

Обзор литературы
УДК 616.28

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОГАЩЕННОЙ ТРОМБОЦИТАМИ ПЛАЗМЫ ПРИ ТИМПАНОПЛАСТИКЕ

Н.В. Горбунова¹, И.И. Морозов^{1,2}, Г.Г. Сардаров², К.В. Буланов²

¹ ФКУЗ Главный клинический госпиталь МВД России. Москва, Россия

² Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Цель исследования. Оценка эффективности использования обогащенной тромбоцитами плазмы при тимпанопластике 1 типа по данным литературы.

Материалы и методы. Включались научные исследования, в которых пациентам с хроническим гнойным средним отитом выполнялась реконструкция барабанной перепонки с использованием обогащенной тромбоцитами плазмы. Критерии включения: пациенты с хроническим туботимпанальным средним отитом без признаков обострения, тимпанопластика 1 типа с использованием обогащенной тромбоцитами плазмы вместе с аутооттрансплантатами в исследуемой группе, и только аутооттрансплантаты в контрольной группе, послеоперационный катамнез не менее трех месяцев.

Результаты. Частота положительного исхода операции и полного приживления трансплантата составляла 85,7–100 % в исследуемых группах и 55–92 % в контрольных группах. Среднее улучшение слуха после операции составляло 10,3–18,62 дБ в исследуемых группах и 7,23–15,64 дБ в контрольных группах. Существенных осложнений при использовании обогащенной тромбоцитами плазмы не отмечалось.

Заключение. Использование обогащенной тромбоцитами плазмы при тимпанопластике 1 типа у пациентов с хроническим гнойным средним отитом является безопасным и простым с технической точки зрения методом, который позволяет повысить эффективность операции, снизить количество рецидивов перфораций барабанной перепонки и неудовлетворительных функциональных результатов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: тимпанопластика, обогащенная тромбоцитами плазма, эндоскопическая тимпанопластика, хронический гнойный средний отит.

КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ: Горбунова Наталья Вячеславовна e-mail: natalvyach@mail.ru

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Горбунова Н.В., Морозов И.И., Сардаров Г.Г., Буланов К.В. Использование обогащенной тромбоцитами плазмы при тимпанопластике // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2023. — Т. 3, № 3. — С. 42–47. — DOI 10.36107/2782-1714_2023-3-3-42-47.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

PLATELET-RICH PLASMA USE IN TYMPANOPLASTY

N.V. Gorbunova¹, I.I. Morozov^{1,2}, G.G. Sardarov², K.V. Bulanov²

¹ Main Clinical Hospital of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Moscow, Russia

² Medical Institute of Continuing Education of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH)". Moscow, Russia

ABSTRACT

Purpose. Evaluation of the effectiveness of platelet-rich plasma use in type 1 tympanoplasty according to the reviewed literature.

Materials and Methods. The research studies were included where patients with chronic suppurative otitis media underwent tympanic membrane reconstruction using platelet-rich plasma. Inclusion criteria: the patients with chronic tubotympanic otitis media without signs of exacerbation, type 1 tympanoplasty using platelet-rich plasma together with autografts in the study group and only autografts in the control group, postoperative catamnesis of at least three months.

Results. The frequency of a positive outcome of the operation and complete engraftment was 85.7–100 % in the study groups and 55–92 % in the control groups. The average improvement in hearing after the surgery was 10.3–18.62 dB in the study groups and 7.23–15.64 dB in the control groups. There were no significant complications with the platelet-rich plasma use.

Conclusion. The use of platelet-rich plasma in type 1 tympanoplasty in patients with chronic suppurative otitis media is a safe and technically simple method that allows to improve the efficiency of the operation, reduce the number of recurrences of tympanic membrane perforations and unsatisfactory functional results.

KEYWORDS: tympanoplasty, platelet-rich plasma, endoscopic tympanoplasty, chronic suppurative otitis media.

CORRESPONDENCE: Gorbunova Natalia Vyacheslavovna, e-mail: natalvyach@mail.ru

FOR CITATIONS: Gorbunova N.V. Morozov I.I., Sardarov G.G., Bulanov K.V. Platelet-rich plasma use in tympanoplasty // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2023. — V. 3, No. 3. — S. 42–47. — DOI 10.36107/2782-1714_2023-3-3-42-47.

FUNDING SOURCE: The authors declare no funding for the study.

