

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

МУРИНЮК ТАРАС ІВАНОВИЧ

УДК: 616.314.8-089.15-089.87

**ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ МЕТОДУ ВИДАЛЕННЯ ТРЕТІХ
МОЛЯРІВ ЗА ОРТОДОНТИЧНИМИ ПОКАЗАННЯМИ**

22 – Охорона здоров'я

221 – Стоматологія

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Дисертація містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ Т.І. Муринюк

Науковий керівник – Годованець Оксана Іванівна,
доктор медичних наук, професор

Чернівці – 2024

АНОТАЦІЯ

Муринюк Т.І. Обґрунтування вибору методу видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 221 – Стоматологія (галузь знань 22 – Охорона здоров'я). – Буковинський державний медичний університет, Чернівці, 2024.

Як відомо, основними причинами видалення зубів є карієс та його ускладнення, захворювання тканин пародонта, травми й ортодонтичне лікування. У випадку останнього мова здебільшого йде про видалення здорових зубів, серед яких значний відсоток припадає на треті моляри, що залучаються до комплексного ортодонтичного лікування у переважній більшості випадків. Видалення цих зубів має профілактичний ефект щодо розвитку зубощелепних аномалій та інших стоматологічних захворювань і є обов'язковою умовою стабільності ортодонтичного лікування, тому операція видалення третього моляра є однією з найпоширеніших у практиці хірурга-стоматолога та викликає великий інтерес з точки зору практичної медицини.

Екстракція третіх молярів, особливо за умов їхньої ретенції та дистопії, є достатньо травматичною маніпуляцією, яка супроводжується великим дефектом кісткової тканини та чималою кількістю ускладнень, тому доцільним є проведення її у вигляді гермектомії, яка має низку переваг перед типовим і атиповим методами видалення зубів. Зокрема, фолікули розташовуються близько до стоншеного альвеолярного гребня, не мають коренів, що значно полегшує та зменшує оперативну травму. Окрім того тканини зубного зачатка на ранніх стадія розвитку є гарним джерелом стовбурових клітин, які з користю можуть бути використані в регенераторній медицині.

Тому вивчення та оцінка стану зачатків третіх молярів, їхнього впливу на формування прикусу та стан зубощелепної системи є актуальними та

перспективними, а вдосконалення хірургічного етапу ортодонтичного лікування, зокрема видалення третіх молярів надасть можливість поліпшити надання стоматологічної допомоги дітям.

Метою роботи було підвищити ефективність хірургічного етапу лікування ортодонтичних хворих шляхом оптимізації вибору методу видалення третій молярів на підставі аналізу клінічних, рентгенологічних та імуногістохімічних даних.

Завдання дослідження: провести ретроспективний аналіз операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями; на підставі клінічних та рентгенологічних даних вивчити стан зубощелепної системи дітей різних вікових груп, яким показана операція видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями; встановити морфологічні особливості слизової оболонки ротової порожнини у ділянці третіх молярів у дітей, що потребують операцію видалення цих зубів за ортодонтичними показаннями, за допомогою гістологічних та імуногістохімічних параметрів, зокрема Ki-67, CD-34 та віментину; дослідити захисні властивості ротової рідини ортодонтичних пацієнтів різних вікових груп під час хірургічного етапу лікування, а саме визначити рівень активності лізоциму та вміст секреторного імуноглобуліну А; здійснити порівняльну оцінку операції видалення третіх молярів залежно від стадії формування зуба з обґрунтуванням вікового критерію проведення хірургічних маніпуляцій.

У роботі застосовані клінічні, рентгенологічні, лабораторні, гістологічні, імуногістохімічні та статистичні методи дослідження.

Відповідно до визначеної мети та поставлених завдань у роботі був проведений ретроспективний аналіз 475 ортодонтичних пацієнтів віком до 18 років, на підставі якого надано клінічну характеристику операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями. Для детального вивчення вказаного оперативного втручання було взято під клінічне спостереження 95 ортодонтичних пацієнтів віком від 11 до 18 років, які потребували операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями.

Клінічне стоматологічне обстеження дітей включало оцінку стану твердих тканин зубів за індексом КПВ, стану тканин пародонта за індексом РМА та СРІ, стану гігієни ротової порожнини за індексом ОНІ-S та Сілнес-Лое. Лабораторним шляхом визначали вміст sIgA та активність лізоциму в ротовій рідині дітей. Рентгенологічно оцінювали стан зубощелепної системи, зокрема стадію формування третього моляра за методикою Demirjian. Гістологічно встановлювали морфологічні особливості ясен у ділянці третіх молярів, імуногістохімічно – визначали антигени Ki-67, CD-34 та віментину в ясенних структурах та їх проліферативну здатність. Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою методів варіаційної статистики.

В основу виконання роботи було покладено принципи біомедичної етики щодо проведення наукових медичних досліджень за участю людини. Батьки дітей та самі діти починаючи з 14 років підписували добровільні інформовані згоди на участь у дослідженні.

На підставі проведених досліджень встановлено, що операція видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями є поширеною хірургічною маніпуляцією, яка в 63,79 % випадках реалізується до початку апаратного лікування. У структурі ортодонтичної патології, що потребує цієї операції домінують аномалії прикусу, на долю яких припадає 76,67-63,33 %, на другому місці знаходяться аномалії співвідношення зубних дуг з частотою 16,67-20,00 %, третьому – аномалії положення окремих зубів з частотою 6,67-16,67 %. Середній вік ортодонтичних пацієнтів, яким здійснюється операція видалення третіх молярів, складає $(14,03 \pm 1,52)$ років. У 71,79 % випадків підлягають видаленню усі чотири зуби. Оптимальним режимом проведення оперативного втручання є у два відвідування, під час яких піддаються екстракції зуби однієї сторони. За таким принципом лікується 72,00 % ортодонтичних пацієнтів.

Установлено, що стоматологічний статус дітей, що потребують операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями, характеризується високим рівнем інтенсивності карієсу зубів, що зростає від

(4,86±0,31) уражених зубів у віці 11-13 років до (5,27±0,23) – у віковій групі 13-16 років та (5,49±0,36) – у віковій групі 16-18 років. Стан тканин пародонта описується мінімальними змінами, кількість яких проте зростає зі збільшенням віку пацієнтів, що підтверджується цифровими даними індексу РМА – відповідно 5,24, 7,82 та 9,25 % та зменшенням кількості здорових секстантів за даними індексу СРІ з (5,81±0,32) до (5,53±0,22). Гігієна ротової порожнини дітей усіх груп спостереження є на задовільному рівні з показником (1,42±0,08)-(1,47±0,15) бала за індексом ОНІ-S та (1,14±0,05)-(1,17±0,15) бала за індексом Сілнес-Лое.

У дітей, яким показана операція видалення третіх молярів у комплексі ортодонтичного лікування, зачатки третіх молярів перебувають на різних стадія свого розвитку згідно критеріїв Demirjian, а саме: у всіх обстежених віком 11-13 років реєструється стадія розвитку «D»; у дітей віком 13-16 років у 57,14 % випадків визначається стадія розвитку «E», у 42,86 % – стадія «F»; у пацієнтів віком 16-18 років у 73,33 % випадків визначається стадія розвитку «G», у 26,67 % – стадія «H», що слід враховувати обираючи термін та тактику оперативного втручання щодо їх вилучення.

Епітеліальний шар ясен у ділянці третіх молярів під час їх формування від стадії «D» до стадії «H» поступово зростає, при цьому так само поступово, але знижується проліферативна активність епітеліоцитів ясен, про що свідчить зниження відсотка Ki-67 позитивних клітин базального шару епітелію. У стромі ясен, зокрема в її сосочковому шарі під час формування зачатків третіх молярів поступово змінюються гістологічні та імуногістохімічні параметри, а саме: зростає питомий об'єм судинного русла; дозрівають ендотеліоцити кровоносних судин, про що свідчить зменшення інтенсивності забарвлення цих клітин на CD-34 та віментин; зменшується кількість острівці неоангіогенезу; знижується масив незрілих поліпотентних (лімфоїдних) віментин-позитивних клітин та їхня здатність виробляти віментин. Водночас збільшується масив фіброblastів (зрілих клітин) та зростає їхня спроможність продукувати віментин. Структура сітчастого шару

ясен у ділянці третіх молярів на етапах формування зачатка зуба суттєво не змінюється.

Стан місцевих захисних реакцій ротової рідини дітей, що потребують операцію видалення третіх молярів, характеризується вірогідно вищими показниками рівня активності лізоциму та sIgA в дітей вікової групи 11-13 років: відповідно $(46,30 \pm 2,25)$ од/л та $(0,38 \pm 0,02)$ г/л проти $(35,07 \pm 2,13)$ од/л ($p < 0,05$) та $(0,36 \pm 0,03)$ г/л у дітей віком 13-16 років та $(31,84 \pm 1,56)$ од/л ($p < 0,05$) та $(0,32 \pm 0,02)$ г/л ($p < 0,05$) у дітей віком 16-18 років, що свідчить про їхній ліпший стан та готовність до проведення оперативних утручань.

Найоптимальнішим терміном проведення операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями є вік дітей 11-13 років, що обумовлено тривалістю операції – $(14,25 \pm 0,59)$ хв порівняно з $(16,07 \pm 1,14)$ хв у дітей віком 13-16 років та $(18,54 \pm 1,32)$ хв у дітей віком 16-18 років, а також меншою травматичністю хірургічних маніпуляцій, як наслідок, меншим ступенем прояву ознак запального процесу в післяопераційному періоді, станом місцевих захисних реакцій ротової рідини ортодонтичних пацієнтів після оперативного втручання, що є на ліпшому рівні у дітей віком 11-13 років та характеризується найвищим рівнем активності лізоциму – $(40,87 \pm 2,01)$ од/л та sIgA – $(0,35 \pm 0,02)$ г/л.

Таким чином, у роботі доповнено наукові дані щодо стоматологічного статусу ортодонтичних пацієнтів, котрі потребують операції видалення третіх молярів, з урахуванням віку обстежених. Проаналізовано місцеві захисні реакції ротової рідини ортодонтичних пацієнтів за такими показниками, як активність лізоциму та рівень sIgA залежно від віку. Проведено дослідження щодо встановлення стадії формування зачатка третього моляра в ортодонтичних пацієнтів різних вікових груп за допомогою рентгенологічного аналізу за Demirjian, що слід враховувати обираючи термін та тактику оперативного втручання щодо їх видалення.

