

*Глущенко Тимофій Леонідович,
аспірант кафедри ортопедичної стоматології,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
ORCID ID: 0009-0009-8534-5078
м. Ужгород, Україна*

СУЧАСНІ ОСНОВИ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ПЕРЕЛОМІВ ВІНЦЕВОГО ВІДРОСТКА НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Вступ. За даними літератури порушення роботи СНЩС складає близько 48% з числа всіх стоматологічних пацієнтів. Суттєвим етіологічним чинником розладів СНЩС є травми різних видів, тривалості, перебігу та характеру виникнення. В дослідженні відмічається незалежність виникнення проблем з СНЩС від віку, але не проводиться кореляція від методики допомоги, та не проводиться подальше дослідження змін у жувальному апараті постраждалих. Ці данні дають повну підставу до необхідності аналізу методів лікування та профілактики ускладнень після перелому.

Мета дослідження: аналіз літературних джерел, котрий стосується характеристики методів діагностики та лікування переломів вінцевого відростку нижньої щелепи.

Матеріали та методи. Проведений пошук наукових досліджень, котрі містяться в базах даних PubMed, Scopus, Web of Science та Google Scholar.

Результат. Враховуючи тип медичної допомоги, рівень ушкодження м'яких тканин а також стабільність і рівномірність розподілення жувального навантаження на зубощелепний апарат, як на систему що забезпечує гармонічне відновлення СНЩС. Особливу увагу треба надати профілактиці після лікування за внутрішньоротовим методом, як для більш нестабільного з точки зору ускладнень. При дотриманні даного методу профілактики планується досягти мінімізації рівня розвинення шансів будь-яких ускладнень. Такий протокол профілактичних дій має включати в себе приблизні терміни додаткових досліджень, а також чітку послідовність комплексу дій зі сторони лікаря-стоматолога.

Висновки. На даний момент велика частка пацієнтів, з одно- або двостороннім переломом вінцевого відростку нижньої щелепи не проходять ортопедичний контроль змін, після проведення хірургічного втручання, оскільки він не є структурованим, та не вважається необхідним, хоча багато робіт вказує на те, що профілактика виникнення ускладнень є необхідною.

Ключові слова: перелом вінцевого відростка нижньої щелепи, діагностика та методи лікування, дисфункції скронево-нижньощелепного суглобу, профілактика ускладнень нелікованого перелому вінцевого відростку нижньої щелепи.

Glushchenko Tymofiy Leonidovych, Postgraduate Student at the Department of Prosthetic Dentistry, Uzhhorod National University, ORCID ID: 0009-0009-8534-5078, Uzhhorod, Ukraine

MODERN BASICS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF FRACTURES OF THE CORONOID PROCESS OF THE MANDIBLE (LITERATURE REVIEW)

Introduction. According to the literature, TMJ disorders account for about 48% of all dental patients. A significant etiological factor in TMJ disorders is trauma of various types, duration, course, and nature of occurrence. The study notes the independence of TMJ problems from age, but no correlation is made with the method of care, and no further study of changes in the masticatory apparatus of the victims is being conducted. These data provide full justification for the need to analyze methods of treatment and prevention of complications after a fracture.

The aim of the study is to analyze literary sources that concern the characteristics of methods of diagnosis and treatment of fractures of the condylar process of the mandible.

Materials and methods. A search was conducted for scientific studies contained in the databases PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar.

The results. Considering the type of medical care, the level of soft tissue damage, as well as the stability and uniformity of the distribution of chewing load on the dento-maxillary apparatus, as a system that ensures harmonious restoration of the TMJ. Special attention should be paid to prophylaxis after treatment using the intraoral method, as for a more unstable one in terms of complications. By following this method of prevention, it is planned to minimize the level of development of the chances of any complications. Such a protocol of preventive actions should include approximate terms of additional examinations, as well as a clear sequence of a set of actions on the part of the dentist.

Conclusion. Currently, a large proportion of patients with unilateral or bilateral condyle fractures do not undergo orthopedic follow-up after surgery because it is not structured and is not considered necessary, although many studies indicate that prevention of complications is necessary.

