

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ ПЕРФОРАЦИИ БАРАБАННОЙ ПЕРЕПОНКИ

Ашуров А. А.

*Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников,
Ташкент, Республика Узбекистан, e-mail: ashurov@spbu.su*

Травматическая перфорация барабанной перепонки является значимой клинической проблемой, поскольку может сопровождаться болью, снижением слуха, шумом в ухе и создавать условия для проникновения инфекции в среднее ухо. Цель исследования – проанализировать современные данные о диагностике и лечении травматической перфорации барабанной перепонки с учетом клинической целесообразности и качества доказательств. Выполнен обзор публикаций, посвященных травматической перфорации барабанной перепонки, представленных в международных и национальных источниках литературы за 2013–2025 гг. В анализ включены клинические исследования, систематические обзоры, метаанализы и отдельные описания редких клинических случаев. Установлено, что на этапе диагностики важны отоскопия, видеоотоскопия, эндоскопическое исследование уха и компьютерная томография при подозрении на сочетанное повреждение глубоких структур. При небольших свежих дефектах оправдано консервативное ведение с динамическим наблюдением, а также применение местной терапии и щадящих методов закрытия дефекта. При средних, крупных, стойких или осложненных перфорациях более обоснованным является хирургическое лечение. Использование новых биоматериалов и аутологичных биологических субстратов рассматривается как перспективное направление, однако требует дальнейшего изучения. Современная лечебно-диагностическая тактика должна быть индивидуализированной и определяться размером дефекта, механизмом травмы, возрастом пациента, наличием осложнений и вероятностью самостоятельного заживления.

Ключевые слова: травматическая перфорация барабанной перепонки, диагностика, видеоотоскопия, отоэндоскопия, мирингопластика, биодеградируемые материалы, обогащенная тромбоцитами плазма.

MODERN PRINCIPLES OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF TRAUMATIC TYMPANIC MEMBRANE PERFORATION

Ashurov A. A.

Center for Professional Development of Medical Workers, Tashkent, Uzbekistan, e-mail: ashurov@spbu.su

Traumatic perforation of the tympanic membrane is an important clinical problem because it may be accompanied by pain, hearing loss, tinnitus, and an increased risk of infection spreading into the middle ear. Objective. To analyze current data on the diagnosis and treatment of traumatic perforation of the tympanic membrane with regard to clinical relevance and the quality of available evidence. A review of publications on traumatic perforation of the tympanic membrane published in international and national literature from 2013 to 2025 was performed. The analysis included clinical studies, systematic reviews, meta-analyses, and selected reports of rare clinical cases. Otoscopy, video otoscopy, endoscopic ear examination, and computed tomography in suspected combined injury of deep structures were found to be important diagnostic tools. In small fresh defects, conservative management with follow-up, local treatment, and gentle closure techniques may be justified. In medium-sized, large, persistent, or complicated perforations, surgical treatment appears to be more appropriate. The use of new biomaterials and autologous biological substrates is considered a promising direction, although further research is required. Modern diagnostic and treatment strategy should be individualized and based on defect size, mechanism of injury, patient age, presence of complications, and the likelihood of spontaneous healing.

Keywords: traumatic tympanic membrane perforation, diagnosis, video otoscopy, otoendoscopy, myringoplasty, biodegradable materials, platelet-rich plasma.

Введение

Травматическая перфорация барабанной перепонки (БП) представляет собой значимую медико-социальную проблему в структуре общей травматологии и оториноларингологии. Повреждения ЛОР-органов составляют существенную долю среди всех травм, особенно в