Уперше на підставі гістометричних та імуногістохімічних досліджень показано, що під час формування зачатків третіх молярів в яснах

відбуваються певні зміни, що описуються зростанням товщини епітеліального покриву, зниженням відсотка Ki-67 позитивних клітин базального шару епітелію, зростанням питомого об'єму судинного русла строми ясен, зменшенням інтенсивності імуногістохімічного забарвлення ендотеліоцитів кровоносних судин на CD-34 та віментин, зниженням кількості острівці неангіогенезу та масиву незрілих поліпотентних (лімфоїдних) віментин-позитивних клітин.

Практична значимість роботи визначається обґрунтуванням доцільності раннього видалення третіх молярів у процесі надання ортодонтичної допомоги дітям, що обумовлено зниженням травматичності хірургічних маніпуляцій, зменшенням відсотку післяопераційних ускладнень та можливістю одержання цінного джерела одонтогенних стовбурових клітин. Отримані результати підтверджені клінічними, рентгенологічними, біохімічними, гістологічними та імуногістохімічними даними.

У результаті дослідження чітко встановлено етапність, час та тривалість операції видалення третіх молярів, на підставі чого виокремлено найбільш вдалий алгоритм виконання маніпуляцій. Указані особливості техніки проведення хірургічного втручання на різних етапах формування зубного фолікула.

Ключові слова: діти, ортодонтична патологія, карієс, гінгівіт, треті моляри, одонтометрія, щелепно-лицева ділянка, операція видалення зуба, травма щелепи, ротова рідина, гістоморфологія ясен, стовбурові клітини.

ANNOTATION

Muryniuk T.I. Substantiation of Choosing the Method to Extract Third Molars According to Orthodontic Indications. – Qualification scientific work as a manuscript.

The thesis to obtain the academic degree of Doctor of Philosophy (PhD) on specialty 221 – Dentistry (area of knowledge 22 – Health Care). – Bukovinian

State Medical University, Chernivtsi, 2024.

Caries and its complications, periodontal tissue diseases, injuries and orthodontic treatment are known to be the major causes of tooth extraction. The latter mostly concerns extraction of healthy teeth. The third molars constitute a considerable percentage of the teeth extracted. They are involved into comprehensive orthodontic treatment in the majority of cases. Extraction of these teeth produces a preventive effect regarding development of maxillofacial defects and other dental diseases. It is a required condition for the stability of orthodontic treatment. Therefore, surgery on third molar extraction is one of the most common in the practical work of a surgical dentist. It is of great interest from the point of view of practical medicine.

Extraction of third molars, especially under conditions of their retention and dystopia, is rather traumatic manipulation associated with great defect of the bone tissue and a number of complications. Therefore, it is reasonable to perform surgery in the form of hermectomy. It has a number of advantages over typical and atypical methods of tooth extraction. In particular, follicles are located close to the thinned alveolar ridge, have no roots, which greatly facilitates and reduces surgical trauma. Moreover, at the early stages of development the tooth germ tissues are a good source of stem cells. They can be successfully used in regeneration medicine.

In this respect, learning and assessment of the condition of third molar germs, their effect on the formation of occlusion and the state of the maxillofacial system is relevant and promising. Improvement of the surgical stage of orthodontic treatment and extraction of third molars in particular, will provide the opportunity to give better dental care to children.

The objective of the research was to increase the effectiveness of the surgical stage of treatment of orthodontic patients by means of optimization of choosing the method of extraction of third molars based on the analysis of clinical, radiological and immunohistochemical data obtained.

The tasks of the study were: to carry out a retrospective analysis of surgeries on the extraction of third molars due to orthodontic indications; to examine the

condition of the maxillofacial system of children from different age groups with the necessity of surgery of third molar extraction due to orthodontic indications based on clinical and radiological data; to determine morphological features of the oral mucosa in the portion of the third molars in children requiring surgery on extraction of these teeth due to orthodontic indications by means of histological and immunohistological parameters including Ki-67, CD-34 and vimentin; to study protective properties of the oral fluid of orthodontic patients of different age groups during surgical stage of their treatment including activity level of lysozyme and the content of secretory immunoglobulin A; to perform a comparative assessment of surgery on the extraction of third molars depending on the stage of tooth formation with substantiation of the age criterion for performing surgery.

Clinical, radiological, laboratory, histological, immunohistological and statistical research methods were used in the study.

According to the objective and tasks of the study, a retrospective analysis of 475 orthodontic patients under 18 years of age was carried out. The analysis provided the clinical characteristics of surgery on extraction of third molars due to orthodontic indications. To study the indicated surgery in details, the clinical examination of 95 orthodontic patients aged from 11 to 18 years requiring surgery on extraction of third molars due to orthodontic indications was performed.

Clinical dental examination of children included assessment of the hard dental tissue according to DMF index, the periodontal tissue state according to PMA and CPI indices, oral hygiene according to OHI-S index and Silness Loe index. The content of sIgA and lysozyme activity in the oral fluid of children were found by means of laboratory methods. Radiological examination assessed the state of the maxillofacial system and the stage of the third molar formation in particular by means of Demirjian method. Histological examination determined morphological features of the gums in the area of the third molars. Immunohistochemical method determined antigens Ki-67, CD-34 and vimentin in the gingival structures and their proliferative ability. The data obtained were statistically processed by means of variation statistics methods.

The study was carried out in accordance with the principles of biomedical ethics regarding scientific medical research with human participation. Parents of children and children themselves beginning with 14 years of their age signed written consent to participate in the study.

The research conducted has found that surgery on extraction of third molars due to orthodontic indications is a common surgical manipulation. In 63,79 % of cases it is realized before the treatment using devices. The structure of orthodontic pathology includes dominating occlusive defects in 76,67-63,33 %, ratio anomalies of dental arches in 16,67-20,00 %, abnormal location of separate teeth in 6,67-16,67 %. An average age of orthodontic patients who undergo surgery on extraction of third molars is $14,03 \pm 1,52$ years. In 71,79 % of cases all the four teeth should be extracted. The best way to perform surgery is two visits to the surgical dentist, when teeth from one side are extracted. 72,00 % of orthodontic patients are treated according to this principle.

The dental status of children requiring surgery on extraction of third molars due to orthodontic indications is found to be characterized by a high level of caries intensity increasing from $(4,86 \pm 0,31)$ of afflicted teeth at the age of 11-13 to $(5,27 \pm 0,23)$ – at the age of 13-16 and $(5,49 \pm 0,36)$ – at the age of 16-18 years. The state of the periodontal tissue undergo minimal changes, but their number increases with age which is evidenced by PMA index in 5,24, 7,82 and 9,25 % respectively. At the same time, the number of healthy sextants decreases according to CPI from $(5,81 \pm 0,32)$ to $(5,53 \pm 0,22)$. Oral hygiene of children from all the groups of the research was satisfactory having $(1,42 \pm 0,08)$ - $(1,47 \pm 0,15)$ score according to OHI-S and $(1,14 \pm 0,05)$ - $(1,17 \pm 0,15)$ score according to Silness Loe index.

In children with indications for surgery on extraction of third molars in the complex of orthodontic treatment, the germs of the third molars are at various stages of their development according to Demirjian criteria. «D» stage of development is registered in all the children aged 13-16 years, «E» stage is found in 57,14 % of cases, stage «F» - in 42,86 %; patients aged 16-18 years present stage «G» in 73,33 % of cases and in 26,67 % – stage «H». These stages should be

considered when the time and tactics of surgery regarding their extraction are chosen.

The epithelial layer of the gums in the area of the third molars during their formation from the stage «D» to the stage «H» increases gradually. At the same time, proliferative activity of the epithelial cells gradually decreases. It is evidenced by a reduced percentage of Ki-67 positive cells of the basal epithelial layer. Histological and immunohistological parameters in the gingival stroma, in its papillary layer in particular, gradually change during formation of germs of the third molars. The specific volume of the vascular bed increases; endothelial cells of the blood vessels mature which is evidenced by a decreased intensity of staining of these cells to CD-34 and vimentin. The amount of neoangiogenesis islets decreases; the array of immature polypotent (lymphoid) vimentin-positive cells and their ability to produce vimentin decrease. At the same time, the array of fibroblasts (mature cells) and their ability to produce vimentin increase. The structure of the reticular layer of the gums in the area of the third molars at the stages of dental germ formation does not change considerably.

The state of local protective reactions of the oral fluid of children requiring surgery on extraction of third molars is characterized by reliably higher parameters of lysozyme activity and sIgA in children from the age group of 11-13 years. They are $(46,30 \pm 2,25)$ U/L and $(0,38 \pm 0,02)$ g/L against $(35,07 \pm 2,13)$ U/L ($p < 0,05$) and $(0,36 \pm 0,03)$ g/L in children aged 13-16 years, and $(31,84 \pm 1,56)$ U/L ($p < 0,05$) and $(0,32 \pm 0,02)$ g/L ($p < 0,05$) in children aged 16-18 years, which is indicative of their better condition and readiness for performing surgery.

The best period to perform surgery on extraction of third molars due to orthodontic indications is the age of children from 11 to 13. The duration of surgery is $(14,25 \pm 0,59)$ min as compared to $(16,07 \pm 1,14)$ min in children aged 13-16 years and $(18,54 \pm 1,32)$ min in children from 16 to 18. At the age from 11 to 13 surgery is less traumatic, the signs of inflammatory process in the postoperative period are less pronounced. The state of local protective reactions of the oral fluid of orthodontic patients after surgery is better in children aged 11-13 years. It is

characterized by the highest level of lysozyme activity – $(40,87 \pm 2,01)$ U/L and sIgA – $(0,35 \pm 0,02)$ g/L.

Therefore, the research supplemented scientific data regarding the status of orthodontic patients who require surgery on extraction of third molars considering the age of the examined. Local protective reactions of the oral fluid of orthodontic patients are analyzed by such parameters as lysozyme activity and sIgA level depending of their age. The stage of germ formation of the third molar in orthodontic patients from different age groups was determined by means of radiological analysis according to Demirjian method, which should be considered while choosing the time and tactics of surgery on their extraction.

