

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE OF CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA AND TEMPOROMANDIBULAR JOINT DISORDERS (LITERATURE REVIEW)

Savychuk N. O., Savychuk A. O.

Abstract. Connective tissue dysplasia (CTD) comprises a group of genetically determined disorders characterized by abnormalities in collagen synthesis and extracellular matrix integrity, leading to decreased tissue strength and structural dysfunctions. One of the frequent manifestations of CTD is temporomandibular joint disorders (TMD), which result in chronic pain, joint dysfunction, and morphological alterations. Particular attention has been given to Ehlers-Danlos syndrome (EDS), where a high prevalence of TMD has been reported due to excessive connective tissue laxity (Bech et al., 2022).

The aim of the study. To review current literature on the relationship between CTD and TMD, focusing on genetic, biochemical, and morphological aspects of pathogenesis, as well as evaluating diagnostic and therapeutic approaches.

Main part. Literature analysis confirms a significant link between CTD and TMD. According to Dijkstra et al. (2002), joint hypermobility, a hallmark of CTD, is associated with TMD in 71.4% of cases. This is attributed to mutations in collagen-encoding genes, particularly COL1A1 (Luo et al., 2016) and COL11A1 (Ardani et al., 2020). The COL1A1 (rs1800012) polymorphism is linked to reduced subchondral bone mineral density, predisposing to degenerative changes in the TMJ (Luo et al., 2016). Treatment strategies for TMD in CTD patients involve orthopedic splints (Lyubchenko & Tkachenko, 2020), physiotherapy (Gui et al., 2015), and occlusal correction (Volovar et al., 2017).

Conclusions. Literature analysis suggests that CTD is a crucial pathogenetic factor in TMD. The systemic and genetic characteristics of CTD patients necessitate a multidisciplinary approach to TMD diagnosis and treatment, including genetic testing, screening for phenotypic markers, and early orthodontic intervention.

Key words: Ehlers-Danlos syndrome, connective tissue dysplasia, temporomandibular joint, temporomandibular disorders.

ORCID and contributionship / ORCID автора та його внесок до статті:

Savychuk N. O.: <https://orcid.org/0000-0001-9532-665X> ^{ABCDEF}

Savychuk A. O.: <https://orcid.org/0000-0002-0424-3590> ^{ABDE}

Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors declare no conflict of interest / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Savychuk Anatolii Oleksandrovych / Савичук Анатолій Олександрович

Shupyk National University of Health Care of Ukraine / Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика

Ukraine, 04112, Kyiv, 9 Dorohozhytska str. / Адреса: Україна, 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька 9

Tel.: +380633250510 / Тел.: +380633250510

E-mail: anatolii.savychuk@gmail.com

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статистичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 23.10.2024 / Стаття надійшла 23.10.2024 року
Accepted 03.03.2025 / Стаття прийнята до друку 03.03.2025 року

DOI 10.29254/2077-4214-2025-1-176-86-91

UDC 616.716.4:616.314-089.23-07

Svyryda O. S.

COMPARATIVE ANALYSIS OF INTRA- AND EXTRA-ORAL METHODS OF PERFORMING METAL-OSTEOSYNTHESIS OF MANDIBLE

Poltava State Medical University (Poltava, Ukraine)

o.svyryda@pdmu.edu.ua

The article presents an extensive literature review focused on a detailed analysis of intraoral and extraoral metal osteosynthesis techniques for mandibular fractures. It examines the historical development of metal osteosynthesis methods, their evolution, and current trends in selecting the optimal surgical approach for treatment. The study explores the epidemiology, classification, and clinical characteristics of various types of fractures, including traumatic injuries of different origins, such as sports injuries, road traffic accidents, and domestic incidents. Particular attention is given to fractures localized in the frontal region, the mandibular body, and the mandibular angle. A thorough analysis of contemporary osteosynthesis methods is provided, including intraoral and extraoral approaches, their respective advantages and disadvantages, and their application depending on the fracture's location and nature. Special focus is placed on the comparative evaluation of different fixation techniques, encompassing various types of titanium plates, screws, and other fixation elements. The study also explores the selection of optimal designs and

materials, as well as the prevention and management of potential postoperative complications. These complications include nonunion or delayed fracture consolidation, sensory disturbances due to inferior alveolar nerve damage, impaired blood supply to bone fragments caused by excessive periosteal stripping, infectious complications, and aesthetic defects. Based on an extensive literature review, an algorithm for selecting the optimal treatment strategy for mandibular fractures is proposed. This algorithm facilitates an individualized approach to each clinical case, enhances prognosis, ensures a high level of functional and aesthetic rehabilitation, and minimizes postoperative complications. Ultimately, this contributes to reducing the patient's hospital stay duration and improving overall treatment outcomes.

