

ОГЛЯДИ

УДК 616.716.4-001.5-06-089.168-053.2

DOI <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2024-54-4.29>**P.I. Egorov,**

кандидат медичних наук,

доцент кафедри хірургічної стоматології
та щелепно-лицевої хірургії дитячого віку,Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця,Бульвар Шевченка, 13, м. Київ, Україна, індекс 01601,
dr.egorovr@icloud.com**УСКЛАДНЕННЯ ПРИ ЛІКУВАННІ
ПЕРЕЛОМІВ НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ
У ДІТЕЙ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)**

Травматичні переломи нижньої щелепи у дітей посідають друге місце серед переломів кісток черепа та зустрічаються від 20 до 50 % випадків, з переважанням переломів в ділянці виросткових відростків. **Метою** даної статті є аналіз та узагальнення даних сучасної наукової джерел щодо ускладнень пов'язаних з лікуванням травматичних переломів нижньої щелепи у дітей. **Матеріали і методи дослідження.** Дослідження було проведено за наступним дизайном: літературний пошук з використанням електронної бази даних PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>), Web of Science Core Collection (<https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>), Scopus (<https://www.scopus.com>) і Google Scholar (<https://scholar.google.com.ua>), для пошуку публікацій, пов'язаних з ускладненнями при лікуванні травматичних переломів нижньої щелепи у дітей. Застосовано бібліосемантичний метод дослідження публікацій стосовно визначеній темі за останні 10 років. **Результати.** Травматичні переломи нижньої щелепи у дітей посідають друге місце серед переломів кісток черепа та зустрічаються від 20 до 50 % випадків. Лікування різне, як і післяопераційні ускладнення, які можуть розвиватися у ранній післяопераційний період так і бути віддаленні. До них можна віднести розвиток запалення, порушення прикусу, появи хронічного болю, формуванню хибного суглоба, фіброзного зрощення – неконсолідованого перелому, дезінтеграція фіксуючих елементів при проведенні остеосинтезу, травму зубів або фолікулів, розвитку анкілозу, деформації обличчя, які призводять до інвалідизації дитини. **Висновок.** Ускладнення можуть виникати, як при консервативному так і хірургічному лікуванні, та на різних етапах його та реабілітації дитини. До основних ускладнень відносяться розвиток запалення, порушення прикусу, появи хронічного болю, дезінтеграція фіксуючих елементів при проведенні остеосинтезу, травму зубів або фолікулів, розвитку анкілозу та деформації обличчя.

Ключові слова: перелом, травма, нижня щелепа, діти, ускладнення.

R.I. Yehorov,

Candidate of Medical Sciences,

Associate Professor at the Department of Surgical Dentistry
and Maxillofacial Surgery of Children,
Bogomolets National Medical University,
13 Shevchenko Blvd, Kyiv, Ukraine, postal code 01601,
dr.egorovr@icloud.com**COMPLICATIONS IN THE TREATMENT
OF LOWER JAW FRACTURES
IN CHILDREN (LITERATURE REVIEW)**

Traumatic fractures of the lower jaw in children occupy the second place among fractures of the skull bones and occur from 20 to 50 % of cases, with a predominance of fractures in the condylar processes. **The purpose** of this study is to analyze and summarize data from modern scientific sources on complications associated with the treatment of traumatic fractures of the mandible in children.

Materials and methods of research. The study was conducted according to the following design: literature search using the PubMed electronic database (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>), the web of Science Core Collection (<https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>), Scopus (<https://www.scopus.com>) the Google Scholar (<https://scholar.google.com.ua>), to search for publications related to complications in the treatment of traumatic fractures of the lower jaw in children. A bibliosemantic method for studying publications on a particular topic over the past 10 years has been applied. **Results.** Traumatic fractures of the mandible in children rank second among skull fractures and occur in 20 to 50 % of cases. Treatment is different, as are postoperative complications that can develop in the early postoperative period or be remote. These include the development of inflammation, malocclusion, the appearance of chronic pain, the formation of a false joint, fibrous adhesion – an unconsolidated fracture, disintegration of fixing elements during osteosynthesis, injury to teeth or follicles, the development of ankylosis, facial deformities, which lead to disability of the child. **Conclusion.** Complications can occur both with conservative and surgical treatment, and at different stages of its and the child's rehabilitation. The main complications include the development of inflammation, malocclusion, the appearance of chronic pain, disintegration of fixing elements during osteosynthesis, injury to teeth or follicles, the development of ankylosis, and facial deformation.