DECLARATION OF COMPETING INTEREST: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

ВВЕДЕНИЕ

Хронический гнойный средний отит (ХГСО) — социально значимое заболевание, необходимость хирургического лечения которого не вызывает сомнений [1]. Тимпанопластика включает в себя хирургическую реконструкцию перфорированной барабанной перепонки и проводится для восстановления слуховой функции и защиты среднего уха от внешних воздействий [2]. Существуют различные хирургические техники, по виду доступа к среднему уху их можно разделить на трансканальные — доступ непосредственно через наружный слуховой проход и ретроаурикулярные — доступ через разрез в заушной области. Способ визуализации операционного поля может быть с использованием микроскопа или эндоскопа [2–5]. В зависимости от используемого трансплантата выделяют методики с применением фасции, надхрящницы, хряща, жира, надкостницы [6], при этом способ установки аутоотрансплантата относительно барабанной перепонки может быть путем техники «underlay» — установка трансплантата под барабанную перепонку, «onlay» — установка трансплантата на деэпителизированные остатки барабанной перепонки или фиброзное кольцо и «interlay» — установка трансплантата между слоями барабанной перепонки [2, 7].

По данным литературы положительный исход операции и полное восстановление барабанной перепонки наблюдается в 60–95 % случаев [1, 2, 4, 6, 7].

Тимпанопластика аутоотрансплантатами (височная фасция, надхрящница, надкостница, хрящ, жир) является золотым стандартом хирургического лечения перфорации барабанной перепонки при хроническом туботимпанальном среднем отите и достигает высоких показателей результативности в 75–98 % [6]. Каждый трансплантат имеет свои преимущества и недостатки, определенные сроки приживления и период ремоделирования. Неблагоприятными исходами тимпанопластики являются: перфорация барабанной

перепонки, истончение и атрофия неотимпанальной мембраны с избыточной флотацией, склеротические изменения и фиброз, рубцовое сращение трансплантата с медиальной стенкой барабанной полости [2, 4, 6–8]. Поиск и разработка новых материалов и техник операции с целью повышения эффективности хирургического лечения ХГСО является актуальной задачей отохирургии.

С развитием тканевой инженерии стали применяться различные биологически активные вещества для стимуляции и активации регенеративного процесса [9]. Обогащенная тромбоцитами плазма (ОТП) является наиболее доступным биологически активным материалом [10]. При повреждении тканей тромбоциты играют одну из главных ролей в заживлении и регенерации тканей благодаря высвобождению факторов роста, влияющих на основные звенья регенераторного процесса, клеточную пролиферацию, миграцию клеток, дифференцировку, реструктуризацию и ангиогенез [11].

В ОТП концентрация тромбоцитов не менее 1000000 ЕД/мкл, содержится фибрин, цитокины, фактор роста эндотелия сосудов (VEGF), трансформирующий фактор роста (TGFβ), который контролирует пролиферацию клеток, обладает внутренней воспалительной способностью и индуцирует продукцию внеклеточного матрикса и восстановление тканей, фактор роста эпителия (EGF), который способствует продукции кератиноцитов, стимулирует ангиогенез и образование временного матрикса, тромбоцитарный фактор роста (PDGF), стимулирующий пролиферацию клеток, хемотаксис фибробластов и синтез коллагена [10–12]. Получение ОТП не требует специальной подготовки, осуществляется путем забора цельной венозной крови пациента, центрифугирования с целью разделения крови на несколько слоев и выделения ОТП. Доступность и стоимость ОТП является неоспоримым преимуществом.

Обогащенная тромбоцитами плазма активно используется в разных областях хирургии как биологический клей и гемостатическое средство, которое эффективно ускоряет заживление послеоперационных ран, ускоряет регенерацию эндотелиальной ткани [11, 13, 14]. Использование ОТП в отохирургии пока не находит широкого применения и требует всесторонней оценки.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обзор опубликованной литературы с целью оценки эффективности использования обогащенной тромбоцитами плазмы при тимпанопластике I типа у пациентов с хроническим гнойным средним отитом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В обзор литературы включались научные исследования, в которых пациентам с ХГСО выполнялась реконструкция барабанной перепонки с использованием обогащенной тромбоцитами плазмы. Критерии включения пациентов: наличие у пациентов хронического туботимпанального отита без признаков обострения, тимпанопластика I типа с использованием обогащенной тромбоцитами плазмы вместе с аутоотрансплантатами в исследуемой группе и только аутоотрансплантаты в контрольной группе, послеоперационный катамнез не менее трех месяцев. Критерии исключения: ХГСО с холестеатомой, деструкцией слуховых косточек, иные методики тимпанопластики, кроме I типа.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Первое пилотное исследование эффективности биостимуляции аутологичной плазмой, богатой факторами роста тромбоцитов при тимпанопластике I типа, описан Alvaro et al. (2011). Трем пациентам с небольшими перфорациями барабанной перепонки было проведено успешное закрытие приобретенных дефектов ОТП [15].

