection of degenerative changes that can be addressed with subsequent laser treatment [32].

OCT of the retina and duplex scanning of the eye vessels are advanced, safe methods for diagnosing eye vascular pathology in hypertensive complications during pregnancy [4]. Sinchikhin SP et al (2019) highlight the significance of early detection and treatment of ocular complications that can arise during pregnancy to prevent irreversible vision deterioration. An essential component of the treatment strategy in managing preeclampsia is the appropriate administration of magnesium. To address anemia, iron-based medications are preferred, while detoxifying agents and antipsychotics are utilized in the early stages of hyperemesis gravidarum. The authors also emphasize the importance of en-

пертензивные расстройства, и предотвратить развитие серьезных патологий зрительной системы [4].

Диагностика и лечение патологии органа зрения у беременных женщин

Внедрение новейших диагностических устройств значительно углубило исследовательские возможности в области офтальмологии, особенно в контексте беременности, обнаружив ранее неизвестные изменения в глазах. Это открыло новые горизонты для изучения данного вопроса. Лазерная доплеровская флоуметрия, как современная методика, позволяет оценить микроциркуляцию в глазах, регистрируя параметры, связанные с регуляторными механизмами и объёмом микрокровотока. Этот неинвазивный метод выявляет группу беременных с риском развития периферических витреохориоретинальных дегенераций, что обеспечивает возможность своевременного обнаружения дистрофических изменений для последующего лазерного лечения [32].

ОКТ сетчатки и дуплексное сканирование сосудов глаз выделяются как передовые, безопасные во время беременности и перспективные методы для диагностики патологии сосудов глаз при гипертензивных осложнениях [4]. Так, Синчихин СП с соавт. (2019) акцентируют внимание на значимости раннего выявления и терапии осложнений, возникающих во время беременности, для избежания необратимого ухудшения зрения. В лечебной стратегии прееклампсии ключевым аспектом является адекватное использование магния. Для борьбы с анемией предпочтение отдаётся препаратам на основе железа, а для лечения начальных стадий токсикоза применяются средства для дезинтоксикации и нейролептики. По мнению авторов, особое внимание в период беременности уделяется улучшению микроциркуляции и метаболических процессов в сетчатке. Однако использовать антиоксидантные глазные капли специалисты не советуют. При этом, в качестве альтернативы, рекомендуется немедикаментозное лечение, «включающее ограниченное применение лазерной коагуляции сетчатки, предлагается для предупреждения развития и прогрессирования патологических изменений, служа эффективной мерой профилактики против отслойки сетчатки» [1] при наличии периферических дегенераций. Важно проведение таких процедур заблаговременно, однако в некоторых случаях дегенерация может прогрессировать, несмотря на лечение, что делает необходимым оперативное родоразрешение.

В период беременности возможно ухудшение существующих офтальмологических заболеваний, таких как диабетическая ретинопатия, однако течение глаукомы может иметь положительную динамику из-за снижения внутриглазного давления. При наблюдении за беременными с глаукомой следует учитывать влияние лекарственных средств на плод, применяя минимальные дозировки [1, 3].

По мнению Синчихина СП с соавт., «в период беременности необходимо уделять повышенное внимание женщинам, которым были проведены операции, направленные на восстановление нормальной зрительной функции, например кератотомия и фото-рефрактивная кератоэктомия» [1], целью которых является изменение формы роговицы для усиления её способности преломлять свет и, как следствие, улучшение зрительной функции. Выбор стратегии родоразрешения определяется рядом факторов: временем, прошедшим после операции, степенью миопии до хирургического вмешательства, состоянием глазного дна, возрастом и акушерским анамнезом женщины. Положительный исход первых родов через естественные родовые пути без ухудшения состояния глазного дна и степени миопии позволяет делать оптимистичные прогнозы для зрения в последующих беременностях [1].

hancing microcirculation and metabolic processes in the retina during pregnancy. However, experts advise against the use of antioxidant eye drops. As an alternative, non-drug treatments are recommended, including the limited use of laser photocoagulation. This approach is proposed to prevent the development and progression of pathological changes, serving as an effective preventive measure against retinal detachment [1] in the presence of peripheral degenerations. It is essential to carry out procedures in advance, but in some cases, degeneration may progress despite treatment, making cesarean delivery unnecessary.