Key words: metalosteosynthesis, osteosynthesis, fracture, mandibular, intraoral approach, extraoral approach, stability of fixation, postoperative complications, scar.

Connection of the publication with planned research works.

This study is a fragment of the comprehensive initiative research project of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery at Poltava State Medical University titled "Algorithm for the complex treatment of inflammatory processes and prevention of the formation of pathological scars of skin of head and neck after planned and urgent surgical interventions" (state registration number 0124U000093).

Introduction.

Mandibular fractures [1, 2, 3, 4] are among the most common traumatic injuries in the maxillofacial region, accounting for up to 80% of all facial bone fractures. These traumatic injuries have a significant impact on the functional state of the patient, as they can lead to impairments in mastication, speech, occlusion, and aesthetic changes.

Modern approaches to the treatment of mandibular fractures are based on the principles of anatomical restoration, stable fixation, and rapid functional rehabilitation. Metal osteosynthesis [5, 6, 7] using titanium miniplates is considered the gold standard, ensuring reliable fixation and proper bone fragment consolidation [8, 9].

Despite advancements in surgical techniques, the choice of the optimal approach for osteosynthesis remains a subject of debate. The intraoral approach provides a better aesthetic outcome by avoiding visible scarring but may complicate fragment repositioning. In contrast, the extraoral approach [10, 11, 12] improves surgical field visualization but is associated with increased soft tissue trauma and a higher risk of nerve damage.

The aim of the study.

To analyze contemporary techniques of intraoral and extraoral metal osteosynthesis, evaluate their effectiveness, advantages, and disadvantages, and propose optimal treatment strategies for mandibular fractures based on their localization and clinical characteristics.

Object and research methods.

A literature review was conducted on intraoral and extraoral osteosynthesis techniques for different mandibular fracture localizations, including the symphysis, body, and angle, with a comparative approach. The study utilized the scientific library collection of Poltava State Medical University and scientometric databases (PubMed, Google Scholar) to search, review, analyze, and systematize relevant professional publications. The search covered a 10-year period.

Main part.

During the analysis of modern surgical treatment methods for mandibular fractures, a comparative as-

essment of two primary osteosynthesis techniques – intraoral and extraoral approaches – was performed. The evaluation was based on the following criteria: aesthetic outcome, extent of surgical trauma, visualization of the surgical field, complexity of bone fragment repositioning, risk of infectious complications, threat of nerve structure damage, severity of postoperative pain syndrome, risk of pathological scarring, and fixation stability.

Intraoral access [13, 14, 15, 16] ensures the absence of postoperative scars on the skin, which is crucial from an aesthetic treatment outcome perspective. This aspect is particularly critical for patients with high cosmetic expectations regarding the surgical intervention. Extraoral access [10, 12], particularly submandibular or submental, results in the formation of a postoperative scar, which, despite the possibility of using intradermal sutures, may lead to unsatisfactory cosmetic outcomes, especially in patients with darker skin or those prone to hypertrophic and keloid scarring [17, 18]. The extraoral approach involves incisions through the skin, subcutaneous fat, muscles, and periosteum, leading to a higher degree of surgical trauma. This may result in more pronounced postoperative edema, increased intraoperative blood loss, and prolonged healing times. The intraoral approach is less invasive, as it involves an incision of the oral mucosa, thereby minimizing damage to adjacent soft tissues [19].

However, extraoral access [11] provides significantly better visualization of the surgical field, which is particularly important in the treatment of comminuted and displaced mandibular fractures. This approach allows the surgeon to directly assess the condition of the fragments, perform precise repositioning, and secure them with plates. The intraoral method limits visibility, especially in the region of the mandibular angle [20], making the surgical intervention more challenging and potentially affecting the quality of fragment repositioning.

