

УДК 616-091:902

<https://doi.org/10.24852/2587-6112.2024.5.260.266>

ПАТОЛОГИЯ CRIBRA ORBITALIA У СРЕДНЕВЕКОВОЙ МОРДВЫ ПРИМОКШАНЯ

©2024 г. О.А. Калмина, Т.А. Иванова, Д.С. Иконников,
И.В. Бочкарева, О.О. Калмин

Патология *cribra orbitalia* локализуется на верхней стенке глазницы черепа человека. Природа данной патологии является дискуссионной. В настоящее время в палеопатологической науке ведутся споры о причинах формирования *cribra orbitalia*. Одна из причин того, что этот вопрос оказался настолько сложен, состоит в том, что исследуемая патология идентифицируется визуально на черепах, полностью очистившихся от мягких тканей. В то же время, у живых или недавно умерших людей *cribra orbitalia* может быть выявлена только на томограммах. Для решения научной проблемы необходимо исследование томограмм черепов с достоверно зафиксированной *cribra orbitalia*. Для решения этой задачи авторами статьи было осуществлено компьютерное томографирование четырёх черепов из археологических памятников средневековой мордвы-мокши с территории Верхнего Примокшанья – Беднодемьяновского и Кармалейского могильников. Степень выраженности патологии на различных черепах оказалась неодинаковой.

Ключевые слова: *cribra orbitalia*, патология, томография, этиология, Верхнее Примокшанье, средние века, мордва-мокша

PATHOLOGY OF CRIBRA ORBITALIA AMONG THE MEDIEVAL MORDVINS OF MOKSHA BASIN

O.A. Kalmina, T.A. Ivanova, D.S. Ikonnikov, I.V. Bochkareva, O.O. Kalmin

The pathology *cribra orbitalia* is localized on the upper orbital wall of the human skull. The nature of this pathology is debatable. At the present time, there are debate about the cause for the formation of *cribra orbitalia* in paleopathological science. One of the reasons that this issue has been so complicated is that the pathology under study is identified visually on skulls that have been completely cleared of soft tissue. At the same time, in living or recently deceased people, *cribra orbitalia* can detected only on tomograms. Comparison of the results of tomography and visual examination is problematic. Necessary to study tomograms of skulls with reliably recorded *cribra orbitalia* for solving the scientific problem. This direction of research work will allow us to identify pathology on tomograms in more detail. It will make it possible to determine the etiology of this pathology. The computed tomography of four skulls from the archaeological sites of the medieval Mordvins-Mokshas from the Upper Moksha region - Bednodemyanovsky and Karmaleysky burial grounds was carried to decide this problem. The degree of development of the pathology on different skulls was different.

Keywords: *cribra orbitalia*, pathology, tomography, etiology, Upper Moksha region, Middle Ages, Mordvins-Mokshas

Симптом, известный как *cribra orbitalia*, стал известен исследователям ещё в 1885 году. На протяжении конца XIX – начала XX вв. выдвигалось множество гипотез о причинах его формирования, пока в 1929 году не была предложена версия, что *cribra orbitalia* (наравне с порозным гиперостозом) представляет собой результат гиперплазии красного костного мозга, формирующейся как компенсаторный фактор при железодефицитной анемии (Емельянчик, 2015, с. 283). Предпо-

ложение, несмотря на известную дискуссионность, получило широкое распространение.

Такая гипотеза очень хорошо соответствовала сравнительно многочисленным находкам *cribra orbitalia* на черепах людей, живших в отдалённые исторические эпохи, так как состояние анемии до настоящего времени остаётся одним из маркеров низкого уровня жизни (включая проблемы с питанием, плохие санитарные условия и т. д.) (Walker et al., 2009, p. 110). Однако дальнейшее нако-

пление научных данных привело к тому, что верность гипотезы оказалась под вопросом и вокруг причин и механизмов возникновения *cribra orbitalia* снова развернулись дискуссии и были выдвинуты новые предположения.