For the first time, certain changes were found to occur in the gums during germ formation of third molars by means of histometric and immunohistochemical examinations. These changes include increased thickness of the epithelial layer, decreased percentage of Ki-67 positive cells of the basal epithelial layer, and increased specific volume of the vascular bed of the gingival stroma. They also involve reduced intensity of immunohistochemical staining of the endothelial cells in the blood vessels to CD-34 and vimentin, decreased amount of neoangiogenesis islets and the array of immature polypotent (lymphoid) vimentin-positive cells.

The practical value of the research consists in substantiation of reasonability of early extraction of the third molars in the process of providing orthodontic treatment to children. It is stipulated by less traumatic surgery, lower percentage of postoperative complications and possibility to obtain a valuable source of odontogenic stem cells. The results obtained are confirmed by clinical, radiological, biochemical, histological and immunohistochemical data.

Based on the research, the stages, time and duration of surgery on extraction of third molars are clearly established. Therefore, the most successful algorithm of performing surgery is singled out. Specific technique to perform surgery at various stages of the dental follicle formation is indicated.

Key words: children, orthodontic pathology, caries, gingivitis, third molars, odontometry, maxillofacial area, tooth extraction operation, jaw injury, oral fluid,

histological morphology of the gums, stem cells.

НАУКОВІ ПРАЦІ, В ЯКИХ ОПУБЛІКОВАНІ ОСНОВНІ
НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Годованець ОІ, Гальчук КЛ, Муринюк ТІ, Саука ЕО. Мезенхімальні стовбурові клітини одонтогенного походження: перспективи та можливості регенеративної медицини. Вісник стоматології. 2021;116(3):33-40. doi: 10.35220/2078-8916-2021-41-3.6 *(Дисертант опрацював вітчизняну та закордонну літературу, асистентка Гальчук КЛ систематизувала та узагальнила літературні дані, студентка Саука ЕО підготувала матеріал до друку, професорка Годованець ОІ надала консультативну допомогу).*

2. Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Характеристика операції видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями у віковому аспекті. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(3):56-61. doi: [10.35339/msz.2023.92.3.gmu](https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.3.gmu) *(Дисертант провів обстеження та лікування хворих, аналіз та узагальнення одержаних матеріалів, підготував статтю до друку, професорка Годованець ОІ надала консультативну допомогу).*

3. Годованець ОІ, Муринюк ТІ, Хомишин ТО. Стоматологічний статус дітей, що потребують операцію видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями. Intermedical journal. 2023; Спецвип: 32-5. doi: [10.32782/2786-7684/2023-3-6](https://doi.org/10.32782/2786-7684/2023-3-6) *(Дисертант провів обстеження та хірургічний етап лікування хворих, аналіз та узагальнення одержаних матеріалів, аспірант Хомишин ОТ провів ортодонтичний етап лікування хворих, підготував статтю до друку, професорка Годованець ОІ надала консультативну допомогу).*

4. Muryniuk TI. Characteristics of the gingival epithelium of children's third molars at different stages of root formation. Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. 2023;13(4):135-140. doi: 10.24061/2413-4260.XIII.4.50.2023.19

5. Godovanets OI, Davydenko IS, Muryniuk TI, Fedoniuk LYa. Histological and immunohistochemical characteristic of the gingival stroma in the portion of the third molars in children of various age. *Polski Mercuriusz Lekarski*. 2024;53(2):149-156. doi: 10.36740/Merkur202402103 *(Дисертант провів оперативні втручання, під час яких здійснив забір матеріалу для дослідження, проаналізував та узагальнив результати, підготував статтю до друку, професор Давиденко ІС долучився до оцінки результатів гістологічних та імуногістохімічних досліджень, професорки Годованець ОІ та Федонюк ЛЯ надали консультативну допомогу).*

НАУКОВІ ПРАЦІ, ЯКІ ЗАСВІДЧУЮТЬ АПРОБАЦІЮ МАТЕРІАЛІВ ДИСЕРТАЦІЇ

6. Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Особливості хірургічної підготовки ортодонтичних пацієнтів. В: Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю Мультидисциплінарний підхід в ортодонтичному лікуванні; 2020 Лис 12-13; Полтава. Полтава; 2020, с. 22. *(Дисертант провів обстеження хворих, узагальнив результати, підготував матеріал до друку та оприлюднення, професорка Годованець ОІ надала консультативну допомогу).*

7. Muryniuk TI. Features of surgical preparation of orthodontic patients. В: Матеріали підсумкової 102-ї наук.-практ. конф. з міжнар. участю професорсько-викладацького персоналу Буковинського державного медичного університету; 2021 Лют 08, 10, 15; Чернівці. Чернівці: Медуніверситет; 2021, с. 324.

8. Муринюк ТІ. Порівняння методів видалення зародків нижнього третього моляра із фрагментуванням та із збереженням форми зародка у пацієнтів віком 12-14 років. В: Іващук ОІ, Безрук ВВ, редактори. Матеріали 103-ї підсумкової наукової конференції з міжнар. участю професорсько-викладацького персоналу Буковинського державного медичного

університету; 2022 Лют 07, 09, 14; Чернівці. Чернівці: Медуніверситет; 2022, с. 356.

9. Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Рентгенологічна характеристика зачатків третіх молярів на різних стадіях розвитку. В: Слободян ОМ, редактор. Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю Прикладні питання сучасної морфології; 2022 Бер 23-24; Чернівці. Чернівці: Медуніверситет; 2022, с. 26-8. *(Дисертант провів обстеження хворих, узагальнив результати, підготував матеріал до друку, професорка Годованець ОІ надала консультативну допомогу).*

10. Godovanets O, Muryniuk T, Halchuk K, Sauka E. In search of mesenchymal stem cells on different stages of third molar tooth development. In: Proceedings of international congress By promoting excellence we prepare the future; 2023 Mar 02-05; Iasi, Romania. International Journal of Medical Dentistry. 2023;27(2):342-3. *(Дисертант провів огляд літератури, асистентка Гальчук КЛ проаналізувала та узагальнила результати, студентка Саука ЕО підготувала матеріал до друку, професорка Годованець ОІ надала консультативну допомогу).*

11. Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Стан місцевих захисних чинників у дітей, що потребують видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями. В: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю Проблеми і перспективи стоматології та щелепно-лицевої хірургії в умовах сьогодення; 2023 Лис 30; Полтава. Полтава; 2023. *(Дисертант провів обстеження хворих, узагальнив результати, підготував матеріал до оприлюднення, професорка Годованець ОІ надала консультативну допомогу).*

НАУКОВІ ПРАЦІ, ЯКІ ДОДАТКОВО ВІДОБРАЖАЮТЬ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ ДИСЕРТАЦІЇ

12. Годованець ОІ, Муринюк ТІ, Кузик ІМ. Клінічні випадки видалення зубів за ортодонтичними показаннями. The Scientific Heritage.

2023;113:55-60. (Дисертант провів огляд літератури, проаналізував та узагальнив результати, лаборант Кузик ІМ підготував матеріал до друку, професорка Годованець ОІ надала консультативну допомогу).

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	19
ВСТУП	20
РОЗДІЛ 1. ХІРУРГІЧНИЙ ЕТАП ЛІКУВАННЯ ОРТОДОНТИЧНИХ ПАЦІЄНТІВ: ОПЕРАЦІЯ ВИДАЛЕННЯ ТРЕТЬОГО МОЛЯРА. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	27
1.1. Операція видалення зуба як метод лікування ортодонтичних пацієнтів.....	27
1.2. Особливості проведення та ускладнення операції видалення третіх молярів	30
1.3. Мезенхімальні стовбурові клітини одонтогенного походження. Перспективи їх застосування в медицині	35
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	47
2.1. Характеристика клінічного етапу дослідження.....	47
2.2. Методи стоматологічного обстеження.....	50
2.3. Лабораторні методи дослідження.....	55
2.4. Рентгенологічні методи дослідження.....	56
2.5. Характеристика хірургічних методів лікування, що застосовувалися в роботі.....	58
2.6. Гістологічні та імуногістохімічні методи дослідження	60
2.7. Статистичні методи дослідження	62
РОЗДІЛ 3. КЛІНІКО-РЕНТГЕНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЕВОЇ ДІЛЯНКИ ДІТЕЙ, КОТРІ ПОТРЕБУЮТЬ ВИДАЛЕННЯ ТРЕТЬОГО МОЛЯРА ЗА ОРТОДОНТИЧНИМИ ПОКАЗАННЯМИ.....	64
3.1 Ортодонтичний статус дітей груп спостереження	64
3.2 Стан твердих тканин зубів у дітей груп спостереження	66
3.3 Стан тканин пародонта в дітей груп спостереження.....	68
3.4 Стан гігієни ротової порожнини в дітей груп спостереження	70

3.5	Стан місцевих захисних чинників у дітей груп спостереження	72
3.6	Рентгенологічна характеристика стану зачатків третіх молярів у дітей груп спостереження	74
РОЗДІЛ 4. ГІСТОЛОГІЧНА ТА ІМУНОГІСТОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЯСЕН У ДІЛЯНЦІ ТРЕТІХ МОЛЯРІВ У ДІТЕЙ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ ФОРМУВАННЯ ЗУБА.....		
		81
4.1.	Морфометричні дані щодо епітеліального покриву ясен у дітей груп спостереження.....	82
4.2.	Морфометричні показники кровоносних судин сполучної тканини ясен у дітей груп спостереження.....	86
4.3.	Кількісні показники острівців неоангіогенезу сосочкового шару ясен у дітей груп спостереження.....	97
4.4.	Кількісні показники стовбурових клітин сосочкового шару ясен у дітей груп спостереження	101
РОЗДІЛ 5. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАЦІЇ ВИДАЛЕННЯ ТРЕТЬОГО МОЛЯРА ЗА ОРТОДОНТИЧНИМИ ПОКАЗАННЯМИ		
		111
5.1.	Загальна характеристика операції видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями.....	111
5.2.	Характеристика операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями у віковому аспекті	116
5.3.	Характеристика післяопераційного періоду в дітей груп спостереження	125
АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ		
		134
ВИСНОВКИ		
		145
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ		
		148
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		
		149
ДОДАТКИ		
		190

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

КПВ – каріозні, пломбовані та втрачені постійні зуби

МСК – мезенхімальні стовбурові клітини

ОМСК – одонтогенні мезенхімальні стовбурові клітини

СРІ – комунальний пародонтальний індекс

ОHI-S – спрощений індекс гігієни Green-Vermillion

PRF – збагачений тромбоцитами фібрин

РМА – папілярно-маргінально-альвеолярний індекс

sIgA – секреторний імуноглобулін А

ВСТУП

Актуальність проблеми. Ортодонтична патологія в дітей займає вагоме місце в структурі стоматологічної захворюваності. Подекуди в Україні поширеність зубощелепних аномалій та деформацій сягає 85 % та виходить на третє місце після карієсу та захворювань тканин пародонта [1-7]. Окрім зростання власне захворюваності зростає і попит на надання ортодонтичної допомоги, що вимагає від практичної стоматології удосконалення її принципів та підходів.