When using the external approach [15], better control over bone fragments is achieved, facilitating their precise alignment. The direct access to the fracture site enables the application of additional stabilization techniques, such as transosseous wire traction. Conversely, the intraoral method significantly limits manipulation of the bone fragments, complicating repositioning and potentially resulting in residual mandibular deformity. Intraoral access [15] is associated with a higher risk of infectious complications due to the exposure of the surgical wound to the mixed oral microbiota. This increases the likelihood of wound infection and osteomyelitis, necessitating strict adherence to aseptic protocols, meticulous suturing of the mucosa, and prophylactic antibacterial therapy. In contrast, the extraoral approach isolates

the surgical site from oral microbiota, significantly reducing the risk of postoperative infection [21, 22].

Extraoral access [12, 13] carries an increased risk of damage to the marginal branch of the facial nerve (ramus marginalis mandibulae n. facialis), which can lead to dysfunction of the mimetic muscles of the lower lip and oral commissure. In some patients, paresis of the lower lip branch develops, persisting in 5–7% of cases for 3–6 months. The intraoral method eliminates this risk, as it does not involve surgical manipulation in the region of the facial nerve. Additionally, the intraoral method is associated with less pronounced postoperative pain syndrome, as it minimizes surgical trauma and does not disrupt the integrity of the skin and muscle structures. In contrast, the extraoral approach, involving deeper tissue dissection, results in more intense postoperative pain, although the more stable fixation [23, 24] of the frag-

ments may contribute to its faster reduction in the long-term postoperative period [25].

Conclusions.

Thus, each method has its own advantages and limitations, and its selection should be based on the specifics of the clinical situation, the localization and complexity of the fracture, as well as the overall condition of the patient.

Prospects for further research.

Further research may focus on the development and improvement of new, less invasive osteosynthesis techniques, such as endoscopic or navigational surgery. Additionally, exploring the potential application of 3D technologies for surgical planning and execution appears to be a promising direction, as it can enhance the accuracy and effectiveness of treatment.

DOI 10.29254/2077-4214-2025-1-176-86-91

УДК 616.716.4:616.314-089.23-07

Свирида О. С.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ІНТРА- ТА ПОЗАРОТОВИХ МЕТОДИК ПРОВЕДЕННЯ МЕТАЛООСТЕОСИНТЕЗУ НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ

Полтавський державний медичний університет (м. Полтава Україна)

o.svyryda@pdmu.edu.ua

У статті представлено розгорнутий огляд літератури, присвячений детальному аналізу методики проведення внутрішньоротового та позаротового металоостеосинтезу нижньої щелепи. Розглянуто історичний аспект розвитку методів проведення металоостеосинтезу, їх еволюцію та сучасні тенденції у виборі хірургічної тактики лікування. Проаналізовано епідеміологію, класифікацію та особливості клінічного перебігу різних типів переломів, що включають травматичні пошкодження різного генезу, зокрема спортивні травми, дорожньо-транспортні пригоди та побутові нещасні випадки зокрема у наступних локалізаціях: у фронтальному відділі, тілі та куті нижньої щелепи. Детально розглянуто сучасні методи проведення остеосинтезу, включаючи інтраоральний та екстраоральний доступ, їх переваги та недоліки, а також особливості застосування в залежності від локалізації та характеру перелому. Особливу увагу було приділено порівняльному аналізу різних методів фіксації які включають різні типи титанових пластин, гвинтів та інших фіксуючих елементів, вибору оптимальних конструкцій та матеріалів, а також профілактиці та лікуванню можливих післяопераційних ускладнень, таких як незрощення або сповільнена консолидація перелому, порушення чутливості внаслідок пошкодження нижньоальвеолярного нерва, порушення кровопостачання кісткових уламків внаслідок надмірного склеювання фрагментів перелому, інфекційні ускладнення та естетичні дефекти. На основі аналізу літературних джерел запропоновано алгоритм вибору оптимальної стратегії лікування переломів нижньої щелепи, що дозволяє індивідуалізувати підхід до кожного клінічного випадку та сприяє покращенню прогнозу, забезпечує високий рівень функціональної та естетичної реабілітації пацієнтів, а також зменшення післяопераційних ускладнень що призводить до зменшення ліжко-днів пацієнта у стаціонарі.

Ключові слова: металоостеосинтез, остеосинтез, перелом, нижня щелепа, внутрішньоротовий доступ, позаротовий доступ, стабільність фіксації, післяопераційні ускладнення, рубець.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.