На наш взгляд, немалый интерес представляет гипотеза, согласно которой формирование *cribra orbitalia* и порозного гиперостоза связано не с железодефицитной, а мегалобластной анемией, являющейся результатом дефицита витамина B12. Сам дефицит, в свою очередь, может быть связан с недостаточным питанием ребёнка или матери в период беременности или грудного вскармливания, что также может усугубляться диарейными заболеваниями и т. д. (Walker et al., 2009). Не меньшего внимания заслуживает также предположение, связывающее *cribra orbitalia* и порозный гиперостоз с наличием респираторных инфекций, в частности пневмонии (O'Donnell et al., 2020). Примечательно, что в этих двух случаях патология сохраняет значение своеобразного маркера социально-экономического неблагополучия. В этом отношении её связь с анемией может быть не прямой, а опосредованной, так как формирование последней также представляет собой результат неблагоприятных внешних условий. В то же время существует гипотеза о сугубо сосудистой природе *cribra orbitalia* и полном отсутствии связи патологии с анемией (Rothschild et al., 2021), а также прямое описание *cribra orbitalia* как каналов сосудистых анастомозов между диплое и глазницей (Bron et al., 1997).

Сложность изучения феномена *cribra orbitalia* в определённой степени связана с тем, что фиксация этого симптома на черепках, полностью очистившихся от мягких тканей, по своей методике заметно отличается от идентификации того же признака на черепках живых или недавно умерших субъектов. В сущности, полноценная возможность зафиксировать *cribra orbitalia* у современных людей появилась сравнительно недавно, в связи с появлением компьютерной томографии черепа. Используемая ранее методика рентгеновских исследований не позволяла достаточно точно идентифицировать наличие и степень развития *cribra orbitalia*.

В связи с этим особую актуальность приобретает исследование томограмм черепов, на которых прослеживается *cribra orbitalia*, так как это позволит усовершенствовать мето-

дику идентификации патологии. Только с усовершенствованием этой методики можно будет ставить вопрос о причинах возникновения исследуемого симптома.

Материал и методы

В данной работе охарактеризованы черепа взрослых индивидов со следами *cribra orbitalia*, происходящие из двух средневековых памятников, оставленных мордвой-мокшей: Беднодемьяновского и Кармалейского могильников. Они оба находятся на территории Верхнего Примокшанья.

Беднодемьяновский могильник датируется XIII–XIV вв. Он был обнаружен и исследован в 1958 году на берегу р. Парцы в окрестностях с. Абашево на территории Беднодемьяновского района Пензенской области. В ходе работ было изучено 20 погребений (Полесских, 1959, с. 1–12, Полесских, 1970, с. 13). Датировка памятника была подтверждена современными исследователями (Белорыбкин, 2003, с. 198). Материалы Кармалейского могильника датируются в диапазоне IX–XIV вв. (Полесских, 1970, с. 29, Белорыбкин, 2003, с. 196). В целом черепа из погребений памятника отличаются плохой сохранностью. В материалах Беднодемьяновского и Кармалейского могильников были выявлены черепа со следами *cribra orbitalia* (два черепа из Беднодемьяновского могильника, два черепа из Кармалейского могильника).

Судить о частоте встречаемости *cribra orbitalia* в популяциях, оставивших археологические памятники, на основе имеющихся в нашем распоряжении данных (учитывая крайне плохую сохранность и малочисленность материалов) практически невозможно. В материалах Кармалейского могильника патология была встречена у двух индивидов. В обоих случаях – на правой и левой глазницах. В материалах Беднодемьяновского могильника *cribra orbitalia* также отмечена в двух случаях, причём у одного индивида – на обеих глазницах, у другого – только на правой. По-видимому, исследуемая патология не была редкостью у средневековой мордвы Примокшанья.

Черепки были исследованы методом мультиспиральной компьютерной томографии на базе рентгеновского отделения ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница им. Н.Н. Бурденко». Исследование выполнено на 128-срезовом мультиспиральном компьютер-

ном томографе GE Revolution EVO в высоко-разрешающем режиме с толщиной срезов 0,3 мм и последующим построением MPR и average реформаций. Сканирование выполнялось при параметрах тока 10 mA, 120 kV.

Результаты и обсуждение

Во всех образцах структура костной ткани в области *cribra orbitalia* пористая, по данным КТ практически идентична губчатому веществу (диплоэ), однако по сравнению с неизменными отделами характеризуется большей ячеистостью рисунка костных трабекул, более крупным размером ячеек. Костные трабекулы при этом не утолщены. Наружный кортикальный слой истончен, неровный, местами практически не дифференцируется. Визуализируется большое количество питательных каналов. Внутренний кортикальный слой интактный, толщина его равномерная во всех отделах. Вздутия кости, периостальных реакций не отмечается.