Одним із важливих питань в ортодонтії є тактика щодо третіх молярів, котрі залучаються до комплексного ортодонтичного лікування у переважній більшості випадків. Видалення цих зубів має профілактичний ефект щодо розвитку зубощелепних аномалій та інших стоматологічних захворювань і є обов'язковою умовою стабільності ортодонтичного лікування [8-11]. Операція видалення третього моляра є однією з найпоширеніших у практиці хірурга-стоматолога та викликає великий інтерес з точки зору практичної медицини.

Ретенція та дистопія третіх молярів зустрічається в 15-22 % населення та є однією з передумов у формуванні цілої низки ортодонтичних проблем [12-15]. За даними літератури затримка прорізування третіх молярів відбувається через дефіцит місця для їх повноцінного розвитку та функціонування, тобто редукцію зубощелепного апарату людини [16-17]. Водночас екстракція ретенованих та дистопованих третіх молярів є достатньо травматичною маніпуляцією, яка супроводжується великим дефектом кісткової тканини та чималою кількістю ускладнень [18-21]. Тому, на думку багатьох вчених [22-26], доцільним є проведення герметомії, яка має низку переваг перед типовим і атиповим методами видалення зубів. Зокрема, фолікули розташовуються близько до стоншеного альвеолярного гребня, не мають коренів, що значно полегшує та зменшує оперативну травму. Окрім того тканини зубного зачатка на ранніх стадія розвитку є

гарним джерелом стовбурових клітин, які з користю можуть бути використані в регенераторній медицині [27-30].

Тому вивчення та оцінка стану зачатків третіх молярів, їхнього впливу на формування прикусу та стан зубощелепної системи є актуальними та перспективними, а вдосконалення хірургічного етапу ортодонтичного лікування, зокрема видалення третіх молярів надасть можливість поліпшити надання стоматологічної допомоги дітям.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана в межах науково-дослідної роботи кафедри стоматології дитячого віку Буковинського державного медичного університету на тему «Розробка методів профілактики та лікування основних стоматологічних захворювань у дітей з урахуванням чинників ризику їх розвитку» (ДР № 0121U110122). Здобувач є співвиконавцем двох розділів цієї теми.

Мета дослідження. Підвищення ефективності хірургічного етапу лікування ортодонтичних хворих шляхом оптимізації вибору методу видалення третій молярів на підставі аналізу клінічних, рентгенологічних та імуногістохімічних даних.

Завдання дослідження:

1. Провести ретроспективний аналіз операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями.
2. На підставі клінічних та рентгенологічних даних вивчити стан зубощелепної системи дітей різних вікових груп, яким показана операція видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями.
3. Встановити морфологічні особливості слизової оболонки ротової порожнини у ділянці третіх молярів у дітей, що потребують операцію видалення цих зубів за ортодонтичними показаннями, за допомогою гістологічних та імуногістохімічних параметрів, зокрема Ki-67, CD-34 та віментину.

4. Дослідити захисні властивості ротової рідини ортодонтичних пацієнтів різних вікових груп під час хірургічного етапу лікування, а саме визначити рівень активності лізоциму та вміст секреторного імуноглобуліну А.
5. Здійснити порівняльну оцінку операції видалення третіх молярів залежно від стадії формування зуба з обґрунтуванням вікового критерію проведення хірургічних маніпуляцій.

Об'єкт дослідження – зубощелепна система дітей на різних стадіях розвитку третіх молярів.

Предмет дослідження – клініко-морфологічне обґрунтування операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями на різних стадіях їхнього формування.

Методи дослідження: клінічні – для оцінки стоматологічного статусу ортодонтичних пацієнтів; рентгенологічні – для вивчення стану зубощелепної системи та стадій розвитку третіх молярів; гістологічні – для встановлення морфологічних особливостей ясен у ділянці третіх молярів; імуногістохімічні – для визначення антигенів Ki-67, CD-34 та віментину в ясенних структурах та їх проліферативну здатність; лабораторні – для визначення вмісту секреторного імуноглобуліну А (sIgA) та рівня активності лізоциму; статистичні – для обробки результатів дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів. У роботі доповнено наукові дані щодо стоматологічного статусу ортодонтичних пацієнтів, котрі потребують операції видалення третього моляра, з урахуванням віку обстежених, а саме: встановлено інтенсивність карієсу в межах $(4,86 \pm 0,31)$ - $(5,49 \pm 0,36)$ уражених зубів; гігієну ротової порожнини на рівні $(1,42 \pm 0,08)$ - $(1,47 \pm 0,15)$ бала за даними спрощеного індексу гігієни та $(1,14 \pm 0,05)$ - $(1,17 \pm 0,15)$ бала за індексом Сілес-Лое; стан тканин пародонта, що характеризується папілярно-маргінально-альвеолярним індексом у діапазоні 5,24-9,25 %.

Проаналізовано місцеві захисні реакції ротової рідини ортодонтичних пацієнтів за такими показниками, як активність лізоциму та рівень sIgA залежно від віку, зокрема, в дітей 11-13-ти років вони склали відповідно $(46,30 \pm 2,25)$ од/л та $(0,38 \pm 0,02)$ г/л, у дітей 13-16-ти років – $(35,07 \pm 2,13)$ од/л та $(0,36 \pm 0,03)$ г/л, у дітей 16-18-ти років – $(31,84 \pm 1,56)$ од/л та $(0,32 \pm 0,02)$ г/л.

Уперше проведено дослідження щодо встановлення стадії формування зачатка третього моляра в ортодонтичних пацієнтів різних вікових груп за допомогою рентгенологічного аналізу за Demirjian. Установлено, що у всіх обстежених віком 11-13 років реєструється стадія розвитку «D»; у дітей віком 13-16 років у 57,14 % випадків визначається стадія розвитку «E», у 42,86 % – стадія «F»; у пацієнтів віком 16-18 років у 73,33 % випадків визначається стадія розвитку «G», у 26,67 % – стадія «H», що слід враховувати обираючи термін та тактику оперативного втручання щодо їх вилучення.

Уперше на підставі гістометричних та імуногістохімічних досліджень показано, що під час формування зачатків третіх молярів в яснах відбуваються певні зміни, що описуються зростанням товщини епітеліального покриву, зниженням відсотка Ki-67 позитивних клітин базального шару епітелію, зростанням питомого об'єму судинного русла строми ясен, зменшенням інтенсивності імуногістохімічного забарвлення ендотеліоцитів кровоносних судин на CD-34 та віментин, зниженням кількості острівці неангіогенезу та масиву незрілих поліпотентних (лімфоїдних) віментин-позитивних клітин.

Практичне значення одержаних результатів. Практична значимість роботи визначається обґрунтуванням доцільності раннього видалення третіх молярів у процесі надання ортодонтичної допомоги дітям, що обумовлено зниженням травматичності хірургічних маніпуляцій, зменшенням відсотку післяопераційних ускладнень та можливістю одержання цінного джерела одонтогенних стовбурових клітин. Отримані результати підтвержені

клінічними, рентгенологічними, біохімічними, гістологічними та імуногістохімічними даними.

Проаналізовано структуру ортодонтичної патології, що потребує в комплексі свого лікування операцію видалення третіх молярів. Чітко встановлена етапність, час та тривалість цього оперативного втручання, на підставі чого виокремлено найбільш вдалий алгоритм виконання маніпуляцій. Проведено порівняльну характеристику операції видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями з урахуванням віку пацієнта. Указані особливості техніки проведення хірургічного втручання на різних етапах формування зубного фолікула.

Впровадження результатів дослідження. Результати наукового дослідження впроваджені в лікувальний процес закладів охорони здоров'я: відділення лікувально-хірургічної стоматології КП «Полтавський обласний центр стоматології – стоматологічна клінічна поліклініка» Полтавської обласної ради, відділення стоматології дитячого віку та ортодонтії ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук», структурний підрозділ «Міська стоматологічна поліклініка» КНП «Міська клінічна лікарня №1» Івано-Франківської міської ради, стоматологічний відділ Університетської клініки Тернопільського національного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського, Навчально-лікувальний центр «Університетська клініка» Буковинського державного медичного університету.

Теоретичні положення та практичні рекомендації дисертаційної роботи впроваджені в навчальний процес на кафедрах хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії, стоматології дитячого віку Буковинського державного медичного університету; кафедрі стоматології інституту післядипломної освіти Івано-Франківського національного медичного університету; кафедрі дитячої стоматології Тернопільського національного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського, кафедрі хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Полтавського державного

медичного університету, кафедрі ортодонції Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійним завершеним науковим дослідженням, виконаним під керівництвом доктора медичних наук, професора О.І. Годованець. Дисертантом особисто визначено напрямки роботи, сформульовано мету та завдання дослідження, проведено інформаційно-патентний пошук, відібрано і проаналізовано наукову літературу за темою дисертації. Власноруч проведено хірургічний етап лікування ортодонтичних пацієнтів та всі клінічні обстеження, що є задокументовано первинною документацією. Автором самостійно написані всі розділи дисертації, узагальнено та проаналізовано отримані результати, проведена їх статистична обробка. Постановку наукового завдання, формулювання ідеї роботи та висновків дисертант здійснив з допомогою наукового керівника.

Біохімічні, гістологічні та імуногістохімічні методи дослідження проведено на базі Навчально-наукової лабораторії Буковинського державного медичного університету (завідувач лабораторією – доцент І.В. Навчук). Слова подяки висловлюємо професору І.С. Давиденко за опис мікропрепаратів та фахову консультативну допомогу під час проведення імуногістохімічних методів дослідження.

Дисертант самостійно та у співавторстві підготував наукові публікації. У друкованих матеріалах разом із співавторами участь дисертанта є визначальною, результати та висновки належать здобувачеві.

