



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM

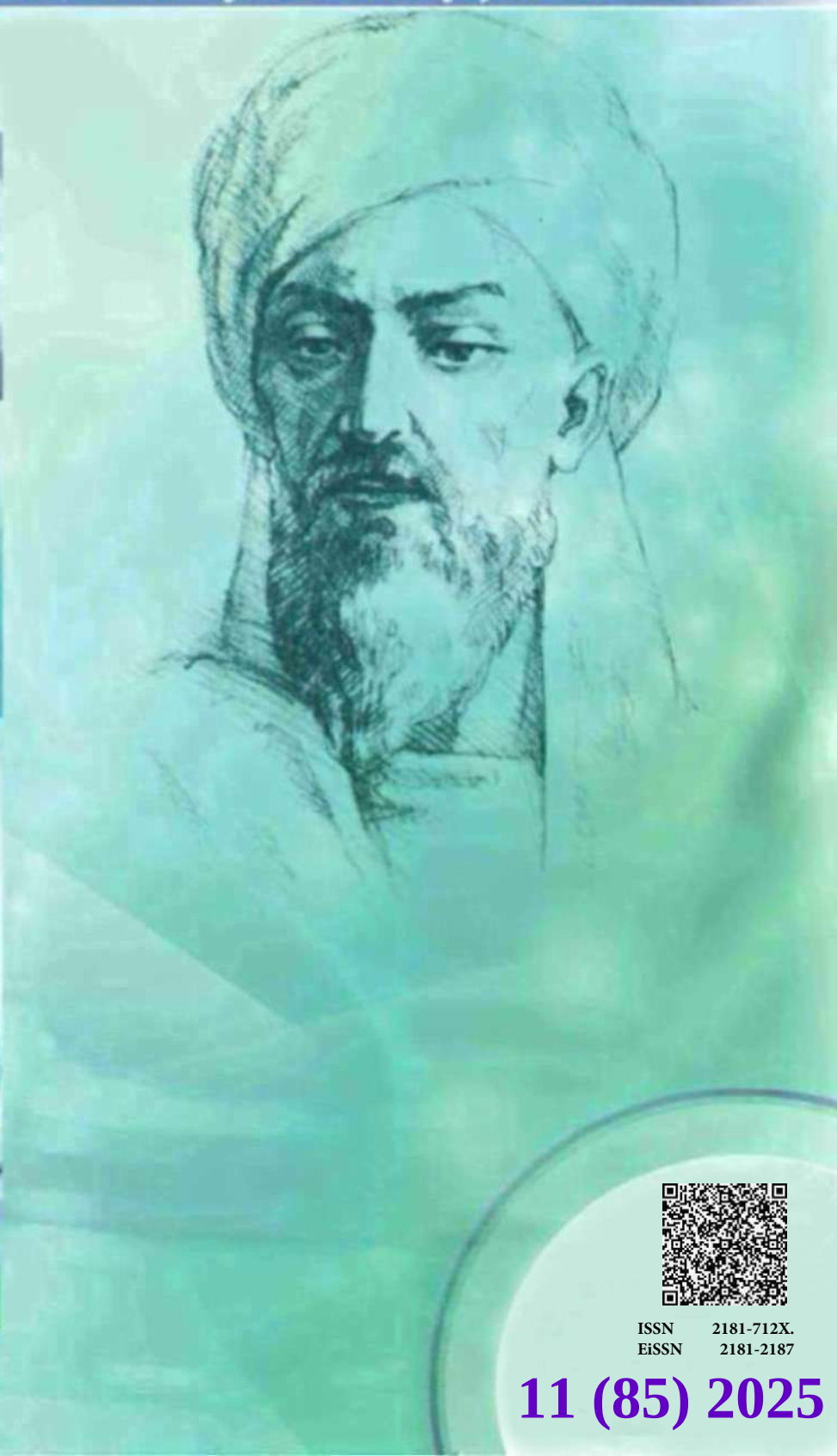


TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EISSN 2181-2187

11 (85) 2025

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВА
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
Г.С. ХОДЖИЕВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ NEW DAY IN MEDICINE