During pregnancy, preexisting ophthalmologic diseases, such as diabetic retinopathy, may worsen; however, glaucoma may show positive progression due to a decrease in intraocular pressure. When monitoring pregnant women with glaucoma, it is essential to consider the effects of medications on the fetus and to use minimal dosages [1, 3].

Sinchikhin SP et al (2019) emphasized the importance of special attention to pregnant women undergoing surgeries to restore normal vision, such as keratotomy and photorefractive keratectomy [1]. These procedures are designed to alter the shape of the cornea, thereby enhancing its ability to refract light and improve visual function. The choice of delivery strategy is influenced by several factors, including the time that has passed since the surgery, the degree of myopia prior to the operation, the state of the eye fundus, and the woman's age and obstetric history. A successful outcome from a first delivery via the natural birth canal, without any deterioration in the state of the fundus or degree of myopia, can lead to optimistic predictions regarding vision in subsequent pregnancies [1].

Researchers have observed a decrease in intraocular pressure in healthy eyes during pregnancy. However, the effects of hypotensive therapy for glaucoma on the fetus have yet to be studied. In their research on diabetic retinopathy in pregnant women, the authors found an increased risk of worsening existing proliferative diabetic retinopathy. They recommend that women consult with an ophthalmologist before planning a pregnancy or at the beginning of the first trimester. The authors also highlight that diabetic macular edema, which indicates a severe progression of retinopathy, can lead to decreased vision during pregnancy [33].

CONCLUSION

The examination of scientific literature regarding alterations in the visual system during pregnancy reveals that every component of the eye undergoes notable changes, regardless of whether there are underlying medical issues. These changes can be categorized into physiological adjustments that typically occur to accommodate the demands of pregnancy, as well as significant shifts that, if pronounced, may lead to severe pathological conditions. For example, preexisting eye diseases such as diabetic retinopathy, myopia, and glaucoma can experience progression as pregnancy advances, which may necessitate timely medical intervention to safeguard the health of the mother and the fetus. Additionally, particular attention must be paid to the specific changes associated with hypertensive disorders that can complicate the pregnancy, as these conditions can have profound implications for both ocular health and overall well-being. The prevailing perception is that the implications of visual changes during pregnancy are often overlooked. This oversight may stem from the notion that such alterations are typically temporary and resolve postpartum. However, it is crucial to acknowledge that a

Исследователи указывают на снижение внутриглазного давления в здоровых глазах во время беременности, в то время как воздействие гипотензивной терапии при глаукоме на плод остаётся неизученным. Авторы, изучая диабетическую ретинопатию у беременных, обнаружили повышенную вероятность обострения уже имеющейся пролиферативной диабетической ретинопатии и советуют обратиться к офтальмологу до планирования беременности или на начальном этапе первого триместра. Они отмечают, что диабетический макулярный отёк, указывающий на тяжёлое течение ретинопатии, может стать причиной снижения зрения в период беременности [33].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ научной литературы относительно изменений органа зрения при беременности показал, что все структуры глаз подвергаются изменениям, независимо от того, существовала ли какая-либо патология или нет. Причём, некоторые физиологические изменения при их выраженности могут переходить в патологическое состояние, а такие имеющиеся заболевания, как диабетическая ретинопатия, миопия, глаукома, могут прогрессировать в динамике гестационного процесса и требуют врачебного вмешательства. Отмечены особые изменения, происходящие при гипертензивных нарушениях, осложняющих течение гестационного процесса. Существует мнение, что в отечественной офтальмологии и акушерстве не уделяется должного внимания изменениям зрения в период беременности, что в определённой мере может объясняться временным характером этих изменений в организме беременных. Тем не менее, глубокое понимание офтальмологических аспектов беременности способно обеспечить адекватную оценку состояния и корректный подход к ведению беременных в случае возникновения осложнений, включая гипертензивные состояния, тем самым предотвращая развитие серьёзных заболеваний глаз. К сожалению, в нашем регионе наблюдается недостаток исследований, посвящённых взаимосвязи состояния органа зрения и беременности, что делает изучение этой темы с учётом региональных особенностей особенно важным.

deep and nuanced understanding of the ophthalmological changes that accompany pregnancy is vital. This knowledge enables healthcare professionals to accurately assess patients' conditions and implement appropriate management strategies, particularly in complications like hypertension, ultimately reducing the risk of developing severe eye diseases. Regrettably, a significant regional gap exists in research exploring the intricate relationship between ocular health and pregnancy. This highlights the importance of further investigation into this topic, considering regional characteristics and unique factors to improve outcomes for pregnant individuals experiencing visual changes.

