

# ХІРУРГІЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.31-089

**Касіян Д.В., Мокрик О.Я.**

## ЗАСТОСУВАННЯ МЕДИЧНИХ АДГЕЗИВІВ ДЛЯ ЗАКРИТТЯ ПЕРФОРАЦІЇ МЕМБРАНИ ШНАЙДЕРА ПІД ЧАС ВІДКРИТОГО СИНУС-ЛІФТИНГУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна

*Робота є фрагментом НДР кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького «Удосконалення та впровадження методів реконструктивно-відновлювальних операцій та регенеративних технологій у щелепно-лицевій ділянці» (державна реєстрація № 0120U002134).*

### Актуальність дослідження

Перфорація мембрани Шнайдера (слизової оболонки гайморової пазухи) може виникнути під час операції відкритого синус-ліфтингу (англ. sinus lift - підняти пазуху) при проведенні ден-тальної імплантації та є її небезпечним ускладненням. За даними літератури, відсоток цього інтраопераційного ускладнення може коливатися від 11% до 56%. Оскільки процес сепарації слизової оболонки дна верхньощелепного синуса є досить тонкою процедурою, то інколи відбувається її розрив з утворенням дефекту різних розмірів [1-5]. Це може спричинити розвиток запального процесу у верхньощелепній пазусі [6-11].

Упровадження в медицині нових технологій, сучасної апаратури й інструментів, використання синтетичних сполук на основі поліуретану, ціаноакрилату [12-14] або на основі природних сполук із адгезивними властивостями (фібрину й колагену) дозволяють суттєво розширити обсяг оперативних втручань у щелепно-лицевій ділянці, виконати їх із найнижчим ризиком на високому професійному рівні.

### Мета дослідження

Провести аналіз сучасних вітчизняних та іноземних літературних даних щодо застосування медичних адгезивів для закриття перфорації мембрани Шнайдера під час операції відкритого синус-ліфтингу й оцінити їхню ефективність.

### Матеріали і методи дослідження

У дослідженні використано аналітичний і бібліосемантичний методи. Пошук наукової інформації щодо дослідної медичної тематики проводили в базах даних таких пошукових систем:

електронної бібліотеки авторефератів, дисертацій ресурсу Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського, PubMed, Medline, MedNet, Embase, BMJ Group, Free Medical Journals, Free Medical Book, Scirus.

### Результати дослідження та їх обговорення

Опубліковано численні дослідження процедури синус-ліфтингу [15-18] і ускладнень, пов'язаних із перфорацією синусової оболонки. Для лікування цих перфорацій було запропоновано різні методи [8;19-21]. Chanavaz M. припустив, що при виникненні невеликої перфорації, менше ніж 2-3 мм, операцію можна продовжити, звільнивши всі прикріплення мембрани до кістки. Однак для більшої перфорації необхідне хірургічне втручання [3]. Хірургічне закриття перфорації мембрани Шнайдера проводять для уникнення потрапляння кісткового матеріалу в просвіт синуса й розвитку запального процесу. При застарілих перфораціях проводять розкриття пазухи, видалення сторонніх включень і некротизованих ділянок слизової оболонки, витинання тканин нориці, ревізію й антисептичну обробку. На закінчення виконують пластичну операцію для закриття дефекту, що утворився [16;22]. При традиційних методах закриття перфораційного отвору вшивають лише слизову оболонку, що призводить (10-12% випадків) до розходження країв рани й формування стійких нориць [22].

У літературі описано велику кількість методик пластичного закриття перфорацій мембрани Шнайдера з можливістю продовжити і закінчити операцію синус-ліфтингу в один етап. При перфорації мембрани Pikos M.A. [7], Aimetti M. et al. [19], Proussaefs P. et al. [8;21], Becker S.T. et al. [23] рекомендують використовувати кола-

генову мембрану. Автори Mazor Z. et al. [24], Ушаков Р.В. [1] віддають перевагу фібриновим герметикам. Для усунення дефектів дна верхньощелепної пазухи автори Мустафаєв М.С. та ін. пропонують застосовувати гемостатичну клейову композицію, яка є колагеновою мембраною з нанесеними на неї компонентами фібринового клею [22]. Kim Y.K. et al. для захисту мембрани Шнайдера під час синус-ліфтингу вважають за доцільне використовувати букальний жир [25;26].