В то же время признаки *cribra orbitalia* на томограммах различных образцов выглядят несколько по-разному, что, очевидно, связано со степенью развития патологии.

Образец № 1 (Кармалейский могильник, номер погребения неизвестен) представлен лобной костью (рис. 1: 1). На сечении кости в корональной плоскости глазничные части лобной кости характеризуются губчатым строением. На поверхности кости наблюдается тонкий компактный слой. В районе локализации *cribra orbitalia* в компактном слое прослеживаются углубления. В отдельных случаях они приобретают форму отверстий, полностью прободающих компактный слой кости на поверхности орбиты (рис. 1: 2). Выше компакты залегает слой, практически не отличающийся от типичной губчатой кости (рис. 1: 3).

Образец № 2 (Кармалейский могильник, номер погребения неизвестен) представлен частью свода черепа, состоящей из лобной кости и правой и левой теменных костей. На верхней стенке глазницы наблюдается заметно выраженная *cribra orbitalia* в виде сравнительно крупных отверстий (рис. 2: 1). На сечении кости в корональной плоскости хорошо заметна неровность наружного кортикального слоя в зоне *cribra orbitalia* (рис. 2: 2). Слева в толще губчатой кости глазничной части лобной кости наблюдается хорошо выраженный питательный канал, стенки которого

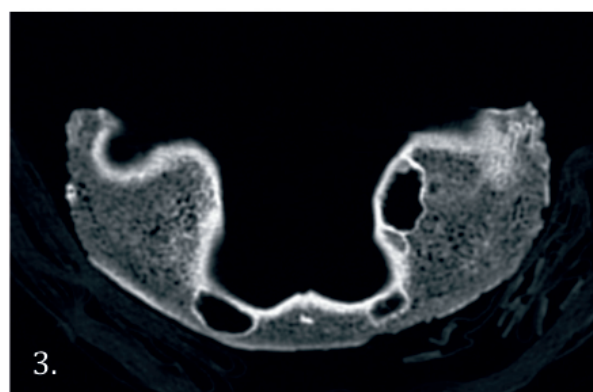
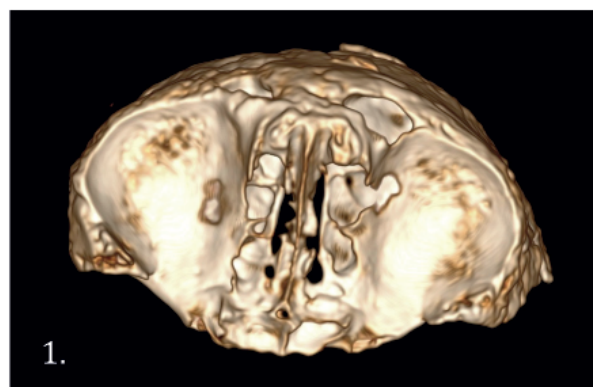


Рис. 1. 1. VRT-реконструкция (образец № 1). 2. Сечение кости в корональной плоскости (образец № 1). 3. Сечение кости в апикальной плоскости (образец № 1)

Fig. 1. 1. VRT reconstruction (sample No. 1). 2. Section of bone in the coronal plane (sample No. 1). 3. Section of bone in the apical plane (sample No. 1)

образованы компактной костью, по толщине сопоставимой с компактой, покрывающей глазницу (рис. 2: 3).

Образец № 3 (Беднодемьяновский могильник, погребение № 2) представлен черепом с множественными посмертными повреждениями. В частности, поврежден передний край левой глазницы. На правой глазнице прослеживается слабо заметная *cribra orbitalia* (рис. 3: 1). На сечении лобной кости в корональной