области головы и шеи, при этом ранения уха и сосцевидного отростка достигают 11,7 % в профильной структуре [1, 2]. В глобальном контексте травматизм сохраняет тенденцию к росту, обусловленному увеличением числа дорожно-транспортных происшествий, техногенных катастроф, а также криминогенных и бытовых факторов [2, 3]. Особую тяжесть и комплексность представляют повреждения, полученные в условиях современных военных конфликтов, где минно-взрывные травмы составляют от 25 до 70 % боевых поражений и нередко включают сочетанные повреждения уха с вовлечением структур височной кости, головного мозга, органа зрения и челюстно-лицевой области [1]. Перфорация БП является не только локальным дефектом, но и входными воротами для инфекции, что создает риск развития острого и хронического среднего отита, мастоидита, а также формирования холестеатомы – доброкачественного, но деструктивного эпителиального поражения височной кости, стандартные определения и классификация которого недавно были унифицированы в международном консенсусном документе [4]. В отдаленной перспективе это ведет к формированию стойкой тугоухости, которая признана одной из ведущих причин инвалидности в мире [1, 5, 6]. Традиционная врачебная тактика долгое время базировалась на принципах выжидательного наблюдения, основанного на потенциальной способности БП к спонтанной регенерации. Однако накопленные клинические данные, особенно в отношении педиатрических пациентов, свидетельствуют о высоком проценте неудач такого подхода, проявляющихся развитием посттравматического гнойного воспаления среднего уха, хронизацией перфорации и необходимостью более сложных отсроченных реконструктивных вмешательств [7–9]. Параллельно с пересмотром лечебной парадигмы происходит стремительная технологическая эволюция в диагностике и лечении. Однако эффективность многих методов, включая доставку лекарственных средств к структурам среднего и внутреннего уха, остается ограниченной из-за наличия гематолабиринтного барьера и инвазивности процедур [10]. Вместе с тем отсутствие унифицированных протоколов, разнообразие предлагаемых методик и необходимость учета особых клинических ситуаций (обширные дефекты, взрывная травма, педиатрические случаи, проникающие инородные тела с повреждением глубоких структур) создают потребность в систематизации современных знаний [11–13].

Цель исследования – комплексный анализ и синтез современных принципов диагностики, дифференцированной лечебной тактики и прогноза при травматической перфорации БП на основе всего спектра актуальных научных данных, включая вопросы эпидемиологии, высокотехнологичной визуализации, применения инновационных материалов и биопрепаратов, а также ведения осложненных и особых случаев.

Материал и методы исследования

Настоящая работа представляет собой narrative review с элементами структурированного поиска литературы. Поиск публикаций проводился в базах PubMed, eLibrary.ru и CyberLeninka за 2013–2025 гг. с использованием русско- и англоязычных комбинаций ключевых слов: травматическая перфорация барабанной перепонки, traumatic tympanic membrane perforation, video otoscopy, otoendoscopy, myringoplasty, platelet-rich plasma, biomaterials, children, penetrating injury, blast injury. Дополнительно выполнялся ручной поиск по спискам литературы релевантных публикаций. В обзор включали оригинальные клинические исследования, систематические обзоры, метаанализы, а также описания клинических случаев, если они касались редких осложнений или нестандартных механизмов травмы. Исключали дубли, работы вне темы травматической перфорации БП и публикации, не позволяющие соотнести вывод с исходным дизайном исследования. При интерпретации результатов данные анализировали отдельно по уровню доказательств: систематические обзоры и метаанализы, клинические исследования, экспериментальные работы и case reports. Обзор не соответствует формату систематического обзора и не претендует на полноту PRISMA-анализа, что учитывалось при формулировке выводов.

Результаты исследования и их обсуждение

Диагностические подходы не ограничиваются традиционной отоскопией. Видеоотоскопия позволяет документировать состояние барабанной перепонки и с высокой точностью выявлять сам факт перфорации [9]. В педиатрической практике клинические характеристики травматической перфорации следует рассматривать отдельно, поскольку имеющиеся данные в основном описывают структуру причин, локализацию дефектов и частоту симптомов, а не эффективность конкретных диагностических технологий [14]. Использование ригидной отоэндоскопии и трансмеатальных эндоскопических техник расширяет визуализацию передних и труднодоступных отделов барабанной перепонки, что особенно важно при планировании вмешательства [15, 16]. При сочетанных травмах и подозрении на повреждение структур височной кости либо внутреннего уха компьютерная томография остается основным методом лучевой диагностики [1, 2]. Она позволяет выявлять переломы, инородные тела и признаки проникновения воздуха во внутреннее ухо при транстимпанальной травме [6, 13]. Для вопросов определения, классификации и стадирования холестеатомы целесообразно опираться на первичный консенсусный документ EAONO/JOS [4].

