

*Аветіков Георгій Давидович,  
аспірант кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії,  
Полтавський державний медичний університет  
ORCID ID: 0009-0003-9241-6707  
м. Полтава, Україна*

## Ускладнення при проведенні екстракції третіх молярів нижньої щелепи (огляд літератури)

Незважаючи на значний прогрес у стоматологічній практиці, видалення третіх молярів все ще несе ризик внутрішньо- та післяопераційних ускладнень. Натепер немає чіткого розподілу видів ускладнень при проведенні екстракції третіх молярів залежно від його просторової орієнтації в кістці.

**Методологія та методи дослідження.** Нами було проаналізовано наукові дані з вітчизняних та закордонних джерел стосовно видів ускладнень після видалення нижніх третіх молярів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Розуміння анатомічних особливостей оточуючих структур та причин екстракційних ускладнень ураженого зуба має важливе значення для ефективного проведення операції видалення зуба з мінімальним ризиком ускладнень. Методи екстракції з використанням належних хірургічних протоколів та правильного технічного підходу дозволяють ефективно проводити дані процедури та зменшувати частоту виникнення інтраопераційних та післяопераційних ускладнень. Інтра- та післяопераційні ускладнення, пов'язані з процедурою видалення нижнього третього моляра, становлять 1,1% і включають альвеолярний остейт (альвеоліт), ушкодження нижнього альвеолярного та язикового нервів, кровотечі та інфекційні ускладнення. Інші менш поширені ускладнення – це формування пародонтальної кишені дистально від другого моляра, перелом нижньої щелепи та пошкодження сусідніх зубів.

Одним із частих ускладнень екстракції нижнього третього моляра є виникнення больових відчуттів та набряк м'яких тканин обличчя. Частота післяопераційних кровотеч після екстракції третіх молярів нижньої щелепи становить 0,6%, а після екстракції третіх молярів верхньої щелепи – 0,4%. Післяопераційна тривала кровотеча, що виникає внаслідок видалення молярів нижньої щелепи є більш поширеною (80%), ніж кровотеча при видаленні верхніх молярів (20%) через багате судинне русло дна порожнини рота.

**Висновок з дослідження.** Аналіз даних довів, що натепер вітчизняна та іноземна стоматологічна практика не має жодної методики, яка достовірно гарантує відсутність інтра- та постопераційних ускладнень або їх мінімізує.

**Ключові слова:** нижній третій моляр, ускладнення, операція видалення зуба, нижня щелепа, кісткова тканина.

*Avetikov Heorhii Davydovych, PhD student of the department of Oral and Maxillofacial Surgery, Poltava State Medical University, ORCID ID: 0009-0003-9241-6707, Poltava, Ukraine*

## Complications during the extraction of the third molars of the lower jaw (literature review)

Despite significant advances in dental practice, removal of third molars still carries the risk of intra- and post-operative complications. So far, there is no clear distribution of types of complications during the extraction of third molars depending on its spatial orientation in the bone.

**Research methodology and methods.** We analyzed scientific data from domestic and foreign sources regarding the types of complications after the removal of the lower third molars.

**Presentation of the main research material.** Understanding the anatomical features of the surrounding structures and the causes of extraction complications of the affected tooth is important for effective tooth extraction with minimal risk of complications. Extraction methods with the use of appropriate surgical protocols and the correct technical approach make it possible to effectively carry out these procedures and reduce the frequency of intraoperative and postoperative complications. Intra- and postoperative complications associated with the mandibular third molar extraction procedure are 1.1% and include alveolar osteitis (alveolitis), inferior alveolar and lingual nerve injuries, bleeding, and infectious complications. Other less common complications are periodontal pocket formation distal to the second molar, mandibular fracture, and damage of adjacent teeth.