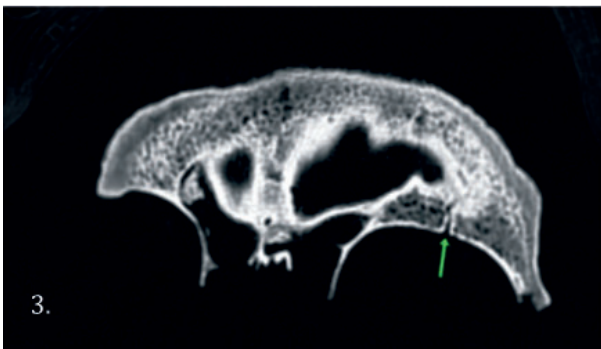
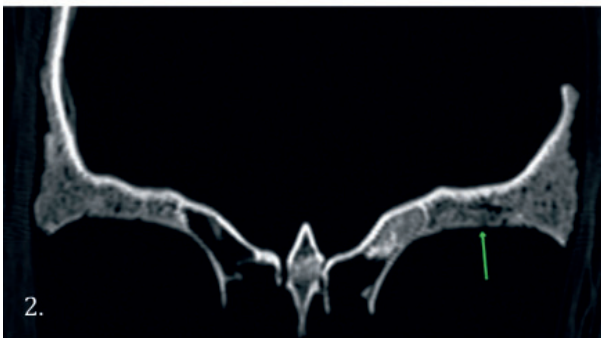


Рис. 2. 1. Cribrata orbitalia на глазничных частях лобной кости (образец № 2). 2. Сечение лобной кости в корональной плоскости (образец № 2). 3. Типичный питательный канал в левой глазничной части лобной кости (образец № 2)

Fig. 2. 1. Cribrata orbitalia on the orbital parts of the frontal bone (sample No. 2). 2. Section of the frontal bone in the coronal plane (sample No. 2). 3. A typical nutrient channel in the left orbital part of the frontal bone (sample No. 2)

плоскости видно, что изменения на правой стороне выражены в истончении компактного слоя глазницы (рис. 3: 2).

Образец № 4 (Беднодемьяновский могильник, погребение № 20) представлен черепом молодой женщины (возрастная когорта – Juvenis). Справа и слева заметно выражена cribrata orbitalia (рис. 4: 1). На корональном срезе справа и слева хорошо заметно истон-

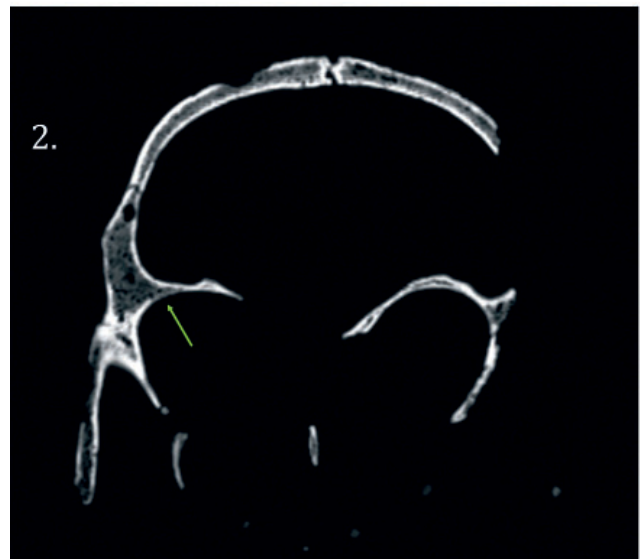
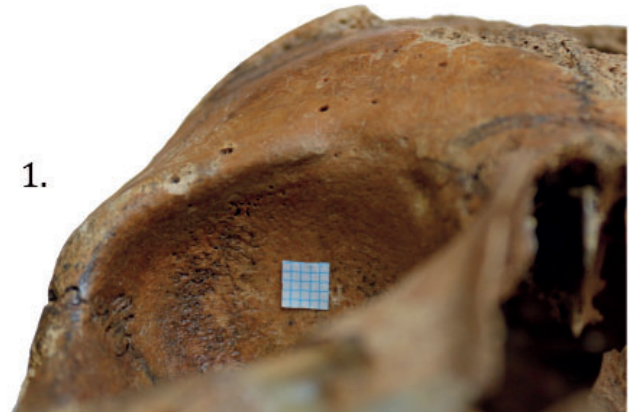


Рис. 3. 1. Cribrata orbitalia на поверхности правой глазницы (образец № 3). 2. Сечение лобной кости в корональной плоскости (образец № 3)

Fig. 3. 1. Cribrata orbitalia on the surface of the right orbit (sample No. 3). 2. Section of the frontal bone in the coronal plane (sample No. 3)

чение компактного слоя в области патологии (рис. 4: 2–3). Отверстия cribrata orbitalia в некоторых местах пробивают компактный слой. Однако продолжение канальцев в диплоэ не прослеживается.