Робота є фрагментом комплексної ініціативної теми кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Полтавського державного медичного університету «Алгоритм комплексного лікування запальних процесів та профілактики утворення патологічних рубців шкіри голови та шиї після планових та ургентних оперативних втручань», номер державної реєстрації 0124U000093.

Вступ.

Переломи нижньої щелепи [1, 2, 3, 4] є одними з найпоширеніших травматичних ушкоджень щелепно-лицевій локалізації, складаючи до 80% усіх

переломів кісток обличчя. Ці травматичні ураження мають значний вплив на функціональний стан пацієнта, оскільки можуть призводити до порушень функцій жування, мовлення, оклюзії, а також до естетичних змін.

Сучасні підходи до лікування переломів нижньої щелепи базуються на принципах анатомічного відновлення, стабільної фіксації та швидкої функціональної реабілітації. Золотим стандартом вважається металоостеосинтез [5, 6, 7] із використанням титанових мініпластин, що забезпечує надійну фіксацію та зрощення кісткових уламків [8, 9].

Незважаючи на прогрес у хірургічних технологіях, вибір оптимального доступу для остеосинтезу зали-

шається дискусійним. Інтраоральний підхід забезпечує кращий естетичний результат, уникаючи видимих рубців, але може ускладнювати репозицію уламків. Натомість екстраоральний доступ [10, 11, 12] покращує візуалізацію операційного поля, хоча й пов'язаний із більшою травматизацією м'яких тканин та ризиком пошкодження нервових структур.

Мета дослідження.

Провести аналіз сучасних методик внутрішньоротового та позаротового металоостеосинтезу оцінити їх ефективність, переваги та недоліки, а також запропонувати оптимальні стратегії лікування переломів нижньої щелепи залежно від їх локалізації та особливостей клінічного випадку.

Об'єкт і методи дослідження.

Був проведений аналіз літературних джерел присвячених методам проведення металоостеосинтезу екстра- та інтраоральним доступом при різних локалізаціях перелому нижньої щелепи: симфізі, тіло та кута в порівняльному аспекті. Для цього був використаний фонд наукової бібліотеки Полтавського державного медичного університету та наукометричні бази інформації (PubMed, Google Scholar,) в яких було проведено пошук, огляд, аналіз та систематизацію фахових публікацій. Глибина пошуку складала 10 років.

Основна частина.

У ході аналізу сучасних методів хірургічного лікування переломів нижньої щелепи проведено порівняльну оцінку двох основних методик остеосинтезу: інтраорального та екстраорального доступу. Оцінка здійснювалася за такими критеріями: естетичний аспект, рівень операційної травматизації, візуалізація операційного поля, складність репозиції кісткових уламків, ризик інфекційних ускладнень, загроза пошкодження нервових структур, вираженість післяопераційного больового синдрому, ризик патологічного рубцювання та стабільність фіксації.

Інтраоральний доступ [13, 14, 15, 16] забезпечує відсутність післяопераційних рубців на шкірних покривах, що є важливим з точки зору естетичних результатів лікування. Це є критичним аспектом для пацієнтів, які мають підвищені вимоги до косметичного ефекту оперативного втручання. Екстраоральний доступ [10, 12], зокрема піднижньощелепний або підпідборідний, супроводжується формуванням післяопераційного рубця, що, незважаючи на можливість застосування інтрадермальних швів, може спричинити незадовільні косметичні результати, особливо у пацієнтів із темною шкірою або схильністю до гіпертрофічного та келоїдного рубцювання [17, 18]. При застосуванні позаротового доступу виконується розсічення шкіри, підшкірної жирової клітковини, м'язів та окістя, що зумовлює вищий рівень операційної травматизації. Це може спричинити більш виражений післяопераційний набряк, збільшення об'єму інтраопераційної крововтрати та подовження термінів загоєння. Внутрішньоротовий доступ є менш інвазивним, оскільки передбачає розріз слизової оболонки порожнини рота, що мінімізує пошкодження прилеглих м'яких тканин [19].