ЛИТЕРАТУРА

1. Синчихин СП, Рамазанова ЛШ, Степанян ЛВ, Напылова ОА, Ханмирзоева СХ. Патология органов зрения у беременных женщин. *Архив акушерства и гинекологии им. В.П. Снегирёва*. 2019;6(2):60-9. <https://doi.org/10.18821/2313-8726-2019-6-2-60-69>
2. Naderan M, Jahanrad A. Topographic, tomographic and biomechanical corneal changes during pregnancy in patients with keratoconus: A control study. *Acta Ophthalmology*. 2017;95(4):291-5. <https://doi.org/10.1111/aos.13296>
3. Rezaei S, LoBue S, LoBue TD. Ophthalmic complications and ocular changes in pregnancy – A review. *Obstetrics Gynecology International Journal*. 2016;4(1):00093.
4. Матненко ТЮ, Баринов СВ, Чуловский ЮИ, Лебедев ОИ, Storozhenko AA, Шмик РВ. Офтальмологические нарушения при гипертензивных осложнениях беременности. *Мать и дитя в Кузбассе*. 2023;1:12-9. <https://doi.org/10.24412/2686-7338-2023-192-12-19>
5. Stern EN, Blace N. Ophthalmic pathology of preeclampsia. StatPearls [Internet]: Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2024. PMID: 35015414.
6. Naderan M. Ocular changes during pregnancy. *J Current Ophthalmology*. 2018;30(3):202-10. <https://doi.org/10.1016/j.joco.2017.11.012>
7. Sethi HS, Naik M, Gupta VS. Management glaucoma in pregnancy: Risks or choices, a dilemma? *Int J Ophthalmol*. 2016;9(11):1684-90. <https://doi.org/10.18240/ijo.2016.11.24>

REFERENCES

1. Sinchikhin SP, Ramazanova LSh, Stepanyan LV, Napylova OA, Khanmirzoeva SKh. Patologiya organov zreniya u beremennykh zhenshchin [Pathology of visual organs in pregnant women]. *Arkhiv akusherstva i ginekologii im. V.P. Snegiryova*. 2019;6(2):60-9. <https://doi.org/10.18821/2313-8726-2019-6-2-60-69>
2. Naderan M, Jahanrad A. Topographic, tomographic and biomechanical corneal changes during pregnancy in patients with keratoconus: A control study. *Acta Ophthalmology*. 2017;95(4):291-5. <https://doi.org/10.1111/aos.13296>
3. Rezaei S, LoBue S, LoBue TD. Ophthalmic complications and ocular changes in pregnancy – A review. *Obstetrics Gynecology International Journal*. 2016;4(1):00093.
4. Matnenko TYu, Barinov SV, Chulovskiy Yul, Lebedev OI, Storozhenko AA, Shmik RV. Oftal'mologicheskie narusheniya pri gipertenzivnykh oslozheniyakh beremennosti [Ophthalmologic disorders in hypertensive complications of pregnancy]. *Mat' i ditya v Kuzbasse*. 2023;1:12-9. <https://doi.org/10.24412/2686-7338-2023-192-12-19>
5. Stern EN, Blace N. Ophthalmic pathology of preeclampsia. StatPearls [Internet]: Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2024. PMID: 35015414.
6. Naderan M. Ocular changes during pregnancy. *J Current Ophthalmology*. 2018;30(3):202-10. <https://doi.org/10.1016/j.joco.2017.11.012>
7. Sethi HS, Naik M, Gupta VS. Management glaucoma in pregnancy: Risks or choices, a dilemma? *Int J Ophthalmol*. 2016;9(11):1684-90. <https://doi.org/10.18240/ijo.2016.11.24>