Апробація роботи. Основні наукові положення та результати досліджень оприлюднені на наукових форумах різних рівнів: науково-практичній конференції з міжнародною участю «Мультидисциплінарний підхід в ортодонтичному лікуванні (присвяченої 100-річчю Української медичної стоматологічної академії та 30-річчю кафедри післядипломної освіти лікарів-ортодонтів)» (12-13 листопада, 2020; Полтава); 102-й підсумковій науковій конференції професорсько-викладацького складу

Буковинського державного медичного університету (8, 10, 15 лютого, 2021; Чернівці); 103-й підсумковій науковій конференції професорсько-викладацького складу Буковинського державного медичного університету (7, 9, 14 лютого, 2022; Чернівці); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Прикладні питання сучасної морфології (присвяченої 100-річчю від дня народження професорки В.А. Малішевської)» (23-24 березня, 2022; Чернівці); XXXIII International Congress «By promoting excellence we prepare the future» (2-5 March, 2023; Iasi, Romania); всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Проблеми та перспективи стоматології та щелепно-лицевої хірургії в умовах сьогодення» (30 листопада, 2023; Полтава).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 12 друкованих праць, у тому числі 6 статей (із них 2 статті у журналах, що індексуються в наукометричній базі Scopus, 3 статті – у фахових виданнях України, 1 стаття в закордонному виданні) та 6 публікацій в матеріалах наукових форумів (із них 1 публікація закордонна в журналі, що індексується в наукометричній базі Web of Science).

Обсяг і структура роботи. Дисертаційна робота викладена українською мовою на 205 сторінках (138 сторінок основного тексту), складається з анотацій українською та англійською мовами, вступу, огляду літератури, розділу матеріалів та методів, 3-х розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, списку використаної літератури та додатків. Робота ілюстрована 53 рисунками та 29 таблицями. Список літератури містить 293 найменування, із них 73 – кирилицею, 220 – латиною.

РОЗДІЛ 1
ХІРУРГІЧНИЙ ЕТАП ЛІКУВАННЯ ОРТОДОНТИЧНИХ ПАЦІЄНТІВ:
ОПЕРАЦІЯ ВИДАЛЕННЯ ТРЕТЬОГО МОЛЯРА.
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Операція видалення зуба як метод лікування ортодонтичних пацієнтів

Як відомо, основними причинами видалення зубів є карієс та його ускладнення, захворювання тканин пародонта, травми й ортодонтичне лікування [31]. У випадку останнього мова здебільшого йде про видалення здорових зубів з метою усунення дефіциту місця, що є одним із альтернативних методів поруч із дисталізацією бічних зубів, зміною ширини і форми зубної дуги, міжапроксимальним зменшенням зубів, протрузією різців тощо. Вибір методу зазвичай ґрунтується на філософії лікування та підготовці лікаря-ортодонта, нерідко ортодонтичне лікування може бути сплановане як із видаленням зубів, так і без нього [32-35].

Історично підхід до лікування ортодонтичних пацієнтів змінювався. У.Ф. Проффіт показав, що в 1953 році 30 % ортодонтичних випадків лікувалися з видаленням зубів, у 1968 – 76 %, а в 1993 – 28 % [36]. На сьогодні згідно даних статистики найчастіше видаляються в ортодонтії перші премоляри – близько 59 %, за ними йдуть другі премоляри – 13 % і постійні моляри – 19 % і лише 1 % припадає на видалення постійних різців [37, 38].

Літературні дані свідчать, що сучасне ортодонтичне лікування зазвичай пов'язане з видаленням зубів, і найчастіше з цією метою видаляють перші премоляри верхньої та нижньої щелепи [36]. Скупченість нижніх передніх зубів, молярне співвідношення, стадія росту, довжина сагітальної щілини, передній індекс Болтона, протрузія нижньої губи та нижніх передніх зубів, стан гігієни та ступінь ураженості карієсом є статистично значущими

чинниками щодо видалення цих зубів за ортодонтичними показаннями [37, 38].

Вибір між екстракцією премолярів є обумовлений клінічною картиною: перші премоляри видаляються для усунення сильної скученості, тоді як другі премоляри видаляються, коли скученість не є сильною, щоб виправити співвідношення молярів II класу. Також варто враховувати при виборі даного екстракційного підходу рівень ретракції фронтальної групи зубів, зміну профілю губ, рівень ясен у ділянці премолярів, ротацію нижньої щелепи, що буде відрізнятися при тому чи іншому варіанті. Видалення саме других премолярів показано в разі їх каріозного або пародонтального ураження в поєднанні зі збереженими першими премолярами [39-41].

Умовами для видалення перших і других постійних молярів є проведення екстракції при повністю сформованих ділянках біфуркації постійних молярів і наявності зачатків третіх молярів. На основі даних літератури існують припущення, що видалення першого моляра є сприятливим при ортодонтичному лікуванні пацієнтів старше 8 років, своєю чергою, раннє видалення першого моляра може спричинити асиметрію зубощелепного апарату, передчасні контакти та неконтрольований нахил зубів [42, 43].

Згідно даних літератури, видалення ікол, зокрема на верхній щелепі, проводять при обмеженнях до ортодонтичного лікування у зв'язку з їх розташуванням або анатомією [44]. Видалення різців за ортодонтичними показаннями застосовують у випадках складного розташування, гіподонтії та як варіант вибору в разі великого переміщення різців з короткими коренями [44, 45]. Цей вид видалення зустрічається в ортодонтії досить рідко через важливу роль в естетиці передніх зубів.

Окремої уваги з ортодонтичної точки зору заслуговують треті моляри, які мають чимало показів до хірургічного лікування [15, 46]. Прогноз прорізування третього моляра є однією з клінічних проблем, з якою стикаються ортоданти під час лікування. Ретенваність зубів мудрості є

найпоширенішим ураженням зубів у сучасних популяціях [47, 48]. Частота ретенції третього моляра суттєво варіює в різних популяціях і коливається від 18 до 70 % [12-14, 49].

Третій моляр демонструє великі варіації стосовно часу свого формування та кальцифікації, морфології коронки та кореня, напрямку прорізування та положення, наявності чи відсутності у ротовій порожнині [50, 51]. Початкова поява третіх молярів на звичайних рентгенограмах спостерігається у віці від 5 до 16 років, тоді як час прорізування третіх молярів коливається від 18 до 24 років. Ця довга тривалість кальцифікації та прорізування може відігравати роль у подальшій ретенуваності третіх молярів. Фактори, що впливають на ретенцію третіх молярів – це дефіцит росту нижньої щелепи, відсутність міжпроксимального стирання, обмежений ретромоларний простір тощо [35, 49]

Рішення щодо ведення третього моляра нижньої щелепи з ортодонтичної точки зору важливе через скупченість нижньої передньої дуги, рецидиви у нижній передній ділянці, перешкоду випрямленню першого та другого молярів нижньої щелепи під час підготовки до анкерування, дисталізації молярів, наявність карієсу та перикоронариту [49, 52].

Використовуючи цефалометричну рентгенографію для визначення співвідношення швидкості росту зубної дуги та нижньої щелепи, можна з високим ступенем точності передбачити, чи проріжуться треті нижні моляри, чи залишаться ретенуваними, а також зробити прогноз щодо їх «поведінки» на 10 років [53]. Прогнозування вертикальної ретенції можливе і за даними ортопантомограми [54].

Що стосується ролі третіх молярів у скупченні різців нижньої щелепи, то існують відмінності між переконаннями авторів і результатами. У більш ранніх дослідженнях показано, що треті моляри сильно пов'язані зі скупченням нижнього зубного ряду [54, 55]. Більш пізніші дослідження взагалі спростовують цей вплив, а профілактичне видалення третіх молярів вважають непотрібним [56, 57]. Таким чином, з одного боку чимало

досліджень вказує на роль нижніх третіх молярів, особливо тих, що прорізаються в мезіальній чи горизонтальній позиції, на нижню передню скупченість [58], з іншого – встановлено, що треті моляри не корелюють із серйозною скупченістю передніх зубів [56, 59].

Залежно від виду ретенції та позиції зубів мудрості на нижній щелепі, відсоткове співвідношення наявності скупчення передньої групи зубів є різним. Так, за даними А. Azzaldeen та співавторів (2021), при мезіальному нахилі третіх молярів у 68 % випадків зустрічається скупченість у передній частині зубного ряду [60]. Дослідження показують, що існує кілька причин рецидиву після лікування, на які також варто звертати увагу: зміни, пов'язані з ростом, м'язові фактори, розтягування пародонтальної зв'язки, адаптація кісток, жувальна сила та треті моляри тощо [51].

Була висунута гіпотеза про зв'язок між наявністю та роллю третього моляра нижньої щелепи як фізичної перешкоди на шляху прорізування другого моляра нижньої щелепи. Однак існують суперечливі думки про необхідність вилучення зачатка третього моляра для полегшення вирівнювання другого моляра, оскільки не всі автори вважають, що цей зачаток може бути перешкодою на шляху прорізування другого моляра [61].

Таким чином, сучасне ортодонтичне лікування здебільшого має хірургічний етап, що, як правило, включає операцію видалення зуба [62-64]. Однією з найпоширеніших хірургічних проблем ортодонтичних хворих є ретенція третіх молярів. Вибір методу екстракції третього моляра, час її проведення та етапність є доволі варіабельними.

1.2 Особливості проведення та ускладнення операції видалення третіх молярів

Операція видалення третього моляра є однією з найпоширеніших у практиці хірурга-стоматолога та викликає великий інтерес з точки зору практичної медицини. У багатьох розвинутих країнах вона проводиться з

профілактичною метою, що обумовлено економічною доцільністю [8, 20, 47], оскільки третій моляр рано чи пізно призводить до таких ускладнень, як карієс другого моляра, резорбція коренів сусідніх зубів, перикоронарит, пухлини та кисти, гінгівіт, локалізований пародонтит, скученість та зміщення зубів чи інших ортодонтичних проблем [65-69]. Профілактичне видалення третіх молярів має свої переваги та недоліки [70-73].