Проте, екстраоральний доступ [11] забезпечує значно кращу візуалізацію хірургічного поля, що є особливо важливим при лікуванні багатоосколкових та зміщених переломів нижньої щелепи. Завдяки цьому підходу хірург має можливість безпосередньо оцінити стан уламків, виконати їхню точну репозицію та зафіксувати пластинами. Інтраоральний метод обмежує огляд, особливо у ділянці кута нижньої щелепи [20], що ускладнює хірургічне втручання та може негативно впливати на якість репозиції уламків.

При застосуванні зовнішнього [15] доступу забезпечується кращий контроль над фрагментами кістки, що полегшує точне їх співставлення. Завдяки прямому доступу до місця перелому можливе застосування додаткових методів стабілізації, таких як чезекісткова дротова тяга. Внутрішньоротовий метод, навпаки, значно обмежує маніпуляції з кістковими фрагментами, що ускладнює репозицію та може спричинити залишкову деформацію нижньої щелепи. Інтраоральний доступ [15] асоційований із підвищеним ризиком розвитку інфекційних ускладнень, що зумовлено контактом операційної рани зі змішаною мікрофлорою порожнини рота. Це підвищує ймовірність ранової інфекції та остеомієліту, що потребує суворого дотримання асептики, ретельного ушивання слизової оболонки та застосування профілактичної антибактеріальної терапії. При екстраоральному методі операційна зона ізольована від ротової мікрофлори, що суттєво знижує ризик післяопераційної інфекції [21, 22].

Екстраоральний доступ [12, 13] супроводжується підвищеним ризиком пошкодження крайової гілки лицевого нерва (ramus marginalis mandibulae n. facialis), що може спричинити порушення мимічних м'язів нижньої губи та кута рота. У частини пацієнтів розвивається парез нижньогубної гілки, що у 5-7% випадків може зберігатися протягом 3-6 місяців. Інтраоральний метод усуває цей ризик, оскільки не передбачає хірургічних маніпуляцій у зоні проходження лицевого нерва. Інтраоральний метод асоціюється з менш вираженим післяопераційним больовим синдромом, оскільки він мінімізує операційну травму та не порушує цілісність шкіри та м'язових структур. Натомість при екстраоральному доступі більш глибока дисекція тканин спричиняє більш інтенсивний післяопераційний біль, хоча стабільніша фіксація [23, 24] уламків може сприяти швидшому його зменшенню у віддаленому періоді [25].

Висновки.

Таким чином, кожен із методів має свої переваги та обмеження, і їх вибір повинен базуватися на особливостях клінічної ситуації, локалізації та складності перелому, а також загальному стані пацієнта.

Перспективи подальших досліджень.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку та вдосконалення нових, менш інвазивних методів остеосинтезу, таких як ендоскопічна або навігаційна хірургія. Також перспективним є вивчення можливостей застосування 3D-технологій для планування та проведення операцій, що дозволить підвищити точність та ефективність лікування.

References / Література

1. Ellis E, Throckmorton GS. Treatment of mandibular angle fractures using one noncompression miniplate. J Oral Maxillofac Surg. 2005;63(5):607-12. DOI: [10.1016/s0278-2391\(96\)90538-8](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(96)90538-8).