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Ташкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

11 (85)

2025

ноябрь

www.bsmi.uz
https://newdaymedicine.com E:
ndmuz@mail.ru
Тел: +99890 8061882

УДК 617.758.1-089.168.1-06:615.355

РОЛЬ МАТРИКСНЫХ МЕТАЛЛОПРОТЕИНАЗ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ КОСОГЛАЗИЯ

¹Азимов С.У. <https://orcid.org/0009-0009-2174-8476>

²Усманова Д.Д. <https://orcid.org/0000-0002-8939-0054>

¹Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников при Министерстве здравоохранения Республики Узбекистан, город Ташкент, Мирзо Улугбекский район, улица Паркентская, 51 Телефон: +998 (71) 268-17-44 E-mail: info@tipme.ru

²Ташкентский государственный медицинский университет, 100109 Ташкент, Узбекистан, ул. Фаробия, 2, Тел: +998781507825 E-mail: info@tdmu.uz

✓ Резюме

В обзорной статье подробно описаны особенности матриксной металлопротеиназы-9, которая играет ключевую роль в патогенезе воспалительных процессов, особенно в контексте прогнозирования послеоперационных осложнений на глазу. Приводятся данные различных авторов и исследователей по данной проблеме, а также в сравнительном аспекте. Резюмируя детальный анализ литературы, мы пришли к заключению, что хирургическое вмешательство остается наиболее распространенным методом лечения косоглазия, однако частота осложнений и рецидивов остается высокой, что подчеркивает необходимость разработки новых терапевтических подходов.

Ключевые слова: косоглазие, матриксные металлопротеиназы, операция, прогноз, осложнения

THE ROLE OF MATRIX METALLOPROTEINASES IN PREDICTING POSTOPERATIVE COMPLICATIONS OF SURGICAL TREATMENT OF STRABISMUS

¹Azimov S.U. <https://orcid.org/0009-0009-2174-8476>

²Usmanova D.D. <https://orcid.org/0000-0002-8939-0054>

¹Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers under the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan, Tashkent city, Mirzo Ulugbek district, Parkentskaya street, 51 Phone: +998 (71) 268-17-44 E-mail: info@tipme.ru

²Tashkent State Medical University, 100109 Tashkent, Uzbekistan, 2 Farobiy Street, Tel: +998781507825 E-mail: info@tdmu.uz

✓ Resume

This review article details the characteristics of matrix metalloproteinase-9, which plays a key role in the pathogenesis of inflammatory processes, particularly in the context of predicting postoperative complications in the eye. Data from various authors and researchers on this topic are presented, as well as in a comparative perspective. Summarizing a detailed analysis of the literature, we came to the conclusion that surgical intervention remains the most common method of treating strabismus, but the frequency of complications and relapses remains high, which emphasizes the need to develop new therapeutic approaches.

Key words: strabismus, matrix metalloproteinases, surgery, prognosis, complications

ҒИЛАЙЛИКНИ ЖАРРОҲЛИК ЙЎЛИ БИЛАН ДАВОЛАШ АСОРАТЛАРИНИ БАШОРАТ ҚИЛИШДА МАТРИКС МЕТАЛЛОПРОТЕИНАЗАЛАРНИНГ ЎРНИ

¹Азимов С.У. <https://orcid.org/0009-0009-2174-8476>

²Усманова Д.Д. <https://orcid.org/0000-0002-8939-0054>

¹Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги ҳузуридаги Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ошириш маркази Ўзбекистон Тошкент ш., Мирзо Улғбек тумани, Паркентская кўчаси 51-уй Тел: +998 (71) 268-17-44 E-mail: info@tipme.uz

²Тошкент Давлат Тиббиёт Университети, 100109 Тошкент, Ўзбекистон Фаробий кўчаси 2, Тел: +998781507825 E-mail: info@tdmu.uz