Key words: fracture of the condylar process of the mandible, diagnostics and treatment methods, dysfunction of the temporomandibular joint, prevention of complications of untreated mandibular fracture.

Вступ. На сьогоднішній день в Україні та світі відмічається значний ріст розповсюдженості проблем, пов'язаних з роботою скронево-нижньощелепного суглобу (СНЩС) у пацієнтів віком від 20 до 50 років, що за даними зарубіжної та вітчизняної літератури складає близько 48% з числа всіх стоматологічних пацієнтів [1, 2, 4]. Суттєвим етіологічним чинником таких розладів є травми різних видів, тривалості, перебігу та характеру виникнення. Ці данні дають повну підставу до необхідності аналізу методів лікування та профілактики ускладнень після перелому.

Дослідження травми та реабілітації роботи суглоба в останній роки набули популярності серед наукової спільноти по всьому світу [22, 23].

Мета дослідження: аналіз літературних джерел, котрий стосується характеристики методів діагностики та лікування переломів вінцевого відростку нижньої щелепи

Матеріали та методи. Проведений науковий пошук проведених та оприлюднених досліджень, котрі містяться в базах даних PubMed, Scopus, Web of Science та Google Scholar та стосується проблематики функціонування скронево-нижньощелепного суглобу, особливо після переломів вінцевого відростку нижньої щелепи.

Основний матеріал. По питанню дослідження літератури були розглянуті такі сучасні іноземні видання як: «Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America», «International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery», «Journal Oral Maxillofac Surg», а також системні та рандомізовані дослідження від хірургічних закладів Швеції, Кореї, Британії і інша наукова і навчальна література.

Багато досліджень було присвячено роботі суглоба у нормі, при дисфункціях, репозиціях диску, а також деформаціях суглобових голівок. Також багато уваги було надано методам лікування цих розладів, що зазвичай обмежується сплінт терапією та тотальним протезуванням зубів пацієнта. Значно менше уваги приділяється питанню профілактики цих проблем, особливо після перенесеної травми. А ні з хірургічної, а ні з ортопедичної сторони немає чіткого протоколу профілактичних дій, при загальному визнанні необхідності такої профілактики, що диктує необхідність більш детального розгляду та наукового опрацювання цього питання [23].

В оглянутих статтях з хірургічної стоматології в основному розглядаються питання, котрі стосуються: розповсюдженості та етіології проблеми травмування вінцевого відростку СНЩС; додаткових досліджень твердих і м'яких тканин пацієнта до надання хірургічної допомоги; методів проведення хірургічної допомоги; етапів хірургічних додаткових втручань, що зменшують ризик розвинення ускладнень; хірургічних методів боротьби з ускладненнями, які вже виникли у пацієнта, після проведення лікування. Окремі праці описують профілактику ускладнень [4, 23].

За даними багатьох авторів серед проблем с СНЩС найбільш розповсюджені випадки зі зміщенням або травмуванням суглобового диску (42%), оклюзійно-

функціональна дисфункція СНЩС (35%) та анкілоз СНЩС (9%). Ці розлади являються найчастішими видами ускладнень при одно- та двосторонніх переломах вінцевого відростку нижньої щелепи, що підтверджується результатами досліджень провідних науковців. Серед 164 хворих з переломами нижньої щелепи різної локалізації у 111 обстежених виявлено дисфункцію СНЩС: у 100% осіб із переломами пришийкової ділянки та вінцевого відростка нижньої щелепи [3].

В дослідженні відмічається незалежність виникнення проблем з СНЩС від віку, але не проводиться кореляція від методики допомоги, та не проводиться подальше дослідження змін у жувальному апараті постраждалих. Також недостатньо вивченим є вплив перелому на стан м'яких тканин, що є невід'ємним компонентом жувальної системи [5].

Також ці проведені дослідження не беруть до уваги дуже важливий фактор – час діагностики і надання допомоги, адже досить великій кількості пацієнтів не проводять вчасну діагностику, а інколи пацієнти взагалі залишаються без необхідного лікування [7].