2. Avetkov DS, Lokes KP, Stavitskiy SO, Yatsenko IV. Perelomy nyzhnoyi shchelepy: analiz chastoty vynyknennya, lokalizatsiyi ta uskladnen. Visnyk problem biolohiyi i medytsyny. 2014;3.3(112):62-64. [in Ukrainian].
3. Jain P, Rathee M. Mandible Body Fracture. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
4. Kidwai SM, Lu GN. Mandibular Body Fractures. Facial Plast Surg Clin North Am. 2022;30(1):99-108. DOI: [10.1016/j.fsc.2021.08.008](https://doi.org/10.1016/j.fsc.2021.08.008).
5. Gareb B, Van Bakelen NB, Vissink A, Bos RRM, Van Minnen B. Titanium or Biodegradable Osteosynthesis in Maxillofacial Surgery? In Vitro and In Vivo Performances. Polymers (Basel). 2022;14(14):2782. DOI: [10.3390/polym14142782](https://doi.org/10.3390/polym14142782).
6. Zoabi A, Redenski I, Oren D, Kasem A, Zigran A, Daoud S, et al. 3D Printing and Virtual Surgical Planning in Oral and Maxillofacial Surgery. J Clin Med. 2022;11(9):2385. DOI: [10.3390/jcm11092385](https://doi.org/10.3390/jcm11092385).
7. Sanino-Zavala I, Carrazana-Díaz M, Fuentes-Fernández D, Guzmán-Aguilera V, Quiral-Argandoña R. Resorbable Osteosynthesis in Mandibular Fractures. An Exploratory Systematic Review. Odovtos. 2024;26(3):113-122. DOI: [10.15517/ijds.2024.60451](https://doi.org/10.15517/ijds.2024.60451).
8. Al-Moraissi EA, Ellis E. Surgical treatment of adult mandibular condylar fractures provides better outcomes than closed treatment: a systematic review and meta-analysis. J Oral Maxillofac Surg. 2015;73(3):482-93. DOI: [10.1016/j.joms.2014.09.027](https://doi.org/10.1016/j.joms.2014.09.027).
9. Singh V, Bhagol A, Goel M, Kumar I, Verma A. Outcomes of open versus closed treatment of mandibular subcondylar fractures: a prospective randomized study. J Oral Maxillofac Surg. 2010;68(6):1304-1309. DOI: [10.1016/j.joms.2010.01.001](https://doi.org/10.1016/j.joms.2010.01.001).
10. Malanchuk VO, Kopchak AV. Risk factors for development of infection in patients with mandibular fractures located in the tooth-bearing area. J Craniomaxillofac Surg. 2007;35(1):57-62. DOI: [10.1016/j.jcms.2006.07.865](https://doi.org/10.1016/j.jcms.2006.07.865).
11. Bilal Y, Rahim AU, Gul SM, Warraich RA. Outcomes of extraoral versus intraoral approach for mandibular angle fracture reduction. J Pak Med Assoc. 2020;70(12A):2088-2091. DOI: [10.47391/JPMA.673](https://doi.org/10.47391/JPMA.673).
12. Kozakiewicz M, Gabryelczak I, Bielecki-Kowalski B. Clinical evaluation of magnesium alloy osteosynthesis in the mandibular head. Materials (Basel). 2022;15(3):711. DOI: [10.3390/ma15030711](https://doi.org/10.3390/ma15030711).
13. Devireddy SK, Kumar RV, Gali R, Kanubaddy SR, Dasari MR, Akheel M. Transoral versus extraoral approach for mandibular angle fractures: A comparative study. Indian J Plast Surg. 2014;47(3):354-361. DOI: [10.4103/0970-0358.146590](https://doi.org/10.4103/0970-0358.146590).
14. Sanati-Mehrizi P, Massenbourg BB, Sherif RD, Ingargiola MJ, Motakef S, Taub PJ. Review of Endoscopic Repair of Mandible Fractures. J Craniofac Surg. 2019;30(2):489-492. DOI: [10.1097/SCS.00000000000005262](https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000005262).
15. Ferrari R, Lanzer M, Wiedemeier D, Rücker M, Bredell M. Complication rate in mandibular angle fractures – one vs. two plates: a 12-year retrospective analysis. Oral Maxillofac Surg. 2018;22:435-441. DOI: [10.1007/s10006-018-0728-4](https://doi.org/10.1007/s10006-018-0728-4).
16. Krishnan Kuttu D, Hallur N, Siddiqua A, Zakauallah S, Kothari C. Management of Sub-Condylar and Angle of Mandible Fracture by a Trans-Buccal Trocar Along With an Intra-Oral Approach. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2020;72(4):538-544. DOI: [10.1007/s12070-020-02058-7](https://doi.org/10.1007/s12070-020-02058-7).
17. Lokes KP, Avetkov DS, Klitynska OV, Brekhlichuk PP, Bun YI. The histotopographic features of formation of keloid scars of maxillofacial localization. Wiad Lek. 2020;73(3):565-568.
18. Voloshyna LI, Toropov OA, Boyko IV, Yatsenko PI, Steblovskiy DV, Bukhanchenko OP, et al. Comparative characteristics of clinical indicators of the condition of scar tissue of the facial skin at different stages of the postoperative period depending on their chronotype of the person. Wiad Lek. 2022;75(6):1569-1572. DOI: [10.36740/WLek202206126](https://doi.org/10.36740/WLek202206126).
19. Kopchak AV, Romanova AY, Mykhailenko OV. Detection of titanium particles in soft tissues adjacent to the fixators in patients with facial fractures and bone defects. J Diagn Treat Oral Maxillofac Pathol. 2018;2(1):25-42. DOI: [10.23999/j.dtomp.2018.1.9](https://doi.org/10.23999/j.dtomp.2018.1.9).
20. Stanford-Moore G, Murr AH. Mandibular Angle Fractures. Facial Plast Surg Clin North Am. 2022;30(1):109-116. DOI: [10.1016/j.fsc.2021.08.009](https://doi.org/10.1016/j.fsc.2021.08.009).
21. Chocron Y, Azzi AJ, Davison P. Management of pediatric mandibular fractures using resorbable plates. J Craniofac Surg. 2019;30(7):2111-2114. DOI: [10.1097/SCS.00000000000006002](https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000006002).
22. Shah A, Perez-Otero S, Tran D, Aponte HA, Oh C, Agrawal N. Infection rates of an intraoral versus extraoral approach to mandibular fracture repairs are equal: a systematic review and meta-analysis. J Oral Maxillofac Surg. 2024;82(4):449-460. DOI: [10.1016/j.joms.2024.01.011](https://doi.org/10.1016/j.joms.2024.01.011).
23. Kovach IV, Zub HE, Kriachkova LV, Kucherenko OM, Khotimska YuV, Lavreniuk YaV, et al. Optimization of surgical treatment of mandibular fracture in children with a variable bite. Medicni perspektivi. 2022;27(2):146-52. DOI: [10.26641/2307-0404.2022.2.260291](https://doi.org/10.26641/2307-0404.2022.2.260291).
24. Koshy JC, Feldman EM, Chike-Obi CJ, Bullocks JM. Pearls of mandibular trauma management. Semin Plast Surg. 2010;24(4):357-374. DOI: [10.1055/s-0030-1269765](https://doi.org/10.1055/s-0030-1269765).
25. Gareb B, van Bakelen NB, Buijs GJ, Jansma J, de Visscher JGAM, Hoppenreijts TJM, et al. Comparison of the long-term clinical performance of a biodegradable and a titanium fixation system in maxillofacial surgery: A multicenter randomized controlled trial. PLoS One. 2017;12(5):e0177152. DOI: [10.1371/journal.pone.0177152](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177152).