Выбор метода лечения определяется характером и объемом повреждения. При ограниченных свежих перфорациях предпочтение обычно отдается консервативным подходам. Применение офлоксацина в виде ушных капель ассоциировано с более быстрым закрытием дефекта и сокращением сроков репарации [17, 18]. Методика пластырного

закрытия с использованием вазелиновой марли или желатиновой губки также может ускорять заживление, в том числе при части крупных свежих дефектов [17, 19]. Применение аутологичной плазмы, обогащенной тромбоцитами (PRP), остается перспективным, однако текущая доказательная база неоднородна: наряду с клиническими данными имеются экспериментальные работы, поэтому рассматривать PRP как стандартную тактику пока преждевременно [20, 21]. Коррекция сопутствующей дисфункции слуховой трубы теоретически может улучшать репарацию, однако данные по эндофарингеальной абразивной терапии основаны на единичном клиническом наблюдении и не позволяют формулировать общую терапевтическую рекомендацию [22].

При перфорациях среднего и большого размера, а также при отсутствии эффекта от консервативной терапии рассматривается хирургическое закрытие дефекта – мирингопластика или тимпанопластика [7, 8, 23]. В отечественных публикациях описано использование биоматериалов, в том числе композита «ЛитАр» и гиалуронат-содержащих матриц, однако эти данные пока нельзя трактовать как универсальный стандарт ведения [7, 8]. Более корректно рассматривать такие материалы как потенциальные варианты реконструкции, требующие дальнейшего изучения в сопоставимых клинических дизайнах.

На успех реконструкции влияют возраст пациента, размер перфорации, состояние противоположного уха и опыт хирурга [23]. Для передних и труднодоступных дефектов эндоскопически ассистированные и трансмеатальные техники улучшают визуализацию и могут снижать инвазивность вмешательства [15, 16]. Проникающие травмы могут приводить не только к перфорации БП, но и к множественным разрывам цепи слуховых косточек, что требует последующей оссикулопластики [11]. В редких случаях проникающая травма вызывает травматический перилимфатический свищ и даже инвагинацию стремени в преддверие, что требует раннего хирургического вмешательства [12]. Локализация рубца на задних отделах БП может служить косвенным признаком подобного осложнения [12]. Сравнения хирургических методик, включая butterfly- и underlay-технику, показывают сопоставимые результаты при малых и средних перфорациях, хотя объем доказательств по отдельным подходам остается ограниченным [15].

В педиатрической практике доказательная база требует особенно осторожной интерпретации. Описательные исследования характеризуют клиническое течение и структуру повреждений у детей [14], тогда как сравнительные данные по тактике показывают возможное преимущество rare patch при крупных перфорациях или дефектах, соприкасающихся с рукояткой молоточка [7, 24]. Поэтому утверждение о безусловной неэффективности выжидательной тактики у всех детей было бы чрезмерным; более обоснованно говорить о необходимости активного наблюдения и раннего вмешательства при крупных дефектах,

неблагоприятных краях перфорации, сохраняющемся воспалении или отсутствии тенденции к заживлению [7, 14, 24]. Среди редких осложнений следует различать интратимпанальную холестеатому после травмы [5] и пневмолабиринт после транстимпанального повреждения [6]. Крайне редким, но тяжелым осложнением проникающей травмы остается повреждение лицевого и преддверно-улиткового нервов [13]. При взрывных травмах прогнозирование слуховых нарушений особенно сложно, поскольку поражение внутреннего уха возможно и при внешне ограниченном повреждении БП [1].