Незважаючи на те, що запропоновано понад 30 способів закриття ороантральних дефектів, частота рецидивів складає 9-50% випадків і залежить від розміру перфораційного отвору. Це свідчить про складність і недостатню ефективність даних методів [16;22;27].

Часті ускладнення, що розвиваються після оперативного лікування перфорацій мембрани Шнайдера, необхідність повторних операцій, тривалий час лікування вимагають пошуку нових способів і матеріалів, які можуть забезпечити сприятливі умови для усунення дефекту дна верхньощелепної пазухи [28].

Одним зі шляхів подальшого вдосконалення репаративних процесів у хірургічній практиці є розвиток нових форм з'єднання тканин у зоні оперативного втручання за допомогою клейових композицій нового покоління [12].

Найпоширенішими натеper клейкими тканинами, які використовують у медичній практиці, зокрема в пародонтології, із метою швидкого загоєння ран і зменшення післяопераційних ускладнень, стали тканинні ціаноакрилатні біоклеї [28].

Ціаноакрилати вперше було синтезовано в 1949 році німецькими хіміками, а в 1959 році Coover H.W. використав їх для закриття рани [29].

Хімічна формула ціаноакрилатів  $CH_2=C(CN)-COOR$ , де R можна замінити будь-якою алкільною групою, утворюючи різні види ціаноакрилатних клеїв і зменшуючи токсичність тканин [30].

У хірургічній практиці використовують клейові композиції різних виробників: «Гістоакрил» (Німеччина), «Дермабонд» (США), «Інтерміл» (Великобританія), «Афон-2» і «Ціакобод» (Японія), «Акутон» (Польща), «Сульфакрилат» (Росія) тощо [12].

Основні переваги біоклеїв – це бактеріостатичні властивості, негайний гемостаз, швидке прилипання на м'які та тверді тканини, кровоспинна дія, хороша тканинна сумісність без реакції на стороннє тіло [31]. Біоклей показав свої переваги як легкий і невеликий при нанесенні на тканину, яка починає поступово полімеризуватися до твердого стану за 5-10 секунд за наявності вологи і навіть крові. До того ж, не потрібно знімати шви [32-34]. Завдяки своїм властивостям ціаноакрилатні біоклеї широко використовуються в різних галузях медицини, зокрема в нейрохірургії, пластичній хірургії, ортопедії, пародонтології, гінекології, урології тощо [35-37].

У стоматологічній практиці ціаноакрилатні біоклеї використовують понад 30 років для захисту хірургічних ран пародонта, як носії біологічно активних речовин, а також для утримання лікарських форм у пародонтальній кишені [14;30;33;36]. Ці речовини знайшли своє застосування як біологічні клеї завдяки таким властивостям як біологічна сумісність, здатність швидко склеювати живі тканини у вологому середовищі, аутостерильність, бактерицидність, відсутність токсичності, здатність забезпечувати ефективний гемостаз і герметизацію ранових поверхонь, протизапальний ефект. Клейова пов'язка, забезпечуючи надійну фіксацію, ізолює рани, стимулює загоєння тканин пародонта, не порушує трофіку тканин, не викликає болю, не заважає при жуванні й мовленні, дозволяє користуватися протезом, при цьому немає необхідності її видаляти. Ці основні властивості біологічних клейових композицій дозволяють зменшувати тривалість лікування хворих і досягати необхідних результатів у різних клінічних ситуаціях [12;13].

Дослідження Choi B.-H. et al. [15] на тваринах щодо використання ціаноакрилатного адгезиву для герметизації розривів мембрани Шнайдера показали швидке заклеювання синусової мембрани без жодних ознак інфекцій у порожнині верхньощелепної пазухи серед дослідної групи. Натомість у контрольній групі в усіх порожнинах верхньощелепної пазухи виникав гайморит.