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ІНТРА- ТА ПОЗАРОТОВИХ МЕТОДИК ПРОВЕДЕННЯ МЕТАЛООСТЕОСИНТЕЗУ НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ

Свирида О. С.

Резюме. Метою дослідження було оцінити ефективність внутрішньоротового та позаротового доступів при проведенні металоостеосинтезу нижньої щелепи, враховуючи їхній вплив на стабільність фіксації уламків, ризик ускладнень, рівень функціонального відновлення та естетичні результати лікування. Дослідження спрямоване на визначення оптимальних підходів до вибору хірургічного доступу залежно від клінічної ситуації, складності перелому, локалізації пошкодження, стану м'яких тканин.

Було проведено аналіз літературних джерел та клінічних досліджень, що оцінювали результати остеосинтезу при переломах нижньої щелепи. Порівнювалися показники функціонального відновлення, тривалість операційного втручання, частота інфекційних ускладнень, пошкодження нервових структур, вираженість післяопераційного больового синдрому та ймовірність формування патологічних рубців.

Інтраоральний остеосинтез забезпечує кращий естетичний результат завдяки відсутності зовнішніх шкірних рубців, знижує ризик пошкодження крайової гілки лицевого нерва, але може супроводжуватися складнішою візуалізацією операційного поля та підвищеним ризиком інфікування. Позаротовий доступ, у свою чергу, забезпечує кращу стабільність фрагментів, полегшує репозицію та зменшує ризик залишкового неправильного зрощення кістки, проте супроводжується підвищеною травматизацією м'яких тканин і формуванням післяопераційних рубців.

Вибір між внутрішньоротовим та позаротовим доступом залежить від клінічної ситуації, складності перелому, стану м'яких тканин та естетичних очікувань пацієнта. Інтраоральний доступ доцільний при простих переломах без значного зміщення уламків, тоді як екстраоральний остеосинтез більш ефективний при складних переломах, що потребують точної репозиції та жорсткої фіксації. Індивідуалізований підхід до вибору методики остеосинтезу дозволяє мінімізувати ризики післяопераційних ускладнень, забезпечити оптимальний рівень функціональної реабілітації та покращити загальний прогноз лікування пацієнтів із переломами нижньої щелепи.

