



DOI <https://doi.org/10.32782/3041-1394.2024-3.11>
УДК 616.31-089

О.Я. Мокрик, доктор медичних наук, професор, кафедра хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська 69, м. Львів, Україна, індекс 79010, tokrikol@gmail.com

І.Я. Ломницький, доктор медичних наук, професор, кафедра хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська 69, м. Львів, Україна, індекс 79010, ihor.lomnytsky@gmail.com

Д.В. Касіян, аспірант, кафедра хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська 69, м. Львів, Україна, індекс 79010, d.kasiyan@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ МЕДИЧНИХ АДГЕЗИВІВ ДЛЯ ПЛАСТИЧНОГО ЗАКРИТТЯ ПЕРФОРАЦІЙ МЕМБРАНИ ШНАЙДЕРА ПІД ЧАС ВІДКРИТОГО СИНУС-ЛІФТИНГУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ)

Вступ. Під час операцій відкритого синус-ліфтингу можуть виникнути перфорації слизової оболонки дна верхньощелепної пазухи (мембрани Шнайдера – МШ), що потребує їх пластичного закриття під час хірургічного втручання. Пошук ефективних, мало травматичних та простих у виконанні пластичних способів закриття перфорацій МШ і надалі залишається актуальним для практичної діяльності лікарів імплантологів. На сьогодні науковцями для пластичного закриття перфорацій мембрани Шнайдера запропоновано використовувати різноманітні медичні адгезиви.

Мета дослідження. За даними сучасних літературних джерел провести аналіз використання медичних адгезивів для пластичного закриття перфорацій мембрани Шнайдера під час операції відкритого синус-ліфтингу та висвітлити результати власних досліджень щодо застосування аутологічного фібринового клею для лікування перфорацій слизових оболонок дна верхньощелепних пазух.

Матеріали і методи дослідження. У дослідженні використано аналітичний та бібліосемантичний методи. Пошук наукової інформації щодо дослідної медичної тематики проводився в базах даних пошукових систем: електронної бібліотеки авторефератів, дисертацій ресурсу Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського, PubMed, Medline, MedNet, Embase, Web of Science, Scopus, BMJ Group, Free Medical Journals, Free Medical Book, Scirus. Також узагальнено та висвітлено результати власних експериментальних та клінічних досліджень щодо використання аутологічного фібринового клею для пластичного закриття МШ.

Наукова новизна. Проведено аналіз та узагальнено дані сучасної вітчизняної та іноземної фахової літератури, які присвячені вивченню ефективності використання медичних адгезивів для пластичного закриття МШ. У порівняльному аспекті розкрито переваги та вказано на недоліки різних груп біологічних клеїв. Ознайомлено із результатами власних наукових досліджень щодо використання аутологічного фібринового клею для пластичного закриття МШ в умовах експерименту та в клініці.

Висновки. Впровадження у клінічну стоматологічну практику медичних адгезивів дозволило підвищити ефективність операції синус-ліфтингу, зменшити тривалість пластичного закриття перфорацій мембрани Шнайдера великих розмірів та суттєво знизити відсоток післяопераційних ускладнень. Використання аутологічного фібринового клею в якості пластичного матеріалу для усунення перфорацій слизової оболонки дна верхньощелепної пазухи може бути надійною альтернативою іншим способам лікування цієї патології й сприяє оптимізації репаративного остеогенезу в ділянках аугментації верхньощелепної кістки.

Ключові слова: літературний огляд, медичні адгезиви, аутофібриновий клей, відкритий синус-ліфтинг, перфорації мембрани Шнайдера, пластичне закриття.



O.Ya. Mokryk, Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, 69 Pekarska str., Lviv, Ukraine, postindex 79010, mokrikol@gmail.com

I.Ya. Lomnytskyi, Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, 69 Pekarska str., Lviv, Ukraine, postindex 79010, ihor.lomnytsky@gmail.com

D.V. Kasiyan, Postgraduate student, Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, 69 Pekarska str., Lviv, Ukraine, postindex 79010, d.kasiyan@gmail.com

THE USE OF MEDICAL ADHESIVES FOR THE PLASTIC CLOSURE OF SCHNEIDERIAN MEMBRANE PERFORATIONS DURING OPEN SINUS LIFT SURGERY (LITERATURE REVIEW AND RESULTS OF OWN RESEARCH)

Introduction. Maxillary sinus membrane perforations (Schneiderian membrane – SM) occur during open sinus lift surgery, which requires its plastic closure. The search of effective, minimally traumatic and easy-to-perform plastic methods of closing SM perforations remains relevant for the practice of implantologists. Up to now, scientists have proposed the use of various medical adhesives for plastic closure of SM perforations.

The purpose of the study. To analyze the use of medical adhesives for plastic closure of Schneiderian membrane perforations during open sinus lift surgery according to the current literature, and to present the results of our own research on autologous fibrin glue application for the treatment of maxillary sinus membrane perforations.

Materials and methods. Analytical and bibliosemantic methods used in the research. Scientific information on medical research topic was obtained by analyzing search engine databases: the electronic library of abstracts, dissertations of the Vernadsky National Library of Ukraine, PubMed, Medline, MedNet, Embase, Web of Science, Scopus, BMJ Group, Free Medical Journals, Free Medical Book, Scirus. The results of our own experimental and clinical studies about using of autologous fibrin glue for plastic closure of SM are also summarized and highlighted.

Scientific novelty. The data of modern Ukrainian and foreign professional literature devoted to the study of the effectiveness of the medical adhesives using for plastic closure of SM are analyzed and summarized. The advantages and disadvantages of different groups of biological adhesives are revealed in a comparative aspect. The results of own scientific research on the autologous fibrin glue application for plastic closure of SM in the experiment and in the clinic are presented.

Conclusions. The introduction of medical adhesives into clinical dental practice has increased the effectiveness of sinus lift surgery, reduced the duration of plastic closure of large Schneiderian membrane perforations and significantly reduced the percentage of postoperative complications. The use of autologous fibrin glue as a plastic material to repair perforations of the maxillary sinus floor mucosa can be a reliable alternative to other methods of treating this pathology and can optimize reparative osteogenesis in areas of maxillary bone augmentation

Key words: literature review, medical adhesives, autofibrin glue, open sinus lift, Schneiderian membrane perforations, plastic closure.