При взрывных травмах выраженность нарушений слуха остается трудно прогнозируемой и не всегда связана с наличием разрыва барабанной перепонки. Это объясняется тем, что повреждение структур внутреннего уха может возникать даже при ее анатомической сохранности [1].

Сегодня подход к лечению травматических перфораций барабанной перепонки действительно смещается от универсального выжидательного наблюдения к более дифференцированной тактике. Однако этот сдвиг нельзя представлять как окончательно доказанный единый стандарт для всех клинических ситуаций. Наиболее оправдан индивидуальный выбор между наблюдением, офисными малоинвазивными вмешательствами и хирургией с учетом размера дефекта, состояния его краев и симптомов [7, 14, 24]. Кроме того, значение имеют возраст пациента и риск инфекции [17, 18].

Самостоятельное закрытие возможно, но его вероятность зависит от размера дефекта, состояния краев и сопутствующей патологии среднего уха. Крупные перфорации, измененные края и неблагоприятный фон действительно уменьшают вероятность заживления, тогда как часть малых и средних свежих дефектов может закрываться самостоятельно при соблюдении водных ограничений и динамическом наблюдении [7, 14, 24].

Диагностическая ценность видеоотоскопии подтверждается данными о ее чувствительности и специфичности при выявлении перфорации [9]. При этом возможности ригидной отоэндоскопии, оценка труднодоступных дефектов и выбор эндоскопически ассистированной хирургической тактики должны подтверждаться отдельными хирургическими исследованиями [15, 16].

При небольших свежих перфорациях наиболее убедительные данные имеются для топического офлоксацина и пластырных методик [17–19]. PRP-терапия выглядит перспективно, но пока основана на ограниченном числе клинических работ и экспериментальных моделей [20, 21]; поэтому ее уместно описывать как развивающееся направление, а не как стандарт лечения.

Эндофарингеальная абразивная терапия не должна подаваться как рекомендованный компонент рутинного ведения травматической перфорации БП: опубликованные данные

ограничены одиночным case report [22]. При крупных, стойких или неблагоприятно расположенных дефектах обсуждают мирингопластику или тимпанопластику, включая эндоскопические техники [15, 16, 23].

Биодеградируемые материалы и подходы тканевой инженерии представляют значительный интерес, поскольку потенциально уменьшают травматичность реконструкции и расширяют возможности регенеративного лечения [10, 25]. Вместе с тем материалы, описанные в отдельных клинических сериях, включая «ЛитАр» и гиалуронатные матриксы, пока следует рассматривать как перспективные, но не стандартизированные решения [7, 8].

Эндоскопические малоинвазивные вмешательства особенно привлекательны при передних и труднодоступных перфорациях, где широкое поле обзора помогает избежать избыточного расширения слухового прохода и дополнительных разрезов [15, 16]. Это делает их важным направлением развития современной отиатрической хирургии, хотя выбор доступа по-прежнему должен определяться конкретной анатомией дефекта и опытом хирурга [16, 23].

У детей предпочтительнее не универсальная ранняя операция, а структурированное наблюдение с низким порогом к активному вмешательству при крупных дефектах, выраженных симптомах, инфицировании или отсутствии положительной динамики [7, 14, 24]. Таким образом, педиатрический раздел требует отдельного обсуждения, а данные по детям не следует механически переносить на взрослых пациентов и наоборот.

Остаются нерешенные вопросы: необходимость единообразного описания редких поздних осложнений, учет факторов прогноза (возраст, размер дефекта, опыт хирурга) при планировании тимпанопластики [23], а также более четкие критерии выбора между наблюдением, офисными вмешательствами и хирургией. Важны долгосрочные данные с оценкой не только закрытия перфорации, но и функции перепонки – подвижности, импеданса и риска поздних осложнений (ретракция, атрофия, кальцификация). Отдельной проблемой остается поиск эффективных и при этом малоинвазивных способов доставки лекарственных препаратов в структуры среднего и внутреннего уха [10].