Огляд сучасної літератури показав, що хоч питання профілактики ускладнень і є визнано важливим етапом реабілітації, науковці зі всього світу не достатньо приділяють увагу плану профілактичних дій і майже повну відсутні дослідження, спрямовані на вивчення профілактики ускладнень, особливо в класичній і навчальній літературі. Запропоновані методи досліджень травми і методів проведення операцій направленні на зменшення ускладнень, але не пропонують жодного протоколу профілактичних дій, хоч і зазначають їх необхідність. Так само окремі дослідження показують нам всю важкість лікування вже ускладнених після травми випадків. Поодинокі ж дослідження, що направлені на профілактику ускладнень – не розглядають жувальний апарат як складну і взаємопов'язану систему, а тільки висмикують якісь певні параметри з роботи цього апарату і зазначають їх покращення, без огляду на загальний стан і взаємодію поміж собою різних параметрів, що робить ці дослідження не зовсім конкретними, а запропоновані в них методи загальноприйнятними [8].

Недоліком більшості наукових праць є не тривалий термін дослідження, не висвітлено терміни надання необхідних профілактичних заходів в залежності від методу хірургічної допомоги, та мало описано змін в СНЩС в різні терміни після травмування. Не описано чіткі алгоритми та маршрутизація профільних пацієнтів, котрі звернулись по допомогу, або не отримали необхідну медичну допомогу. Мало уваги приділено ортопедичним заходам реабілітації, котрі можуть значно зменшити ймовірність розвитку ускладнень, зважаючи на те, що стабільність роботи СНЩС прямопропорційно пов'язана з оклюзією, роботою м'язів, прикусу, а також положення голівки суглоба відносно суглобової ямки. Звичайно ці явища являються комплексним показником, та не можуть розглядатися окремо від хірургічної допомоги [13].

Переломи нижньої щелепи являється найчастішим видом переломів кісток черепа – 50% від усіх переломів лицевого скелета, серед них, за різними даними

від 19, до 35% належать до перелому вінцевого відростку нижньої щелепи, з них за даними зарубіжної та вітчизняної літератури 84% випадків односторонні переломи, а 16% двосторонні. Серед видів переломів вінцевого відростку нижньої щелепи найбільша частка припадає на переломи ніжки вінцевого відростку (78%), та перелом власне голівки вінцевого відростку (12%), без зміщень [14].

За даними міжнародних та українських досліджень перелому вінцевого відростку нижньої щелепи розподіляється наступним чином. У групу травми, 8,9% проаналізованої популяції (2622 повідомлення), увійшли більшість чоловіків (60,7%) із середнім віком 3,9 року. В основному це були студенти або пенсіонери (38,9%) і повідомили про фізичний вплив як основну зовнішню причину (56,4%), а травма скронево-нижньощелепного суглоба відбулася з травмою зубів і обличчя (84,2%). Група наслідків, 2,9% аналізованого населення, включала більшість чоловіків (65,6%) із середнім віком 40,1 року, орієнтуючись на професійно активну популяцію. Вони повідомили про фізичне насильство як основну зовнішню причину (46,3%) і наслідки СНЩС (13,2%), м'які тканини та зуби (12,8%). Пацієнти потребують додаткового дослідження стану м'яких тканин до надання хірургічної допомоги, а також безпосередній вплив на м'язи і навантаженням на них після надання хірургічної допомоги [16, 17].