Постановка проблеми. Під час проведення операцій відкритого синус-ліфтингу, згідно літературних даних [1 – 4], у 30,6 – 41 % випадків можуть виникнути перфорації слизової оболонки дна верхньощелепної пазухи (мембрани Шнайдера – МШ), що призводить до збільшення тривалості цього хірургічного втручання, оскільки необхідно виконати плас-

тичне закриття дефекту цього анатомічного утвору [4 – 7]. Хірурги – стоматологи повинні враховувати усі можливі ризики виникнення цього ускладнення та бути готовими до його інтраопераційної ліквідації [7]. На даний час в імплантологічній практиці застосовуються різні способи закриття дефектів МШ [6], проте частота їх ускладнень складає від 11,3



до 25 % [2, 4], що в значній мірі залежить від розміру перфораційного отвору [4]. Усунути дефекти МШ великих розмірів (діаметром більше 10 мм) є досить складно й це потребує практичних навиків і досвіду лікаря імплантолога, володіння ним відповідними методиками пластичного закриття [8 – 10]. Тому пошук ефективних та простих у виконанні способів закриття перфорацій МШ різних розмірів і надалі залишається актуальним для практичної діяльності. За останнє десятиріччя в клінічній стоматологічній практиці частіше почали застосовувати медичні адгезиви [11- 14] й в тому числі при дентальній імплантації.

Мета дослідження: За даними сучасних літературних джерел провести аналіз використання медичних адгезивів для пластичного закриття перфорацій мембрани Шнайдера під час операції відкритого синус-ліфтингу та за результатами власних досліджень оцінити ефективність аутологічного фібринового клею в лікуванні перфорованих слизових оболонок верхньощелепних пазух.

Матеріали і методи дослідження. У дослідженні використано аналітичний та бібліосемантичний методи. Пошук наукової інформації щодо дослідної медичної тематики проводився в базах даних пошукових систем: електронної бібліотеки авторефератів, дисертацій ресурсу Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського, PubMed, Medline, MedNet, Embase, Web of Science, Scopus, BMJ Group, Free Medical Journals, Free Medical Book, Scirus. Узагальнено та висвітлено результати власних експериментальних та клінічних досліджень щодо використання аутологічного фібринового клею для пластичного закриття МШ. Аутологічний фібриновий клей виготовляли за методикою Oz M.C. та співавторів [15] у модифікації Alston S.M. та співавторів 2008 р. [16]. Для цього проводили забір 15 мл венозної аутокрові у стерильні пробірки з цитратом натрію 3,8%, її центрифугували 15 хв при 3000 об/хв, в результаті кров ділилась на дві фракції: еритроцитарно-лейкоцитарний згусток та збагачену тромбоцитами плазму,

що містить фібриноген, фактори згортання крові у фізіологічних концентраціях, фактори росту. Отриману тромбоцитарну аутоплазму (10 мл) змішували одночасно з 2 компонентами: 0,25 мл 10% розчином хлориду кальцію та 10 000 ОД порошку тромбіну. Внаслідок цього утворювався медичний адгезив (рис. 1), який наносили на колагенову мембрану, фіксували до МШ й герметично перекривали ділянку її перфорації.



Рис. 1. Компоненти для виготовлення аутологічного фібринового клею

Дослідження з лабораторними тваринами (кролями) проводили відповідно до «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986) і директиви Європейського Парламенту та Ради Європи (№2010/63/EU від 22.09.2010 р.). План експериментальних досліджень затверджений комісією по біоетиці Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького.

Результати та їх обговорення. Існує велика літературна база стосовно методів закриття перфорацій мембрани Шнайдера під час процедури відкритого синус-ліфтингу, які залежать в першу чергу від їх локалізації та розмірів. Невеликі перфорації зазвичай не потребують операційної корекції. Перфорації розміром <2 мм можуть відновлюватися самостійно шляхом згортання мембрани або



утворення тромбу [17]. Перфорації діаметром 5-10 мм можуть бути зашиті шовним матеріалом [18,19]. При виникненні перфорацій великих розмірів (≥ 10 мм) необхідно хірургічне втручання з використанням біорезорбуючих мембран для уникнення потрапляння кісткового матеріалу в просвіт верхньощелепного синуса та розвитку запального процесу (синуситу) [8 -10]. Migas K. пропонує зашивати перфоровані МШ незалежно від їх розміру, що дозволить уникнути ризику зміщення колагенової мембрани і, таким чином, випадкового проникнення кістковозамінного матеріалу у простір верхньощелепної пазухи, а також зменшити кількість додаткових процедур, які необхідні пацієнту, та скоротити час лікування [20]. У хірургії застосовуються різні матеріали для зашивання ран, зокрема шовкові нитки, кетгут, полімолочна кислота («рідкі нитки»), клаптева апроксимація [20, 21]. Водночас, зшивання розірваних частин слизової оболонки верхньощелепної пазухи є процес технічно складний через труднощі із доступом до даної ділянки та анатомічні особливості мембрани Шнайдера (варіабельність її товщини). Отже, повідомлення про недоліки накладання швів під час хірургічного втручання у щелепно-лицевій ділянці пацієнтів спонукали до пошуку альтернативних методів та матеріалів [22]. Увагу клініцистів привернули медичні адгезиви. Ще у 1959 р. Coover H.W. вперше використав ціаноакрилати для закриття рани [23]. Найпоширенішими клейкими тканинами, що використовують у стоматологічній практиці, зокрема у пародонтології, з метою швидшого гоїння ран та зменшення післяопераційних ускладнень, стали застосовувати тканинні ціаноакрилатні біоклеї [24]. У стоматологічній практиці ціаноакрилатні біоклеї знайшли своє застосування завдяки таким властивостям як біологічна сумісність, здатність швидко склеювати живі тканини у вологому середовищі, аустерильність, бактеріцидність, здатність забезпечувати ефективний гемостаз та герметизацію раневих поверхонь, володіння протизапальним ефектом. Клейова

пов'язка, забезпечуючи надійну фіксацію, ізолює рани, стимулює загоєння тканин пародонту, не порушує трофіку тканин, не викликає болю, не заважає при жуванні та розмові, при цьому немає необхідності її видаляти [24, 25]. Дослідження Choi В.-Н. та співавторів [25] на тваринах щодо використання ціаноакрилатного адгезиву для герметизації розривів МШ показали швидке її заклеювання без жодних ознак інфікування порожнини верхньощелепної пазухи серед дослідної групи, тоді як у контрольній групі в усіх випадках спостерігався гострий гайморит.