Сочетанные повреждения особенно характерны для взрывной травмы, где перфорация барабанной перепонки нередко является лишь частью более обширного поражения, включающего баро- и акустическую травму, нарушения микроциркуляции и неврологические расстройства [1]. Для таких случаев необходима отдельная интерпретация, поскольку данные по мирной бытовой травме и по взрывным повреждениям неэквивалентны.

Не менее важна своевременная диагностика редких, но клинически значимых осложнений проникающих травм – таких как травматический перилимфатический свищ и поражение лицевого нерва. Задержка в их выявлении и лечении может приводить к стойким,

необратимым нарушениям [12, 13]. Необходимы междисциплинарные протоколы с участием ЛОР-врачей, сурдологов, неврологов и реабилитологов.

Заключение

Современные принципы диагностики и лечения травматической перфорации барабанной перепонки должны основываться на индивидуализированной тактике и критической оценке качества доказательств. Видеоотоскопия полезна для подтверждения и документирования перфорации, а КТ показана при подозрении на сочетанную травму и повреждение глубоких структур. Среди консервативных подходов наиболее убедительные данные имеются для топического офлоксацина и пластырных методик; PRP, ЕАТ и отдельные биоматериалы пока следует рассматривать как перспективные, но не стандартизированные решения. Вопрос о сроках хирургического лечения должен решаться с учетом размера и локализации дефекта, динамики заживления, возраста пациента, механизма травмы и наличия осложнений.

Список литературы

1. Егоров В. И., Козаренко А. В. Диагностика и лечение боевых повреждений уха // Альманах клинической медицины. 2016. № 44 (7). С. 841–849. URL: <https://almclinmed.ru/jour/article/view/393> (дата обращения: 20.03.2026). DOI: 10.18786/2072-0505-2016-44-7-841-849.
2. Шамсидинов Б. Н., Мухиддинов Н. Д., Мухтарова П. Р., Олимов Т. Х., Гулмамадова Г. Б. Эффективные методы диагностики и лечения травм ЛОР-органов // Вестник Академии медицинских наук Таджикистана. 2020. Т. X. № 2. С. 188–195. DOI: 10.31712/2221-7355-2020-10-2-188-195.
3. Harvie M, Roy C. F., Gurberg J. Traumatic tympanic membrane perforations // CMAJ. 2024. Vol. 196 (3). E100. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38286491/> (дата обращения: 20.03.2026). DOI: 10.1503/cmaj.230868. PMID: 38286491; PMCID: PMC10833100.
4. Yung M., Tono T., Olszewska E., Yamamoto Y., Sudhoff H., Sakagami M., Mulder J., Kojima H., İncesulu A., Trabalzini F., Vaidya S., Yaman H., Orita Y., Özgirgin N. EAONO/JOS Joint Consensus Statements on the Definitions, Classification and Staging of Middle Ear Cholesteatoma // J Int Adv Otol. 2017. Vol. 13 (1). С. 1–8. DOI: 10.5152/iao.2017.3363. PMID: 28059056.
5. Jeong J., Choi H. S. Intratympanic membrane cholesteatoma after traumatic tympanic membrane perforation: a case report // J Med Case Rep. 2023. Vol. 17 (1). P. 78. URL:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36805740/> (дата обращения: 20.03.2026). DOI: 10.1186/s13256-023-03757-9. PMID: 36805740.

6. Yu H., Cai G., Wu J., Li Q. Clinical Phenotypic Variability and Significance of Pneumolabyrinth After Tympanum-Penetrating Injury // *Ear Nose Throat J.* 2025. Vol. 104 (7). NP416–NP425. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36130836/> (дата обращения: 20.03.2026). DOI: 10.1177/01455613221128132. PMID: 36130836.

7. Заргарян Б. М., Литвинов С. Д. Консервативная мирингопластика при травмах барабанной перепонки в детском возрасте // *Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье.* 2019. № 5 (41). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/konservativnaya-miringoplastika-pri-travmah-barabannoy-pereponki-v-detskom-vozhraсте> (дата обращения: 20.03.2026).