One of the frequent complications of the lower third molar extraction is pain and swelling of the facial soft tissues. The frequency of postoperative bleeding after the extraction of the mandibular third molars is 0.6%, and after the extraction of the maxillary third molars – 0.4%. Postoperative prolonged bleeding resulting from removal of mandibular molars is more common (80%) than bleeding from removal of upper molars (20%) due to the rich vascular bed of the floor of the mouth.

**Conclusion from the study.** The analysis of the data proved that currently domestic and foreign dental practice does not have any method that reliably guarantees the absence of intra- and postoperative complications or minimizes them.

**Key words:** lower third molar, complications, tooth extraction operation, mandible, bone tissue.

**Вступ.** Незважаючи на значний прогрес у стоматологічній практиці, видалення третіх молярів все ще несе ризик внутрішньо- та післяопераційних ускладнень. У літературі зафіксовано коефіцієнт компіляції 4,6-30,9% після даного оперативного втручання [1], який може виникати інтраопераційно або розвиватися протягом післяопераційного періоду та може носити загальний або місцевий характер [29].

Важливий вплив на проведення екстракції нижнього третього моляра має його просторове розташу-

вання. Класифікація Вінтера базується на орієнтації даного зуба відносно уявної лінії, що проходить через оклюзійні поверхні першого та другого молярів до ретромолярних ділянок, що відображається на періапикальній рентгенограмі (або ортопантомографія) [12]. Виділяють горизонтальні, мезіально нахилені, вертикальні, дистально нахилені, буколінгвальні та ектопічні положення зуба. Також має місце подібна класифікація просторового положення ураженого третього моляра: вертикальне, горизонтальне, інвертоване, мезіально та

дистально нахилене [15]. Таким чином, натепер немає чіткого розподілу видів ускладнень при проведенні екстракції третіх молярів залежної від його просторової орієнтації в кістці.

Методологія та методи дослідження. Нами було проаналізовано наукові дані з вітчизняних та закордонних джерел стосовно видів та статистики ускладнень після видалення нижніх третіх молярів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Найпоширеніший тип розташування нижнього третього моляра є мезіально нахилений ( $n=43,358\%$ ). Під час нормального розвитку нижній третій моляр розташовується горизонтально, і по мірі зростання щелепи його положення змінюється до вертикального. Дистопія даного зуба від мезіального до вертикального положення є найпоширенішою причиною екстракції. Встановлено, що дистальне та горизонтальне розташування асоціюються з вищим ступенем розвитку болю, набряку та тризму в порівнянні з вертикальним та мезіальним типами положення. Тип положення – це анатомічний фактор, який визначає місце прикладання сили та екстракційні рухи, необхідні для видалення зуба [2]. Він дає прогноз щодо складності екстракції, а отже, і тяжкості післяопераційних реакцій. Згідно даних літератури повідомляється, що труднощі, що виникають у порядку зменшення, були дистально нахиленими, горизонтальними, вертикальними та мезіально нахиленими [19].

Розуміння анатомічних особливостей оточуючих структур та причин екстракційних ускладнень ураженого зуба має важливе значення для ефективного проведення операції видалення зуба з мінімальним ризиком ускладнень. Методи екстракції з використанням належних хірургічних протоколів та правильного технічного підходу дозволяють ефективно проводити дані процедури та зменшувати частоту виникнення інтраопераційних та післяопераційних ускладнень [2, 29].

Інтра- та післяопераційні ускладнення, пов'язані з процедурою видалення нижнього третього моляра, становлять 1,1% [5, 14] і включають альвеолярний остеїт (альвеоліт) [23, 27], ушкодження нижнього альвеолярного та язикового нервів [31, 23], кровотечі [19] та інфекційні ускладнення [22]. Інші менш поширені ускладнення – це формування пародонтальної кишені дистально від другого моляра, перелом нижньої щелепи та пошкодження сусідніх зубів [4, 13]. Рідкісним ускладненням є випадкове зміщення коренів або цілого зуба в фасціальні простори або нижньощелепний канал та видалення іншого зуба [9].