Проте, на тлі позитивних якостей ціаноакрилатів, у літературі обговорюються також їх недоліки, зокрема, знижена міцність при розриві [26] та токсичність [22]. Деякі автори висловили занепокоєння щодо етилціаноакрилату, що викликає шкірну токсичність, некроз і алергічний дерматит [27]. Натомість інші дослідники повідомили про безпечність даного біоклею, використання якого викликає помірну запальну реакцію, утворення естетичного рубця, не призводить до некрозу чи алергічної реакції [28]. Отже, токсичність деяких ціаноакрилатів залишається дискусійною темою.

Біоматеріали на основі фібрину можна розглядати як альтернативу застосування ціаноакрилатних біоклеїв при перфораціях МШ, зокрема, збагачений тромбоцитами фібрин (platelet rich fibrin – PRF), що є похідним від збагаченої тромбоцитами плазми [29 – 31]. Вперше PRF був описаний Choukroun J. та співавторами у 2000 році [32]. PRF є природним продуктом згортання крові, який отримують шляхом центрифугування крові пацієнта без антикоагулянтів та будь-яких штучних біохімічних модифікацій [30, 33, 34]. В результаті даної маніпуляції кров у пробірці поділяється на три частини: сироватку, PRF згусток і еритроцити (зверху вниз) [34]. PRF згусток концентрує більшість тромбоцитів та лейкоцитів крові (приблизно 95% і 70% відповідно) в один стабільний фібриновий біоматеріал [33], який містить фактори росту (TGF- β і VEGF), що



сприяють реконструкції слизової оболонки шляхом стимулювання проліферації фібробластів та ангиогенезу [32, 35]. Багато авторів дають позитивні відгуки щодо використання PRF для закриття перфорації МШ під час операції синус-ліфтингу [29, 33, 36, 37]. Використання PRF як пломбувального матеріалу завдяки своїм адгезивним властивостям дозволяє герметизувати будь-яку перфорацію, яка виникає під час процедури синус-ліфтингу, діючи окремо, або в комбінації із біоматеріалами загоєння [36, 37]. Закриття перфорацій МШ різних розмірів Salgado-Peralvo A.-O. та співавтори [29] проводили із використанням PRF: перфорації розміром 3–5 мм лікували лише PRF, а при перфораціях >5 мм комбінували PRF з розсмоктуючою колагеновою мембраною фірми «Bioteck» (Італія), яка має час розкладання 4–6 тижнів. Через 6–24 місяці після операції усі встановлені дентальні імпланти мали 100% успіх. У цих дослідженнях поряд із колагеновими мембранами використання PRF, як альтернативного, повністю аутогенного, простого у застосуванні та недорогого біоактивного матеріалу. Аутологічні фактори росту, що вивільняються з концентратів тромбоцитів, сприяють ремоделюванню кісткової тканини та проліферації клітин, а застосування концентратів тромбоцитів зменшує кількість аутологічної кістки, необхідної для її аугментації. Фактори росту значно посилюють ранню васкуляризацію кісткових трансплантатів і мають суттєвий вплив позитивний проангіогенний вплив *in vivo* при поєднанні з алопластичними та ксеногенними матеріалами, зменшує запалення і післяопераційний біль і стимулює регенерацію пошкоджених тканин і прискорення їх загоєння [38]. Біоконструкції на основі фібрину широко використовуються також для оптимізації регенерації м'яких тканин [12, 14, 35, 39].

В сучасній хірургічній практиці знайшов практичне застосування аутологічний фібриновий клей, який виготовляється із власної венозної крові пацієнта. Цей біологічний адгезив нівелює ризики вірусного інфікування та алер-

гічної реакції організму у порівнянні із комерційним фібриновим клеєм, а також знімає етичні питання, проблеми імуноконфліктів, полегшує біодеградацію та забезпечує безпечний спосіб лікування. Крім того, цей біоматеріал містить фактори росту, такі як TGF- β і VEGF, які сприяють реконструкції слизової оболонки шляхом стимулювання в ній проліферації фібробластів і ангиогенезу [40]. Результати експериментальних дослідження демонструють, що поєднання фібринового аутологічного клею з кістковим порошком може посилити регенерацію ушкодженої кісткової тканини [41]. За допомогою мікрокомп'ютерної томографії (мікро-КТ) встановлено, що імплантація в штучно створені дефекти черепних кісток кроликів скаффолда (матриці-каркасу), яка складається з фібринового клею й кісткового порошку, підтримує і посилює адгезію та проліферацію остеогенних клітин, оптимізує регенерацію кістки. Експресія мРНК лужної фосфатази та остеокальцину в клітинах, вирощених на каркасах, зростає зі збільшенням концентрації в них фібриногену [42]. Фібриновий клей почав успішно використовуватись під час реконструктивних операцій на кістках лицевого скелету з метою покращення фіксації репонованих відламків верхньої щелепи та стінок очниці [43 – 45]. Отримано позитивні результати його застосування з колагеновим носієм 12 пацієнтам під час операцій відкритого синус-ліфтингу з одночасною імплантацією [46]. У трьох випадках під час операцій мембрани Шнайдера верхньощелепної пазухи були перфоровані та пластично закриті за допомогою фібринового аутологічного клею та колагенової мембрани без виявлення будь-яких ускладнень упродовж всього післяопераційного періоду. Наприкінці 3-річного спостереження спостерігався 100% успіх імплантації із середнім збільшенням кісткової тканини на 7,75 мм.