Семенов В.Ф. (2013) использовал ОТП в качестве опоры для неотимпанального трансплантата, которая предупреждала атрофические изменения в трансплантате, развитие спаечного процесса в барабанной полости у пациентов после раздельной аттикоантромии с тимпанопластикой I-III типа. В исследуемой группе (80 пациентов) использовалась ОТП, в контрольной группе (80 пациентов) — стандартная методика операции. Через год после операции у пациентов контрольной группы в 11,25 % случаев выявлена атрофия неотимпанальной мембраны, в исследуемой — в 2,5 %; повторная перфорация барабанной перепонки выявлена в 10 % у пациентов контрольной группы, в исследуемой группе — в 2,5 % случаев [8].

В исследовании El-Anwar MW (2015) участвовало 64 пациента: по 32 в исследуемой группе, где была выполнена мирингопластика с ОТП, и 32 — в контрольной группе, где была выполнена миринго-

пластика без использования ОТП. Через 6 мес после операции в исследуемой группе в 100 % случаев неотимпанальная мембрана была состоятельной, в контрольной — в 81,25 %. Улучшение слуха достигнуто у 21 пациента (65,6 %) в исследуемой группе и у 11 пациентов (34,4 %) в контрольной группе [16].

В работе Yadav SPS (2018) участвовало 40 пациентов по 20 человек в каждой группе. При мирингопластике только в исследуемой группе ОТП вводилась между трансплантатом височной фасции и остатками барабанной перепонки. Через 3 мес наблюдения приживаемость трансплантата составила 95 % в исследуемой группе и 85 % — в контрольной. Среднее сокращение костно-воздушного интервала составило 18,62 дБ в исследуемой группе и 13,15 дБ — в контрольной [17].

В ретроспективном исследовании Fawzy (2018) участвовало 69 пациентов с центральными перфорациями барабанной перепонки среднего размера. У 21 пациента (группа 1) применяли ОТП и височную фасцию, у 23 пациентов (группа 2) — аутоотрансплантат височной фасции вместе с аутожиром, у 25 пациентов (группа 3) была выполнена тимпанопластика аутофасцией по классической методике. Успешное восстановление барабанной перепонки достигнуто в группе 1 в 87 %, в группе 2 — в 85,7 %, в группе 3 — в 60 % случаев [18].

В исследовании Mandour MF (2019) в основной и контрольной группах участвовало по 25 пациентов. Полное закрытие перфорации барабанной перепонки через 3 мес наблюдения произошло в группе, где выполнялась тимпанопластика, без ОТП — в 88 % случаев и 92 % — в группе, где пациентам выполнялась тимпанопластика с ОТП [19].

По данным Ersozlu T (2020) через 4 мес после операции приживление трансплантата в основной группе, где выполнялась тимпанопластика с ОТП, составило 100 % (из 32 пациентов), в контрольной — 83,8 % (группа 31 пациент). Дооперационный и послеоперационный срединные костно-воздушные интервалы в группах были одинаковыми, после операции ни в одной из групп не было отмечено увеличение воздушно-костного интервала [20].

Сравнительное исследование Taneja MK (2020), в котором участвовало 82 пациента, доказало преимущество использования тимпанопластики с ОТП перед стандартными методиками. Успешное приживление трансплантата в исследуемой группе — 95,1 % случаев, в контрольной группе — 83,7 %. Улучшение слуха в контрольной группе составило 46,3 %, а в группе с ОТП — 78,0 % [21].

Результаты исследования Anwar FM (2020) у 40 пациентов в исследуемой и контрольной группах по 20 человек показали, что через 3 мес наблюдения приживаемость трансплантата составила 95 % в группе с ОТП и 85 % — в группе без ОТП ($p < 0,03$). Среднее усиление порога слышимости составило 18,62

дБ в исследуемой группе и 13,15 дБ — в контрольной. Эта разница была статистически достоверной ($p < 0,01$) [22].

Рандомизированное контролируемое исследование влияния местного применения ОТП на скорость приживления трансплантата у взрослых, перенесших тимпаноластику 1 типа, проведенное Akash (2023), показало успешное приживление трансплантата на 1-м мес в 97,5 % пациентов в исследуемой группе и 92,5 % — в контрольной, на 6-м — 95 % и 90 % соответственно [23].