Серед сучасних біоклеїв у всіх галузях медицини, зокрема і в пародонтології, із великим успіхом використовується медичний клей «Сульфакрилат», який дозволив застосувати принципово нову форму з'єднання тканин і герметизації швів у локальних зонах оперативних втручань. Морфологію взаємодії клею в зоні контакту з біологічними тканинами, процеси регенерації, біологічну дію, етапи резорбції клею й механізми відновлювального процесу досліджено багатьма авторами [12;13;38-40].

Дослідження Марченко В.Т. і співавторів показали, що клейова композиція «Сульфакрилат» здатна індукувати на поверхні плівки негативний електричний заряд, перешкоджаючи фіксації на ній фібрину, що створює умови для зниження можливості розвитку спайкового процесу [38]. Повне розсмоктування клею відбувається через 30-45 днів із моменту його нанесення на живу тканину [13].

Використання клею «Сульфакрилат» у хірургічній медицині забезпечує високу ефективність, малу інвазивність, біологічну сумісність, бактерицидність, хороший гемостаз тканин, герметизацію ранових поверхонь, високу міцність сполучення тканин, відсутність токсичності, що дозволяє набагато знизити частоту післяопераційних ускладнень, уникнути виконання оперативних втручань кількома етапами [12;13;37;38;40].

Отже, незважаючи на велику кількість досліджень, присвячених закриттю перфорації мембрани Шнайдера під час операції відкритого си-

нус-ліфтингу при проведенні дентальної імплантації, пошук нових ефективних, мало травматичних, простих у використанні методів усунення розривів мембрани для практичної діяльності хірурга-стоматолога і надалі залишається актуальним.

Використання ціаноакрилатних біоклеїв у стоматологічній практиці виявилось багатофакторним. Ці сполуки засвідчили переваги при їх застосуванні під час хірургічних процедур у ротовій порожнині, що дозволило значно підвищити ефективність оперативного лікування хворих. Завдяки бактеріостатичним властивостям, біологічній сумісності, відсутності токсичності, ефективному гомеостазу, хорошій герметизації ранових поверхонь і високій міцності сполучення тканин, легкому й неволючому нанесенню використання ціаноакрилатних біоклеїв дозволяє досягти необхідних результатів при оперативних втручаннях.

### Висновок

Першочерговим завданням щелепно-лицевої хірургії є пошук і впровадження в медичну практику сполук із новими позитивними якостями, заснованих на численних морфологічних, токсикологічних, експериментальних і клінічних дослідженнях, що дозволить досягти необхідних результатів, підвищити продуктивність операції синус-ліфтингу, зменшити тривалість хірургічного лікування пацієнтів і кількість післяопераційних ускладнень.

### Перспективи досліджень

Вивчення можливості застосування сучасних біoadгезивних матеріалів у пародонтальній хірургії.

### Внесок авторів

Автори підтверджують свій внесок у роботу таким чином: концепція дослідження і дизайн – Касіян Д.В., Мокрик О.Я.; збір даних – Касіян Д.В.; аналіз та інтерпретація результатів – Касіян Д.В., Мокрик О.Я.; підготовка рукопису до друку – Касіян Д.В., Мокрик О.Я. Усі автори ознайомилися з результатами і схвалили остаточний варіант рукопису.

### Конфлікт інтересів

Автори заявлять про відсутність конфлікту інтересів.