8. Kra ANS, Kouassi FX, Koman CE, Soumahoro M, Sowagnon TYC, Ouffoue YG. Central serous chorioretinopathy and pregnancy: A case report. *Open J Ophthalmol.* 2018;8:207-213. <https://doi.org/10.4236/ojoph.2018.84024>
9. Ochinciuc R, Munteanu M, Baltă G, Baltă F. Central serous chorioretinopathy in pregnancy. *Rom J Ophthalmol.* 2022;66(4):382-5. <https://doi.org/10.22336/rjo.2022.68>
10. Краснощёкова ЕЕ, Бойко ЭВ, Шадричев ФЕ. Эволюция взглядов на выбор метода родоразрешения в зависимости от состояния глазного дна у беременных с периферическими витреохориоидальными дистрофиями и регматогенной отслойкой сетчатки. *Офтальмологические ведомости.* 2011;4(2):62-8.
11. Алишунин ЛВ, Данилов ОВ. Особенности микроциркуляции в периферических отделах сетчатки у лиц с миопией, сочетающейся с витреохориоидальной дегенерацией. *Современные технологии в офтальмологии.* 2014;2:94-6.
12. Алишунин ЛВ. Состояние микроциркуляции периферических отделов сетчатки и сосудистой оболочки глаза у беременных. *Тихоокеанский медицинский журнал.* 2015;3:72-3.
13. He X, Ji Y, Yu Me, Tong Y. Chorioretinal alterations induced by preeclampsia. *J Ophthalmol.* 2021;2021. <https://doi.org/10.1155/2021/8847001>
14. Naderan M, Sabzevary M, Rezaii K, Banafshehafshan A, Hantoushzadeh S. Intravitreal anti-vascular endothelial growth factor medications during pregnancy: Current perspective. *Int Ophthalmol.* 2021;41(2):743-51. <https://doi.org/10.1007/s10792-020-01610-2>
15. Белоцерковцева ЛД, Коваленко ЛВ, Панкратов ВВ, Зинин ВН. Ранняя преэклампсия и возможность пролонгирования беременности с точки зрения патогенетического подхода. *Общая реаниматология.* 2022;18(2):37-44. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2022-2-37-44>
16. Poon LC, Magee LA, Verioren S, Shennan A, Von Dadelszen P, Sheiner E, et al. A literature review and the best practice advice for second and third trimester risk stratification, monitoring and management of pre-eclampsia. *Int J Obstet Gynecol.* 2021;154(51):3-31. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13763>
17. Rana S, Lemoine E, Granger JP, Karumanchi S. Preeclampsia: Pathophysiology, challenges, and perspectives. *Circ Res.* 2019;124(7):1094-112. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313276>
18. Vagel S, Cohen SM, Goldman-Wohl D. An integrated model of preeclampsia: A multifaseted syndrome of the maternal cardiovascular-placental-fetal array. *Am J Obstet Gynecol.* 2022;226(25):5963-72. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.10.023>
19. Moss HE. Neuro-ophthalmology and pregnancy. *Continuum (Minneapolis Minn).* 2022;28(1):147-61. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000001059>
20. Nagy ZZ. Review of the ophthalmic symptoms of preeclampsia. *DHS.* 2020;3(1):21-3. <https://doi.org/10.1556/2066.2020.00005>
21. Qin Q, Chen C, Cugati S. Ophthalmic associations in pregnancy. *AJGP.* 2020;40(10):673-80. <https://doi.org/10.31128/AJGP-10-19-5113>
22. Soma-Pillay P, Pillay R, Wong TY, Makin JD, Pattinson RC. The effect of preeclampsia on retinal microvascular caliber at delivery and post-partum. *Obstet Med.* 2018;11(3):116-20. <https://doi.org/10.1177/1753495X17745727>
23. Ge G, Zhang Y, Zhang M. Pregnancy-induced hypertension and retinopathy of prematurity: A meta-analysis. *Acta Ophthalmol.* 2021;99(8):e1263-e1273. <https://doi.org/10.1111/aos.14827>
24. Власов ТД, Нестерович ИИ, Шиманский ДА. Эндотелиальная дисфункция: от частного к общему. Возврат к «старой парадигме»? *Регионарное кровообращение и микроциркуляция.* 2019;18(2):19-27. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2019-18-2-19-27>
25. Коленко ОВ, Сорокин ЕЛ, Филь АА, Помыткина НВ. Сосудистые осложнения глаза в отдалённые сроки после перенесённой преэклампсии. *Офтальмохирургия.* 2020;1:77-82. <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2020-1-77-82>
26. Auger N, Fraser W, Paradis G, Healy-Profitos J, William D. Preeclampsia and the risk of cataract extraction in life. *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 2017;216(4):417. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.11.1043>
27. Коленко ОВ, Сорокин ЕЛ, Ходжаев НС, Помыткина НВ, Чижова ГВ, Пашенцев ЯЕ, и др. Роль гестационной артериальной гипертензии и преэклампсии как факторов риска формирования сосудистой патологии сетчатки в отдалённые сроки после перенесённой преэклампсии. *Офтальмологические ведомости.* 2011;4(2):62-8.
8. Kra ANS, Kouassi FX, Koman CE, Soumahoro M, Sowagnon TYC, Ouffoue YG. Central serous chorioretinopathy and pregnancy: A case report. *Open J Ophthalmol.* 2018;8:207-213. <https://doi.org/10.4236/ojoph.2018.84024>
9. Ochinciuc R, Munteanu M, Baltă G, Baltă F. Central serous chorioretinopathy in pregnancy. *Rom J Ophthalmol.* 2022;66(4):382-5. <https://doi.org/10.22336/rjo.2022.68>