Key words: fracture, trauma, lower jaw, children, complications.

Вступ. Травматичні переломи нижньої щелепи у дітей посідають друге місце серед переломів кісток черепа та зустрічаються від 20 до 50 % випадків, з переважанням переломів в ділянці виросткових відростків [1, 2, 3].

Травма описується як порушення цілісності тканин в результаті дії зовнішньої сили. Переломи у дітей зустрічаються в основному внаслідок падіння, а також в результаті дорожньо-транспортних пригод, під час занять спортом, побиття тощо [4, 5]. Переломи нижньої щелепи у дітей зустрічаються рідше, ніж у дорослих. Що пов'язано з особливостями дитячого організму, а саме: вираженою жировою клітковиною, більш товстим окістям, еластичнішими кістками, наявністю зачатків зубів. Це пояснює також появу переломів за типом «зеленої гілки», тобто без зміщення фрагментів. Враховуючи анатомо-фізіологічні особливості та психоемоційний стан дитини не завжди у лікаря є можливість провести повноцінну діагностику, в результаті чого може бути не встановлений діагноз, а як наслідок некоректна лікувальна тактика та ведення таких хворих. На сьогоднішній день не має чітких алгоритмів лікування переломів нижньої щелепи у дітей в різні вікові періоди. Однак незалежно від протоколу, лікування має бути щадним з відновленням функції та в подальшому не впливати на порушення розвитку щелепи та нижньої третини обличчя. Лікування різне, як і післяопераційні ускладнення, які можуть розвиватися у ранній післяопераційний період так і бути віддалені. До них можна віднести розвиток запалення, порушення прикусу, появи хронічного болю, формуванню хибного суглоба, фіброзного зрощення – неконсолідованого перелому, дезінтеграція фіксуєчих елементів при проведенні остеосинтезу, травму зубів або фолікулів, розвитку анкілозу, деформації обличчя, які призводять до інвалідизації дитини [6, 7].

Мета цієї статті. Представити й узагальнити сучасні дані наукової літератури щодо найпоширеніших ускладнень при лікуванні переломів нижньої щелепи у дітей.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження було проведено за наступним дизайном: літературний пошук з використанням електронної бази даних PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>), Web of Science Core Collection (<https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>), Scopus (<https://www.scopus.com>) і Google Scholar (<https://scholar.google.com.ua>), для пошуку публікацій, пов'язаних з ускладненнями при лікуванні травматичних переломів нижньої щелепи у дітей. Застосовано бібліосемантичний метод дослідження публікацій стосовно визначеній темі за останні 10 років.

Пошук за допомогою MeSH (Медичні предметні рубрики) проводився з використанням

ключових слів: «переломи нижньої щелепи у дітей», «результати лікування переломів нижньої щелепи у дітей», «ускладнення переломів нижньої щелепи у дітей», «pediatric mandibular fractures», «pediatric maxillofacial trauma», «results of treatment of mandibular fractures in children», «complications of mandibular fractures in children».

Була проведена перевірка за назвою, резюме та основним повним текстом публікації на релевантність запиту, яким було лікування переломів нижньої щелепи у дітей. Дослідження без повного тексту, та які не відповідали запиту були виключені.

Результати дослідження та їх обговорення. Всього було систематизовано відібрано 45 наукових публікацій для подальшого аналізу. При лікуванні переломів нижньої щелепи у дітей застосовуються як консервативні методи лікування так і хірургічні. З урахуванням різних періодів прикусу та стану розвитку зубо-щелепної системи немає чітких протоколів лікування в наслідок чого можуть виникати ускладнення на різних етапах лікування та реабілітації таких пацієнтів. Отже, лікування переломів нижньої щелепи у дітей залишається складним та вимагає врахування особливостей зростаючого організму.

Розвиток та вид ускладнень залежить від локалізації перелому та його характеру, часу від моменту отримання травми до надання кваліфікованої медичної допомоги, обраної лікувальної тактики, загально соматичного стану дитини, наявності супутніх травм та інші. Ускладнення слід розділити, як на місцеві в ділянці самого перелому, так і на рівні нижньої щелепи та зубо-щелепної системи в цілому, які можуть виникати в ранні так і у відстроченні терміни.

