

5. Chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome impairs erectile function through increased endothelial dysfunction, oxidative stress, apoptosis, and corporal fibrosis in a rat model / Y. Hu [et al.] // *Andrology*. – 2014. – Vol. 4, №6. – P. 1209-1216.
6. Сивков, А.В. Хронический простатит категории IIIB, синдром хронической тазовой боли и сексуальные дисфункции / А.В. Сивков, В.В. Ромих, А.В. Захарченко // *Андрология и генитальная хирургия*. – 2015. – Т. 16, №4. – С. 18-26.
7. Prostatitis and male infertility / L. Hua [et al.] // *Aging Male*. – 2025. – Vol. 28, №1. – P. 2494-2550.
8. Крючкова, М.Н. Синдром хронической тазовой боли: психопатологические аспекты / М.Н. Крючкова, В.А. Солдаткин // *Вестник урологии*. – 2017. – Т. 5, №1. – С. 52-63.
9. Assessing psychological factors, social aspects and psychiatric co-morbidity associated with Chronic Prostatitis/Chronic Pelvic Pain Syndrome (CP/CPPS) in men -- a systematic review / B. Riegel [et al.] // *J Psychosom Res*. – 2014. – Vol. 77, №5. – P. 333-350.
10. Sexual dysfunctions and psychological disorders associated with type IIIa chronic prostatitis: a clinical survey in China / M.Q. Mo [et al.] // *Int Urol Nephrol*. – 2014. – Vol. 46, №12. – P. 2255-61.
11. Chronic prostatitis and related psychological problems. Which came first: The chicken or the egg? A systematic review / K. Stamatou [et al.] // *Arch Ital Urol Androl*. – 2023. – Vol. 95, №1. – P. 11300.
12. Non-pharmacological interventions for treating chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome / J.V. Franco [et al.] // *Cochrane Database Syst Rev*. – 2018. – Vol. 5, №5. – P. CD012551.
13. Psychological management of patients with chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome (CP/CPPS): a systematic review / A.S. Li [et al.] // *Scand J Pain*. – 2022. – Vol. 23, №1. – P. 25-39.

REFERENCES

1. Tyuzikov I.A., Grekov E.A. Chronic prostatitis, chronic pelvic pain syndrome: modern trends and treatment prospects from the standpoint of evidence-based medicine. *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya*. 2022;15(1):90-101. (In Russ) DOI: 10.29188/2222-8543-2022-15-1-90-100
2. Pirola GM, [et al.] Chronic prostatitis: current treatment options. *Res Rep Urol*. 2019;(11):165-174. (In Engl), doi: 10.2147/RRU.S194679
3. Kogan M.I. Morphological evidence of ischemic fibrosis in chronic pelvic pain syndrome. *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2019;15(1):50-51. (In Russ)
4. Ma X. [et al.] Study progress of etiologic mechanisms of chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome. *Int Immunopharmacol*. 2025;148:114-128. (In Engl), doi: 10.1016/j.intimp.2025.114128.
5. Hu Y. [et al.] Chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome impairs erectile function through increased endothelial dysfunction, oxidative stress, apoptosis, and corporal fibrosis in a rat model. *Andrology*. 2016;4(6):1209-1216. (In Engl), doi: 10.1111/andr.12273
6. Sivkov A.V. [et al.] Chronic prostatitis category IIIB, chronic pelvic pain syndrome and sexual dysfunction. *Andrologiya i genital'naya hirurgiya*. 2015;16(4):18-26. (In Russ), doi: 10.17650/2070-9781-2015-16-4-18-26
7. Hua L. [et al.] Prostatitis and male infertility. *Aging Male*. 2025;28(1):2494-2550. (In Engl), doi: 10.1080/13685538.2025.2494550.
8. Kryuchkova M.N., Soldatkin V.A. Chronic pelvic pain syndrome: psychopathological aspects. *Vestnik urologii*. 2017;5(1):52-63. (In Russ)
9. Riegel B. [et al.] Assessing psychological factors, social aspects and psychiatric co-morbidity associated with Chronic Prostatitis/Chronic Pelvic Pain Syndrome (CP/CPPS) in men -- a systematic review. *J Psychosom Res*. 2014;77(5):333-530. (In Engl), doi: 10.1016/j.jpsychores.2014.09.012.
10. Mo MQ, [et al.] Sexual dysfunctions and psychological disorders associated with type IIIa chronic prostatitis: a clinical survey in China. *Int Urol Nephrol*. 2014;46(12):2255-61. (In Engl), doi: 10.1007/s11255-014-0810-2.
11. Stamatou K, [et al.] Chronic prostatitis and related psychological problems. Which came first: The chicken or the egg? A systematic review. *Arch Ital Urol Androl*. 2023;95(1):11300. (In Engl), doi: 10.4081/aiua.2023.11300.
12. Franco JV. [et al.] Non-pharmacological interventions for treating chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;5(5):CD012551. (In Engl), doi: 10.1002/14651858.CD012551.pub3.
13. Li A.S. [et al.] Psychological management of patients with chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome (CP/CPPS): a systematic review. *Scand J Pain*. 2022;23(1):25-39. (In Engl), doi: 10.1515/sjpain-2022-0049.