Таким образом, в зависимости от исследования частота положительного исхода операции и полного приживления трансплантата варьировала от 85,7% до 100% в группах лечения с обогащенной тромбоцитами плазмы, и в диапазоне от 55% до 92% в контрольных группах, где тимпаноластика выполнялась только с использованием аутоотрансплантатов. Результаты сравнения в каждом исследовании указывают на значительное улучшение результата закрытия перфорации барабанной перепонки при применении обогащенной тромбоцитами плазмы из-за положительного влияния на регенерацию тканей [16–23].

Среднее улучшение слуха после операции по данным разных источников составляло от 10,3 до 18,62 дБ в группах, где тимпаноластика выполнялась только с использованием аутоотрансплантатов и ОТП. В контрольных группах, где тимпаноластика выполнялась только с использованием аутоотрансплантатов, улучшение слуха составляло от 7,23 до 15,64 дБ. Вышеперечисленные результаты в отношении улучшения слуха указывают на то, что использование обогащенной тромбоцитами плазмы с аутоотрансплантатами может способствовать восстановлению слуха при лечении простых хронических перфораций барабанной перепонки. Однако, несмотря на улучшение слуха в дооперационном и послеоперационном периодах, существенной разницы между группой PRP и контрольной группой не наблюдалось [16–23].

Несмотря на отсутствие данных по изучению частоты осложнений, в литературе описан один случай отторжения трансплантата в раннем послеоперационном периоде в группе, где выполнялась тимпаноластика с ОТП [17]. В исследовании Anwar (2015) у четырех пациентов наблюдалась послеоперационная оторрея, вызванная воспалением среднего уха в послеоперационном периоде [16]. Иных значимых осложнений или негативных последствий использования ОТП при тимпанопластике не отмечено.

ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно классическим методикам при тимпанопластике 1 типа восполнение приобретенного дефекта барабанной перепонки осуществляется замещением свободным аутоотрансплантатом, при этом окончательно процесс восстановления происходит путем ремоделирования ткани трансплантата с формированием неотимпанальной мембраны [6]. Существует множество методик воздействия на репаративный процесс с целью улучшения результатов тимпаноластики, в том числе — медикаментозные и физиотерапевтические. Новые технологии в идеале должны давать преимущества перед традиционной тимпанопластикой, при этом являться легкодоступными и простыми в техническом исполнении, к чему, несомненно, можно отнести применение ОТП.

Использование ОТП вместе с аутоотрансплантатами обеспечивает более высокий уровень успешного восстановления барабанной перепонки, чем обычная тимпаноластика или миринголастика [8, 15–23]. Активизируются процессы регенерации ОТП, значительно ускоряется процесс приживления трансплантата и снижается вероятность развития воспаления, что способствует не только более быстрому приживлению трансплантата, но и формированию более прочной и однородной неотимпанальной мембраны [8, 9, 11, 13, 14]. Однако различия в типах аутоотрансплантатов могут влиять на окончательный результат, таким образом, данное направление является перспективным для дальнейшего изучения.