В експериментальних умовах досліджено остеогенний потенціал мембрани Шнайдера та її вплив на регенерацію кістки після субантральної аугментації [47, 48]. При значному пошкодженні (дефекті) мембрани Шнайдера



погіршується судинна трофіка кісткового трансплантату [49]. Це нами було підтверджено за допомогою КТ досліджень в клінічних умовах. Виявлено, що вже через 3 місяці після операцій відкритого синус-ліфтингу у 41,7 % хворих, в яких виникла інтраопераційна перфорація слизової оболонки дна верхньощелепної пазухи великих розмірів (діаметром більше 10 мм) й яка була стандартно закрита колагеновою мембраною, спостерігали вертикальну резорбцію трансплантату (до $14 \pm 0,3\%$ площі) у верхній його частині, прилеглій до ділянки перфорації. Динаміка вертикальної редукції кісткового регенерату у цих хворих зростає через 6 місяців до $30,5\% \pm 1,7\%$ ($p < 0,05$) [50]. При застосуванні фібринового клею в аналогічних клінічних випадках покращувався репаративний остеогенез ділянок аугментації верхньощелепних кісток та не спостерігалось редукції кісткового трансплантату. Виготовлений нами аутологічний трьохкомпонентний фібриновий клей дозволяє ефективно склеювати ділянку перфорації мембрани Шнайдера піддослідних тварин, забезпечуючи її повну герметизацію. Аутологічний трьохкомпонентний фібриновий клей має густу та в'язку консистенцію (рис. 2), добру адгезію до слизової оболонки верхньощелепної пазухи.

В умовах експерименту нами підтверджено, що цей біологічний адгезив забезпечує якісний місцевий гемостаз та створює сприятливі умови для зниження гострого запального процесу у ділянці його нанесення – в перфорованій слизовій оболонці верхньощелепної пазухи й прилеглій кістковій тканині, попереджує їх інфікування.



Рис. 2. Приготовлений в умовах експерименту аутологічний фібриновий клей перед нанесенням на перфоровану мембрану Шнайдера

Висновки. Впровадження у клінічну стоматологічну практику медичних адгезивів дозволило підвищити ефективність операції синус-ліфтингу, зменшити тривалість пластичного закриття перфорацій мембрани Шнайдера великих розмірів та суттєво знизити відсоток післяопераційних ускладнень. Використання аутологічного фібринового клею в якості пластичного матеріалу для усунення перфорацій слизової оболонки дна верхньощелепної пазухи може бути надійною альтернативою іншим способам лікування цієї патології й сприяє оптимізації репаративного остеогенезу ділянок аугментації верхньощелепної кістки.

Література:

1. Nooh N. Effect of schneiderian membrane perforation on posterior maxillary implant survival. *J. Int. Oral Health*. 2013. № 5. P. 28–34.
2. Nolan P.J., Freeman K., Kraut R.A. Correlation between Schneiderian membrane perforation and sinus lift graft outcome: A retrospective evaluation of 359 augmented sinus. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2014. № 72. P. 47–52.
3. Al-Dajani M. Incidence, Risk Factors, and Complications of Schneiderian Membrane Perforation in Sinus Lift Surgery: A Meta-Analysis. *Implant Dent.* 2016. № 25(3). P. 409–415.
4. Díaz-Olivares L.A., Cortés-Bretón Brinkmann J., Martínez-Rodríguez N., Martínez-González J.M., López-Quiles J., Leco-Berrocal I., Meniz-García I. Management of Schneiderian membrane



- perforations during maxillary sinus floor augmentation with lateral approach in relation to subsequent implant survival rates: A systematic review and meta-analysis. *Int. J. Implant Dent.* 2021. № 12. P. 91.
5. Barbu H.M., Iancu S.A., Jarjour Mirea I., Mignogna M.D., Samet N., Calvo-Guirado J.L. Management of Schneiderian Membrane Perforations during Sinus Augmentation Procedures: A Preliminary Comparison of Two Different Approaches. *J. Clin. Med.* 2019. № 8. P. 1491.
 6. Aricioglu C., Dolanmaz D., Esen A., Isik K., Avunduk M.C. Histological evaluation of effectiveness of platelet-rich fibrin on healing of sinus membrane perforations: A preclinical animal study. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 2017. № 45. P. 1150–1157.
 7. Schwarz L., Schiebel V., Hof M., Ulm C., Watzek G., Pommer B. Risk Factors of Membrane Perforation and Postoperative Complications in Sinus Floor Elevation Surgery: Review of 407 Augmentation Procedures. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2015. № 73. P. 1275–1282.
 8. Testori T., Wallace S.S., Del Fabbro M., Taschieri S. Repair of large sinus membrane perforations using stabilized collagen barrier membranes: Surgical techniques with histologic and radiographic evidence of success. *The International journal of periodontics & restorative dentistry.* 2008. № 28(1). P. 9–17.
 9. Clementini M., Ottria L., Pandolfi C., Bollero P. A novel technique to close large perforation of sinus membrane. *Oral & Implantology.* 2013. № 1. P. 11–14.
 10. Lee J-Y., Kwon J-J., Sandor GK., Kim Y-D. Effectiveness of collagen membrane in the treatment of Schneiderian membrane perforation. *Appl. Sci.* 2019;9(7):1514–516.
 11. Damsaz M., Castagnoli C.Z., Eshghpour M., Alamdari D.H., Alamdari A.H., Fouad Z.E. et al. Evidence-Based Clinical Efficacy of Leukocyte and Platelet-Rich Fibrin in Maxillary Sinus Floor Lift, Graft and Surgical Augmentation Procedures. *Frontiers in Surgery.* 2020. № 7. P. e 537138.
 12. Kouketsu A., Nogami Sh., Fujiwara M., Mori Sh., Yamauchi K., Hashimoto W., Miyashita H. et al. Clinical evaluations of autologous fibrin glue and polyglycolic acid sheets as oral surgical wound coverings after partial glossectomy. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery.* 2016. № 44 (8). P. 964 – 968.
 13. Kouketsu A., Nogami Sh., Yamada-Fujiwara M., Nagai H., Yamauchi K., Mori Sh. et al. Clinical evaluations of complete autologous fibrin glue, produced by the CryoSeal® FS system, and polyglycolic acid sheets as wound coverings after oral surgery. *J. Craniomaxillofac Surg.* 2017. № 45(9). P. 1458–1463.
 14. Gogulanathan M., Elavenil P., Gnanam A., Krishnakumar Raja V.B. Evaluation of fibrin sealant as a wound closure agent in mandibular third molar surgery—a prospective, randomized controlled clinical trial. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2015. № 44 (7). P. 871–875.
 15. Oz M.C., Jeevanandam V., Smith Cr.R., Williams M.R., Kaynar A. M., Frank R.A. et al. Autologous Fibrin Glue From Intraoperatively Collected Platelet-Rich Plasma. *Ann Thorac Surg.* 1992. № 53. P. 530–531.
 16. Alston S.M., Solen K.A., Sukavaneshvar S., et al. In vivo efficacy of a new autologous fibrin sealant. *J Surg Res.* 2008. № 146. P. 143–148.
 17. Testori T., Weinstein T., Taschieri S., Wallace SS. Risk factors in lateral window sinus elevation surgery. *Periodontology 2000.* 2019. № 81(1). P. 91–123.
 18. Hernandez-Alfaro F., Torradeflot MM., Marti C. Prevalence and management of Schneiderian membrane perforations during sinus-lift procedures. *Clin Oral Implants Res.* 2008. № 19. P. 91–98.
 19. Becker ST., Terheyden H., Steinriede A., Behrens E., Springer I., Wiltfang J. Prospective observation of 41 perforations of the Schneiderian membrane during sinus floor elevation. *Clin Oral Implants Res.* 2008. № 19. P. 1285–1289.
 20. Migas K. Treatment of Schneiderian Membrane Perforation with Sutures during Open Sinus Lift – A Case Report. *Annals of Medical Case Reports.* 2021. № 3. P. 24–27.
 21. Aeran H., Tuli AS., Sharma I. A clinico-histological comparative evaluation of healing of periodontal flaps when approximated with silk sutures and n-butyl cyanoacrylate. *Int J Oral Health Dent.* 2022. № 8(3). P. 222 – 226.
 22. Borie E., Rosas E., Kuramochi G., Etcheberry S., Olate S., Weber B. Oral Applications of Cyanoacrylate Adhesives: A Literature Review. *Biomed Res Int.* 2019. № 8. P. e. 217602.
 23. Coover HW., Joyner FB., Shearer NH., Wicker TH. Chemistry and performance of cyanoacrylate adhesives. *J. Soc Plast Eng.* 1959. № 15(4). P. 13-17.
 24. Chávez-Villarreal A., Carvajal-Montes de Oca M., Garza-Enriquez M., Elizondo-Cantú O. The use of cyanoacrylate in surgical procedure in periodontics: a literature review. *Int J Appl Dent Sci.* 2019. № 5(2). P. 330 – 332.
 25. Choi B-H., Kim B-Y., Huh J-Y. et al. Cyanoacrylate adhesive for closing sinus membrane perforations during sinus lifts. *Journal of Cranio-Maxillo-*