Видалення третього моляра, особливо за умов його ретенції, – складна багатоетапна операція, під час котрої лікареві необхідно правильно обрати доступ, зробити розріз ясен, за необхідності здійснити висічення кісткової тканини та з мінімальною травматичністю вилучити зуб. Усі маніпуляції здійснюються під анестезією та за допомогою спеціалізованих хірургічних інструментів. Метод лікування ретенції може комбінуватися та включати додатково ортодонтичні маніпуляції, пародонтальну хірургію та фізіотерапевтичні заходи, що визначається індивідуально від потреб пацієнта [74-78]. Операція видалення третього моляра є настільки актуальною в практичній стоматології, що багато авторів запропонували виокремити шкалу хірургічних труднощів для її реалізації [79-83].

Чимало зусиль спрямовується на профілактику ускладнень після операції видалення зуба, зокрема корекцію захисних механізмів як на системному, так і місцевому рівнях [84-88]. О.С. Барило зі співавторами рекомендують оцінювати рівень кровонаповнення при запальних проявах у хворих після видалення зуба за допомогою фотоплетизмографічного методу, що дає можливість прогнозувати розвиток ускладнень у післяопераційному періоді. Метод має такі позитивні властивості, як неінвазивність, високий ступінь чутливості й вірогідності, простоту дослідження [89].

Обов'язковою умовою при плануванні операції видалення третього моляра є встановлення положення осі ретенованого зуба в щелепі, стану альвеолярної частини кістки. Успіх лікування залежить безпосередньо від правильності оцінки ситуації та кваліфікації лікаря [14, 90, 91]. Важливим етапом у лікуванні є проведення конусно-променевої комп'ютерної томографії, що дозволяє оцінити положення зубів та товщину прилеглої кістки з

субміліметровою просторовою роздільною здатністю, провести 3D-аналіз анатомічних структур, що значно спрощує процес прийняття рішень щодо вибору оперативних втручань [92-95].

Якісна рентгендіагностика дозволяє мінімізувати ускладнення, пов'язані з особливостями будови щелепно-лицевої ділянки. Як відомо, верхні треті моляри можуть мати тісний анатомічний зв'язок з дном верхньощелепного синуса, який залежить від довжини їх коренів і ступеня пневматизації верхньощелепної пазухи. У таких випадках підвищується ризик розвитку одонтогенного синуситу [96-98]. Описані й більш грізні ускладнення пов'язані з видаленням верхнього третього моляра [99].

Не менш загрозливою є ситуація з третіми молярами нижньої щелепи, котрі можуть бути розташовані близько до нижньощелепного каналу, де знаходиться судинно-нервовий пучок, а саме нижній комірковий нерв, артерія та вена. Не рідким ускладненням операції видалення нижнього третього моляра є ушкодження каналу та гілки трійчастого нерву [100-102]. Значно рідше зустрічається перелом кута нижньої щелепи, що може бути обумовлено анатомічними особливостями співвідношення ретенуваного третього моляра до цієї анатомічної ділянки [103-106].

G.M. Sigron зі співавторами провели дослідження, яке показало достовірну кореляцію ($p < 0,0001$) між рентгенологічною проекцією третіх молярів на нижньощелепний канал і післяопераційними порушеннями чутливості [107]. Дослідження у цьому напрямку проводили також й інші науковці [108-111].

Хірургічне втручання з приводу видалення третіх молярів нерідко супроводжується розвитком таких клінічних ознак, як біль, набряк, тризм, що посилюються у випадку долучення інфекції, що зустрічається в 15-18 % випадках. Альвеолярний остит є найпоширенішим інфекційним ускладненням після операції видалення зуба, що розвивається при порушенні балансу між захисними механізмами організму та мікробним навантаженням [112-117].

Екстракція ретенуваних і дистопованих третіх молярів є достатньо травматичною маніпуляцією, яка супроводжується великим дефектом

кісткової тканини [18-21, 118]. М. Momin зі співавторами встановили значний зв'язок між глибиною оперативних втручання та розвитком післяопераційних ускладнень [90]. Є спроби удосконалити етап закриття дефекту шляхом пластики післяопераційної рани [119-121], у тому числі при використанні сучасного шовного матеріалу [122].

Чимало досліджень присвячено вивченню клінічної ефективності застосування остеопластичних матеріалів після операції видалення третього моляра з метою ліквідації дефекту [123-126]. При цьому остеопластичні матеріали повинні відповідати властивостям біоактивних середників, які можуть включатися в метаболічний процес кісткової тканини. Реалізується це двома шляхами: остеокондуктивним та остеоіндуктивним. При першому варіанті імплантований матеріал виконує роль пасивного матриксу, завдання якого стимулювати утворення кісткової тканини від периферії до центру, тобто забезпечити чітку тривимірну організацію кісткових структур. При другому варіанті матеріал повинен стимулювати поділ та диференціювання клітин у остеобласти [126].

Перспективним є застосування різних фракцій аутоплазми крові при хірургічному лікуванні ретенуваних третіх молярів нижньої щелепи [127-129]. Показана висока клінічна ефективність застосування збагаченого тромбоцитами фібрину [130-136] та композицій на його основі при атиповому видаленні нижніх третіх молярів [137, 138]. Ще одним напрямком досліджень є використання насиченого лейкоцитами та тромбоцитами фібрину окремо та в поєднанні з гіалуроновою кислотою для раннього загоєння м'яких тканин після видалення третіх молярів [139-143].

Збагачений тромбоцитами фібрин (PRF) – це аутогенний матеріал, який отримують із власних тромбоцитів людини та використовується для покращення загоєння ран і регенерації тканин. Він викликає значний інтерес у стоматологічній спільноті завдяки запропонованим регенеративним властивостям. Вважається, що PRF має прямий вплив на прискорення загоєння ран пацієнта шляхом перенасиченості рани факторами росту, які сприяють загоєнню тканин. Використання концентратів крові видається ефективним

порівняно з утворенням тромбів у зменшенні болю та тризму після операцій на третьому молярі нижньої щелепи. A-PRF зменшував післяопераційний біль та тризм [144-147].

О.О. Гудар'ян зі співавторами розробили комплексний підхід з використанням фотодинамічної терапії та препаратів, що підсилюють остеогенез (тромбоцитарної аутоплазми, збагаченої фібрином, і рекомбінантного морфогенетичного білка при атиповому видаленні третіх молярів нижньої щелепи [148-150]. Вплив концентрованого фактору росту у післяопераційному періоді після видалення ретенуваного нижнього третього моляра прослідкував S.A. Elayah зі співавторами [151].

Медикаментозний супровід є важливим компонентом операції видалення третіх молярів, що дозволяє знизити рівень ускладнень та скоротити час післяопераційного періоду [152-159]. Значну увагу звертають на застосування гормонів як системно, так і місцево, зокрема описане підслизове введення дексаметазону та метилпреднізолону для контролю місцевих ознак запалення після операції на третьому молярі [160-167]. Не залишається осторонь науки вплив емоційно-больового стресу на видалення ретенуваних молярів та методи боротьби з ним [168-170].

Ефективними у боротьбі з післяопераційними ускладненнями є фізіотерапевтичні методи як додаток до основного протоколу лікування, зокрема широко використовується після операції видалення третього моляра кріотерапія, озонотерапія та лікування світлом [171-178]. Велику увагу на сьогодні науковці приділяють кінезіотерапії, яка є помічною відносно таких післяопераційних явищ, як біль, набряк, тризм [179-186].

У будь-якому випадку не має чіткого визначення, коли і як слід видаляти третій моляр, покази до його видалення варіюють залежно від вікових, статевих, анатомічних та навіть психологічних чинників [187-192].

Тому, на думку багатьох вчених [22-26, 193, 194], доцільним є проведення гермектомії, яка має низку переваг перед типовим і атиповим методами видалення зубів. Зокрема, фолікули розташовуються близько до стоншеного альвеолярного гребня, не мають коренів, що значно полегшує та

зменшує оперативну травму. Окрім того, тканини зубного зачатка на ранніх стадія розвитку є гарним джерелом стовбурових клітин, які з користю можуть бути використані в регенераторній медицині [27-30].

У літературі висвітлено можливі інтра- та постопераційні ускладнення, пов'язані з раннім видаленням зачатків третіх молярів [195, 196]. Аналіз результатів досліджень показав, що немає доказів, які б підтверджували гіпотезу про те, що гермектомія третього моляра може скоротити час ортодонтичного лікування [61].

З іншого боку, на стадії зачатка ці зуби ще не мають коренів та розташовуються біля стоншеного альвеолярного відростка кістки, що значно спрощує оперативне втручання і зменшує частоту хірургічних ускладнень порівняно з видаленням третіх молярів у дорослому віці [197]. За даними A.S. Ali та співавторів ризик пошкодження нижнього альвеолярного нерву при коронектомії порівняно з хірургічним видаленням третіх молярів нижньої щелепи є меншим [198].

Отже, видалення третього моляра може супроводжуватися розвитком різнопланових ускладнень, що залежать від часу проведення оперативного втручання, особливостей клінічної ситуації та майстерності лікаря [199-201]. Водночас тактика очікування та відсутність хірургічного втручання щодо третього моляра також є загрозовою [202]. Установлено, що вибір тактики ведення пацієнта безпосередньо впливає на якість його життя [203-207].

1.3 Мезенхімальні стовбурові клітини одонтогенного походження. Перспективи їх застосування в медицині

Регенеративна медицина є новим перспективним напрямком розвитку медичної науки, котра вивчає можливість лікування різних захворювань шляхом заміщення ушкоджених структур стовбуровими клітинами [208]. Дослідження останніх десятиліть були спрямовані на пошук нових джерел стовбурових клітин та шляхів їх використання. Вдалося удосконалити

методи лікування захворювань різної етіології, регенерувати та замінити тканини багатьох органів, зокрема, шкіри, серця, нирок, печінки тощо [209].

Водночас із розвитком регенеративної медицини почала розвиватися регенеративна стоматологія. Цей напрямок досліджень заснований на використанні біоміметичних середовищ, факторів росту та стовбурових клітин, а саме клітин мезенхімального одонтогенного походження, у межах стоматологічних маніпуляцій [210]. Регенеративна стоматологія націлена забезпечити «біологічну альтернативу» заміщення та відновлення органів ротової порожнини та тканин щелепно-лицевої ділянки, що наразі відновлюються стоматологічними матеріалами або замінюються протезними конструкціями. Стовбурові клітини одонтогенного походження мають низку переваг у використанні, серед яких доступність забору матеріалу й аутогенне походження клітин. Аутогенні стовбурові клітини забезпечують регенерацію тканин з низькою ймовірністю розвитку імунної відповіді з боку захисної системи організму, що є вкрай важливо з медичної точки зору.