В сучасній літературі досить невелика кількість робіт стосується проблеми недіагностованих переломів вінцевого відростку нижньої щелепи, що робить її особливо тяжкою. В поодинокому дослідженні лікаря Ben Davis [11], присвяченому пізній реконструкції переломів шийки вінцевого відростка, зазначив що лише в 70% випадків хворий отримує необхідне для нього лікування. В даному дослідженні, яке включало 364 випадки переломів СНЩС – 6 з 10 або взагалі не проходили лікування впродовж першого року після травми, або отримали його в мінімальному можливому обсязі, якого звісно було недостатньо для профілактики ускладнень, що виникли к віддалені терміни. Він також відмічає що більш виражена тенденція є і серед пацієнтів дитячого та підліткового віку, хоча через регенеративні можливості молодого віку майже нікому не знадобилась пізня операція з ремоделювання, або заміни вінцевого відростка, якими він займався у своєму дослідженні. Також автор відмічає, що під час клінічного огляду лікар-стоматолог має проводити рентген діагностику кожного випадка з підозрою на травму обличчя, для запобігання такої кількості пропущених переломів нижньої щелепи.

За статистикою, що проводилась під час написання роботи, було визначено, що на кожні 5 випадків переломів припадає 1 випадок недіагностованих переломів із співвідношенням 76,5% у жінок та 23,5% у чоловіків, які не звертались до лікарів, тому перебіг травми у них суттєво відрізнявся. Також окремо слід зазначити, що частина пацієнтів зверталась до медичних установ, але не отримували необхідного лікування, це найчастіше траплялось через недостатню діагностику у дитячому та підлітковому віці, коли перелом не був

діагностований, через наявні травми м'яких тканин. Дослідження доводить, що значно більша частина пацієнтів з розладами в СНЩС має травму в етіології проблеми, ніж це прийнято було вважати раніше [15].

Методи лікування переломів відростку нижньої щелепи. Проводячи аналіз зарубіжних статей по цьому питанню було визначено, що зазвичай на сьогоднішній день лікування переломів вінцевого відростка нижньої щелепи поділяють на операції внутрішньоротовим та з позаротовим доступом. Методику лікування визначають в залежності від віку пацієнта, а також класифікації переломів, в яку не входить оцінка травми м'яких тканин, стабільності оклюзії, чи прикусу пацієнта. Внутрішньоротові методи найчастіше застосовують у дітей та підлітків, а також у деяких дорослих, якщо перелом відбувся без зміщень та в цілому не обтяжених переломах. Як зазначають автори статі цей метод має досить великий ряд недоліків, таких як збільшена ймовірність зменшення довжини гілки нижньої щелепи, порушення прикусу та оклюзії, що роблять такий варіант лікування виключно «прийнятним». Операції методикою, що включає позаротовий доступ за останній час набувають все більшого розповсюдження, за рахунок більш контрольованому виконанню, наслідком чого є зменшенням ймовірності розвитку подальших ускладнень. Хоча варто зазначити, що автор описує тільки один метод позаротової операції, який включає в себе остеосинтез з подальшою внутрішньоротовою фіксацією. Іншим дослідженням відмічається що при операціях такого типу вкорочення гілки відбувається у значно меншому об'ємі, ніж при операціях з внутрішньоротовим доступом, які не включають остеосинтез вінцевого відростка, що є неможливим при деяких видах травми. До класичних, але застарілих методик відносять операції з внутрішньокістковим доступом, яскравим представником яких є методика остеосинтезу, за допомогою шпичі Кіршнера, інформацію про яку не вдалося знайти у сучасній літературі за останні 10 років, більш старі згадування цієї методики зазвичай відносять її до неефективних методів лікування з великою ймовірністю розвитку ускладнень після лікування [9, 10, 12, 20, 21, 26, 30, 33, 34].

Сучасним внутрішньоротовим методом лікування переломів вінцевого відростка являється метод міжщелепної фіксації положення верхньої та нижньої щелепи за допомогою міжщелепного лігатурного зв'язування, що проводиться між 2 пластин, що фіксуються за допомогою мікроімплантів, для мінімізації травмування зубів та парадонту [28].

При систематичному аналізі сучасної літератури цей метод все рідше використовується через досить велику кількість можливих ускладнень, хоча є набагато більш популярним в учбовій літературі, де має набагато ширші показання до проведення і в цілому є одним з основних методів лікування переломів, як у дорослих, так і у молодих пацієнтів [6, 18, 32].

Низка авторів вказують на доцільність та ефективність консервативного лікування переломів відростків нижньої щелепи [19, 29, 31].