- Facial Surgery*. 2006. №34(8). P. 505–509.
26. Sagar P., Prasad K., Lalitha RM., Ranganath K. Cyanoacrylate for intraoral wound closure: a possibility? *International Journal of Biomaterials*. 2015. №5. P. e.165428. doi: 10.1155/2015/165428.
 27. Souza SC., Briglia CH. Comparative study of the use of ethyl cyanoacrylate adhesive and intracutaneous suture for cutaneous excision closure. *Rev Bras Cir Plastica*. 2011. №26(4). P. 566 – 572.
 28. V´asquez BP., Schencke C., Rodr´iguez C., Veuthey C., del Sol M. Comparison between ethyl-cyanoacrylate and conventional suture for the closure of skin incisions in rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *International Journal of Morphology*. 2012. №30(3). P. 797–802.
 29. Salgado-Peralvo A-O., Garcia-Sanchez A., Kewalramani N., Velasco-Ortega E. Treatment of sinus membrane perforations during sinus lift surgeries using leukocyte and platelet-rich fibrin: A report of three cases. *Journal of Clinical and Translational Research*. 2022. №8(5). P. 360–368. doi: 10.18053/jctres.08.202205.006.
 30. Aricioglu C., Dolanmaz D., Esen A., Isik K., Avunduk MC. Histological evaluation of effectiveness of platelet-rich fibrin on healing of sinus membrane perforations: A preclinical animal study. *J. Craniomaxillofac. Surg*. 2017. №45. P. 1150–1157.
 31. Salgado-Peralvo A-O., Garcia-Sanchez A., Kewalramani N., Velasco-Ortega E. Treatment of sinus membrane perforations during sinus lift surgeries using leukocyte and platelet-rich fibrin: A report of three cases. *J. Clin Transl Res*. 2022. № 31; 8(5). P. 360–368.
 32. Choukroun J, Adda F., Schoeffer C., Vervelle A. PRF: an opportunity in perio-implantology. *Implantodontie*. 2000. № 42. P. e62.
 33. Zhao JH., Tsai CH., Chang YC. Clinical application of platelet-rich fibrin as the sole grafting material in maxillary sinus augmentation. *J. Formos Med Assoc*. 2015. №114(8). P. 779-780. doi: 10.1016/j.jfma.2015.02.009.
 34. Tajima N., Ohba S., Sawase T., Asahina I. Evaluation of sinus floor augmentation with simultaneous implant placement using platelet-rich fibrin as sole grafting material. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013. № 28(1). P. 77 – 83.
 35. Kouketsu A., Shimizu Y., Nogami S., Yamada-Fujiwara M., Nagai H., Yamauchi K., et. al. Wound healing effect of autologous fibrin glue and polyglycolic acid sheets in a rat back skin defect model. *Transfus. Apher. Sci*. 2021. № 60(4). P. e103144.
 36. Pinto GD., Pigossi SC., Pessoa T., Nicoli LG., Ara´ujo RF., Marcantonio C., et al. Successful use of Leukocyte Platelet-rich Fibrin in the Healing of Sinus Membrane Perforation: A Case Report. *Implant Dent*. 2018. № 27. P. 375–380.
 37. Castro AB., Meschi N., Temmerman A., Pinto N., Lambrechts P., Teughels W., et al. Regenerative Potential of Leucocyte-and Platelet-rich Fibrin. Part B: Sinus Floor Elevation, Alveolar Ridge Preservation and Implant Therapy. A Systematic Review. *J. Clin Periodontol*. 2017. №44. P. 225 – 234.
 38. Malcangi G., Patano A., Palmieri G., Di Pede Ch., Latini G., Inchingolo A.D. et.al. Concentrates (Platelet-Rich Plasma, Platelet-Rich Fibrin, and Concentrated Growth Factor) Combined with Bone Graft: A Systematic Review. *Cells*. 2023. №12. P. 1797.
 39. Олексенко НП. Фібриновий біоматрикс як середовище для підтримки життєдіяльності, направлено диференціювання та трансплантації нейрогенних прогеніторних клітин різного походження (огляд). *Міжнародний неврологічний журнал*. 2019. №3(105). P. 16 – 22.
 40. Kouketsu A., Shimizu Y., Nogami Sh., Yamada-Fujiwara M., Nagai H., Yamauchi K., et. al. Wound healing effect of autologous fibrin glue and polyglycolic acid sheets in a rat back skin defect model. *Transfus Apher Sci*. 2021. №60(4). P.103144. doi: 10.1016/j.transci.2021.103144. Epub 2021 Apr 20
 41. Beom-Su K., Jin-Seong K., Sun-Sik Y., Hyung-Woo K., Hun Jun L., Jun L. Angiogenin-loaded fibrin/bone powder composite scaffold for vascularized bone regeneration. *Biomaterials Research*. 2015. №19. P.18. 42. Beom-Su K., Hark-Mo S., Hyung-Keun Y., Jun L. Effects of fibrinogen concentration on fibrin glue and bone powder scaffolds in bone regeneration. *J. Biosci Bioeng*. 2014. №118(4). P. 469-475. doi: 10.1016/j.jbiosc.2014.03.014.
 42. Jung Hwan U., Soon Heum K., Dong In J. Surgical Fixation With Only Fibrin Glue in the Isolated Anterior Wall of the Maxillary Sinus Fracture. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2022. № 33(4):P. 368–370.
 43. Eun Jun J., Ho Jik Y., Jong Hwan K. Fixation of Fractured Inferior Orbital Wall Using Fibrin Glue in Inferior Blowout Fracture Surgery. *The Journal of Craniofacial Surgery*. 2015. № 26(1). P. 33–36.
 44. Nakheon K., Seung Han S., Hyunwoo K., Sang-Ha O. Medpor Implant Fixation Using Fibrin Glue in the Treatment of Medial Orbital Wall Fracture. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2015. №26(4). P.1361–1364.