УДК 611.1/8

© Коллектив авторов, 2025

С.И. Найденова¹, Е.Д. Луцай², И.В. Астафьев², А.А. Григорьева² ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА И ГЛАЗНИЦЫ В ПРЕНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ ЧЕЛОВЕКА

¹Оренбургский филиал ФГАУ НИМЦ МНТК «Микрохирургия глаза
им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, г. Оренбург

²ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Оренбург

Получение качественных и количественных данных анатомии глазного яблока и глазницы у плода второго триместра являются базой для разработки хирургических способов коррекции аномалий внутриутробно.

Цель. Выявить особенности анатомии глазного яблока и глазницы пренатального онтогенеза человека.

Материал и методы. Исследование проведено на комплексе анатомических структур «глазное яблоко – глазница» 100 плодов человека второго триместра обоего пола с использованием морфологических методов (классическое анатомическое исследование) и метода прижизненной визуализации.

Результаты. Глазное яблоко сформировано во втором триместре, его размеры в среднем составляют от $8,36 \pm 2,01$ мм до $8,85 \pm 2,37$ мм. У плода второго триместра глазное яблоко состоит из трех оболочек (фиброзная, сосудистая и внутренняя), соотношение их толщины к концу второго триместра: 53%, 25%, 22% соответственно. Одной из особенностей развития плода является изменение положения глазного яблока в глазнице.

Заключение. Особенности становления анатомии глазного яблока и глазницы во втором триместре имеют прикладное значение для проявления фето-аномальной настороженности и способствуют разработке микрохирургических техник.

Ключевые слова: глазное яблоко, глазница, второй триместр, анатомия.

S.I. Naydenova, E.D. Lutsai, I.V. Astafyev, A.A. Grigorieva
**ANATOMIC FEATURES OF THE EYEBALL AND ORBIT
 IN HUMAN PRENATAL ONTOGENESIS**

Obtaining qualitative and quantitative data on the anatomy of the eyeball and orbit in a second-trimester fetus is the basis for developing surgical methods for correcting anomalies in utero.

Objective. To identify the features of the anatomy of the eyeball and orbit in human prenatal ontogenesis.

Material and methods. The study was conducted on a complex of anatomical structures «eyeball - orbit» of 100 human fetuses of the second trimester of both sexes using morphological methods (classical anatomical study) and the method of intravital visualization.

Results. The eyeball is formed in the second trimester, its size averages from 8.36 ± 2.01 mm to 8.85 ± 2.37 mm. In a second-trimester fetus, the eyeball consists of three membranes (fibrous, vascular and internal), the ratio of their thickness by the end of the second trimester is 53%, 25%, 22%, respectively. One of the features of fetal development is a change in the position of the eyeball in the orbit.

Conclusion. The features of the development of the anatomy of the eyeball and orbit in the second trimester have practical significance for the manifestation of feto-anomalous alertness and contribute to the development of microsurgical techniques.

Key words: eyeball, orbit, second trimester, anatomy.

Методом выбора в лечении некоторых заболеваний глазного яблока и глазницы является хирургия. Современная медицина сосредоточена на раннем обнаружении и предотвращении заболеваний («Об утверждении Концепции предиктивной, превентивной и персонализированной медицины» – приказ № 186 Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24 апреля 2018 года). Особенно важна концепция прогрессивного подхода для фетальной хирургии [1,2] и фето-аномальной настроженности [3].