10. Краснощёкова ЕЕ, Бойко ЭВ, Шадричев ФЕ. Эволюция взглядов на выбор метода родоразрешения в зависимости от состояния глазного дна у беременных с периферическими витреохориоидальными дистрофиями и регматогенной отслойкой сетчатки [Evolution of views on the choice of the method of delivery depending on the state of the ocular fundus in pregnant women with peripheral vitreochorioretinal dystrophies and rhegmatogenous retinal detachment]. *Офтальмологические ведомости.* 2011;4(2):62-8.
11. Алишунин ЛВ, Данилов ОВ. Особенности микроциркуляции в периферических отделах сетчатки у лиц с миопией, сочетающейся с витреохориоидальной дегенерацией [Features of microcirculation in the peripheral retina in subjects with myopia combined with vitreochorioretinal degeneration]. *Современные технологии в офтальмологии.* 2014;2:94-6.
12. Алишунин ЛВ. Состояние микроциркуляции периферических отделов сетчатки и сосудистой оболочки глаза у беременных [State of microcirculation of peripheral retina and ocular vasculature in pregnant women]. *Тихоокеанский медицинский журнал.* 2015;3:72-3.
13. He X, Ji Y, Yu Me, Tong Y. Chorioretinal alterations induced by preeclampsia. *J Ophthalmol.* 2021;2021:8847001. <https://doi.org/10.1155/2021/8847001>
14. Naderan M, Sabzevary M, Rezaii K, Banafshehafshan A, Hantoushzadeh S. Intravitreal anti-vascular endothelial growth factor medications during pregnancy: current perspective. *Int Ophthalmol.* 2021;41(2):743-51. <https://doi.org/10.1007/s10792-020-01610-2>
15. Belotserkovtseva LD, Kovalenko LV, Pankratov VV, Zinin VN. Rannaya preeklampsiya i vozmozhnost' prolongirovaniya beremennosti s tochki zreniya patogeneticheskogo podkhoda [Early preeclampsia and the possibility of prolonging pregnancy from a pathogenetic approach]. *Obshchaya reanimatologiya.* 2022;18(2):37-44. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2022-2-37-44>
16. Poon LC, Magee LA, Verioren S, Shennan A, Von Dadelszen P, Sheiner E, et al. A literature review and the best practice advice for second and third trimester risk stratification, monitoring and management of pre-eclampsia. *Int J Obstet Gynecol.* 2021;154(51):3-31. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13763>
17. Rana S, Lemoine E, Granger JP, Karumanchi S. Preeclampsia: Pathophysiology, challenges, and perspectives. *Circ Res.* 2019;124(7):1094-112. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313276>
18. Vagel S, Cohen SM, Goldman-Wohl D. An integrated model of preeclampsia: A multifaseted syndrome of the maternal cardiovascular-placental-fetal array. *Am J Obstet Gynecol.* 2022;226(25):5963-72. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.10.023>
19. Moss HE. Neuro-ophthalmology and pregnancy. *Continuum (Minneapolis Minn).* 2022;28(1):147-61. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000001059>
20. Nagy ZZ. Review of the ophthalmic symptoms of preeclampsia. *DHS.* 2020;3(1):21-3. <https://doi.org/10.1556/2066.2020.00005>
21. Qin Q, Chen C, Cugati S. Ophthalmic associations in pregnancy. *AJGP.* 2020;40(10):673-80. <https://doi.org/10.31128/AJGP-10-19-5113>
22. Soma-Pillay P, Pillay R, Wong TY, Makin JD, Pattinson RC. The effect of preeclampsia on retinal microvascular caliber at delivery and post-partum. *Obstet Med.* 2018;11(3):116-20. <https://doi.org/10.1177/1753495X17745727>
23. Ge G, Zhang Y, Zhang M. Pregnancy-induced hypertension and retinopathy of prematurity: A meta-analysis. *Acta Ophthalmol.* 2021;99(8):e1263-e1273. <https://doi.org/10.1111/aos.14827>
24. Vlasov TD, Nesterovich II, Shimanskiy DA. Endotelial'naya disfunktsiya: ot chastnogo k obshchemu. Vozvrat k «staroy paradigme»? [Endothelial dysfunction: From particular to general. A return to the "old paradigm"?]. *Regionalnoe krovoobraschenie i mikrotsirkulyatsiya.* 2019;18(2):19-27. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2019-18-2-19-27>
25. Kolenko OV, Sorokin EL, Fil AA, Pomytkina NV. Sosudistye oslozhneniya glaza v otdalennyye sroki posle perenesyonnoy preeklampsii [Vascular complications of the eye in the distant period after pre-eclampsia]. *Oftal'mokhirurgiya.* 2020;1:77-82. <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2020-1-77-82>
26. Auger N, Fraser W, Paradis G, Healy-Profitos J, William D. Preeclampsia and the risk of cataract extraction in life. *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 2017;216(4):417. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.11.1043>
27. Kolenko OV, Sorokin EL, Khodzhaev NS, Pomytkina NV, Chizhova GV, Pashentsev YaE, i dr. Rol' gestatsionnoy arterial'noy gipertenzii i preeklampsii kak faktorov riska formirovaniya sosudistoy patologii setchatki v otdalennyye sroki posle perenesyonnoy preeklampsii [Role of gestational arterial hypertension and preeclampsia as factors of risk of formation of vascular pathology of the retina in the distant period after pre-eclampsia]. *Oftal'mologicheskie vedomosti.* 2011;4(2):62-8.