Серед розглянутих досліджень цей метод зазвичай рекомендують використовувати у дітей, та підлітків з переломами без зміщень, а також у дорослих, тільки при переломі без зміщень, відсутності значної травматизації м'яких тканин, задовільному стану зубів, наявності більше 8 пар зубів-антагоністів. Також сюди слід було б додати попереднє МРТ дослідження, для виключення травматизації, репозиції, перфорації суглобового диску, при міжщелепному зв'язуванні [24, 25, 27, 35].

Висновки. На даний момент велика частка пацієнтів, з одно- або двостороннім переломом віцевого відростка нижньої щелепи не проходять ортопедичний контроль змін, після проведення хірургічного втручання, оскільки він не є структурованим, та не вважається необхідним, хоча багато робіт вказує на те, що профілактика виникнення ускладнень є необхідною. Що в свою чергу не забезпечувало оклюзійно-функціональну стабільність після хірургічного втручання, хоча встановлено, що ортопедична стабільність при-

кису значно зменшує вірогідність розвитку ускладнень зі сторони СНЩС.

Вищезазначене диктує необхідність структурувати і визначити найбільш оптимальний протокол діагностики та надання профілактичної допомоги, після перелому віцевого відростка нижньої щелепи. Враховуючи тип медичної допомоги, рівень ушкодження м'яких тканин а також стабільність і рівномірність розподілення жувального навантаження на зубощелепний апарат, як на систему що забезпечує гармонічне відновлення СНЩС. Особливу увагу треба надати профілактиці після лікування за внутрішньоротовим методом, як для більш нестабільного з точки зору ускладнень. При дотриманні даного методу профілактики планується досягти мінімізації рівня розвинення шансів будь-яких ускладнень. Такий протокол профілактичних дій має включати в себе приблизні терміни додаткових досліджень, а також чітку послідовність комплексу дій зі сторони лікаря-стоматолога.