В большинстве исследований не было выявлено существенных различий в результатах исследования слуха в послеоперационном периоде [16–23]. В некоторых исследованиях отмечено меньшее количество атрофических и склеротических изменений барабанной перепонки, что косвенно может влиять на ее подвижность и слуховую функцию [8, 16, 18, 21–23]. Таким образом, использование ОТП не оказывает существенного результата на восстановление функции слуха, которая в большей степени зависит от таких факторов, как тип трансплантата, хирургический доступ, функция евстахиевой трубы [2, 6, 7, 24].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование обогащенной тромбоцитами плазмы при тимпанопластике 1 типа у пациентов с хроническим гнойным средним отитом является безопасным и простым с технической точки зрения методом, который позволяет повысить эффективность операции, снизить количество рецидивов перфораций барабанной перепонки и неудовлетворительных функциональных результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Helvik A.S., Krokstad S., Tambs K. Socioeconomic inequalities in hearing loss in a healthy population sample: the HUNT study. *Am J Public Health*. 2009;99(8):1376-1378. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2007.133215>.
2. Singh S.P., Nagi R.S., Singh J. To compare short and longterm graft uptake and hearing outcome of type I cartilage tympanoplasty between small, medium and large perforations using reinforced sliced conchal cartilage. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 71:550-556. <https://doi.org/10.1007/s12070-019-01727-6>
3. Горбунова Н.В., Морозов И.И. Современные тенденции в эндоскопической отохирургии // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2023. — Т. 3. — № 2. — С. 33-38. — DOI 10.36107/2782-1714_2023-3-2-33-38. — EDN BGCHJI. [Gorbunova N.V., Morozov I.I. Modern trends in endoscopic otosurgery. Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2023. — V. 3. — № 2. — P. 33-38. — EDN BGCHJI. DOI 10.36107/2782-1714_2023-3-2-33-38 (In Russ.)]
4. Guo L., Su Y., Cai Z., Yang Y. Outcomes of transcanal endoscopic middle ear surgery for congenital cholesteatoma. *Acta Otolaryngol*. 2023 Feb;143(2):141-146. doi: 10.1080/00016489.2023.2176544.
5. Грачев Н.С., Полев Г.А., Морозов И.И., Самарин А.Е., Ворожцов И.Н., Щербakov Д.А. Опыт применения эндоскопической техники в отохирургии у детей // Вестник оториноларингологии. — 2020. — Т.85. — № 1. — С. 59-63. <https://doi.org/10.17116/otorino20208501159> [Grachev NS, Polev GA, Morozov II, Samarin AE, Vorozhtsov IN, Shcherbakov DA. Our first experience with endoscopic ear surgery. *Vestnik otorinolaringologii*. 2020;85(1):59-63. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino20208501159>]
6. Bayram A., Muluk N.B., Cingi C., Bafaqeeh S.A. Success rates for various graft materials in tympanoplasty — a review. *J Otol* 15:107-111. <https://doi.org/10.1016/j.joto.2020.01.001>
7. Alzoubi F.Q., Tarifi A.A., Khader Y., de Carpentier J. Comparison between transtympanic and elevation of tympanomeatal flap approaches in tympanoplasty. *Otol Neurotol* 31:773-775. <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e3181e40a41>
8. Семенов Ф.В., Семенов В.Ф. Отоэндоскопическая оценка отдаленных результатов тимпаноластики, выполненной с использованием обогащенной тромбоцитами плазмы // Российская оториноларингология. — 2013 — №3. — С. 132-135.
9. Teh B.M., Marano R.J., Shen Y., Friedland P.L., Dilley R.J., Atlas M.D. Tissue engineering of the tympanic membrane. *Tissue Eng Part B Rev* 19: 2013; 116-32. <https://doi.org/10.1089/ten.TEB.2012.0389>
10. Dohan Ehrenfest D.M., Rasmusson L., Albrektsson T. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF). *Trends Biotechnol*. 2009; 27: 158-167.
11. Mehta S., Watson J.T. Platelet rich concentrate: basic science and current clinical applications. *J Orthop Trauma*, 2008; 22: 432-8. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e31817e793f>
12. Xian L.J., Chowdhury S.R., Bin S.A., Idrus R.B. Concentration-dependent effect of platelet-rich plasma on keratinocyte and fibroblast wound healing. *Cytotherapy*, 2015; 17: 293-300. <https://doi.org/10.1016/j.jcyt.2014.10.005>.
13. Marx RE. Platelet-rich plasma: evidence to support its use. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004 Apr;62(4):489-96. doi:10.1016/j.joms.2003.12.003. PMID: 15085519.
14. Завьялов Ф.Н., Гончарова О.Г. Результаты применения аутогенной обогащенной тромбоцитами плазмы у больных, перенесших операции на среднем ухе // Вестник оториноларингологии. — 2011. — № 1. — С. 28-30 [Zav'yalov F.N., Goncharova O.G. Rezul'taty primeneniya autogennoy obogashchennoy trombotsitami plazmy u bol'nykh, perenesshikh operatsii na srednem ukhe. *Vestnik otorinolaringologii*. — 2011. — № 1. — S. 28-30 (In Russ.)]
15. Navarrete A' M.L., Ortiz N., Rodriguez Let al. Pilot study on the efficiency of the biostimulation with autologous plasma rich in platelet growth factors in otorhinolaryngology: otologic surgery (tympanoplasty type I). *ISRN Surg*, 2011, 2011: 451020. <https://doi.org/10.5402/2011/451020>
16. El-Anwar M.W., El-Ahl MAS, Zidan A.A., Yacoup M.A. Topical use of autologous platelet rich plasma in myringoplasty. *Auris Nasus Larynx*, 2015; 42: 365-8. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2015.02.016> PMID: 25794691.
17. Yadav S.P.S., Malik J.S., Malik P., Sehgal P.K., Gulia J.S., Ranga R.K. Studying the result of underlay myringoplasty using platelet-rich plasma. *J Laryngol Otol*, 2018; 132: 990-4. <https://doi.org/10.1017/S0022215118001846> PMID: 30370872.
18. Fawzy T., Hussein M.; Eid S., Guindi S. Effect of adding platelet-rich plasma to fat grafts in myringoplasty. *Egyptian Journal of Otolaryngology*. 2018; 34(4): 224-8.
19. Mandour M.F., Elsheikh M.N., Khalil M.F. Platelet-Rich Plasma Fat Graft versus Cartilage Perichondrium for Repair of Medium-Size Tympanic Membrane Perforations. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2019; 160: 116-21. <https://doi.org/10.1177/0194599818789146> PMID: 30037309.
20. Ersozlu T., Gultekin E. A Comparison of the Autologous Platelet-Rich Plasma Gel Fat Graft Myringoplasty and the Fat Graft Myringoplasty for the Closure of Different Sizes of Tympanic Membrane Perforations. *Ear Nose Throat J*. 2020; 99: 331-6. <https://doi.org/10.1177/0145561319900388>
21. Taneja M.K. Role of Platelet Rich Plasma in Tympanoplasty. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*; 2020, 72: 247-50. <https://doi.org/10.1007/s12070-020-01815-y>
22. Anwar F.M., Shenoy V.S., Kamath P.M., Deviprasad S.S.D, Domah H.A. Study on Use of Platelet-Rich Plasma in Myringoplasty. *Indian Journal of Otology*. 2020; 26(2): 71-4. https://doi.org/10.4103/indianjotol.INDIANJOTOL_103_18.