### Список літератури

- Ушаков РВ, Локтев ДА. Повышение эффективности операции синус-лифтинга с использованием фибрин-тромбинового герметика «Криофит». Главн врач. 2018;Т.61:37-40.
- Ardekian L, Oved-Peleg E, Mactei EE, Peled M. Clinical significance sinus membrane perforation during augmentation of the maxillary sinus. J Oral Maxillofac Surg. 2006;64(2):277-82.
- Chanavaz M. Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantology – eleven years of surgical experience (1979-1990). J Oral Implantology. 1990;16:199-209.
- 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):1514-6.
- Gandhi Y, Kheur M. Modified 'Cul-De-Sac' approach for management of a large perforation during maxillary sinus elevation (a case report). J Oral Biol Craniofac Res. 2020 Oct-Dec;10(4):407-11.
- Khoury F. Augmentation of the sinus floor with mandibular bone block and simultaneous implantation: a 6-year clinical investigation. Int J Oral Maxillofac Implants. 1999;14:557-64.
- Pikos MA. Maxillary sinus membrane repair: Update on technique for large and complete perforations. Implant Dent. 2008;17:24-30.
- Proussaefs P, Lozada JL, Kim J, Rohrer M. Repair of the perforated sinus membrane with a resorbable collagen membrane: a human study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2004;19:413-20.
- Shwartz-Arad D, Herzberg R, Dolev E. The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival. J Periodontol. 2004;75:511-6.
- Vlassis J, Fugazzotto P. A classification system for sinus membrane perforations during augmentation procedures with options for repair. J Periodontol. 1999;70:692-9.
- Park W-B, Crasto GJ, Kang Ph. Preliminary approach for open lateral window technique for successful maxillary sinus augmentation in the unreparable wide perforation area of Schneiderian membrane. Appl. Sci. 2022;12(19):9725-6.
- Модина ТН, Болбат МВ. Применение медицинского клея «Сульфакрилат» в стоматологической практике: практическое руководство. Бийск: Издательский дом «Бия»; 2014. 66 с.
- Полторацкая ОИ. Медицинский клей Сульфакрилат. Укр. нейрохірург. журн. 2014;1:66-9.
- Vaaka PH, Patlolla BR, Donga SK, Ganapathi AK, Kurapati V. Cyanoacrylate: An alternative to silk sutures: a comparative clinical study. J NTR Univ Health Sci. 2018;7(2):108-14.
- Choi B-H, Kim B-Y, Huh J-Y, Lee S-H, Li J. Cyanoacrylate adhesive for closing sinus membrane perforations during sinus lifts. J Cranio-Maxillofacial Surgery. 2006;34(8):505-9.
- Coleman GC. Treatment of an oroantral fistula with chronic sinusitis: a case report. Tex Dent J. 1990;107(7):7-11.
- Smiler DG, Holmes RE. Sinus lift procedure using porous hydroxyapatite: a preliminary clinical report. J Oral Implantology. 1987;13:239-53.
- Wood RM, Moore DL. Grafting of the maxillary sinus with intraorally harvested autogenous bone prior to implant placement. Int J Oral Maxillofac Implants. 1988;3:209-14.
- Aimetti M, Romagnoli R, Ricci G, Massei G. Maxillary sinus elevation: the effect of macrolacerations and microlacerations of the sinus membrane as determined by endoscopy. Int J Periodontics Restorative Dent. 2001;21:581-9.
- Pikos MA. Maxillary sinus membrane repair: report of a technique for large perforations. Implant Dent. 1999;8:29-34.
- Proussaefs P, Lozada JL. The Loma Linda pouch: a technique for repairing the perforated sinus