Высокоточные современные технологии позволяют проводить коррекцию аномалий развития внутриутробно [4,5]. Качественные и количественные данные анатомии глазного яблока и глазницы у плода второго триместра являются базой для разработки хирургических доступов и способов коррекции внутриутробных аномалий.

Не все аномалии развития глазного яблока и глазницы диагностируются во втором триместре, некоторые (врожденная глаукома, дакриоцистоцеле) выявляются на поздних сроках беременности [6]. Несмотря на современные, экспертные аппараты ультразвуковой диагностики, все же существует вероятность того, что некоторые аномалии развития будут обнаружены лишь в первый год жизни ребенка.

В связи с увеличением случаев выхаживания детей с низкой и экстремально низкой массой тела появилась необходимость выделения метанатального периода онтогенеза (22-36-я неделя постконцептуального возраста). [7]. В связи с этим становится необходимым получение новых сведений по качественной и количественной анатомии у плодов после 22-й недели онтогенеза.

Таким образом, изучение особенностей анатомии комплекса «глазное яблоко – глазница» во втором триместре является актуальным и служит базой для развития и обоснования доступов в фетальной хирургии.

Цель исследования – выявить особенности анатомии глазного яблока и глазницы пренатального онтогенеза человека.

Материал и методы

Настоящее исследование выполнено на комплексе анатомических структур глазное яблоко – глазница у 100 плодов человека второго триместра обоего пола.

С помощью морфологических методик (морфометрия, макромикроскопическое препарирование, распилы по Н.И. Пирогову, гистопографический метод) был исследован секционный материал глазное яблоко – глазница 50 плодов из коллекции кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, полученных в результате прерывания физиологически нормальной беременности по социальным показателям у здоровых женщин. С применением ультразвукового сканирования проанализированы глазное яблоко – глазница 50 плодов второго триместра у женщин с нормально протекающей беременностью во время второго скринингового исследования. Соблюдены все этические, юридические и деонтологические нормы.

При исследовании проводились следующие измерения глазного яблока: переднезадний размер, горизонтальный размер и вертикальный размер; толщина фиброзной, собственно сосудистой и внутренней оболочек; экваториальный диаметр и сагиттальная ось хрусталика. Расчет объема хрусталика и стекловидной камеры проведен математически с использованием формул для расчета объема эллипса и шара.

Статистическая обработка данных. Интенсивность роста рассчитывалась по формуле Соколова В.В., Чаплыгина Е.В., Соколова Н.Г., 2005 г.:

Интенсивность роста = $(D2 - D1) / (0,5 \times (D1 + D2)) \times 100\%$, где

D1 – среднее значение изучаемой величины на более позднем сроке;

Д2 – среднее значение изучаемой величины на более раннем сроке.

Результаты и обсуждение

Глазное яблоко и глазница у плода второго триместра имеют особенности, которые заключаются в изменении размеров, гетерохронном росте структур глазного яблока и спецификой строения его стенки. Глазное яблоко у плода во втором триместре полностью сформировано, его размеры в среднем составляют от $8,36 \pm 2,01$ до $8,85 \pm 2,37$ мм. Интенсивность роста глазного яблока в начале второго триместра составляет 15,36%, к концу – 30,34%. К концу периода переднезадний размер глазного яблока увеличивается. Глазное яблоко становится длиннее не только в изученном периоде. Согласно исследованиям различных авторов публикаций, размер глазного яблока (переднезадний) к завершению третьего триместра достигает 17 мм, а к двум годам жизни малыша он увеличивается до 24 мм [8,9]. Это свидетельствует о значительном увеличении глазного яблока до 40-й недели, а в постнатальном периоде происходит замедление интенсивности роста. У детей, родившихся с низкой и крайне низкой массой тела, фиксируется высокая предрасположенность к увеличению переднезаднего размера глазного яблока; частота таких случаев варьирует от 30 до 50% [10,11].