Традиційно вважається, що пацієнтам з переломи нижньої щелепи слід проводити лікування протягом перших 24-48 годин від моменту травми, однак є дослідження які не відмічають збільшення кількості ускладнень при виконанні відстроченого лікування [1].

Ускладнення також залежать від самого оперативного втручання та його довго тривалості [8].

Запалення або нагноєння в післяопераційному періоді є одним із можливих поширених ускладнень незалежно від способу лікування перелому [9, 10].

Інфікування частіше відбувається при відкритих переломах з порушенням цілісності слизової порожнини рота та/або шкірних покривів. Враховуючи мікрофлору порожнини рота, яка проникає до зони перелому та в подальшому може призводити до утворенню запальних процесів м'яких

тканин, таких як абсцеси та флегмони прилеглих ділянок, так і розвитку остеомієліту фрагментів нижньої щелепи. Також до запалення може призводити не фіксовані фрагменти, які мають рухомість, що призводить до погіршення мікроциркуляції [1].

Також шляхом інфікування можуть бути зуби розташовані в лінії перелому, з ознаками пульпіту або періодонтиту, переломом в ділянці кореня, тоді їх слід видаляти. Стосовно зачатків зубів то їх слід залишати навіть при зміщенні [11].

Пошкодження зубів внаслідок хірургічного лікування також є можливим ускладненням, як при проведенні відкритої репозиції та остеосинтезу так і під час іммобілізації нижньої щелепи. Під час іммобілізації нижньої щелепи з використанням шин Тігерштедта або інших шин, можливі вивихи зубів. При використанні інтраосальних гвинтів можливе травма коренів або фолікулів зубів, що в подальшому призводить до втрати зуба. В роботі Pabst A.M. зазначається про пошкодження коренів зубів внаслідок використання інтраосальних гвинтів так і при використанні міні пластин та гвинтів. Також можливе пошкодження та травмування судинно-нервового пучка – нижньо-альвеолярного нерва [12, 13].

Травми зазвичай виникають під час розміщення бікортикального гвинта в задній частині тіла/кута через внутрішньоротовий доступ, через недостатню візуалізацію анатомічних структур. Наступною ділянкою за цим ускладненням є ментальний відділ. Переломи в цій ділянці часто вимагають оголення ментального нерва та скелетування нервового пучка для забезпечення кращої рефракції, тому дуже важлива передопераційна підготовка, а саме доскональне вивчення КТ дослідження [1].

Пошкодження або травма гілок лицевого нерва при виборі поза ротового доступу при оперативному втручанні по даним різних авторів зустрічається від 2,5 % до 20 % [13].

Порушення прикусу може виявлятися за рахунок неповноцінної репозиції фрагментів, яке в послідовному приводить до неправильного зрощення фрагментів та розвитку функціональних та анатомічних розладів. Причинами такого ускладнення є неадекватна репозиція зубів під час операції, неадекватна редукція кісткової тканини під час операції, неточне пристосування пристроїв внутрішньої фіксації та/або неадекватна стабілізація, згинання та адаптація пластин, не співставлення прикусу через втрату зубів [14].

Фіброзне зрощення або неконсолідований перелом в дитячому віці діагностуються рідке,

але все ж таки зустрічається. Причинами розвитку є: нестабільність фрагментів, відсутністю достатнього кісткового контакту між ними, ранне інфікування та неточна репозиції з фрагментами. Невідповідний вибір апаратного забезпечення, наприклад, занадто мала кісткова пластина або недостатня кількість гвинтів з кожного боку, може призвести до рухливості та незрощення з подальшою їх дезінтеграцією.

Bansal A. та інші (2021 р.) проводили дослідження з порівнянням результатів лікування та ускладнень 77 педіатричних пацієнтів та встановили, що ускладнення у вигляді порушення прикусу були тільки у одного пацієнта, що склало 1,3 %, та неконсолідований перелом у одного, що також склало 1,3 % [15].

Cooney M. та інші (2020р.) проводили не хірургічне лікування 49 дітей у віці від 2-х до 15 років, з травматичними переломами виросткових відростків нижньої щелепи. В результаті лікування у 4-х хворих виникло ускладнення, а саме: бічний відкритий прикус (n=2), девіація нижньої щелепи у бік ураження (n=1) та неспецифічна дисфункція СНЩС (n=1) [16].