Одним із частих ускладнень екстракції нижнього третього моляру є виникнення больових відчуттів та набряк м'яких тканин обличчя. Причиною цього вважають вихід у судинне русло значної кількості токсинів та мікроорганізмів, що викликає спазм кровоносних судин та збільшення вмісту циркулюючих імунних комплексів в крові. Найбільший ступінь тризму та набряку обличчя, а також післяопераційного болю має місце у пацієнтів старшого віку. Причиною може бути те, що моляри, що прорізувалися у пацієнтів старшого віку, брали участь у жуванні, і тому вони були щільніше з'єднані з альвеолярною кісткою періодонтальною зв'язкою, що вимагало застосування більшої сили для екстракції [11].

Вважається, що після травматичного пошкодження тканин відбувається послідовне вивільнення медіаторів запалення з тучних та інших клітин. Спочатку з'являються гістамін та серотонін, незабаром брадикінін, а пізніше простагландини та інші ейкозаноїди. Було показано, що брадикінін викликає біль у людини при внутрішньошкірному, внутрішньоартеріальному або внутрішньоочеревинному введенні, а гіпералгізія, пов'язана з простагландином, також зумовлена його посиленням ефекту брадикініну. Післяопераційний набряк виникає внаслідок накопичення багатого білком ексудату у навколишніх тканинах, а тризм виникає в результаті спазму м'язових волокон внаслідок запального процесу. Ці реакції (біль, набряк і тризм) можуть бути наслідком утворення простагландинів та інших медіаторів запалення, отриманих з мембранних фосфоліпідів, які виділяються після операції. Кореляція між віковими та післяопераційними ускладненнями може бути пов'язана зі збільшенням щільності кісткової тканини, що може призвести до більш травматичних маніпуляцій під час оперативного втручання [16].

Зафіксовано нижчий показник сприйняття болю у старших пацієнтів, ніж у молодшого, протягом перших 24 годин після операції. Доведено, що біль після операції видалення третього моляра сягає максимуму протягом 24 годин [21]. Інформація про пошкодження (внаслідок механічних, термічних або хімічних чинників) передається спеціалізованим набором периферичних нервових волокон, що називаються «ноцицепторами», це переважно волокна Aδ і C. На інтерпретацію цієї інформації (імпульсу) в центральній нервовій системі впливає багато факторів, включаючи попередній досвід, можливі супутні подразники з інших частин тіла та больовий поріг людини. Це робить сприйняття болю дуже складним і суб'єктивним. Гіпералгізія, яка виникає внаслідок пошкодження тканин та запальних ускладнень після операції видалення нижнього третього моляра, заснована принаймні частково на сенсibiliзації норцицепторів, однак вік може бути фактором, при якому у пацієнтів старшого віку вищий поріг, а отже, і нижчий показник болю. Чим довша тривалість пошкодження тканин, тим більша кількість вивільнених медіаторів і, що може проявлятися у тяжкості болю, розвитку набряку та тризму [7].

Кісткова тканина у молодих пацієнтів більш м'яка і еластична порівняно з пацієнтами старшого віку, де кістка твердіша, що вимагає більшого її видалення і призводить до посилення післяопераційного болю, набряку та тризму. Встановлено, що у пацієнтів старше 35 років частіше реєстрували дані ускладнення [15].

Кровотеча, що виникає після видалення зуба є досить розповсюдженим ускладненням. Цю кровотечу можна легко контролювати в більшості випадків і вона майже повністю припиняється протягом восьми годин після видалення. Однак подекуди може тривати протягом значного часу та призводить до ситуації, що загрожує життю. Ускладнення активної кровотечі зазвичай називають «післяекстракційною кровотечею» [32]. Lockhart запропонував чотири критерії для визначення ступеню важкості післяекстракційної кровотечі, а саме:

1. триває понад 12 годин;

2. змушує пацієнта звернутися до лікаря-стоматолога або звернутися до відділення невідкладної допомоги;

3. призводить до розвитку великої гематоми або екхімозу в м'яких тканинах порожнини рота;

4. вимагає переливання крові та госпіталізації [20].