- membrane. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003;23:593-7.
22. Мустафаев МШ, Кужонов ДТ, Забаков ЖС, Хараева ЗФ, Азаматова ЭК, Мальцева ГС. Применение гемостатической клеевой композиции в комплексном лечении дефектов дна верхнечелюстной пазухи. *Российская оториноларингология.* 2016;5(84):65-71.
  23. 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 Dec;19(12):1285-9.
  24. Mazor Z, Horowitz RA, Del Corso M, Prasad HS, Rohrer MD, Dohan Ehrenfest DM. Sinus floor augmentation with simultaneous implant placement using Choukroun's platelet-rich fibrin as the sole grafting material: a radiologic and histologic study at 6 months. *J Periodontol.* 2009 Dec;80(12):2056-64.
  25. Kim YK. The use of a pedicled buccal fat pad graft for bone coverage in primary palatorrhaphy: a case report. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001;59:1499-501.
  26. Kim YK, Hwang JW, Yun PY. Closure of large perforation of sinus membrane using pedicled buccal fat pad graft: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008 Nov-Dec;23(6):1139-42.
  27. Ritter FN. The paranasal sinuses: anatomy and surgical technique. 2-d ed. St. Louis: Mosby; 1978. 153 p.
  28. Chávez-Villarreal A, Carvajal-Montes de Oca M, Garza-Enríquez M, Elizondo-Cantú O. The use of cyanoacrylate in surgical procedure in periodontics: a literature review. *Int J Appl Dent Sci.* 2019;5(2):330-2.
  29. Coover HW, Joyner FB, Shearer NH, Wicker TH. Chemistry and performance of cyanoacrylate adhesives. *J Soc Plast Eng.* 1959;15(4):13-7.
  30. Kumar MS, Natta S, Shankar G, Reddy SH, Visalakshi D, Seshiah GV. Comparison between silk sutures and cyanoacrylate adhesive in human mucosa - a clinical and histological study. *J Int Oral Health.* 2013;5(5):95-100.
  31. Montanaro L, Arciola C, Cenni E, Ciapetti G, Savioli F, Filippini F, et al. Cytotoxicity, blood compatibility and antimicrobial activity of two cyanoacrylate glues for surgical use. *Biomaterials.* 2000;22(1):59-66.
  32. Grisdale J. The use of cyanoacrylates in periodontal therapy. *J Can Dent Assoc.* 1998;64(9):632-73.
  33. Sagar P, Prasad K, Lalitha RM, Ranganath K. Cyanoacrylate for intraoral wound closure: a possibility? *Internat J Biomaterials.* 2015 Nov:1-6.
  34. Vastani A, Maria A. Healing of intraoral wounds closed using silk sutures and isoamyl 2-cyanoacrylate glue: a clinical and histological study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013;71(2):241-8.
  35. García D, Ballester AM, Aliena-Valero A, Carabén Redaño A, Lloris JM. Use of cyanoacrylate adhesives in general surgery. *Surgery Today.* 2014;45(8):939-56.
  36. 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):566-72.
  37. Borie E, Rosas E, Kuramochi G, Etcheberry S, Olate S, Weber B. Oral applications of cyanoacrylate adhesives: a literature review. *Biomed Res Int.* 2019 Mar:1-6.
  38. Марченко ВТ, Прутовых НН, Толстикова ГА, Толстикова АГ. Медицинский клей «Сульфакрилат». Антибактериальная противовоспалительная клеевая композиция: руководство для применения в хирургических отраслях. Новосибирск; 2005. 80 с.
  39. Паштаев НП, Арсютов ДГ. Использование медицинских клеев в хирургии прогрессирующей миопии и отслойки сетчатки. *Офтальмохирургия.* 2009;3:21-5.
  40. Castro-Gaspar C, Olmedo-Gaya MV, Romero-Olud MN, Lisbona-Gonzalez MJ, Vallecillo-Rivas M, Reyes-Botella C. Comparison between tissue adhesive cyanoacrylate and suture for palatal fibromucosa healing: a randomized controlled study. *Materials (Basel).* 2021 Nov;14(22):7009-10.

## References

1. Ushakov RV, Loktev DA. Povyshenie effektivnosti operacii sinus-liftinga s ispolzovaniem fibrin-trombinovogo germetika «Kriofit» Glavnyj vrach. 2018;61:37-40. (Russian).
2. Ardekian L, Oved-Peleg E, Mactei EE, Peled M. Clinical significance sinus membrane perforation during augmentation of the maxillary sinus. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006;64(2):277-82. PMID: 16413901. doi: 10.1016/j.joms.2005.10.031
3. Chanavaz M. Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantology – eleven years of surgical experience (1979-1990). *J Oral Implantology.* 1990;16:199-09. PMID: 2098563
4. 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):1514-6. doi: 10.3390/app9071514
5. Gandhi Y, Kheur M. Modified 'Cul-De-Sac' approach for management of a large perforation during maxillary sinus elevation (a case report). *J Oral Biol Craniofac Res.* 2020 Oct-Dec;10(4):407-11. PMID: 32775183. PMCID: PMC7399186. doi: 10.1016/j.jobcr.2020.07.002
6. Khoury F. Augmentation of the sinus floor with mandibular bone block and simultaneous implantation: a 6-year clinical investigation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999;14:557-64. PMID: 10453672
7. Pikos MA. Maxillary sinus membrane repair: Update on technique for large and complete perforations. *Implant Dent.* 2008;17:24-30. PMID: 18332755. doi: 10.1097/ID.0b013e318166d934
8. Proussaefs P, Lozada JL, Kim J, Rohrer M. Repair of the perforated sinus membrane with a resorbable collagen membrane: a human study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19:413-20. PMID:15214227
9. Shwartz-Arad D, Herzberg R, Dolev E. The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival. *J Periodontol.* 2004;75:511-6. PMID: 15152813. doi: 10.1902/jop.2004.75.4.511
10. Vlassis J, Fugazzotto P. A classification system for sinus membrane perforations during augmentation procedures with options for repair. *J Periodontol.* 1999;70:692-9. PMID: 10397526. doi: 10.1902/jop.1999.70.6.692
11. Park W-B, Crasto GJ, Kang Ph. Preliminary approach for open lateral window technique for successful maxillary sinus augmentation in the unreparable wide perforation area of Schneiderian