Глазное яблоко плода во втором триместре имеет три оболочки (фиброзная, сосудистая и внутренняя), соотношение их толщины на заднем полюсе в начале этого периода составляет 60%, 16% и 24% соответственно, а к концу второго триместра – 53%, 25% и 22%. Средняя толщина фиброзной оболочки на заднем полюсе глазного яблока равняется $0,52 \pm 0,16$ мм, сосудистой оболочки – $0,24 \pm 0,07$ мм, а сетчатки – $0,23 \pm 0,06$ мм. В научной литературе имеются работы, посвященные анатомии сосудистой оболочки. Доказано, что активный рост сосудистой оболочки начинается на 10-й неделе пренатального развития, с максимальным увеличением, наблюдаемым между 16-й и 22-й неделями. [12]. Увеличение размеров глазного яблока с возрастом ребенка влечет за собой изменения его оболочек и их соотношений. Согласно данным И.И. Кагана, В.Н. Канюкова, к концу первого года жизни ребенка соотношение толщины оболочек: склера – 56%, сосудистая оболочка – 22%, сетчатка – 22% [13]. Описанное соотношение в толщине оболочек глазного яблока достигается к завершению второго триместра.

К ядру глазного яблока относятся светопреломляющие структуры (хрусталик и

стекловидное тело), расположенные в стекловидной камере. Экваториальный диаметр и сагиттальная ось хрусталика во втором триместре составляют в среднем $4,53 \pm 0,73$ мм и $4,18 \pm 0,71$ мм соответственно. С увеличением глазного яблока меняется объем хрусталика и объем стекловидной камеры с соотношением размеров в начале второго триместра 1:4, к концу – 1:2. В хрусталике на протяжении всей жизни человека увеличивается количество хрусталиковых волокон, меняется форма с развитием процесса аккомодации и изменяется плотность вещества [9]. Визуализация артерии стекловидного тела при проведении второго скринингового исследования рассматривается как норма. На доношенных сроках регистрация в ней кровотока расценивается как патологическое состояние [14].

Одной из особенностей развития плода второго триместра является изменение положения глазного яблока в глазнице. Расстояние от внутренней и наружной стенок глазницы до глазного яблока в начале второго триместра составляет $1,36 \pm 0,13$ мм и $1,38 \pm 0,14$ мм, к концу – $4,62 \pm 0,61$ мм и $6,35 \pm 0,68$ мм соответственно, что может быть расценено как смещение глазного яблока в глазнице в носовую сторону.

Нижняя стенка глазницы в пренатальном периоде и в первые годы жизни является самой толстой, у взрослых с развитием верхнечелюстной пазухи она становится одной из тонких. Её толщина во втором триместре составляет в среднем $2,11 \pm 0,62$ мм. В этом периоде к главному яблоку близко расположены закладки зубов, в процессе онтогенеза нижняя стенка глазницы подвергается наибольшим изменениям. В литературных источниках освещены и охарактеризованы различные анатомические типы глазниц на основании орбитального индекса (хамеконх, мезоконх, гипсиконх), что указывает на развитие индивидуальных особенностей строения уже в периоде внутриутробного формирования [15].

Современные высокоточные ультразвуковые аппараты позволяют визуализировать глазное яблоко внутриутробно, описывать его форму и размеры, расположение в глазнице. Однако оболочки глазного яблока идентифицировать затруднительно. Ультразвуковое сканирование позволяет диагностировать врожденную катаракту уже во втором триместре и своевременно подготовить программу реабилитации после рождения ребёнка, не допуская формирования тяжелых осложнений (амблиопия, амавроз). При втором скрининговом исследовании возможно проследить расположе-

ние глазного яблока относительно входа в глазницу. Однако визуализация прямых мышц, сосудов, жирового тела глазницы и зрительно-го нерва затруднена.

Заключение

В пренатальном периоде глазное яблоко и глазница характеризуются особенностями, которые заключаются в изменении динамики их роста, выявлении формирующихся инди-

видуальных различий. Представление о пренатальном онтогенезе имеет важное прикладное значение для проявления фетопатологической настороженности, интерпретации данных скринингового исследования плода на разных сроках беременности, что способствует разработке микрохирургических техник внутриутробной коррекции аномалий и пороков развития.

Сведения об авторах статьи:

Найденова Светлана Игоревна – к.м.н., врач-офтальмолог 4-го офтальмологического отделения ФГАУ НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России. Адрес: 460047, г. Оренбург, ул. Салмышская, 17. E-mail: svetaogma@rambler.ru

Луцай Елена Дмитриевна – д.м.н., профессор кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460014, г. Оренбург, ул. М. Горького, 45. Тел.: 8(3532) 500-611, доб. 501. E-mail: elut@list.ru.

Астафьев Игорь Владимирович – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460014, г. Оренбург, ул. М. Горького, 45. E-mail: astafyev-kgb@mail.ru.