8. Карькаева С. М., Забиров Р. А. Пластика биотрансплантатом посттравматического разрыва барабанной перепонки // *Российская оториноларингология.* 2013. № 5 (66). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/plastika-biotransplantatom-posttravmaticheskogo-razryva-barabannoy-pereponki> (дата обращения: 20.03.2026).

9. De Sousa L. R., Fraga G. A., da Costa I. S. P., de Almeida A. C. F., Sassi T. S. S., Lourençone L. F. M. Diagnostic accuracy of the video otoscope in tympanic membrane perforation. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2024. Vol. 90 (1). P. 101336. DOI: 10.1016/j.bjorl.2023.101336. Epub 2023 Oct 3. PMID: 37839169; PMCID: PMC10582057.

10. Delaney D. S., Liew L. J., Lye J., Atlas M. D., Wong E. Y. M. Overcoming barriers: a review on innovations in drug delivery to the middle and inner ear // *Front Pharmacol.* 2023. Vol. 14. P. 1207141. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37927600/> (дата обращения: 20.03.2026). DOI: 10.3389/fphar.2023.1207141. PMID: 37927600; PMCID: PMC10620978.

11. Han S., Yeo C. D., Lee E. J. Two Cases of Multiple Ossicular Chain Disruption After Penetrating Injury and Tympanic Membrane Healing // *J Audiol Otol.* 2023. Vol. 27 (4). P. 246–250. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37533348/> (дата обращения: 20.03.2026). DOI: 10.7874/jao.2022.00556. Epub 2023 Aug 4. PMID: 37533348; PMCID: PMC10603280.

12. Nakajima T., Motegi M., Yamamoto Y. Penetrating Trauma-Induced Perilymphatic Fistula: A Case Report and Literature Review // *Cureus.* 2023. Vol. 15 (3). P. e36106. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37065325/> (дата обращения: 20.03.2026). DOI: 10.7759/cureus.36106. PMID: 37065325; PMCID: PMC10098028.

13. Hasan B, Hamdan Z, Ali L. Manuscript title: Transtympanic hijab pin injury: A rare cause of delayed-onset facial and cochlear nerve palsy with rehabilitative challenges in resource-limited settings: A case report // *Int J Surg Case Rep.* 2025. Vol. 133. P. 111599. URL:

- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40680635/>(дата обращения: 20.03.2026). DOI: 10.1016/j.ijscr.2025.111599. Epub 2025 Jul 4. PMID: 40680635; PMCID: PMC12284703.
14. Pokharel A., Bhandari C., Sharma B. Traumatic Tympanic Membrane Perforation in Children: A Descriptive Cross-sectional Study // JNMA J Nepal Med Assoc. 2024. Vol. 62 (275). P. 463–467. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39369415/> (дата обращения: 20.03.2026). DOI: 10.31729/jnma.8652. PMID: 39369415; PMCID: PMC11455639.
15. Zhao X., Kang H., Dai G., Fan X., Wu F., Chen T. Comparison of the clinical outcomes between endoscopic butterfly inlay cartilage tympanoplasty and underlay cartilage tympanoplasty in small-to-medium-sized tympanic membrane perforations. Lin Chuang Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi. 2025. Vol. 39 (6). P. 528–533; 541. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40443375/> (дата обращения: 28.03.2026). DOI: 10.13201/j.issn.2096-7993.2025.06.006. PMID: 40443375; PMCID: PMC12527655.
16. Tseng C. C., Lai M. T., Wu C. C., Yuan S. P., Ding Y. F. Endoscopic Transcanal Myringoplasty for Anterior Perforations of the Tympanic Membrane // JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2016. Vol. 142 (11). P. 1088–1093. DOI: 10.1001/jamaoto.2016.2114. PMID: 27540858.
17. Li X., Zhang H., Zhang Y. Repair of large traumatic tympanic membrane perforation using ofloxacin otic solution and gelatin sponge // Braz J Otorhinolaryngol. 2022. Vol. 88 (1). P. 9–14. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32456874/>(дата обращения: 20.03.2026). DOI: 10.1016/j.bjorl.2020.03.007. PMID: 32456874.
18. Kutbi A. H., Malas M., Al-Talhi A. A., Noori F., Amoodi H. A. The Effect of Using Ofloxacin Ear Drops in Traumatic Tympanic Membrane Healing: A Systematic Review and Meta-Analysis // Ear Nose Throat J. 2024. P. 1455613241264479. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38907707/> (дата обращения: 20.03.2026). DOI: 10.1177/01455613241264479. PMID: 38907707.
19. Zong H., Lou Z. Healing large Traumatic Tympanic Membrane Perforations Using Vaseline Gauze and Gelfoam Patching Alone // Ear Nose Throat J. 2025. Vol. 104 (10). P. NP699-NP705. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36625009/> (дата обращения: 20.03.2026). DOI: 10.1177/01455613221150571. PMID: 36625009.
20. Крюков А. И., Гуров А. В., Ермолаев А. Г., Мурзаханова З. В., Дубовая Т. К., Бахтин А. А. Лечение перфорации барабанной перепонки плазмой крови, обогащенной тромбоцитарными факторами роста // Медицинский совет. 2021. Vol. 12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lechenie-perforatsii-barabannoy-pereponki-plazmoy-krovi-obogaschennoy-trombotsitarnymi-faktorami-rosta> (дата обращения: 20.03.2026).
21. Гуров А. В., Ельчанинов А. В., Мурзаханова З. В. Применение плазмы крови, обогащенной тромбоцитарными факторами роста, при экспериментальной перфорации барабанной перепонки // Медицинский совет. 2019. № 20. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-plazmy-krovi-obogaschennoy-trombotsitarnymi-faktorami-rosta-pri-eksperimentalnoy-perforatsii-barabannoy-pereponki> (дата обращения: 20.03.2026).

22. Hirobumi I. A Successful Case Report of Epipharyngeal Abrasive Therapy (EAT) in a Patient With Sleep Apnea Syndrome and Traumatic Tympanic Membrane Perforation Caused by Chronic Epipharyngitis // *Cureus*. 2024. Vol. 16 (4). P. e59089. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38680824/> (дата обращения: 23.03.2026). DOI: 10.7759/cureus.59089. PMID: 38680824; PMCID: PMC11052600.

23. Illés K., Gergő D., Keresztély Z., Dembrovszky F., Fehérvári P., Bánvölgyi A., Csupor D., Hegyi P., Horváth T. Factors influencing successful reconstruction of tympanic membrane perforations: a systematic review and meta-analysis // *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2023. Vol. 280 (6). P. 2639–2652. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36811654/> (дата обращения: 20.03.2026). DOI: 10.1007/s00405-023-07831-2. Epub 2023 Feb 22. PMID: 36811654; PMCID: PMC10175362.

24. Cayir S., Mutlu H. Traumatic Tympanic Membrane Perforation in Children in the Emergency Department: Comparison of Spontaneous Closure and Paper Patch // *Cureus*. 2020. Vol. 12 (4). P. e7697. DOI: 10.7759/cureus.7697. PMID: 32431976; PMCID: PMC7233503. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32431976/> (дата обращения: 20.03.2026).

25. Sainsbury E., Amaral R. D., Blayney A. W., Walsh R. M., O'Brien F. J., O'Leary C. Tissue engineering and regenerative medicine strategies for the repair of tympanic membrane perforations // *Biomater Biosyst*. 2022. Vol. 6:100046. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36824158/> (дата обращения: 20.03.2026). PMID: 36824158; PMCID: PMC9934438. DOI: 10.1016/j.bbiosy.2022.100046.

Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The author declares that there is no conflict of interest.

Финансирование: Автор заявляет об отсутствии внешнего финансирования.

Financing: The research was performed without external funding.