- membrane. *Appl. Sci.* 2022;12(19):9725-6. doi: 10.3390/app12199725
12. Modina TN, Bolbat MV. *Primenenie medicinskogo kleya «Sulfakrilat» v stomatologicheskoy praktike: prakticheskoe rukovodstvo.* Bijsk: Izdatelskiy dom «Biya»; 2014. 66 s. (Russian).
  13. Poltorackaya OI. *Medicinskij klej Sulfakrilat.* *Ukrainskiy neyrohirurgicheskiy zhurnal.* 2014;1:66-9. (Russian).
  14. Vaaka PH, Patlolla BR, Donga SK, Ganapathi AK, Kurapati V. Cyanoacrylate: An alternative to silk sutures: a comparative clinical study. *J NTR Univ Health Sci.* 2018;7(2):108-14. doi: 10.4103/2277-8632.233838
  15. Choi B-H, Kim B-Y, Huh J-Y, Lee S-H, Li J. Cyanoacrylate adhesive for closing sinus membrane perforations during sinus lifts. *J Cranio-Maxillofacial Surgery.* 2006;34(8):505-9. PMID: 17157515. doi: 10.1016/j.jcms.2006.07.859
  16. Coleman GC. Treatment of an oroantral fistula with chronic sinusitis: a case report. *Tex Dent J.* 1990;107(7):7-11. PMID: 2284617
  17. Smiler DG, Holmes RE. Sinus lift procedure using porous hydroxyapatite: a preliminary clinical report. *J Oral Implantology.* 1987;13:239-53. PMID: 2855842
  18. Wood RM, Moore DL. Grafting of the maxillary sinus with intraorally harvested autogenous bone prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1988;3:209-14. PMID: 3074053
  19. Aimetti M, Romagnoli R, Ricci G, Massei G. Maxillary sinus elevation: the effect of macrolacerations and microlacerations of the sinus membrane as determined by endoscopy. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2001;21:581-9. PMID: 11794569
  20. Pikos MA. Maxillary sinus membrane repair: report of a technique for large perforations. *Implant Dent.* 1999;8:29-34. PMID: 10356454. doi: 10.1097/00008505-199901000-00003
  21. Proussaefs P, Lozada JL. The Loma Linda pouch: a technique for repairing the perforated sinus membrane. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003;23:593-7. PMID: 14703763
  22. Mustafaev MSh, Kuzhonov DT, Zabakov ZhS, Haraeva ZF, Azamatova EK, Malceva GS. *Primenenie gemostaticheskoj kleevoj kompozicii v kompleksnom lechenii defektov dna verhnechelyustnoj pazuhi.* *Rossiyskaya otorinolaringologiya.* 2016;5(84):65-71. (Russian).
  23. 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 Dec;19(12):1285-9. PMID: 19040444. doi: 10.1111/j.1600-0501.2008.01612.x
  24. Mazor Z, Horowitz RA, Del Corso M, Prasad HS, Rohrer MD, Dohan Ehrenfest DM. Sinus floor augmentation with simultaneous implant placement using Choukroun's platelet-rich fibrin as the sole grafting material: a radiologic and histologic study at 6 months. *J Periodontol.* 2009 Dec;80(12):2056-64. PMID: 19961389. doi: 10.1902/jop.2009.090252
  25. Kim YK. The use of a pedicled buccal fat pad graft for bone coverage in primary palatorrhaphy: a case report. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001;59:1499-501. PMID: 11732045. doi: 10.1053/joms.2001.28294