В целом в материалах из двух мордовских средневековых могильников Примокшанья представлены черепа с различной степенью выраженности cribrata orbitalia. Варианты по-разному идентифицируются на томограммах. Так, слабо выраженная патология на образце № 3 представлена на срезе истончением компактного слоя глазницы. Других выраженных признаков патологии не просле-



Рис. 4. 1. Cribra orbitalia на поверхности левой глазницы (образец № 4). 2. Изменения слева (образец № 4). 3. Изменения справа (образец № 4)

Fig. 4. 1. Cribra orbitalia on the surface of the left orbit (sample No. 4). 2. Changes on the left (sample No. 4). 3. Changes on the right (sample No. 4)

живается. На образцах № 1 и 4 наблюдаются углубления и прободения компактного слоя глазницы в области, где локализуется *cribra orbitalia*. Наибольшая выраженность патологии может быть констатирована на образце № 2, где в толще губчатой ткани глазничной части лобной кости прослеживается

небольшой каналец со стенками, имеющими компактную структуру.

Как известно, лобная кость развивается путем мембранозного остеогенеза, и последним участком оссификации является как раз верхняя стенка глазницы и область ямки слезной железы. Надкостница глазницы, периорбита, наиболее плотно соединяется с костными стенками глазницы также в области ямки слезной железы. Жировое тело глазницы, прилегающее к периорбите, имеет сложную фасциальную структуру многочисленных септ, связанных с периорбитой. Наличие единой сосудистой сети анастомозов диплоических вен с менингеальными и эмиссарными венами представляется нам наиболее естественной причиной возникновения многочисленных отверстий в участке глазницы, оссифицирующемся в более поздние сроки. Однако определенное значение в развитии *cribra orbitalia*, выраженной в той или иной степени, могут иметь и патологические процессы: связанные с неоангиогенезом – развитием грануляций при травме, переохлаждении с воспалительным процессом, увеличение внутричерепного давления, офтальмопатии.

Заключение

Результаты исследования показывают, что *cribra orbitalia* в зависимости от степени развития может по-разному идентифицироваться на компьютерной томограмме. При слабо выраженном проявлении наблюдается истончение компактного слоя верхней стенки глазницы (образец № 3). Как правило, идентифицировать *cribra orbitalia* можно по характерным углублениям или прободениям в компактном слое верхней стенке глазницы. В отдельных случаях эти прободения приобретают форму каналцев, продолжающихся в слое диплоэ (образец № 2). Таким образом, *cribra orbitalia*, очевидно, является проявлением анатомического варианта развития сосудистых (венозных) анастомозов, степень выраженности которых зависит как от индивидуальной изменчивости, так и от возможного воздействия патологических процессов, связанных с ангиогенезом.

ЛИТЕРАТУРА

- Белорыбкин Г.Н. Западное Поволжье в средние века. Пенза: ПГПУ, 2003. 199 с.
 Емельянчик О.А. Формирование научных представлений об этиологии и патогенезе *cribra orbitalia* и встречаемость этого индикатора анемического стресса среди населения Беларуси на протяжении II

тыс. н.э. // Палеоантропология Беларуси / Научн. ред. И.И. Саливон, С.В. Васильев. Минск: Беларуская навука, 2015. С. 383-405

Полесских М.Р. Отчет об археологических исследованиях 1958 года в Пензенской области // Рукописный фонд Пензенского государственного краеведческого музея. Фонд VI. № 311/1. Пенза, 1959. 28 с.

Полесских М.Р. Археологические памятники Пензенской области. Путеводитель. Пенза: Приволж. книжн. изд-во. Пензенск. отд-е, 1970. 173 с.

Bron A.J, Tripathi R. C., Tripathi B.J. Wolff's Anatomy of the Eye and Orbit. 8th edition. London: Chapman & Hall Medical Publ., 1997. 715p.