REFERENCES

1. Aksoy E, Unlü E, Sensöz O. A retrospective study on epidemiology and treatment of maxillofacial fractures. *J Craniofac Surg.* 2002; 13 : 772–5.
2. Al Ahmed HE, Jaber MA, Abu Fanas SH, Karas M. The pattern of maxillofacial fractures in Sharjah, United Arab Emirates: A review of 230 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004; 98 : 166–70.
3. Al-Moraissi EA, Ellis E. III 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 : 482–493. DOI: 10.1016/j.joms.2014.09.027.
4. Al-Moraissi EA, Wolford LM, Ellis E, Neff A. The hierarchy of different treatments for arthrogenous temporomandibular disorders: A network meta-analysis of randomized clinical trials. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 2020; 48 : 9–23. DOI: 10.1016/j.jcms.2019.10.004.
5. Alyahya A, Bin Ahmed A, Nusair Y, Ababtain R, Alhussain A, Alshafei A. Mandibular condylar fracture: A systematic review of systematic reviews and a proposed algorithm for management. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2020; 58 : 625–631. DOI: 10.1016/j.bjoms.2020.03.014.
6. Berner T, Essig H, Schumann P, Blumer M, Lanzer M, Rücker M, Gander T. Closed versus open treatment of mandibular condylar process fractures: A meta-analysis of retrospective and prospective studies. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 2015; 43 : 1404–1408. DOI: 10.1016/j.jcms.2015.07.027.
7. Bhagol A, Singh V, Kumar I, Verma A. Prospective evaluation of a new classification system for the management of mandibular subcondylar fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2011; 69 : 1159–1165. DOI: 10.1016/j.joms.2010.05.050.
8. Chrcanovic BR. Surgical versus non-surgical treatment of mandibular condylar fractures: A meta-analysis. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2015; 44 : 158–179. DOI: 10.1016/j.ijom.2014.09.024.
9. Danda AK, Muthusekhar M, Narayanan V, Baig MF, Siddareddi A. Open Versus Closed Treatment of Unilateral Subcondylar and Condylar Neck Fractures: A Prospective, Randomized Clinical Study. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2010; 68 : 1238–1241. DOI: 10.1016/j.joms.2009.09.042.
10. Dayalan N, Kumari B, Khanna SS, Ansari FM, Grewal R, Kumar S, Tiwari RVC. Is Open Reduction and Internal Fixation Sacrosanct in the Management of Subcondylar Fractures: A Comparative Study. *J. Pharm. Bioallied. Sci.* 2021; 13 : S. 1633–1636. DOI: 10.4103/jpbs.jpbs_352_21.
11. Davis B. Late reconstruction of condylar neck and head fractures. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2013 Nov; 25 (4) : 661–81. DOI: 10.1016/j.coms.2013.07.006. Epub 2013 Sep 7. PMID: 24021625
12. Han X, Shao X, Lin X, Gui W, Zhang M, Liang L. Open Surgery Versus Closed Treatment of Unilateral Mandibular Condyle Fractures. *J. Craniofacial Surg.* 2020; 31 : 484–487. DOI: 10.1097/SCS.00000000000006080.
13. Hlawitschka M, Loukota R, Eckelt U. Functional and radiological results of open and closed treatment of intracapsular (diacapitular) condylar fractures of the mandible. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2005 Sep; 34 (6) : 597–604. DOI: 10.1016/j.ijom.2005.02.004. PMID: 16053886.
14. Kolk A, Scheunemann L.-M., Grill F, Stimmer H, Wolff K.-D., Neff A. Prognostic factors for long-term results after condylar head fractures: A comparative study of non-surgical treatment versus open reduction and osteosynthesis. *J. Cranio-Maxillofacial Surg.* 2020; 48 : 1138–1145. DOI: 10.1016/j.jcms.2020.10.001.
15. Laloo R, Lucchesi LR, Bisignano C, Castle CD, Dingels Z, Fox JT, et al. Epidemiology of facial fractures: incidence, prevalence and years lived with disability estimates from the Global Burden of Disease 2017 study. *Injury Prevention.* 2020; 1–9. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2019-043297>
16. Lee J, Jung H.-Y, Ryu J, Jung S, Kook M.-S., Park H.-J, Oh H.-K. Open versus closed treatment for extracapsular fracture of the mandibular condyle. *J. Korean Assoc. Oral Maxillofac. Surg.* 2022; 48 : 303–308. DOI: 10.5125/jkaoms.2022.48.5.303.