  26. Kim YK, Hwang JW, Yun PY. Closure of large perforation of sinus membrane using pedicled buccal fat pad graft: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008 Nov-Dec;23(6):1139-42. PMID: 19216286
  27. Ritter FN. *The paranasal sinuses: anatomy and surgical technique.* 2-d ed. St. Louis: Mosby; 1978. 153 p.
  28. Chávez-Villarreal A, Carvajal-Montes de Oca M, Garza-Enríquez M, Elizondo-Cantú O. The use of cyanoacrylate in surgical procedure in periodontics: a literature review. *Int J Appl Dent Sci.* 2019;5(2):330-32. doi: <https://doi.org/10.22271/oral>
  29. Coover HW, Joyner FB, Shearer NH, Wicker TH. Chemistry and performance of cyanoacrylate adhesives. *J Soc Plast Eng.* 1959;15(4):13-7.
  30. Kumar MS, Natta S, Shankar G, Reddy SH, Visalakshi D, Seshiah GV. Comparison between silk sutures and cyanoacrylate adhesive in human mucosa - a clinical and histological study. *J Int Oral Health.* 2013;5(5):95-100. PMID: 24324311. PMID: PMC3845291
  31. Montanaro L, Arciola C, Cenni E, Ciapetti G, Savioli F, Filippini F, et al. Cytotoxicity, blood compatibility and antimicrobial activity of two cyanoacrylate glues for surgical use. *Biomaterials.* 2000;22(1):59-66. PMID: 11085384. doi: 10.1016/s0142-9612(00)00163-0
  32. Grisdale J. The use of cyanoacrylates in periodontal therapy. *J Can Dent Assoc.* 1998;64(9):632-73. PMID: 9812430
  33. Sagar P, Prasad K, Lalitha RM, Ranganath K. Cyanoacrylate for intraoral wound closure: a possibility? *Internat J Biomaterials.* 2015 Nov:1-6. PMID: 26649041. PMID: PMC4662987. doi: 10.1155/2015/165428
  34. Vastani A, Maria A. Healing of intraoral wounds closed using silk sutures and isoamyl 2-cyanoacrylate glue: a clinical and histological study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013;71(2):241-8. PMID: 23089654. doi: 10.1016/j.joms.2012.08.032
  35. García D, Ballester AM, Aliena-Valero A, Carabén Redaño A, Lloris JM. Use of cyanoacrylate adhesives in general surgery. *Surgery Today.* 2014;45(8):939-56. PMID: 25344231. doi: 10.1007/s00595-014-1056-4
  36. 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):566-72.
  37. Borie E, Rosas E, Kuramochi G, Etcheberry S, Olate S, Weber B. Oral applications of cyanoacrylate adhesives: a literature review. *Biomed Res Int.* 2019 Mar:1-6. PMID: 31008113. doi: 10.1155/2019/8217602
  38. Marchenko VT, Prutoviyh NN, Tolstikov GA, Tolstikov AG. *Medicinskij klej «Sulfakrilat». Antibakterialnaya protivovospalitel'naya kleevaya kompoziciya: rukovodstvo dlya primeneniya v hirurgicheskikh otraslyah.* Novosibirsk; 2005. 80 s. (Russian).
  39. Pashtaev NP, Arsyutov DG. *Ispolzovanie medicinskih kleev v hirurgii progressiruyushej miopii i otslojki setchatki.* *Oftalmohirurgiya.* 2009;3:21-5. (Russian).
  40. Castro-Gaspar C, Olmedo-Gaya MV, Romero-Olud MN, Lisbona-Gonzalez MJ, Vallecillo-Rivas M, Reyes-Botella C. Comparison between tissue