✓ **Резюме**

Мақоламизда яллигланиш жараёнлари патогенезида, айниқса кўздаги жарроҳликдан кейинги асоратларни башорат қилишда муҳим ўрин тутадиган матрикс металлопротеиназа-9 нинг хусусиятлари батафсил баён этилган. Ушбу муаммо бўйича турли муаллифлар ва тадқиқотчиларнинг маълумотлари, шунингдек, қиёсий жиҳатдан келтирилган. Адабиётларни батафсил таҳлил қилиб, жарроҳлик амалиёти гилайликни доволашнинг энг тарқалган усули бўлиб қолмоқда диган хулосага келдик, аммо асоратлар ва қайталанишлар кетма кетлиги юқорилигича қолмоқда, бу эса янги терапевтик ёндашувларни ишлаб чиқиш зарурлигини таъкидлайди.

Калит сўзлар: гилайлик, матриксли металлопротеиназалар, жарроҳлик, башорат, асоратлар.

Актуальность

Содружественное косоглазие представляет собой вторую по распространенности офтальмологическую патологию у детей, с частотой встречаемости в диапазоне 2,6–5,6% среди детского населения и 4% среди взрослых. В большинстве клинических случаев, а именно в 60–70% случаев, манифестация заболевания происходит до двухлетнего возраста [1, 2, 3, 8]. В этиологии амблиопии значительную роль играют анизометропия и косоглазие: почти в половине случаев амблиопия развивается вследствие анизометропии, в четверти - из-за косоглазия, а у каждого шестого пациента - в результате комбинации этих двух факторов. Другие этиологические факторы, такие как односторонняя врожденная катаракта, встречаются значительно реже [2, 5, 6, 9, 10].

Нарушение бинокулярного зрения, обусловленное содружественным косоглазием, приводит к искажению восприятия пространственных соотношений объектов. Это, в свою очередь, может оказать негативное влияние на профессиональную ориентацию пациентов [2, 4, 6, 7], что подчеркивает необходимость своевременной диагностики и адекватного лечения данной патологии.

Матриксные металлопротеиназы (ММП) представляют собой группу цинк- и кальций-зависимых эндопептидаз, характеризующихся способностью избирательно гидролизовать основные компоненты экстрацеллюлярного матрикса (ЭЦМ). Эти ферменты играют ключевую роль в регуляции структуры и функции ЭЦМ, участвуя в процессах ремоделирования тканей, ангиогенеза, клеточной миграции и апоптоза.

ММП-9 (матриксная металлопротеиназа-9) играет ключевую роль в патогенезе воспалительных процессов, особенно в контексте прогнозирования послеоперационных осложнений на глазу. В недавнем исследовании когорты пациентов с впервые диагностированным сахарным диабетом 2 типа была обнаружена значительная корреляция между уровнем ММП-9 в сыворотке крови и гликированным гемоглобином. Эти результаты указывают на потенциальную значимость ММП-9 как ключевого фактора в патофизиологии воспаления [5, 9].

Предполагается, что существует пороговый уровень концентрации ММП-9, превышение которого может служить индикатором прогнозирования послеоперационных осложнений, что, в свою очередь, может увеличивать риск возникновения стойкой гиперемия, отёка конъюнктивы более 5 суток, тенонит, фиброз капсулы Тенона, нарушение подвижности глазного яблока, косметический дефект и рецидив девиации [1, 4, 8].

Эти данные подчеркивают важность ММП-9 как перспективного маркера и терапевтической мишени в контексте профилактики возникновения послеоперационных осложнений у детей с косоглазием. Дальнейшие исследования в этой области могут способствовать разработке новых стратегий лечения и профилактики возникновения послеоперационных осложнений, направленных на модуляцию активности ММП-9 и снижение риска осложнений.

В 1962 году в ходе изучения процессов коллагенолиза в хвостах головастиков Gross и Lapière впервые идентифицировали фермент матриксной металлопротеиназы (ММП), который обладает специфической активностью в деградации коллагена. Данное открытие сыграло фундаментальную роль в раскрытии молекулярных механизмов, лежащих в основе разрушения внеклеточного матрикса (ВКМ) и регуляции процессов ремоделирования тканей [3, 9, 10].