Численні дослідження свідчать про успішне вивчення окремих ланок тканинної інженерії і, навіть, успіхи у відновленні тканин чи певних біологічних структур, однак створення повноцінного зубного органу разом із розвиненими тканинами пародонта все ще залишається викликом для сучасної стоматології. Для вирішення цієї проблеми вчені у всьому світі шукають безпечні, ефективні та легкодоступні джерела стовбурових клітин з високим потенціалом диференціації для регенеративної медицини.

На сьогодні ідентифіковано два типи стовбурових клітин: ембріональні та постнатальні. Також були створені індуковані плюрипотентні стовбурові клітини за допомогою генетичних маніпуляцій із соматичними клітинами [211]. Уперше це було реалізовано на зрілих фібробластах шкіри мишей, які були перепрограмовані в ембріональні клітини шляхом введення чотирьох генетичних факторів: Oct3/4, Sox2, Klf4 та c-Myc за допомогою ретровіруса [212]. Аналогічні результати були одержані при дослідженні клітин шкіри людини [211, 213], що відкриває нові можливості для індивідуального

генерування еквівалента стовбурових клітин із соматичних для кожного конкретного пацієнта [214].

Основною особливістю стовбурових клітин є високий потенціал проліферації та диференціації за різними клітинними лініями, залежно від сигналів внутрішнього та зовнішнього біологічного середовища, тобто за певних фізіологічних чи експериментальних умов вони здатні генерувати функціональні клітини тієї чи іншої тканини або органа. Також вони спроможні до самостійного відновлення шляхом поділу клітин навіть після тривалих періодів «тиші» [215]. Рахується, що стовбурові клітини можуть піддаватися поділу в необмеженій кількості [216], підтримуючи початковий склад у межах тканин та органів. Таким чином, стовбурові клітини є малодиференційованими клітинами, що здатні підтримувати самооновлення, а у разі отримання біологічного сигналу можуть набувати морфологічних і функціональних властивостей, що визначає їхню наступну спеціалізацію. Диференціацію стовбурових клітин можна діагностувати шляхом виявлення тканино специфічних білків [217].

Стовбурові клітини можуть залишатися в стані спокою протягом тривалого періоду часу, допоки вони не активізуються фізіологічною потребою для підтримання нормального пулу клітин. Активаторами їхньої проліферації та диференціації можуть бути хвороби або травми органів і тканин. Таким чином, роль стовбурових клітин насамперед полягає в підтримці та репарації тканини, де вони ідентифікуються [218].

Ембріональні стовбурові клітини можуть бути виділені на ранніх стадіях ембріогенезу з внутрішньої клітинної маси бластоцистів, що накладає ряд умов біоетичного характеру, пов'язаних із їхнім джерелом та шляхами отримання. Тому науковці зосередили увагу на дослідженнях постнатальних стовбурових клітин, не зважаючи на те, що ембріональні стовбурові клітини мають більший термін життя і ліпший потенціал диференціації [219, 220].

Більшість постнатальних стовбурових клітин (соматичних стовбурових клітин) є мультипотентними. Вони здатні диференціюватися майже на будь-

якій стадії клітинних ліній [221]. Також вони мають певні імунологічні властивості, а саме: протизапальну, імунорегуляторну та імунодепресивну активність, котрі сприяють реакції імунологічної толерантності організму у відповідь на їх введення з метою відновлення пошкоджених структур [222].

Мезенхімальні стовбурові клітини (МСК) беруть участь у рості та розвитку організму, загоєнні ран і відновленні клітин, які щодня втрачаються шляхом відшарування або при травмах і патологічних станах. Дослідження різних авторів показали, що вони зумовлюють регенерацію нейронів, клітин печінки та скелетних м'язів за умов їх введення у пошкоджені ділянки, що доведено доклінічними та клінічними дослідженнями [223-225]. Ці властивості роблять їх потужним потенційним інструментом для тканинної інженерії та відновлення тканин [226]. Найбільш вивченими є МСК, які виділені з кісткового мозку, де вони містяться у своєрідному депо. Проте, популяції стовбурових клітин можна виділити і з інших джерел, зокрема тканин щелепно-лищевої ділянки. На сьогодні вже ідентифіковані стовбурові клітини пульпи зубів, тимчасових зубів, періодонтальної зв'язки, альвеолярних кісток, зубних зачатків та ясен [210, 224, 227, 228]. Це, так звані, МСК одонтогенного походження.

На початку цього століття вченими встановлено, що клітини-попередники одонтобластів належать до стовбурових клітин. Проведено порівняльне дослідження м'яких тканин пульпи зуба з тканиною кісткового мозку, у результаті якого одержано культури клітин, які були подібні між собою та проявили однакову проліферативну здатність, зокрема містили подібні фактори росту та компоненти мінералізованого матриксу. Ці результати дозволили прирівняти клітини-попередники одонтобластів до стовбурових клітин, а саме мезенхімальних малодиференційованих клітин кісткового мозку. Були описані генетичні, молекулярні, морфологічні, функціональні та імунологічні характеристики цих клітин, а також досліджені методи їх отримання та ізоляції [228].

Як відомо, на сьогодні існує два методи ізоляції одонтогенних мезенхімальних стовбурових клітин (ОМСК). Перший метод – це метод ферментативний, за яким досліджуваний матеріал подрібнюють на шматки та перетравлюють у розчині колагенази I типу та диспази з послідуною сепарацією одноклітинної суспензії. Другий метод – це метод експлантаційної культури, при якому досліджуваний матеріал розрізається на шматочки розміром 1 мм³ з послідуною висіванням до отримання чистої лінії клітин. У 2013-му році бельгійські вчені довели, що обидва методи є ефективними та можуть бути застосованими для ізоляції ОМСК, однак перший метод у дослідженнях зустрічається частіше [229].

Стовбурові клітини пульпи, одержані під час видалення третіх молярів, були першими ОМСК, які отримані шляхом ферментативного перетравлення. Ці мультипотентні клітини демонстрували типову фібробластоподібну будову. Після їх одержання було проведено посіви на різні середовища і одержано різні колонії клітин. Установлено їх широкий диференційний потенціал, зокрема дентиногенний, остеогенний, адипогенний, нейрогенний, хондрогенний та міогенний. Окрім цього, дослідження показали, що стовбурові клітини пульпи не лише здатні диференціюватися в одонтобласти *in vitro*, а й спроможні утворювати організований дентино-пульпоподібний комплекс. Вони здатні синтезувати великий об'єм мінералізованої матриці, що свідчить про перспективи їх використання в регенеративній стоматології [228, 230-232].

Незначна кількість стовбурових клітин присутня в тканині періодонтальної зв'язки зуба. Це підтримуюча популяція клітин, що відповідає за регенерацію періодонту у разі його пошкодження. Американський вчений В.М. Seo зі співавторами проводили дослідження для оцінки здатності до регенерації тканин та відновлення тканин пародонта шляхом тресплантації «periodontal ligament stem cells» тваринам з ослабленим імунітетом. Одержано позитивний результат, котрий показав успішну трансплантацію цих клітин та є підтвердженням того, що періодонт містить

стовбурові клітини, які потенційно можуть генерувати цемент та періодонтоподібну тканину *in vivo*. Трансплантація стовбурових клітин періодонта, розширених *in vitro*, є новим терапевтичним підходом до реконструкції тканин, зруйнованих захворюваннями тканин пародонта [233, 234].

Командою науковця W. Sonoyama було знайдено та виділено стовбурові клітини з апікального сосочка кореня зуба, що розвивається [235]. Апікальний сосочок складається з м'якої сполучної тканини, котра нещільно прикріплюється до верхівки кореня несформованого постійного зуба, яку легко можна відокремити за допомогою стоматологічного пінцету. Разом із цим «stem cells from the apical papilla» можуть бути виокремлені лише у період формування зуба, коли апікальний сосочок диференціюється у тканини кореневої пульпи. Ці клітини мають високу експресією антиапоптичного білка сурвівіну, що й обумовлює їх властивості. Проведено успішну трансплантацію «stem cells from the apical papilla» від людини до моделі міні-свині з метою формування кореня [229].

Перспективним джерелом стовбурових клітин одонтогенного походження також є стовбурові клітини пульпи молочних зубів, що можуть бути отримані при зміні прикусу. Науковцями з Американського національного інституту стоматологічних та черепно-лицевих досліджень встановлено, що «stem cells from human exfoliated deciduous teeth» є клоногенними та характеризуються високим рівнем проліферації. Після трансплантації їх *in vivo* було виявлено, що популяція цих клітин індукує формування кісток, генерує утворення дентину і навіть здатна експресувати нейронні маркери у тканині головного мозку мишей. Для перевірки здатності «stem cells from human exfoliated deciduous teeth» утворювати одонтобласти, *ex-vivo* вирощені клітини пересаджували мишам з ослабленим імунітетом. Трансплантовані клітини диференціювалися в одонтобласти, які безпосередньо належать до дентиноподібних структур. Важливо зазначити, що регенований дентин був імунореактивним до дентин-

сіалофосфопротеїнових антитіл, що свідчить про здатність диференціації в одонтобласти *in vivo* [236].

Гарним джерело ОМСК є тканини зубного фолікула, які можна одержати під час видалення зачатку третього моляра. Зубний зачаток містить зародкову тканину, яка складається з колагенопобідної стромы та дрібних судин і клітин навколо них [237, 238]. Німецький вчений F. Völlner зі співавторами під час дослідження одноклітинної суспензії, одержаної в результаті механічної обробки та ферментації зубних фолікулів, отримали недиференційовані стовбурові клітини та фібробласти, що можуть утворювати колонії щонайменше впродовж 6 пасажів та диференціюватися у функціональні клітини тканин, зокрема, фібро-, остео-, цементобласти та нейрони, у тому числі гліальні клітини [239].