adhesive cyanoacrylate and suture for palatal fibromucosa healing: a randomized controlled study. Materials (Basel). 2021 Nov;14(22):7009-10. PMID:

34832409. PMID: 10.3390/ma14227009

PMCID: PMC8621616. doi:

**Стаття надійшла  
29.08.2023 року**

### Резюме

Процедура відкритого синус-ліфтингу при проведенні дентальної імплантації може спричинити перфорацію мембрани Шнайдера. Натепер відомо багато методів закриття перфорації синусової мембрани. Проте часті інтрахірургічні й післяопераційні ускладнення вимагають пошуку нових способів і матеріалів для підвищення продуктивності операції та зменшення тривалості хірургічного лікування пацієнтів.

**Мета дослідження:** провести аналіз сучасних вітчизняних та іноземних літературних даних щодо застосування медичних адгезивів для закриття перфорації мембрани Шнайдера під час операції відкритого синус-ліфтингу й оцінити їхню ефективність.

У дослідженні використано аналітичний і бібліосемантичний методи. Наукову інформацію щодо дослідної тематики отримано з таких ресурсів пошукових систем: електронної бібліотеки авторефератів, дисертацій ресурсу Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського, PubMed, Medline, MedNet, Embase, BMJ Group, Free Medical Journals, Free Medical Book, Scirus.

На підставі аналізу літературних даних виявлено, що медичні біоадгезиви є найновішими матеріалами, які використовуються в стоматологічній практиці, мають переваги швидкого й неболучого нанесення, стійкості до інфекції, гемостатичні властивості, відсутність токсичності, хорошу герметизацію ранових поверхонь, високу міцність сполучення тканин і комфортні для пацієнтів. Використання в щелепно-лицевій хірургії сполук із новими позитивними якостями поряд із упровадженням сучасних технологій, апаратури й інструментів дозволить підвищити продуктивність операції відкритого синус-ліфтингу при проведенні дентальної імплантації, зменшити кількість інтрахірургічних і післяопераційних ускладнень, тривалість оперативних втручань, виконувати їх із найнижчим ризиком для пацієнта на високому професійному рівні.

**Ключові слова:** одонтогенний гайморит, ціаноакрилатні клеї, інтрахірургічні та післяопераційні ускладнення дентальної імплантації.

UDC 616.31-089

## USE OF MEDICAL ADHESIVES FOR CLOSING SCHNEIDER MEMBRANE PERFORATION DURING OPEN SINUS LIFTING (LITERATURE REVIEW)

*Kasiyan D.V., Mokryk O.Ya.*

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

### Summary

The open sinus lifting procedure during dental implantation can cause perforation of Schneiderian membrane. Nowadays there are many methods of closing perforation of the sinus membrane. However, frequent intraoperative and postoperative complications require to search new methods and materials for increasing the productivity of the operation and reducing the duration of surgical treatment of patients.

The purpose of the research: to analyze of modern Ukrainian and foreign scientific literature about the use of medical adhesives for closing the perforation of Schneiderian membrane during open sinus lifting surgery and to assess their effectiveness.

Scientific information on the research topic was obtained from the resources of search engines: the electronic library of abstracts and dissertations of Vernadsky V.I. National Library of Ukraine, PubMed, Medline, MedNet, Embase, BMJ Group, Free Medical Journals, Free Medical Book, Scirus.

Based on the analysis of the literature data, it has been found that medical bioadhesives are the newest materials used in dental practice, have the advantages of fast and painless application, resistance to infection, hemostatic properties, lack of toxicity, good sealing of wound surfaces, high tissue strength and are comfortable for patients. The use of compounds with new positive qualities in maxillofacial surgery, along with the introduction of modern technologies, equipment and tools, will increase the productivity of open sinus lifting surgery during dental implantation, reduce the number of intraoperative and postoperative complications, the duration of surgical interventions, and will allow performing operations with the least risk to the patient at a high professional level.

**Key words:** odontogenic maxillary sinusitis, cyanoacrylate adhesives, intraoperative and postoperative complications of dental implantation.