В контексте структурной организации ММП, стоит отметить, что эти ферменты характеризуются наличием консервативного цинк-зависимого металлопротеазного домена, который играет ключевую роль в их каталитической активности. Кроме того, многие ММП обладают дополнительными доменами, такими как гепарин-связывающий домен или домены, участвующие в клеточной адгезии, что позволяет им выполнять разнообразные функции в матричном ремоделировании и клеточной миграции.

Современная классификация матричных металлопротеиназ (ММП) основывается на детальном анализе их структурной специфики и доменной организации, что позволяет выделить восемь отдельных категорий, каждая из которых обладает уникальными характеристиками и функциональными особенностями. Первые пять групп представлены матричными металлопротеиназами, функционирующими в экстрацеллюлярном матриксе (ЭЦМ), тогда как три последующие категории включают ферменты, ассоциированные с клеточной мембраной.

Данная систематизация основана на комплексном анализе структурных особенностей и функциональных доменов ММП, что обеспечивает их классификацию по специфическим характеристикам. Экстрацеллюлярные ММП играют ключевую роль в процессе ремоделирования ЭЦМ, который является фундаментальным для различных биологических процессов, включая развитие тканей, морфогенез, гомеостаз и патологические изменения. Мембранно-ассоциированные ферменты, в свою очередь, участвуют в таких критически важных биологических процессах, как клеточная миграция, инвазия, ангиогенез и регуляция сигнальных путей [2, 4, 6, 7].

Эти ферменты демонстрируют высокую специфичность в отношении субстратов и способны гидролизовать различные компоненты ЭЦМ, включая коллагены, эластин, протеогликаны и гликопротеины. Это позволяет ММП выполнять разнообразные функции, такие как развитие тканей, заживление ран, ремоделирование органов и патологические процессы, включая воспаление, метастазирование опухолей и репаративные процессы.

Masitas C. (2022) с соавторами использовали метод аффинной хроматографии для селективного выделения активных форм ММП из сложных протеомных смесей, полученных из ткани птеригиума человека. Проведенный протеомный анализ позволил идентифицировать активную ММП-14, а также три родственные металлопротеиназы, относящиеся к семейству ADAM (a disintegrin and metalloproteinase): ADAM9, ADAM10 и ADAM17. Для оценки потенциального терапевтического значения выявленных ММП ученые исследовали влияние низкомолекулярного ингибитора ММП-14, (R)-ND-336, на миграционную активность фибробластов конъюнктивы человека и их способность к деградации коллагена. Полученные результаты продемонстрировали значительное ингибирование миграции фибробластов и снижение деградации коллагена под действием (R)-ND-336, что свидетельствует о его способности подавлять ключевые процессы, лежащие в основе формирования птеригиума. Таким образом, результаты данного исследования указывают на перспективность использования низкомолекулярных ингибиторов ММП, таких как (R)-ND-336, в качестве эффективного терапевтического средства для лечения птеригиума - редкого и сложного офтальмологического заболевания, требующего дальнейшего изучения и разработки новых подходов к его терапии [6, 8, 10].

ММП представляют собой семейство цинк-зависимых эндопептидаз, способных расщеплять компоненты ВКМ, такие как коллаген, эластин и протеогликаны. У человека описано 24 различных изоформы ММП, каждая из которых обладает уникальной специфичностью и функциональными свойствами. Однако, несмотря на значительный прогресс в изучении ММП, конкретная роль отдельных ферментов в патогенезе косоглазия остается предметом дискуссий.

Таким образом, ММП представляют собой важную группу ферментов, играющих ключевую роль в регуляции структуры и функции ЭЦМ, что делает их объектами интенсивных исследований в области биологии, медицины и биотехнологии.

Матричные металлопротеиназы (ММП) представляют собой уникальный класс ферментов, обладающих высокой специфичностью к деградации широкого спектра структурных белков, составляющих внеклеточный матрикс (ВКМ). Однако их функциональная активность не ограничивается лишь взаимодействием с компонентами матрикса. Исследования демонстрируют, что ММП также проявляют значительный потенциал в отношении ключевых

регуляторных молекул, таких как клеточные рецепторы, факторы роста, цитокины и элементы базальных мембран. Это свидетельствует о том, что ММП играют важную роль в модуляции множества биологических процессов, выходящих за рамки их основной функции в деградации ВКМ.