Частота післяопераційних кровотеч після екстракції третіх молярів нижньої щелепи становить 0,6%, а після екстракції третіх молярів верхньої щелепи – 0,4%. Післяопераційна тривала кровотеча, що виникає внаслідок видалення молярів нижньої щелепи є більш поширеною (80%), ніж кровотеча при видаленні верхніх молярів (20%) через багате судинне русло дна порожнини рота [6].

Встановлено, що у пацієнтів, які перебувають на антикоагулянтній терапії, тривалі кровотечі є частішими і переважно потребують хірургічного втручання. Причому, не виявляються відмінності між використанням різних антикоагулянтів [28].

Виникнення післяекстракційної кровотечі пояснюється різноманітними факторами, які в цілому можна класифікувати як місцеві та системні. Кровотеча з м'яких тканин може бути наслідком травматичного вилучення, що призводить до розриву судин (артеріальних, венозних або капілярних). Кісткова кровотеча може відбуватися або з поживних каналів, або з центральних судин. Запальні процеси в місці екстракції, наявність інфекційних ускладнень, травматична екстракція та невиконання пацієнтом інструкцій після операції вида-

лення зуба також пов'язані з розвитком післяекстракційної кровотечі. Системні фактори включають порушення згортання крові або надмірний фібриноліз тощо [8].

Кровотечі можна класифікувати як первинні, реакційні та вторинні. Первинна кровотеча виникає під час процедури екстракції і може бути наслідком травматичної екстракції, що призводить до розриву судин, інфекційних процесів, таких як периапікальна гранульома, або пошкодження кістки. Реакційна кровотеча виникає через кілька годин після екстракції і частіше зустрічається у пацієнтів із системними розладами або у пацієнтів, які отримують антикоагулянтну терапію. Вторинна кровотеча зазвичай виникає через 7-10 днів після екстракції і є ускладненням, яке рідко зустрічається в стоматологічній практиці. Післяекстракційні кровотечі класифікують як легкі, помірні (тривають другий день екстракції) та важкі (будь-яка кровотеча, яка потребує госпіталізації пацієнта) [24].