45. Leighton Y., Weber B., Rosas E., Pinto N.R. Autologous Fibrin Glue With Collagen Carrier During Maxillary Sinus Lift Procedure. *The Journal of craniofacial surgery*. 2019. №30(3). P.1.
46. Palma V.C., Magro-Filho O., Oliveria D. Bone reformation and implant integration following maxillary sinus membrane elevation: an experimental study in primates. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2006. №8(1). P.11–24.
47. Srouji S., Ben-David D., Lotan R., Riminucci M., Livne E., Bianco P. The innate osteogenic potential of the maxillary sinus (Schneiderian) membrane: an ectopic tissue transplant model simulating sinus lifting. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2010. №39(8). P. 793–801.
48. Byung-Ho Ch., Shi-Jiang Z., Jae-Hyung J., Seoung-Ho L., Jin-Young H. The use of autologous fibrin glue for closing sinus membrane perforations during sinus lifts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006. №101(2). P.150–154.
49. Mokryk O.Ya., Kasiyan D.V., Putko Z.P. X-ray monitoring of subantral bone regeneration in patients undergoing plastic closure of schneiderian membrane perforation during open sinus lifting. *International scientific conference «Innovations in medicine: achievements of domestic and foreign representatives»*, Cuiavian University in Włocławek, Włocławek (April 3–4). 2024. P. 40 – 44.

References:

1. Nooh, N. (2013). Effect of schneiderian membrane perforation on posterior maxillary implant survival. *J. Int. Oral Health.*, 5, 28–34.
2. Nolan, P.J., Freeman, K., & Kraut, R.A. (2014). Correlation between Schneiderian membrane perforation and sinus lift graft outcome: A retrospective evaluation of 359 augmented sinus. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 72, 47–52.
3. Al-Dajani, M. (2016). Incidence, Risk Factors, and Complications of Schneiderian Membrane Perforation in Sinus Lift Surgery: A Meta-Analysis. *Implant Dent.*, 25(3), 409–415.
4. Díaz-Olivares, L.A., Cortés-Bretón Brinkmann, J., Martínez-Rodríguez, N., Martínez-González, J.M., López-Quiles, J., Leco-Berrocal, I., & Meniz-García, I. (2021). Management of Schneiderian membrane perforations during maxillary sinus floor augmentation with lateral approach in relation to subsequent implant survival rates: A systematic review and meta-analysis. *Int. J. Implant Dent.*, 12, 91.
5. Barbu, H.M., Iancu, S.A., Jarjour Mirea, I., Mignogna, M.D., Samet, N., & Calvo-Guirado, J.L. (2019). Management of Schneiderian Membrane Perforations during Sinus Augmentation Procedures: A Preliminary Comparison of Two Different Approaches. *J. Clin.Med.*, 8, 1491.
6. Aricioglu, C., Dolanmaz, D., Esen, A., Isik, K., & Avunduk M.C. (2017). Histological evaluation of effectiveness of platelet-rich fibrin on healing of sinus membrane perforations: A preclinical animal study. *J. Craniomaxillofac. Surg.*, 45, 1150–1157.
7. Schwarz, L., Schiebel, V., Hof, M., Ulm, C., Watzek, G., & Pommer, B. (2015). Risk Factors of Membrane Perforation and Postoperative Complications in Sinus Floor Elevation Surgery: Review of 407 Augmentation Procedures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 73, 1275–1282.
8. Testori, T., Wallace, S.S., Del Fabbro, M., & Taschieri, S. (2008). Repair of large sinus membrane perforations using stabilized collagen barrier membranes: Surgical techniques with histologic and radiographic evidence of success. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 28(1), 9–17.
9. Clementini, M., Ottria, L., Pandolfi, C., & Bollero, P. (2013). A novel technique to close large perforation of sinus membrane. *Oral & Implantology*, 1, 11-14.
10. Lee, J-Y., Kwon, J-J., Sandor, GK., & Kim, Y-D. (2019). Effectiveness of collagen membrane in the treatment of Schneiderian membrane perforation. *Appl. Sci.*, 9(7), 1514 – 516.
11. Damsaz, M., Castagnoli, C.Z., Eshghpour, M., Alamdari, D.H., Alamdari, A.H., Fouad, Z.E. et al. (2020). Evidence-Based Clinical Efficacy of Leukocyte and Platelet-Rich Fibrin in Maxillary Sinus Floor Lift, Graft and Surgical Augmentation Procedures. *Frontiers in Surgery*, 7, 537138.
12. Kouketsu, A., Nogami, Sh., Fujiwara, M., Mori, Sh., Yamauchi, K., Hashimoto W., Miyashita H. et al. (2016). Clinical evaluations of autologous fibrin glue and polyglycolic acid sheets as oral surgical wound coverings after partial glossectomy. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 44 (8), 964 – 968.
13. Kouketsu, A., Nogami, Sh., Yamada-Fujiwara, M., Nagai, H., Yamauchi, K., Mori, Sh. et al. (2017). Clinical evaluations of complete autologous fibrin glue, produced by the CryoSeal® FS system, and polyglycolic acid sheets as wound coverings after oral surgery. *J. Craniomaxillofac Surg.*, 45(9), 1458–1463.
14. Gogulanathan, M., Elavenil, P., Gnanam, A., Krishnakumar Raja, V.B. (2015). Evaluation