23. Akash, Datta R., Suri G.S., Mucha S., Sheikh M.A., Taneja N.S. A Randomised Controlled Trial on the Efficacy of Topical Application of Autologous Platelet Rich Plasma (PRP) on Graft Uptake Rate in Adults Undergoing Type 1 Tympanoplasty for Inactive COM Mucosal Disease. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2023 Apr;75(Suppl 1):605-613. doi: 10.1007/s12070-023-03681-w.
24. Морозов И.И., Грачев Н.С., Горбунова Н.В., Широкая А.В. Баллонная дилатация слуховой трубы у пациентов с изолированной дисфункцией слуховой трубы // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2023. — Т. 3. — № 1. — С. 72–75. DOI10.36107/2782-1714_2023-3-1-72-75. — EDN YZOZLO [Morozov I.I., Grachev N.S., Gorbunova N.V. [et al.] Balloon dilatation of the Eustachian tube in patients with isolated Eustachian tube dysfunction. *Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education.* 2023; 3 (1): 72–75. — DOI10.36107/2782-1714_2023-3-1-72-75. — EDN YZOZLO (In Russ.)].
25. Shakya D., Nepal A. Long-term results of type I tympanoplasty with perichondrium reinforced cartilage palisade vs temporalis fascia for large perforations: a retrospective study. *J Otol*16:12–17. <https://doi.org/10.1016/j.joto.2020.07.004>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Горбунова Наталия Вячеславовна — врач оториноларингологического отделения ФКУЗ ГКГ МВД России, Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0002-8947-3220>. SPIN-код: 1294-0910, Author ID: 1199574

Морозов Иван Ильич — кандидат медицинских наук, доцент, начальник оториноларингологического отделения ФКУЗ ГКГ МВД России, главный внештатный оториноларинголог медицинской службы МВД России, кафедра оториноларингологии МИНО ФГБУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-7178-2594>, SPIN-код: 9170-4453, Author ID: 927541

Сардаров Гулу Гурамович — ординатор кафедры оториноларингологии МИНО ФГБУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-9657-4601>

Буланов Константин Владимирович — ординатор кафедры оториноларингологии МИНО ФГБУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия. <http://orcid.org/0009-0008-5166-0259>

АВТОРСКИЙ ВКЛАД

Морозов И.И., Горбунова Н.В. — концепция и дизайн исследования

Горбунова Н.В., Буланов К.В., Сардаров Г.Г. — сбор и обработка материала

Горбунова Н.В., Буланов К.В., Сардаров Г.Г. — статистическая обработка данных

Горбунова Н.В., Буланов К.В., Сардаров Г.Г. — написание текста

Морозов И.И. — редактирование

ПОСТУПИЛА: 15.07.2023

ПРИНЯТА: 15.08.2023

ОПУБЛИКОВАНА: 25.09.2023