Матриксные металлопротеиназы (ММП) являются критически важными ферментами, которые играют фундаментальную роль в регуляции множества клеточных процессов, таких как пролиферация, миграция и апоптоз. Эти протеазы, обладающие способностью специфически расщеплять, внеклеточный матрикс (ВКМ), участвуют в ключевых физиологических и патологических процессах, включая эмбриональное развитие, ангиогенез, иммунный ответ, воспалительные процессы и прогрессирование злокачественных новообразований с их метастазированием. Активность ММП подвергается сложной модуляции со стороны различных протеолитических ферментов и их ингибиторов, что позволяет точно регулировать клеточные процессы. Активация ММП инициируется посредством протеолитического превращения неактивных проферментов в их активные формы через удаление ингибиторных пептидных последовательностей, что приводит к деградации ВКМ [3, 5, 7, 9].

Заключение

Хирургическое вмешательство остается наиболее распространенным методом лечения косоглазия, однако частота осложнений и рецидивов остается высокой, что подчеркивает необходимость разработки новых терапевтических подходов. В основе патогенеза косоглазия лежит дисрегуляция матриксных металлопротеиназ, которые играют ключевую роль в ремоделировании внеклеточного матрикса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Горбенко, В.М. Сравнительная характеристика операционных доступов при хирургическом лечении косоглазия / В.М. Горбенко, И.А. Захарова // Саратовский научный медицинский журнал. 2020; 595-598 стр.
2. Канюков, В.Н. Преимущества пластики экстраокулярных мышц методом компрессии при оперативном лечении косоглазия / В.Н. Канюков, Е.Ф. Чеснокова // Точка зрения. Восток - Запад. 2016;2:171-173.
3. Коновалов М.Е. Исследование «качества жизни» в офтальмологической практике / М.Е. Коновалов, И.Г. Овечкин, Е.И. Ковригина, В.Кумар // Офтальмологические ведомости. – 2021;14(3):61-67.
4. Плисов И.Л. Хирургическое лечение косоглазия с использованием клеевой технологии / И.Л. Плисов, В.В. Черных, Н.Г. Анциферова, В.Б. Пущина, М.А. Шарохин, Д.Р. Мамулат, Г.В. Гладышева // Современные технологии в офтальмологии. 2019;3:153-155.
5. Филатова И.А. Внедрение современной высокотехнологичной методики - радиоволновой хирургии - в пластической офтальмохирургии / И.А. Филатова // Электронный журнал «Регенеративная хирургия». 2015;1:35-37.
6. Aletaha M. Effect of Limited Tenon Capsule and Intermuscular Membranes Dissection on the Outcome of Surgery in Patients with Horizontal Strabismus / M. Aletaha, A. Bagheri, H. Gholipour, B. Kheiri // Strabismus 2016;24(1):12-15.
7. Chew-Ean T. Infantile esotropia in Malaysian children: The impact of surgery on health-related quality of life assessment in patients and their parents / T. Chew-Ean, S.A. Ghani, I. Shatriah // Med J Malaysia. 2020;75(5):531-537.
8. Hemptinne C. Motor skills in children with strabismus / C. Hemptinne, F. Aerts, T. Pellissier, C. Ruiz, V. Cardoso, C. Vanderveken, D. Yüksel // Journal of AAPOS. 2020;24(12):76 -76.
9. Mojon D.S. Review: minimally invasive strabismus surgery / D.S. Mojon // Eye. 2015;29(2);225-233.
10. Paduca A. Shared decision making and patients satisfaction with strabismus care-a pilot study / A. Paduca, O. Arnaut, E. Beschieru, P.O. Lundmark, J.R. Bruenech // BMC Medical Informatics and Decision Making. 2021;21(1):109.

Поступила 20.10.2025