Vottini G.V. та інші (2024 р) опублікували результати лікування 180 дітей у віці до 16 років, з переломами виросткових відростків серед 14 щелепно-лицевих центрів. В результаті лікування ускладнення виникали від 11 до 29 %. Серед яких в більшості випадків було діагностовано – розвиток запалення в післяопераційному періоді, порушення прикусу, девіація нижньої щелепи та обмеження відкривання рота. Рідше зустрічалися випадки гіпестезії, асептичний некроз, хронічний біль, асиметрія обличчя та нориці з слинних залоз [17].

Скронево-нижньощелепні розлади можуть виникати на різних етапах лікування та реабілітації дітей з переломами нижньої щелепи. Вони можуть бути ранніми, спричиненні саме травмою – розвиток больового синдрому, гострого артрити, порушення функції відкривання рота та інші. Та пізніми (відстроченими) – прояви хронічного болю, порушення розвитку та росту щелепи, розвиток анкілозу та вторинно-деформованого остеоартрозу та інші. В розвитку анкілозу у дітей травма виросткових відростків нижньої щелепи розглядається як один із головних чинників [18].

Процеси загоєння та ремоделювання виросткових відростків залишаються недостатньо вивченими [19]. У дітей ремоделювання голівки виросткового відростка призводить до нормальної анатомії у сприятливих випадках, тоді як в інших

випадках результатом є порушення форми зі зміною положення її [20].

Розглядаючи порушення росту щелеп дискутабельним залишається питання, що стало причиною сам перелом чи обраний метод лікування. Якщо не порушуються цілісність кісткової тканини в ділянці зон росту, то порушення росту щелепи може виникати, як вторинну ознаку спричинену хірургічним втручанням та в подальшому розвитком рубцево-змінених тканин, тощо [11, 21].

Отже, вибір лікувальної тактики при переломах нижньої щелепи у дітей залишається складним і вимагає ретельного врахування особливостей зростаючого дитячого організму. Два основні періоди росту зі швидким зростанням висоти нижньої щелепи відбуваються у віці 1–2 і 3–4 років, згідно наукових даних [22, 23]. А більшість досліджень зазначають, що невелика кількість пацієнтів у віці до 6 років [24].

Дослідження Panesar K. та інші (2021 р.) вказують, що ускладнення виникають в 15 % випадків, які пов'язані з лікуванням переломів нижньої щелепи. Найпоширеніші ускладнення є розвиток запалення м'яких тканин так і кісток – остеомієліт, проблеми з фіксуєчими пристроями, неправильне зрощення, порушення прикусу [25].

Nys M. та інші (2022) порівнювали віддалені ускладнення лікування переломів виросткових відростків нижньої щелепи. Серед 192 дітей у 48 % випадків було діагностовано від 1 або більше віддалених ускладнень. Найчастіше це було порушення прикусу (24 %), обмежене відкривання рота (15,1 %), нервові розлади – порушення іннервації (13,5 %), наявність хронічного болю (8,9 %) та асиметрії обличчя (2,6 %). Хірургічне втручання як додаткове лікування було необхідним у 25 % випадків [26].

Дослідження Goswami D. та інші (2016 р.) виділяють перелом нижньої щелепи в ділянці виросткового відростка, як основна причина розвитку анкілозів СНЩС (13-100 %) [27]. Paul A. та інші (2024 р.) відмічають тенденцію до збільшення випадків розвитку анкілозів СНЩС після переломів нижньої щелепи [28, 29].

Ускладнення при лікуванні переломів нижньої щелепи у педіатричних пацієнтів можуть призводити до порушення нормального росту, функції, естетики та, зрештою, якості життя. Для вирішення цих проблем необхідно буде залучення суміжних спеціаліст, проведення реконструктивних оперативних втручань, потребує багато часу та коштів, що являє собою соціально-економічну проблему, а не тільки анатомо-функціональну.

Висновки. Основними цілями лікування переломів нижньої щелепи у дітей є зрощення кісток коректному положенні, відновлення прикусу та попередження порушення росту щелепи та лицевого черепу загалом. Ускладнення можуть виникати, як при консервативному так і хірургічному лікуванні, та на різних етапах його та реабілітації дитини. До основних ускладнень відносяться розвиток запалення, порушення прикусу, появи хронічного болю, дезінтеграція фіксуєчих елементів при проведенні остеосинтезу, травму зубів або фолікулів, розвитку анкілозу та деформації обличчя.