O'Donnell L., Hill E. C., Anderson A.S.A., Edgar H.J.H. Cribra orbitalia and porotic hyperostosis are associated with respiratory infections in a contemporary mortality sample from New Mexico // American Journal of Physical Anthropology. 2020. Vol. 173. Issue 4, P. 721–733. <https://doi.org/10.1002/ajpa.24131>

Rotschild B.M., Zdilla M.J., Jellema L.M., Lambert H.W. Cribra orbitalia is a vascular phenomenon unrelated to marrow hyperplasia or anemia: Paradigm shift for cribra orbitalia // Anatomical Record. 2021. Vol. 304, P. 1709–1716 <https://doi.org/10.1002/ar.24561>

Walker P.L., Bathurst R.R., Richman R., Gjerdrum T., Andrushko V.A. The Causes of Porotic Hyperostosis and Cribra Orbitalia: A Reappraisal of the Iron-Deficiency-Anemia Hypothesis // American Journal of Physical Anthropology. 2009. Vol. 139, P. 109-125. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21031>

Информация об авторах:

Калмина Ольга Анатольевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры «Анатомия человека» Медицинского института, Пензенский государственный университет (г. Пенза, Россия); okalmina@gmail.com

Иванова Татьяна Андреевна, врач-рентгенолог рентгеновского отделения, Пензенская областная клиническая больница им. Н.Н. Бурденко (г. Пенза, Россия); tanyanesterenko@yandex.ru

Иконников Дмитрий Сергеевич, кандидат исторических наук, заведующий антропологической лабораторией кафедры «Анатомия человека» Медицинского института, Пензенский государственный университет (г. Пенза, Россия); ikonnikof-ds@mail.ru

Бочкарева Ирина Владимировна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры «Анатомия человека» Медицинского института, Пензенский государственный университет (г. Пенза, Россия); ibochkareva07@mail.ru

Калмин Олег Олегович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры «Анатомия человека» Медицинского института, Пензенский государственный университет (г. Пенза, Россия); kalmin.o.o@gmail.com

REFERENCES

Belorybkin, G. N. 2003. *Zapadnoe Povolzh'e v srednie veka (The Western Volga Region in the Middle Ages)*. Penza: Penza State Pedagogical University (in Russian).

Emel'yanchik, O. A. 2015. In *Paleoantropologiya Belarusi (Palaeoanthropology of Belarus)*. Minsk: "Belaruskaya Navuka" Publ., 383–405 (in Russian).

Poleskikh, M. R. 1959. *Otchet ob arkheologicheskikh issledovaniyakh 1958 goda v Penzenskoy oblasti (Report on archaeological studies in the Penza region in 1958)*. Penza. Manuscript collection of the Penza State Museum of Local History. F. VI, no. 311/1 (in Russian).

Poleskikh, M. R. 1970. *Arkheologicheskiye pamyatniki Penzenskoy oblasti. Putevoditel' (Archaeological sites of the Penza region. Guide)*. Penza: Privolzhskoe bookish Publ. Penza filial (in Russian).

Bron, A. J, Tripathi, R. C., Tripathi, B. J. 1997. *Wolff's anatomy of the eye and orbit*. London: Chapman & Hall Medical Publ. (in English).

O'Donnell, L., Hill, E. C., Anderson, A. S. A., Edgar, H. J. H. 2020. In *American Journal of Physical Anthropology*. 173. Issue 4, 721–733. <https://doi.org/10.1002/ajpa.24131> (in English).

Rotschild, B. M., Zdilla, M. J., Jellema, L. M., Lambert, H. W. 2021. In *Anatomical Record*. 304, 1709–1716 <https://doi.org/10.1002/ar.24561> (in English).

Walker, P. L., Bathurst, R. R., Richman, R., Gjerdrum, T., Andrushko, V. A. 2009. In *American Journal of Physical Anthropology*. 139, 109–125. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21031> (in English).

About the Authors:

Kalmina Olga A. Candidat of Medical Sciences, Penza State University. Krasnaya St., 40, Penza, 440026, Russian Federation; okalmina@gmail.com

Ivanova Tatyana A. Penza Regional Clinical Hospital named after N.N. Burdenko, Lermontova St., 28, Penza, 440026, Russian Federation; tanyanesterenko@yandex.ru

Ikonnikov Dmitriy S., Candidat of Historical Sciences, Penza State University. Krasnaya St., 40, Penza, 440026, Russian Federation; ikonnikof-ds@mail.ru

Bochkareva Irina V., Candidat of Medical Sciences, Penza State University. Krasnaya St., 40, Penza, 440026, Russian Federation; ibochkareva07@mail.ru

Kalmin Oleg O. Candidat of Medical Sciences, Penza State University. Krasnaya St., 40, Penza, 440026, Russian Federation; kalmin.o.o@gmail.com



Статья поступила в журнал 01.08.2024 г.
Статья принята к публикации 01.10.2024 г.
Авторы внесли равноценный вклад в работу