**Висновок з дослідження.** Аналіз даних довів, що натеper вітчизняна та іноземна стоматологічна практика не має жодної методики, яка достовірно гарантує відсутність інтра- та постопераційних ускладнень або їх мінімізує. Постає необхідність вдосконалення методик видалення ретенуваних та дистопованих нижніх третіх молярів, враховуючи такі фактори як: форма голови, тип кісткової тканини, біотику ясен, просторову геометрію залягання зуба в кістковій тканині.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз частоти і структури амбулаторних оперативних втручань при наданні стоматологічної допомоги / А.М. Гоголь, А.І. Панькевич, І.А. Колісник. *Світ медицини та біології*. 2015. № 2(50). С. 26-29.
2. Морфологічні особливості слизової оболонки над ретенуваними зубами залежно від умов їх розташування / П.І. Ткаченко, І.І. Старченко, М.І. Дмитренко, М.О. Чоловський. *Український стоматологічний альманах*. 2020. № 1. С. 31-36.
3. Cross-Sectional Imaging of Third Molar-Related Abnormalities / R.M. Loureiro, D.V. Sumi, H.L.V.C. Tames, S.P.P. Ribeiro, C.R. Soares, R.L.E. Gomes, M.M. Daniel. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2020. №41(11). P. 1966-1974. doi: 10.3174/ajnr.A6747
4. Iatrogenic mandibular fracture associated with third molar removal after mandibular angle osteotomy. / J.J. Xu, L. Teng, X.L. Jin, J.J. Lu, C. Zhang. *J Craniofac Surg*. 2014. Vol. 25(3). P. 263-265.
5. Immediate or delayed retrieval of the displaced third molar: A review. / D. Di Nardo, G. Mazzucchi, M. Lollobrigida, C. Passariello, R. Guarnieri, M. Galli, A. De Biase, L. Testarelli. *J Clin Exp Dent*. 2019. Vol. 11(1). P.55–61.
6. Interventions for treating post-extraction bleeding. / S.K. Nagraj, E. Prashanti, H. Aggarwal, A. Lingappa, M.S. Muthu, S.K.K. Krishanappa, H. Hassan *Cochrane Database Syst Rev*. 2018; Vol. 3. CD011930.
7. Associations between dental anxiety and postoperative pain following extraction of horizontally impacted wisdom teeth: A prospective observational study. / T.F. Wang, Y.T. Wu, C.F. Tseng, C. Chou. *Medicine (Baltimore)*. 2017. Vol. 96(47). e8665.
8. Bleeding Rate After Tooth Extraction in Patients Under Oral Anticoagulant Therapy. / D. Dudek, S. Marchionni, M. Gabriele, A. Iurlaro, K. Helewski, P. Toti, F. Gelpi, D. Bertossi, A. Barone. *J Craniofac Surg*. 2016. Vol. 27(5). P. 1228-1233.
9. Campbell A., Costello B.J. Retrieval of a displaced third molar using navigation and active image guidance. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010. Vol. 68. P. 480–485.
10. Characteristics, treatment and outcome of bleeding after tooth extraction in patients on DOAC and phenprocoumon compared to non-anticoagulated patients-a retrospective study of emergency department consultations. / M. Müller, F. Schlittler, B. Schaller, M. Nagler, A.K. Exadaktylos, T.C. Sauter. *Clinical Oral Investigations*. 2019. Vol. 23. P. 2273–2278.
11. Postoperative interventions to reduce inflammatory complications after third molar surgery: review of the current evidence. / H. Cho, A.J. Lynham, E. Hsu. *Aust Dent J*. 2017. Vol. 62(4). P. 412-419.
12. Comparison of orthopantomographs and conventional tomography images for assessing the relationship between impacted lower third molars and the mandibular canal. / D.G. de Melo Albert, A.C.A. Gomes, B.C. do Egito Vasconcelos, E.D. de Oliveira e Silva, G.Z. Holanda. *J Oral Maxillofac Surg*. 2006№.64.P.1030–1037.
13. Cullingham P., Saksena A., Pemberton M.N. Patient safety: reducing the risk of wrong tooth extraction. *Br Dent J*. 2017. Vol. 26,222(10). P. 759-763.
14. Earley E.T., Galloway S.S. Equine Standing Surgical Extraction Techniques. *Vet Clin North Am Equine Pract*. 2020. Vol. 36(3). P. 575-612.