17. Li J, Yang H, Han L. Open versus closed treatment for unilateral mandibular extra-capsular condylar fractures: A meta-analysis. *J. Cranio-Maxillofacial Surg.* 2019; 47 : 1110–1119. DOI: 10.1016/j.jcms.2019.03.021.
18. Merlet F-L, Grimaud F, Pace R, Mercier J.-M, Poisson M., Pare A., Corre P. Outcomes of functional treatment versus open reduction and internal fixation of condylar mandibular fracture with articular impact: A retrospective study of 83 adults. *J. Stomatol. Oral Maxillofac. Surg.* 2018; 119 : 8–15. DOI: 10.1016/j.jormas.2017.10.007.
19. Minervini G, Franco R, Marrapodi M.M, Di Blasio M, Isola G, Cicciu M. Conservative treatment of temporomandibular joint condylar fractures: A systematic review conducted according to PRISMA guidelines and the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. *J. Oral Rehabil.* 2023; 50 : 886–893. DOI: 10.1111/joor.13497.
20. Ortiz-Gutierrez AL, Beltran-Salinas B, Cienfuegos R. Mandibular condyle fractures: A diagnosis with controversial treatment. *Cir. Cir.* 2019; 87 : 587–594.
21. Patel HB, Desai NN, Matariya RG, Makwana KG, Movaniya PN. Unilateral condylar fracture with review of treatment modalities in 30 cases – An evaluative study. *Ann. Maxillofac. Surg.* 2021; 11 : 37–41. DOI: 10.4103/ams.ams_312_20.
22. Ren R, Dai J, Zhi Y, Xie F, Shi J. Comparison of temporomandibular joint function and morphology after surgical and non-surgical treatment in adult condylar head fractures. *J. Cranio-Maxillofacial Surg.* 2020; 48 : 323–330. DOI: 10.1016/j.jcms.2020.01.019.
23. Renapurkar SK, Strauss RA. Temporomandibular Joint Trauma. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2019 Sep; 27 (2) : 99–106. DOI: 10.1016/j.cxom.2019.05.001. Epub 2019 Jun 22. PMID: 31345496.
24. Rikhotso R, Ferretti C, Reyneke J. A system for decision-making process on whether to treat mandibular condylar fractures open or closed. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2017; 46 : 89. DOI: 10.1016/j.ijom.2017.02.319.
25. Rikhotso RE. A New Classification and Treatment Protocol for Mandibular Condylar Fractures. University of the Witwatersrand, Faculty of Health Sciences; Johannesburg, South Africa: 2019.
26. Rozeboom A, Dubois L, Bos R, Spijker R, de Lange J. Open treatment of unilateral mandibular condyle fractures in adults: A systematic review. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2017; 46 : 1257–1266. DOI: 10.1016/j.ijom.2017.06.018.
27. Rozeboom A, Schreurs R, Helmer L, Dubois L, Lobbezoo F, de Lange J. Volumetric outcomes of treatment for unilateral condylar fractures: A pilot study. *Adv. Oral Maxillofac. Surg.* 2023; 9 : 100399. DOI: 10.1016/j.adoms.2023.100399.
28. Shikara M, Bridgham K, Ludeman E, Vakharia K, Justicz N. Current Management of Subcondylar Fractures: A Systematic Review. *Otolaryngol. Neck Surg.* 2023; 168 : 956–969. DOI: 10.1002/ohn.185.
29. Singh S.K., Kumar A., Kapur S., Singh S.K., Chaudhary V. A Randomised Comparative Study of Management of Subcondylar Fractures of Mandible-Conservative V/S Operative. *Eur. J. Mol. Clin. Med.* 2022; 9 : 2766–2773.
30. Thean D, Chang F. Mandibular condylar fractures: A 5-year retrospective analysis comparing open versus closed reduction. *ANZ J. Surg.* 2024; 94 : 597–603. DOI: 10.1111/ans.18705.
31. Vanpoecke J, Dubron K, Politis C. Condylar Fractures: An Argument for Conservative Treatment. *Craniomaxillofac. Trauma. Reconstr.* 2020; 13 : 23–31. DOI: 10.1177/1943387520902881.
32. Yesantharao PSM, Lopez JM, Reategui AB, Jenny HM, Najjar OB, Yu JWD, Yang RD, Manson PN, Dorafshar AM, Redett RJ. Combined Symphyseal and Condylar Fractures: Considerations for Treatment in Growing Pediatric Patients. *Plast. Reconstr. Surg.* 2021; 148 : 51e–62e. DOI: 10.1097/PRS.00000000000008055.
33. Youssef SALY, Raghoobar II, Helmers R, de Lange J, Dubois L. Redefining and Identifying Evidence-Based Indications for Open Reduction and Internal Fixation in Mandibular Condylar Fractures: A Comprehensive Systematic Review and Evidence Analysis. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr.* 2025 Apr 22; 18 (2) : 25. DOI: 10.3390/cmtr18020025. PMID: 40416066; PMCID: PMC12101279.
34. Zhang X., Li K., Han C., Li H., Liu L. Prognosis of diacapitular condylar fractures: A multivariate analysis. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2019; 57 : 1019–1024. DOI: 10.1016/j.bjoms.2019.08.025.
35. Zhou Z, Li Z, Ren J, He M, Huang Y, Tian W, Tang W. Digital diagnosis and treatment of mandibular condylar fractures based on Extensible Neuro imaging Archive Toolkit (XNAT) PLoS ONE. 2018; 13 : e0192831. DOI: 10.1371/journal.pone.0192831.

Дата надходження статті: 14.08.2025

Дата прийняття статті: 30.08.2025

Опубліковано: 01.10.2025