- лённые сроки после родов. *Офтальмология*. 2020;17(3):389-97. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2020-3-389-397>
28. Evcimen Y, Onur IU, Cengiz H, Yigit FU. Choroidal thickness in preeclampsia. *Curr Eye Res*. 2020;45(2):228. <https://doi.org/10.1080/02713683.2019.1673435>
 29. Lee CS, Choi EY, Lee M, Kim H, Chung H. Serous retinal detachment in preeclampsia and malignant hypertension. *Eye (Lond)*. 2019;33(11):1707-14. <https://doi.org/10.1038/s41433-019-0461-8>
 30. Gonser M, Vonzun L, Ochsenbein-Kolble N. Ophthalmic artery Doppler in prediction of pre-eclampsia: Insights from hemodynamic considerations. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2021;58(1):145-7. <https://doi.org/10.1002/uog.23665>
 31. Brusse IA, Van den Berg CB, Duvekot JJ, Cipolla MJ, Steegers EAP, Visser GH. Visual evoked potentials in women with and without preeclampsia during pregnancy and postpartum. *J Hypertens*. 2018;36(2):319-25. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000001521>
 32. Riva CE, Geiser M, Petrig BI. Ocular blood flow assessment using continuous laser Doppler flowmetry. *Acta Ophthalmol*. 2010;88(6):622-9. <https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.2009.01621.x>
 33. Rzeszotarska A, Szczapa-Jagustyn J, Kociecki J. Ophthalmological problems in pregnancy – a review. *Ginekol Pol*. 2020;91(8):473-7. <https://doi.org/10.5603/GP.2020.0080>
- dov [The role of gestational arterial hypertension and preeclampsia as risk factors for the formation of retinal vascular pathology in the distant postpartum period]. *Oftal'mologiya*. 2020;17(3):389-97. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2020-3-389-397>
28. Evcimen Y, Onur IU, Cengiz H, Yigit FU. Choroidal thickness in preeclampsia. *Curr Eye Res*. 2020;45(2):228. <https://doi.org/10.1080/02713683.2019.1673435>
 29. Lee CS, Choi EY, Lee M, Kim H, Chung H. Serous retinal detachment in preeclampsia and malignant hypertension. *Eye (Lond)*. 2019;33(11):1707-14. <https://doi.org/10.1038/s41433-019-0461-8>
 30. Gonser M, Vonzun L, Ochsenbein-Kolble N. Ophthalmic artery Doppler in prediction of pre-eclampsia: Insights from hemodynamic considerations. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2021;58(1):145-7. <https://doi.org/10.1002/uog.23665>
 31. Brusse IA, Van den Berg CB, Duvekot JJ, Cipolla MJ, Steegers EAP, Visser GH. Visual evoked potentials in women with and without preeclampsia during pregnancy and postpartum. *J Hypertens*. 2018;36(2):319-25. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000001521>
 32. Riva CE, Geiser M, Petrig BI. Ocular blood flow assessment using continuous laser Doppler flowmetry. *Acta Ophthalmol*. 2010;88(6):622-9. <https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.2009.01621.x>
 33. Rzeszotarska A, Szczapa-Jagustyn J, Kociecki J. Ophthalmological problems in pregnancy – a review. *Ginekol Pol*. 2020;91(8):473-7. <https://doi.org/10.5603/GP.2020.0080>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Гулахмадова Шахноз Бахтиёрвна, очный аспирант кафедры офтальмологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0009-0001-3736-4479