15. Effect of age, impaction types and operative time on inflammatory tissue reactions following lower third molar surgery. / S.A. Bello, W.L. Adeyemo, B.O. Bamgbose, E.V. Obi, A.A. Adeyinka. *Head Face Med.* 2011. Vol. 7. P. 8.
16. Efficacy and safety of a fixed-dose combination of ibuprofen and caffeine in the management of moderate to severe dental pain after third molar extraction. / T. Weiser, E. Richter, A. Hegewisch, D.D. Muse, R. Lange. *Eur J Pain.* 2018. Vol. 22(1). P. 28–38.
17. Galloway S.S., Earley E.T. Minimizing Equine Tooth Extraction Complications. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 2020. Vol. 6(3). P.641-658.
18. Gbotolorun O.M., Arotiba G.T., Ladeinde A.L. Assessment of factors associated with surgical difficulty in impacted mandibular third molar extraction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007. Vol. 65. P. 1977–1983.
19. Interventions for treating post-extraction bleeding. / K.N. Sumanth, E. Prashanti, H. Aggarwal, P. Kumar, A. Lingappa, M.S. Muthuet al. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016. Vol. 10(6). CD011930.
20. Dental management considerations for the patient with an acquired coagulopathy. Part 1: Coagulopathies from systemic disease. / P.B. Lockhart, J. Gibson, S.H. Pond, J. Leitch. *Br Dent J.* 2003. Vol. 195(8). P. 439-445.
21. Oral health condition and reasons for tooth extraction among an adult population (20-64 years). / M.F. Silva-Junior, A.C.C. Souza, M.J. Batista. *Sousa MLR Cienc Saude Coletiva.* 2017. Vol. 22(8). P. 2693-2702.
22. Osteomyelitis of the jaw (with pathological fracture) following extraction of an impacted wisdom tooth. A case report. / B. González-Navarro, C. Arranz-Obispo, R. Albuquerque, E. Jané-Salas, J. López-López. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2017. Vol. 118(5). P. 306-309.
23. Pippi R., Spota A., Santoro M. Prevention of Lingual Nerve Injury in Third Molar Surgery: Literature Review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017. Vol. 75(5). P. 890-900.
24. Pragmatic approach to manage new oral anticoagulants in patients undergoing dental extractions: a prospective case-control study / I. Miclotte, M. Vanhaverbeke, J.O. Agbaje, P. Legrand, T. Vanassche, P. Verhamme, et al. *Clin Oral Investig.* 2016. Vol. 21. P. 2183–2188.
25. Prevalence and pattern of mandibular third molar impaction in eritrean population: a retrospective study. / V.R. Kumar, P. Yadav, E. Kahsu, F. Girkar, R. Chakraborty. *J Contemp Dent Pract.* 2017. Vol. 18. P. 100–106.
26. Rakhshan V. Common risk factors of dry socket (alveolitis osteitis) following dental extraction: A brief narrative review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2018. Vol. 119(5). P. 407-411.
27. Rapaport B.H.J., Brown J.S. Systematic review of lingual nerve retraction during surgical mandibular third molar extractions. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2020. Vol. 58(7). P. 748-752.
28. Risks of postextraction bleeding after receiving direct oral anticoagulants or warfarin: a retrospective cohort study. / T. Yagyuu, M. Kawakami, Y. Ueyama, M. Imada, M. Kurihara, Y. Matsusue, et al. *BMJ Open.* 2017. Vol. 21,7(8). P. e015952.
29. Sartawi H.A. Noval Method for Surgical Removal of the Impacted Mandibular Third Molar: Sartawi Technique. *Case Rep Dent.* 2020. P. 8876086. doi: 10.1155/2020/8876086.
30. Simultaneous surgery of mandibular reduction and impacted mandibular third molar extraction. / G. Song, P. Yu, G. Huang, X. Zong, L. Du, X. Yang, et al. *Medicine (Baltimore).* 2020. Vol. 99(15). P. e19397.
31. The efficacy of curcumin in managing acute inflammation pain on the post-surgical removal of impacted third molars patients: A randomised controlled trial. / T. Maulina, H. Diana, A. Cahyanto, A. Amaliya. *J Oral Rehabil.* 2018. Vol. 45(9). P. 677-683.
32. Wahl M.J., Schmitt M.M. Postextraction bleeding in a patient taking antithrombotics: report of a case. *General Dentistry* 2016. Vol. 64(3). P.60-63.