References:

1. Perez, D., & Ellis, E. 3rd. (2020). Complications of Mandibular Fracture Repair and Secondary Reconstruction. *Semin Plast Surg*, 34(4), 225-231. DOI: 10.1055/s-0040-1721758.
2. Khairwa, A., Bhat, M., Sharma, A., & Sharma, R. (2015). Management of Symphysis and Parasymphysis Mandibular Fractures in Children Treated with MacLennan Splint: Stability and Early Results. *Int J Clin Pediatr Dent*, 8(2):127-32. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-1298.
3. Segura-Palleres, I., Sobrero, F., Rocca, F., de Oliveira Gorla, L.F., Pereira-Filho, V.A., & et al. (2022). Characteristics and age-related injury patterns of maxillofacial fractures in children and adolescents: A multicentric and prospective study. *Dent. Traumatol*, 38:213–222. DOI: 10.1111/edt.12735.
4. Rocca, F., Sobrero, F., Strada, C., Bottini, G.B., Goetzing, M., Samieirad S., & et al. (2024). Open reduction and internal fixation of paediatric maxillozygomatic complex fractures: An 11-year multicentric retrospective study. *Dent. Traumatol*, DOI: 10.1111/edt.12976.
5. Chen, R., Liao, L., Huo, S., Wu, J., & Li W. (2024). Characteristics of pediatric mandibular condylar fractures in Southwest China: A single-center and 12-year retrospective study. *Dent. Traumatol*, 40, 444–452. DOI: 10.1111/edt.12937.
6. Rostyslav, Y, Yakovenko, L, & Irina P. (2020). Fractures of the lower jaw in children (causes, types, diagnosis and treatment). Retrospective 5 year analysis. *J Oral Biol Craniofac Res*, 10(2), 1-5. DOI: 10.1016/j.jobcr.2020.01.004.
7. Boffano, P., Rocca, F., Zattero, E., Dediol, E., Uglešić, V. & et al. (2015). European Maxillofacial Trauma (EURMAT) in children: A multicenter and prospective study. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol*, 119, 499–504. DOI: 10.1016/j.oooo.2014.12.012.
8. James, J, Farrell, T 4th, Stevens, M, Looney, S, Faigen, A., & Anderson, J. (2020). Time to Open Repair of Mandibular Fractures and Associated Complications. *J Oral Maxillofac Surg*, 78(1), 101-107. doi: 10.1016/j.joms.2019.09.009.