Григорьева Анастасия Александровна – студент 6-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460014, г. Оренбург, ул. М. Горького, 45.

ЛИТЕРАТУРА

- Имангалиева Н.М. Современные аспекты внутриутробной коррекции пороков развития плода: обзор литературы / Н.М. Имангалиева, Г.К. Нурланова, С.Ш. Исенова [et al.] // Reproductive Medicine. – 2024. – №1. – Р. 103-112. – DOI 10.37800/rm.1.2024.103-112.
- Булатова, В.В. 10 лет с первой операции в Челябинске при синдроме фето-фетальной трансфузии / В.В. Булатова, Е.О. Гусарова // Вестник оперативной хирургии и топографической анатомии. – 2023. – Т. 1, №1(8). – С. 4-7.
- Непрокина, А.В. Топографо-анатомические взаимоотношения нижней челюсти и ушной раковины в пренатальном онтогенезе человека / А.В. Непрокина, Е.Д. Луцай // Наука и инновации в медицине. – 2023. – Т. 8, №1. – С. 13-16. – DOI 10.35693/2500-1388-2023-8-1-13-16.
- Козлов Ю.А. Фетоскопическая коррекция миеломенингоцеле - первый российский опыт / Ю.А. Козлов, Н. В. Косовцова, Н.В. Башмакова [и др.] // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2022. – Т. 101, №1. – С. 218-225. – DOI 10.24110/0031-403X-2022-101-1-218-225.
- Косовцова Н.В. Неиммунная водянка плода. Технологии внутриутробной коррекции / Н.В. Косовцова, Я.Ю. Пospelova, М.В. Павличенко [и др.] // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2024. – Т. 24, №2. – С. 97-103. – DOI 10.17116/rosakush20242402197.
- Неонатальная офтальмология: руководство для врачей / под ред. В.В. Бржеского, Д.О. Иванова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 288 с.
- Янин, В.Л. Строение нефронов почек детей, рожденных в результате сверхранных преждевременных родов, в динамике постконцептуального возраста / В.Л. Янин, Г.С. Соловьев, Т.Н. Углева [и др.] // Научный медицинский вестник Югры. – 2020. – № 4(26). – С. 24-33. – DOI 10.25017/2306-1367-2020-26-4-24-33
- Кошиц, И.Н. Онтогенез формирования необходимой длины глаза и метаболическая теория патогенеза миопии / И.Н. Кошиц, О.В. Светлова // Биомеханика глаза – 2007: сборник трудов конференций. – М.: Изд-во, 2007. – С. 13-33.
- Васильев, А.В. Анатомо-физиологические параметры глаз у детей, оперированных в течение первого года жизни по поводу врожденной катаракты методом аспирации с имплантацией ИОЛ / А.В. Васильев, В.В. Егоров, Г.П. Смолякова // Рефракционная хирургия и офтальмология. – 2010. – Т. 10, №3. – С. 27-34.
- Schaeffel, F. Prevention of myopia / F. Schaeffel // Ophthalmology. – 2019. – №116(6). – P. 509-517. DOI: 10.1007/s00347-019- 0892-4.
- Verma, A. A novel review of the evidence linking myopia and high intelligenc / A. Verma // Ophthalmology. – 2015. – Article ID 271746. – P.1-8. URL: hindawi.com/journals/joph/2015/271746.
- Пренатальный хориоидальный ангиогенез / Г.В. Рева [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2013. – №7–1. – С. 158-164.
- Каган, И.И. Клиническая анатомия органа зрения / И.И. Каган, В.Н. Канюков: Оренбургская государственная медицинская академия, Оренбургский филиал государственного учреждения МНТК «Микрохирургия глаза». – СПб.: Эскулап, 2014. – 191 с.
- Амосов, В.И. Новые подходы к экспертной пренатальной ультразвуковой диагностике глазного гипертелоризма и гипотелоризма / В.И. Амосов, Д.В. Воронин, М.Н. Корлякова // Российский офтальмологический журнал. – 2011. – Т. 4, №1. – С. 4-9.
- Сенникова, Ж.В. Некоторые параметры лицевого черепа плодов человека в 14-17 недель внутриутробного развития / Ж.В. Сенникова, Л.М. Железнов // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2015. – Т. 4, №3. – С. 110.