## REFERENCES

1. Hoholya, A.M., Pankevych, A.I., Kolisnyk I.A. (2015). Analiz chastoty ta struktury ambulatorynykh operatyvnykh vtruchan'pny nadanni stomatolohichnoyi dopomohy [Analysis of the frequency and structure of outpatient surgical interventions in the provision of dental care] / *Svit medytsyny ta biolohiyi.* 2(50), 26-29 [inUkrainan].
2. Tkachenko, P.I., Starchenko, I.I., Dmytrenko, M.I., Cholovs'kyi, M.O. (2020). Morfolohichni osoblyvosti slyzovoyi obolonky nad retenovanyymi zubamy zalezno vid umov yikh roztashuvannya [Morphological features of the mucous membrane over retained teeth depending on the conditions of their location]. *Ukrayins'kyi stomatolohichnyy al'manakh.* 1. 31-36. [in Ukrainian]
3. Loureiro, R.M., Sumi, D.V., Tames, H.L.V.C., Ribeiro, S.P.P., Soares, C.R., Gomes, R.L.E., Daniel, M.M. (2020). Cross-Sectional Imaging of Third Molar-Related Abnormalities. *AJNR Am J Neuroradiol.* 41(11), 1966-1974. [in English].
4. Xu, J.J, Teng, L., Jin, X.L., Lu, J.J., Zhang, C. (2014). Iatrogenic mandibular fracture associated with third molar removal after mandibular angle osteotomy. *J Craniofac Surg.* 25(3), 263-265. [ in English].
5. Di Nardo, D., Mazzucchi, G., Lollobrigida, M., Passariello, C., Guarnieri, R., Galli, M., et al. (2019). Immediate or delayed retrieval of the displaced third molar: A review. *J Clin Exp Dent.* 11(1), 55–61. [in English].
6. Nagraj, S.K., Prashanti, E., Aggarwal, H., Lingappa, A., Muthu, M.S., Krishanappa, S.K.K., Hassan, H. (2018). Interventions for treating post-extraction bleeding. *Cochrane Database Syst Rev.* 3:CD011930. [in English].
7. Wang, T.F., Wu, Y.T., Tseng, C.F., Chou, C. (2017). Associations between dental anxiety and postoperative pain following extraction of horizontally impacted wisdom teeth: A prospective observational study. *Medicine (Baltimore).* 96(47), e8665. [ in English].
8. Dudek, D., Marchionni, S., Gabriele, M., Iurlaro, A., Helewski, K., Toti, P., et al. (2016). Bleeding Rate After Tooth Extraction in Patients UnderOral Anticoagulant Therapy. *J Craniofac Surg.* 27(5), 1228-1233. [in English].
9. Campbell, A., Costello, B.J., (2010). Retrieval of a displaced third molar using navigation and active image guidance. *J Oral Maxillofac Surg.* 68, 480–485. [in English].