9. Christensen, B.J., Mercante, D.E., Neary, J.P., & King, B.J. (2017). Risk Factors for Severe Complications of Operative Mandibular Fractures. *J Oral Maxillofac Surg*, 75(4), 787.e1-787.e8. doi: 10.1016/j.joms.2016.12.003.
10. Odom, E.B., & Snyder-Warwick, A.K. (2016). Mandible Fracture Complications and Infection: The Influence of Demographics and Modifiable Factors. *Plast Reconstr Surg*, 138(2), 282e-289e. doi: 10.1097/PRS.0000000000002385.
11. Aulakh, K.K., Gumber, T.K., & Sandhu, S. (2017). Prognosis of teeth in the line of jaw fractures. *Dent Traumatol*, 33(2), 126-132. doi: 10.1111/edt.12314.
12. Pabst, A.M., Blatt, S., Epperlein, P., & et al. (2019). The risk of tooth root injuries using cortical screws for intermaxillary fixation and osteosynthesis plates - A retrospective analysis. *J Craniomaxillofac Surg*, 47(11), 1767-1778. doi: 10.1016/j.jcms.2019.08.006.
13. Lopez, J., Reategui, A., Yesantharao, P.S., & et al. (2021). Open reduction, internal fixation, or maxillo-mandibular fixation for isolated, unilateral, tooth-bearing, mandibular body fractures in children. *J Craniomaxillofac Surg*, 32(1), 73-77. doi: 10.1097/SCS.0000000000006990.
14. Novelli, G., Filippi, A., Cartocci, A., Mirabella, S., Talarico, M. & et al. (2024). Correlation between Malocclusion and Mandibular Fractures: An Experimental Study Comparing Dynamic Finite Element Models and Clinical Case Studies. *Bioengineering (Basel)*. 11(3), 274. doi: 10.3390/bioengineering11030274.
15. Bansal, A., Yadav, P., Bhutia, O., Roychoudhury, A., & Bhalla, A.S. (2021). Comparison of outcome of open reduction and internal fixation versus closed treatment in pediatric mandible fractures-a retrospective study. *J Craniomaxillofac Surg*, 49(3), 196-205. doi: 10.1016/j.jcms.2020.12.013.
16. Cooney, M., O'Connell, J.E., Vesey, J.A., & Van Eeden, S. (2020). Non-surgical management of paediatric and adolescent mandibular condyles: A retrospective review of 49 consecutive cases treated at a tertiary referral centre. *J Craniomaxillofac Surg*, 48(7), 666-671. doi: 10.1016/j.jcms.2020.05.006.
17. Bottini, G.B., Hitzl, W., Götzinger, M., Politis, C., Dubron, K., & et al. (2024). Management of Mandibular Condyle Fractures in Pediatric Patients: A Multicentric Retrospective Study with 180 Children and Adolescents. *J Clin Med*, 13(18), 5455. doi: 10.3390/jcm13185455.
18. Zhao, L., Zhu, L., Yang, D., Xie, H., & Ma, L. (2024). Evaluation of complications in patients with mandible fractures undergoing chronic kidney disease in the United States. *BMC Oral Health*, 19, 24(1), 1116. doi: 10.1186/s12903-024-04903-5.
19. Zhou, H.H., Lv, K., Yang, R.T., Li, Z., & Li, Z.B. (2021). Extracapsular Condylar Fractures Treated Conservatively in Children: Mechanism of Bone Remodelling. *J. Craniofac. Surg*, 32, 1440-1444. doi: 10.1097/SCS.00000000000007237.
20. Du, C., Xu, B., Zhu, Y., & Zhu, M. (2021). Radiographic evaluation in three dimensions of condylar fractures with closed treatment in children and adolescents. *J. Craniomaxillofac. Surg*, 49, 830-836. doi: 10.1016/j.jcms.2021.04.002.
21. Sabbagh, H., Nikolova, T., Kakoschke, S.C., Wichelhaus, A., & Kakoschke, T.K. (2022). Functional Orthodontic Treatment of Mandibular Condyle Fractures in Children and Adolescent Patients: An MRI Follow-Up. *Life (Basel)*, 12(10), 1596. doi: 10.3390/life12101596.
22. Farkas, L.G., Posnick, J.C., & Hreczko, T.M. (1992). Growth patterns of the face: a morphometric study. *Cleft Palate Craniofac J*, 29(4), 308-315. doi: 10.1597/1545-1569_1992_029_0308_gpotfa_2.3.co_2.
23. Al Shetawi, A.H., Lim, C.A., Singh, Y.K., & et al. (2016). Pediatric Maxillofacial Trauma: A Review of 156 Patients. *J Oral Maxillofac Surg*, 74(7), 1420.e1-1424.e1. doi: 10.1016/j.joms.2016.03.001.
24. Hofmann, E., Koerdt, S., Heiland, M., Raguse, J.D., & Voss, J.O. (2023). Pediatric Maxillofacial Trauma: Insights into Diagnosis and Treatment of Mandibular Fractures in Pediatric Patients. *Int J Clin Pediatr Dent*, 16(3), 499-509. doi: 10.5005/jp-journals-10005-2401.
25. Panesar, K., & Susarla, S.M. (2021). Mandibular Fractures: Diagnosis and Management. *Semin Plast Surg*, 35(4), 238-249. doi: 10.1055/s-0041-1735818.
26. Nys, M., Van Cleemput, T., Dormaar, J.T., & Politis, C. (2022). Long-term Complications of Isolated and Combined Condylar Fractures: A Retrospective Study. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr*, 15(3), 246-252. doi: 10.1177/19433875211026759.
27. Goswami, D., Singh, S., Bhutia O, Baidya D, & Sawhney C. (2016). Management of Young Patients with Temporomandibular Joint Ankylosis-a Surgical and Anesthetic Challenge. *Indian J Surg*, 78(6), 482-489. doi: 10.1007/s12262-016-1551-5.
28. Paul, A., Borkar, A., & Wanjari, D. (2024). Temporomandibular Joint Ankylosis in a Three-Year-Old Female: Anaesthesia, Airway Management, and Mandibular Distraction Osteogenesis. *Cureus*, 16(5), e60828. doi: 10.7759/cureus.60828.
29. García-Guerrero, I., Ramírez, J.M., Gómez, de Diego, R., Martínez-González, J.M., Poblador, M.S., & Lancho, J.L. (2018). Complications in the treatment of mandibular condylar fractures: surgical versus conservative treatment. *Ann Anat*, 216, 60-68.