Ключові слова: металоостеосинтез, остеосинтез, перелом, нижня щелепа, внутрішньоротовий доступ, позаротовий доступ, стабільність фіксації, післяопераційні ускладнення, рубець.

COMPARATIVE ANALYSIS OF INTRA- AND EXTRA-ORAL METHODS OF PERFORMING METAL-OSTEOSYNTHESIS OF MANDIBLE

Svyryda O. S.

Abstract. The aim of the study is to assess the effectiveness of intraoral and extraoral approaches in mandibular osteosynthesis, considering their impact on fragment fixation stability, complication risks, functional recovery, and aesthetic outcomes. The study aims to determine the optimal approach for surgical access depending on the clinical situation, fracture complexity, localization of the injury, and condition of the soft tissues.

A comprehensive analysis of literature sources and clinical studies evaluating the outcomes of osteosynthesis in mandibular fractures was conducted. The parameters compared included functional recovery indicators, duration of the surgical procedure, incidence of infectious complications, nerve structure damage, severity of postoperative pain syndrome, and the likelihood of pathological scar formation.

Intraoral osteosynthesis provides superior aesthetic outcomes due to the absence of external skin scars and reduces the risk of injury to the marginal branch of the facial nerve. However, it may be associated with more challenging visualization of the surgical field and an increased risk of infection. Extraoral access, in contrast, ensures better fragment stability, facilitates repositioning, and reduces the risk of residual malunion. However, it is accompanied by increased soft tissue trauma and a higher likelihood of postoperative scar formation.

The choice between intraoral and extraoral approaches depends on the clinical situation, fracture complexity, soft tissue condition, and the patient's aesthetic expectations. The intraoral approach is preferable for simple fractures without significant fragment displacement, whereas extraoral osteosynthesis is more effective for complex fractures requiring precise repositioning and rigid fixation. An individualized approach to selecting the osteosynthesis technique allows for minimizing postoperative complications, ensuring optimal functional rehabilitation, and improving overall treatment outcomes for patients with mandibular fractures.

Key words: metalosteosynthesis, osteosynthesis, fracture, mandibular, intraoral approach, extraoral approach, stability of fixation, postoperative complications, scar.

ORCID and contributionship / ORCID автора та його внесок до статті:

Svyryda O. S.: <https://orcid.org/0009-0004-3943-2406> ^{ABCDEF}

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Svyryda Oleksandr Serhiyovych / Свирида Олександр Сергійович

Poltava State Medical University / Полтавський державний медичний університет

Ukraine, 36011, Poltava, 23 Shevchenko str. / Адреса: Україна, 36011, м. Полтава, вул. Шевченка 23

Tel.: +380503057503 / Тел.: +380503057503

E-mail: o.svyryda@pdmu.edu.ua

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статистичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 10.10.2024 / Стаття надійшла 10.10.2024 року

Accepted 03.03.2025 / Стаття прийнята до друку 03.03.2025 року

DOI 10.29254/2077-4214-2025-1-176-91-98

UDC 616.31-089.843-037-021.272

Chemerys V. V.

COMPARISON OF TECHNIQUES FOR THE SURGICAL STAGE OF SIMULTANEOUS AND DELAYED DENTAL IMPLANTATION (LITERATURE REVIEW)

Poltava State Medical University (Poltava, Ukraine)

v.chemerys@pdmu.edu.ua

Today, dentists replace dentition defects with dental implants, which are widely used in their practice. Indications for dental implantation include both primary and secondary edentulousness. There are two main methods of performing the surgical stage of dental implantation: one-stage and delayed dental implantation. Each of these techniques has its advantages and disadvantages, as well as indications and contraindications. The advantage of one-stage dental implantation is a shorter rehabilitation period for the patient, a reduction in the number of surgical interventions, as well as a decrease in the volume of bone resorption after the healing of the socket of the extracted tooth and the osseointegration of the dental implant. The advantages of delayed dental implantation are the possibility of ensuring a high rate of primary stability of the dental implant during surgery, as well as reducing the risk of postoperative complications.

The disadvantages of one-stage dental implantation are: higher complexity of the surgical intervention compared to delayed dental implantation, the risk of insufficient primary stability of the dental implant during surgery,