E-mail: dr_shakhnoz87@mail.ru

Додхоева Мунаввара Файзуллоевна, академик НАНТ, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры акушерства и гинекологии № 1, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

Researcher ID: AAC-4784-2019

ORCID ID: 0000-0001-9373-4318

SPIN-код: 9749-6174

Author ID: 313026

E-mail: dodkho2008@mail.ru

Махмадзода Шамсулло Курбон, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой офтальмологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0001-8292-8344

E-mail: shamsullo@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Додхоева Мунаввара Файзуллоевна

академик НАНТ, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры акушерства и гинекологии № 1, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734026, Республика Таджикистан, Душанбе, ул. Сино, 29-31

Тел.: +992 (918) 612606

E-mail: dodkho2008@mail.ru

AUTHORS' INFORMATION

Gulakhmadova Shakhnoz Bakhtiyorovna, Postgraduate Student of the Department of Ophthalmology, Avicenna Tajik State Medical University.

ORCID ID: 0009-0001-3736-4479

E-mail: dr_shakhnoz87@mail.ru

Dodkhoeva Munavvara Fayzulloevna, Academician of NAST, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology № 1, Avicenna Tajik State Medical University

Researcher ID: AAC-4784-2019

ORCID ID: 0000-0001-9373-4318

SPIN-код: 9749-6174

Author ID: 313026

E-mail: dodkho2008@mail.ru

Makhmadzoda Shamsullo Kurbon, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Ophthalmology, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0001-8292-8344

E-mail: shamsullo@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Dodkhoeva Munavvara Fayzulloevna

Academician of NAST, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology № 1, Avicenna Tajik State Medical University

734026, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Sino str., 29-31

Tel.: +992 (918) 612606

E-mail: dodkho2008@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайн исследования: ГШБ, ДМФ, МШК
Сбор материала: ГШБ, МШК
Анализ полученных данных: ГШБ, ДМФ, МШК
Подготовка текста: ГШБ
Редактирование: ДМФ, МШК
Общая ответственность: ДМФ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: GShB, DMF, MShK
Data collection: GShB, MShK
Analysis and interpretation: GShB, DMF, MShK
Writing the article: GShB
Critical revision of the article: DMF, MShK
Overall responsibility: DMF

Поступила 20.03.24
Принята в печать 28.11.24

Submitted 20.03.24
Accepted 28.11.24