10. Müller, M., Schlittler, F., Schaller, B., Nagler, M., Exadaktylos, A.K., Sauter, T.C. (2019). Characteristics, treatment and outcome of bleeding after tooth extraction in patients on DOAC and phenprocoumon compared to non-anticoagulated patients—a retrospective study of emergency department consultations. *Clinical Oral Investigations*. 23, 2273–2278. [in English].
11. Cho, H., Lynham, A.J., Hsu, E. (2017). Postoperative interventions to reduce inflammatory complications after third molar surgery: review of the current evidence. *Aust Dent J*. 62(4), 412–419. [in English].
12. de Melo Albert, D.G., Gomes, A.C.A., do Egito Vasconcelos, B.C., de Oliveira e Silva, E.D., Holanda, G.Z. (2006). Comparison of orthopantomographs and conventional tomo-graphy images for assessing the relationship between impacted lower third molars and the mandibular canal *J Oral Maxillofac Surg*. 64, 1030–1037. [in English].
13. Cullingham, P., Saksena, A., Pemberton, M.N. (2017). Patient safety: reducing the risk of wrong tooth extraction. *Br Dent J*. 26, 222(10), 759–763. [in English].
14. Earley, E.T., Galloway, S.S. (2020). Equine Standing Surgical Extraction Techniques. *Vet Clin North Am Equine Pract*. 36(3), 575–612. [in English].
15. Bello, S.A., Adeyemo, W.L., Bamgbose, B.O., Obi, E.V., Adeyinka, A.A. (2011). Effect of age, impaction types and operative time on inflammatory tissue reactions following lower third molar surgery. *Head Face Med*. 7, 8. [in English].
16. Weiser, T., Richter, E., Hegewisch, A., Muse, D.D., Lange, R. (2018). Efficacy and safety of a fixed-dose combination of ibuprofen and caffeine in the management of moderate to severe dental pain after third molar extraction. *Eur J Pain*. 22(1), 28–38. [in English].
17. Galloway, S.S., Earley, E.T. (2020). Minimizing Equine Tooth Extraction Complications. *Vet Clin North Am Equine Pract*. 6(3), 641–658. [in English].
18. Gbotolorun, O.M., Arotiba, G.T., Ladeinde, A.L. (2007). Assessment of factors associated with surgical difficulty in impacted mandibular third molar extraction. *J Oral Maxillofac Surg*. 65, 1977–1983. [in English].
19. Sumanth, K.N., Prashanti, E., Aggarwal, H., Kumar, P., Lingappa, A., Muthu, M.S., et al. (2016). Interventions for treating post-extraction bleeding. *Cochrane Database Syst Rev*. 10(6), CD011930. [in English].
20. Lockhart, P.B., Gibson, J., Pond, S.H., Leitch, J. (2003). Dental management considerations for the patient with an acquired coagulopathy. Part 1: Coagulopathies from systemic disease. *British Dental Journal* 195(8), 439–445. [in English].
21. Silva-Junior, M.F., Souza, A.C.C., Batista, M.J. (2017). Oral health condition and reasons for tooth extraction among an adult population (20–64 years). *Sousa MLR Cienc Saude Coletiva*. 22(8), 2693–2702. [in English].
22. González-Navarro, B., Arranz-Obispo, C., Albuquerque, R., Jané-Salas, E., López-López, J. (2017). Osteomyelitis of the jaw (with pathological fracture) following extraction of an impacted wisdom tooth. A case report. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 118(5), 306–309. [in English].
23. Pippi, R., Spota, A., Santoro, M. (2017). Prevention of Lingual Nerve Injury in Third Molar Surgery: Literature Review. *J Oral Maxillofac Surg*. 75(5), 890–900. [in English].
24. Miclotte, I., Vanhaverbeke, M., Agbaje, J.O., Legrand, P., Vanassche, T., Verhamme, P., et al. (2016). Pragmatic approach to manage new oral anticoagulants in patients undergoing dental extractions: a prospective case-control study. *Clin Oral Investig*. 21, 2183–2188. [in English].
25. Kumar, V.R., Yadav, P., Kahsu, E., Girkar, F., Chakraborty, R. (2017). Prevalence and pattern of mandibular third molar impaction in eritrean population: a retrospective study. *J Contemp Dent Pract*. 18, 100–106. [in English].
26. Rakhshan, V. (2018). Common risk factors of dry socket (alveolitis osteitis) following dental extraction: A brief narrative review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 119(5), 407–411. [in English].
27. Rapaport, B.H.J., Brown, J.S. (2020). Systematic review of lingual nerve retraction during surgical mandibular third molar extractions. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 58(7), 748–752. [in English].
28. Yagyuu, T., Kawakami, M., Ueyama, Y., Imada, M., Kurihara, M., Matsusue, Y., et al. (2017). Risks of postextraction bleeding after receiving direct oral anticoagulants or warfarin: a retrospective cohort study. *BMJ Open*. 221, 7(8), e015952. [in English].
29. Sartawi, H.A. (2020). Novel Method for Surgical Removal of the Impacted Mandibular Third Molar: Sartawi Technique. *Case Rep Dent*. 8876086. [in English].
30. Song, G., Yu, P., Huang, G., Zong, X., Du, L., Yang, X., et al. (2020). Simultaneous surgery of mandibular reduction and impacted mandibular third molar extraction. *Medicine (Baltimore)*. 99(15), e19397. [in English].
31. Maulina, T., Diana, H., Cahyanto, A., Amaliya, A. (2018). The efficacy of curcumin in managing acute inflammation pain on the post-surgical removal of impacted third molars patients: A randomised controlled trial. *J Oral Rehabil*. 45(9), 677–683. [in English].
32. Wahl, M.J., Schmitt, M.M. (2016). Postextraction bleeding in a patient taking antithrombotics: report of a case. *General Dentistry*. 64(3), 60–63. [in English].