REFERENCES

- Imangalieva H., Nurlanova G., Isenova S., Apselena M., Dadaeva J. and Urkenova A. Modern aspects of intrauterine correction of fetus developmental defects: A literature review. Reproductive Medicine (Central Asia). 2024;1:103–112. (in Russ) DOI:https://doi.org/10.37800/RM.1.2024.103-112.
- Буллатова, В. В., Гусарова Е. О. 10 years since the first operation in chelyabinsk for twin-to-twin transfusion syndrome. Bulletin of operative surgery and topographic anatomy. 2023;1(8):4-7. (in Russ).
- Neprokina A.V., Lutsai E.D. Topographic and anatomical relationships of the lower jaw and auricle in human prenatal ontogenesis. Science and Innovations in Medicine. 2023;8(1):13-16. doi: 10.35693/2500-1388-2023-8-1-13-16 (in Russ).
- Kozlov Yu.A., Kosovtseva N.V., Bashmakova N.V., Malgina G.B., Rasputin A.A., Kovalkov K.A. Fetoscopic repair of myelomeningocele – first russian experience. Pediatrics n.a. G.N. Speransky. 2022; 101 (1): 218-225.DOI 10.24110/0031-403X-2022-101-1-218-225. (in Russ).
- Kosovtseva NV, Pospelova YaYu, Pavlichenko MV, Markova TV, Osipova LE, Fedorova NA. Non-immune fetal hydrops. Technologies of intrauterine correction. Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist. 2024;24(2):97-103. (In Russ.) https://doi.org/10.17116/rosakush20242402197
- Neonatal'naya oftal'mologiya: rukovodstvo dlya vrachej (Neonatal ophthalmology: a guide for doctors): pod redakciej V. V. Brzheskogo, D. O. Ivanova. Moskva: GEOTAR-Media, 2021:288. (in Russ).

7. Yanin V.L., Solov'ev G. S., Ugleva T. N. [et al.] The structure of the nephrons of the kidneys of premature infants with extremely and very low body weight, born as a result of very early preterm birth at the post-conceptual age. The scientific and practical journal of medicine. 2020;4(26):24-33. – DOI 10.25017/2306-1367-2020-26-4-24-33. (in Russ).
8. Koshic I.N., Svetlova O.V. Ontogenez formirovaniya neobhodimoy dliny glaza i metabolicheskaya teoriya patogeneza miopii (Ontogenesis of the formation of the required eye length and the metabolic theory of the pathogenesis of myopia). Biomekhanika glaza–2007: sbornik trudov konferencii. Moskva, 2007:13-33. (in Russ).
9. Vasil'ev A. V., Egorov V. V., Smolyakova G. P. Anatomic-physiological parameters of children's eyes with congenital cataract were underwent cataract surgery by the method of aspiration with iol implantation on the first year of life: part 1. The dynamics of anatomical and optical parameters of pseudophakic eyes. Refraktsionnaya khirurgiya i oftal'mologiya. 2010;10(3):27–34. (in Russ).
10. Schaeffel F. Prevention of myopia. Ophthalmology. 2019;116(6):509-517. (in Engl) DOI: 10.1007/s00347-019- 0892-4.
11. Verma A. A novel review of the evidence linking myopia and high intelligenc. Ophthalmology. 2015; Article ID 271746:1-8. (in Engl) URL: hindawi.com/journals/joph/2015/271746.
12. Reva G. V. [et al.] Prenatal horioidal angiogenesis. Fundamental research. 2013;7–1:158–164. (in Russ).
13. Kagan I. I., Kanyukov V. N. Klinicheskaya anatomiya organa zreniya (Clinical anatomy of the organ of vision). Orenburgskaya gosudarstvennaya medicinskaya akademiya, Orenburgskij filial gosudarstvennogo uchrezhdeniya MNTK «Mikrohirurgiya glaza». Sankt-Peterburg: Eskulap, 2014:191. (in Russ).
14. Amosov V.I., D.V. Voronin, M.N. Korlyakova. New approaches to expert prenatal ultrasound diagnosis of eye hypotelorism and hypertelorism. Russian ophthalmological journal. 2011;4(1):4-9. (in Russ).
15. Sennikova J.V., Zheleznov L.M. Some parameters of the facial skull of the human fetus in the 14-17 weeks of fetal development. Journal of Anatomy and Histopathology. 2015;4(3):110-110. (In Russ.) <https://doi.org/10.18499/2225-7357-2015-4-3-110-110>