- of fibrin sealant as a wound closure agent in mandibular third molar surgery—a prospective, randomized controlled clinical trial. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 44 (7), 871–875.
15. Oz M.C., Jeevanandam, V., Smith, Cr.R., Williams, M.R., Kaynar, A. M., Frank, R.A. et. al. (1992). Autologous Fibrin Glue From Intraoperatively Collected Platelet-Rich Plasma. *Ann Thorac Surg.*, 53, 530 – 531.
 16. Alston, S.M., Solen, K.A., Sukavaneshvar, S., et al. (2008). In vivo efficacy of a new autologous fibrin sealant. *J Surg Res.*, 46, 143–148.
 17. Testori, T., Weinstein, T., Taschieri, S., & Wallace, SS. (2019). Risk factors in lateral window sinus elevation surgery. *Periodontology 2000*, 81(1), 91–123.
 18. Hernandez-Alfaro, F., Torradeflot, MM., & Marti, C. (2008). Prevalence and management of Schneiderian membrane perforations during sinus-lift procedures. *Clin Oral Implants Res.*, 19, 91– 98.
 19. Becker, ST., Terheyden, H., Steinriede, A., Behrens, E., Springer, I., & Wiltfang J. (2008). Prospective observation of 41 perforations of the Schneiderian membrane during sinus floor elevation. *Clin Oral Implants Res.*, 19, 1285–1289.
 20. Migas, K. (2021). Treatment of Schneiderian Membrane Perforation with Sutures during Open Sinus Lift – A Case Report. *Annals of Medical Case Reports*, 3, 24–27.
 21. Aeran, H., Tuli, AS., & Sharma, I. (2022). A clinico-histological comparative evaluation of healing of periodontal flaps when approximated with silk sutures and n-butyl cyanoacrylate. *Int J Oral Health Dent.*, 8(3), 222 – 226.
 22. Borie, E., Rosas, E., Kuramochi, G., Etcheberry, S., Olate, S., Weber, B. & (2019). Oral Applications of Cyanoacrylate Adhesives: A Literature Review. *Biomed Res Int.*, 8, 217602.
 23. Coover, HW., Joyner, FB., Shearer, NH., & Wicker, TH. (1959). Chemistry and performance of cyanoacrylate adhesives. *J. Soc Plast Eng.*, 5(4), 13–17.
 24. Chávez-Villarreal, A., Carvajal-Montes, de Oca M., Garza-Enríquez, M., Elizondo-Cantú, O. (2019). The use of cyanoacrylate in surgical procedure in periodontics: a literature review. *Int J Appl Dent Sci.*, 5(2), 330 – 332.
 25. Choi, B-H., Kim, B-Y., Huh, J-Y. et al. (2006). Cyanoacrylate adhesive for closing sinus membrane perforations during sinus lifts. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 34(8), 505–509.
 26. Sagar, P., Prasad, K., Lalitha, RM., Ranganath, K. (2015). Cyanoacrylate for intraoral wound closure: a possibility? *International Journal of Biomaterials*, 5, 165428. doi: 10.1155/2015/165428.
 27. Souza, SC., & Briglia, CH. (2011). Comparative study of the use of ethyl cyanoacrylate adhesive and intracutaneous suture for cutaneous excision closure. *Rev Bras Cir Plastica*, 26(4), 566 – 572.
 28. Vasquez, BP., Schencke, C., Rodríguez, C., Veuthey, C., del Sol M. (2012). Comparison between ethyl-cyanoacrylate and conventional suture for the closure of skin incisions in rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *International Journal of Morphology*, 30(3), 797– 802.
 29. Salgado-Peralvo, A-O., Garcia-Sanchez, A., Kewalramani, N., & Velasco-Ortega, E. (2022). Treatment of sinus membrane perforations during sinus lift surgeries using leukocyte and platelet-rich fibrin: A report of three cases. *Journal of Clinical and Translational Research.*, 8(5), 360–368. doi: 10.18053/jctres.08.202205.006.
 30. Aricioglu, C., Dolanmaz, D., Esen, A., Isik, K., & Avunduk, MC. (2017). Histological evaluation of effectiveness of platelet-rich fibrin on healing of sinus membrane perforations: A preclinical animal study. *J. Craniomaxillofac. Surg.*, 45, 1150–1157.
 31. Salgado-Peralvo, A-O., Garcia-Sanchez, A., Kewalramani, N., & Velasco-Ortega, E. (2022). Treatment of sinus membrane perforations during sinus lift surgeries using leukocyte and platelet-rich fibrin: A report of three cases. *J. Clin Transl Res.*, 31, 8(5), 360–368.
 32. Choukroun, J., Adda, F., Schoeffer, C., & Vervelle, A. (2000). PRF: an opportunity in peri-implantology. *Implantodontie*, 42, 62.
 33. Zhao, J.H., Tsai, C.H., & Chang, Y.C. (2015). Clinical application of platelet-rich fibrin as the sole grafting material in maxillary sinus augmentation. *J. Formos Med Assoc.*, 114(8), 779-780. doi: 10.1016/j.jfma.2015.02.009.
 34. Tajima, N., Ohba, S., Sawase, T., & Asahina, I. (2013). Evaluation of sinus floor augmentation with simultaneous implant placement using platelet-rich fibrin as sole grafting material. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 28(1), 77 – 83.
 35. Kouketsu, A., Shimizu, Y., Nogami, S., Yamada-Fujiwara, M., Nagai, H., Yamauchi, K., et. al. (2021). Wound healing effect of autologous fibrin glue and polyglycolic acid sheets in a rat back skin defect model. *Transfus. Apher. Sci.*, 60(4), 103144.
 36. Pinto, G.D., Pigossi, S.C., Pessoa, T., Nicoli, LG., Araújo, RF., Marcantonio C., et al. (2018). Successful use of Leukocyte Platelet-rich Fibrin in the Healing of Sinus Membrane Perforation: A Case Report. *Implant Dent.*, 27, 375-380.
 37. Castro, A.B., Meschi, N., Temmerman, A., Pinto, N., Lambrechts, P., Teughels, W., et al.



- (2017). Regenerative Potential of Leucocyte-and Platelet-rich Fibrin. Part B: Sinus Floor Elevation, Alveolar Ridge Preservation and Implant Therapy. A Systematic Review. *J. Clin Periodontol.*, 44, 225 – 234.
38. Malcangi, G., Patano, A., Palmieri, G., Di Pedè Ch., Latini, G., Inchingolo, A.D. et.al. (2023). Concentrates (Platelet-Rich Plasma, Platelet-Rich Fibrin, and Concentrated Growth Factor) Combined with Bone Graft: A Systematic Review. *Cells.*, 12, 1797.
39. Oleksenko, N.P. (2019). Fibrynovy biomatryksyaky seredovyshe dlya pidtrymky zhyttyediyal'nosti, napravlenoho dyferentsiyuvannya ta transplantatsiyi neyrohennykh prohenitornykh klityn riznoho pokhodzhennya (ohlyad) [Fibrin biomatrix as a medium for life support, directed differentiation and transplantation of neurogenic progenitor cells of various origins (review)]. *Mizhnarodnyy nevrolohichnyy zhurnal – International Journal of Neurology*, 3(105), 16 – 22. [in Ukrainian].
40. Kouketsu, A., Shimizu, Y., Nogami, Sh., Yamada-Fujiwara, M., Nagai, H., Yamauchi, K., et. al. (2021). Wound healing effect of autologous fibrin glue and polyglycolic acid sheets in a rat back skin defect model. *Transfus Apher Sci.*, 60(4), 103144. doi: 10.1016/j.transci.2021.103144.
41. Beom-Su, K., Jin-Seong, K., Sun-Sik, Y., Hyung-Woo, K., Hun Jun, L., & Jun, L. (2015). Angiogenin-loaded fibrin/bone powder composite scaffold for vascularized bone regeneration. *Biomaterials Research.*, 19, 18.
42. Beom-Su, K., Hark-Mo, S., Hyung-Keun, Y., & Jun, L. (2014). Effects of fibrinogen concentration on fibrin glue and bone powder scaffolds in bone regeneration. *J. Biosci Bioeng.*, 118(4), 469–475. doi: 10.1016/j.jbiosc.2014.03.014.
43. Jung Hwan, U., Soon Heum, K., & Dong, In J. (2022). Surgical Fixation With Only Fibrin Glue in the Isolated Anterior Wall of the Maxillary Sinus Fracture. *Journal of Craniofacial Surgery*, 33(4), 368–370.
44. Eun Jun, J., Ho Jik, Y., & Jong Hwan, K. (2015). Fixation of Fractured Inferior Orbital Wall Using Fibrin Glue in Inferior Blowout Fracture Surgery. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 26(1), 33–36.
45. Nakheon, K., Seung Han, S., Hyunwoo, K., Sang-Ha, O. (2015). Medpor Implant Fixation Using Fibrin Glue in the Treatment of Medial Orbital Wall Fracture. *Journal of Craniofacial Surgery*, 26(4), 1361–1364.
46. Leighton, Y., Weber, B., Rosas, E., & Pinto, N.R. (2019). Autologous Fibrin Glue With Collagen Carrier During Maxillary Sinus Lift Procedure. *The Journal of craniofacial surgery*, 30(3), 1.
47. Palma, V.C., Magro-Filho, O., & Oliveria, D. (2006). Bone reformation and implant integration following maxillary sinus membrane elevation: an experimental study in primates. *Clin Implant Dent Relat Res.*, 8(1), 11–24.
48. Srouji, S., Ben-David, D., Lotan, R., Riminucci, M., Livne, E., & Bianco, P. (2010). The innate osteogenic potential of the maxillary sinus (Schneiderian) membrane: an ectopic tissue transplant model simulating sinus lifting. *Int J Oral Maxillofac Surg.*, 39(8), 793–801.
49. Byung-Ho, Ch., Shi-Jiang, Z., Jae-Hyung, J., Seoung-Ho, L., & Jin-Young, H. (2006). The use of autologous fibrin glue for closing sinus membrane perforations during sinus lifts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, 101(2), 150–154.
50. Mokryk, O.Ya., Kasiyan, D.V., & Putko, Z.P. (2024). X-ray monitoring of subantral bone regeneration in patients undergoing plastic closure of schneiderian membrane perforation during open sinus lifting. International scientific conference «Innovations in medicine: achievements of domestic and foreign representatives», Cuiavian University in Wloclawek, Wloclawek (April 3–4), 40 – 44.