Нову перспективну популяцію було виявлено в мезенхімі зачатків третіх молярів, так звані, прогеніторні клітини зубних зачатків [240]. Їх популяцію можна розширити та підтримати майже на 60 поділів, протягом яких вони зберігають свою морфологічну будову та високий рівень проліферації. «Tooth germ progenitor cells» подібні за диференційною здатністю до інших популяцій «dental pulp stem cells», а саме визначається здатність до диференціювання в адипоцити, остеобласти, одонтобласти, хондроцити, гепатоцити та нейрони. У своїх дослідженнях M.E. Yalvac зі співавторами провели імплантацію гідроксиапатиту в комбінації з «tooth germ progenitor cells», що призвело до формування нової кісткової тканини із присутністю остеоцитів у новоутвореному кістковому матриксі та активних остеобластів кубоподібної форми на поверхні матриці. Також, «tooth germ progenitor cells» можуть диференціюватися *in vitro* в клітини з морфологічними, фенотиповими та функціональними характеристиками гепатоцитів, що свідчить про те, що можна використовувати цю популяцію клітин у лікуванні захворювань печінки [241].

У 2011 році тією ж командою науковців одержано «tooth germ progenitor cells» із видалених зачатків третього моляра та консервовано їх при

-80 °C протягом 6 місяців. По завершенню експерименту досліджувані клітини експресували ті ж поверхневі антигени, що й до замороження. Кріоконсервовані «tooth germ progenitor cells» могли диференціюватися на остеоцити, адипоцити та нейрогенні клітини. Також вони показали нормальний каріотип після великої кількості подвоєнь популяції [241].

Стовбурові клітини також вдалося одержати з тканин ясен, котрі можуть бути видалені з мінімальним дискомфортом [242]. «Gingival mesenchymal stem cells» є клоногенними, ці клітини здатні до самовідновлення, демонструють мультипотентну здатність до диференціації, а також володіють імуномодулюючими властивостями [243, 244]. Q. Zhang зі співавторами провели клітинну терапію із застосуванням системної інфузії ясенними МСК при експериментальному коліті, що значно поліпшало як клінічну, так і гістопатологічну картину запалення, відновило пошкоджені тканини слизової оболонки шлунково-кишкового тракту та пригнічувало загальну активність захворювання. Таким чином «gingival mesenchymal stem cells» можуть функціонувати як імуномодуляторні та протизапальні агенти імунної системи *in vivo*. Вони мають багатолінійний потенціал диференціації, здатність до самовідновлення та утворення сполучнотканинних структур *in vivo*, а також мінеральних, жирових та хрящоподібних – *in vitro*. Наукові дослідження продемонстрували, що «gingival mesenchymal stem cells» мають остеогенний потенціал диференціації *in vivo* після інкубації в остеоіндукуючому середовищі *in vitro* [245]. Це свідчать про можливість клінічного застосування цих клітин у регенераторній медицині.

Ще одним джерелом МСК є кісткова тканина альвеолярного гребню. Клітини після культивування характеризуються веретеноподібною морфологією, пластичною адгезією та здатністю до формування колоній. «Alveolar bone mesenchymal stem cells» можуть диференціюватися в остеобласти з високою експресією лужної фосфатази [246]. Ця популяція клітин виражає також хондрогенний та адипогенний потенціали, подібні до інших популяцій стовбурових клітин [247].

Стовбурові клітини, які мають одонтогенне походження, розвиваються з мезенхіми, тому при ідентифікації цих клітин досліджують експресію маркерів, специфічних для клітин мезенхімального походження. Правильна ідентифікація стовбурових клітин є базовим етапом для подальшого успішного їх культивування та використання у клінічній практиці з прогнозованим результатом.

М. Yalvac зі співавторами провів аналіз проточної цитометрії «tooth germ progenitor cells», які були позитивними щодо CD₇₃, CD₉₀, CD₁₀₅ та CD₁₆₆, але негативними для CD₃₄, CD₄₅ та CD₁₃₃, що вказує на те, що ці клітини є МСК [241]. Також, «tooth germ progenitor cells» схильні до експресії генів, пов'язаних з властивостями плюрипотентних клітин (nanog, oct4, sox2, klf4 та c-myc) [241, 242].

За допомогою імуногістохімічних досліджень були виявлені клітини навколо кровоносних судин коронкової пульпи, що здатні експресувати STRO-1 та CD₁₄₆ – два ранніх маркери МСК. «Stem cells from human exfoliated deciduous teeth» експресували остеогенні та ангіогенні маркери, такі як ALP, MEPE, bFGF, а також ендостатин. Відповідно до результатів імуноблотингу, різні маркери кісткової тканини, серед яких CBFA1, ALP, MEPE та кістковий сіалопротеїн, експресуються популяцією цих клітин під час культивування [236]. «Dental follicle progenitor cells» містять такі маркери, як Nestin та Notch-1, а також інші типові маркери МСК, а саме CD₁₀₅. Популяції клітин «periodontal ligament stem cells» та «stem cells from the apical papilla» також характеризуються експресією STRO-1 та CD₁₄₆ [235].

Велика кількість дослідників виявила експресію таких маркерів, як CD₁₃, CD₂₄, CD₂₉, CD₄₄, CD₄₉, CD₅₁, CD₅₆, CD₆₁, CD₇₃, CD₉₀, CD₁₀₅, CD₁₀₆, CD₁₆₆, NOTCH3 та віментин в ОМСК [41-44]. Водночас «stem cells from the apical papilla» не експресують CD₁₄, CD₁₈, CD₃₄, CD₄₅, CD₁₁₇ та CD₁₅₀, що вказує на те, що вони не мають гемопоетичного походження [235].

Дослідження F. Wang та співавторів показали, що «gingival mesenchymal stem cells» мають гомогенний імунофенотип CD₃₄⁻, CD₄₅⁻,

CD₂₉₊, CD₁₀₅₊, CD₉₀₊, STRO-1+ [245]. Клітини популяції «alveolar bone mesenchymal stem cells» експресують поверхневі маркери стовбурових клітин CD₇₃, CD₉₀, CD₁₀₅ та STRO-1, та є негативними при експресії гемопоетичних маркерів CD₁₄, CD₃₄ та CD₄₅ [246].

Клітинні матриці (скаффолди) та фактори росту є невід'ємними компонентами тканинної інженерії. В якості клітинних матриць, що застосовуються в стоматології, застосовують природні полімери (колаген, хітозан, альгінат, гіалуронова кислота), синтетичні матеріали (полігліколева кислота, полімолочна кислота) та біоактивну кераміку (гідроксиапатит та біоскло) [248-250]. Хоча, ці матриці показали ефективність у спробах регенерації зубів, потенційна проблема їх використання пов'язана з ризиком зараження та запалення, що спонукає до дослідження нових незалежних методів і протоколів регенерації [249, 251].

Велика кількість факторів росту використовується для регулювання проліферації та індукції диференціації стовбурових клітин у бажані клітини. Ці біологічно активні речовини зв'язуються зі специфічними рецепторами клітинної мембрани та запускають каскад реакцій та процесів, що веде до утворення тканини [252, 253]. До прикладу, кістковий морфогенетичний білок забезпечує одонтобластичну диференціацію стовбурових клітин пульпи зуба. З іншого боку, трансформуючий фактор росту β може стимулювати диференціювання клітин, подібних до одонтобластів, та опосередковано мінералізацію [252]. Епідермальний фактор росту відіграє роль підсилювача остеогенної диференціації, оскільки здатний збільшити мінералізацію позаклітинного матриксу. Він стимулює ангіогенез та васкуляризацію.

Дослідження Н.Н. Enezei та співавторів у 2020 році показали, що епідермальний фактор росту сприяє активації як проліферації стовбурових клітин пульпи зуба, так і їх диференціації [254]. Відомо, що інсуліноподібні фактори росту модулюють ключові властивості «dental pulp stem cells», такі як швидкість їх проліферації, потенціал диференціації та мінералізації [255]. Таким чином, встановлення відповідних факторів росту або їх комбінацій, які

сприятимуть регенерації зубного комплексу або суміжних структур, є головним напрямком поточних досліджень.

Аналіз літератури показав неабиякий інтерес науковців до одонтогенних стовбурових клітин та їх використання у регенеративній медицині, що обумовлено неінвазивними та простими методами забору матеріалу, порівняно з іншими біологічними джерелами. Одонтогенні стовбурові клітини різняться за походженням, проліферативною здатністю та мають вагомий потенціал до диференціації у різні клітинні лінії залежно від впливу факторів росту та живильного середовища. Найдоступнішим джерелом мультипотентних клітин в стоматології є видалені за ортодонтичними показаннями треті моляри чи їх зачатки.

Висновок до розділу:

На основі проведеного аналізу літератури можна стверджувати про неабиякий інтерес науковців та практичних лікарів до третіх молярів. Вони є вагомим чинником у формуванні ортодонтичної патології, а тому цікаві з точки зору формування прикусу та методів лікування зубощелепних аномалій та деформацій.

Операція видалення третіх молярів є невід'ємною ланкою у лікуванні ортодонтичних пацієнтів. Окрім того, вона є профілактичним заходом щодо ураження других молярів, перикоронаритів та розвитку одонтогенних кист. Тому постійно удосконалюються підходи до її проведення та профілактики післяопераційних ускладнень. Альтернативним методом її проведення є гермектомія, що має чимало переваг над одонтектомією. Однією з них є можливість одержання стовбурових клітин зубного зачатка, які з користю можуть бути використані в регенераторній медицині.

Перелік публікацій за темою розділу:

1. Годованець ОІ, Гальчук КЛ, Муринюк ТІ, Саука ЕО. Мезенхімальні стовбурові клітини одонтогенного походження: перспективи та

можливості регенеративної медицини. Вісник стоматології. 2021;3:33-40. DOI <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2021-41-3.6>

2. Годованець ОІ, Муринюк ТІ, Кузик ІМ. Клінічні випадки видалення зубів за ортодонтичними показаннями. The Scientific Heritage. 2023;113:55-60.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Характеристика клінічного етапу дослідження

Першим чином був проведений ретроспективний аналіз 475 медичних карт ортодонтичних пацієнтів (Ф 043-1/О) віком до 18 років, лікування яких відбувалося на базі кафедри стоматології дитячого віку Буковинського державного медичного університету протягом 2018-2020 років. На підставі аналізу було надано клінічну характеристику операції видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями.

Для реалізації поставлених у роботі завдань надалі нами було взято під клінічне спостереження 95 ортодонтичних пацієнтів віком від 11 до 18 років, які потребували операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями. Ортодонтичне лікування проводилося лікарями-ортодонтами кафедри стоматології дитячого віку. Хірургічний етап лікування, а саме операція видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями, проводилася нами безпосередньо також на базі кафедри стоматології дитячого віку.

Залежно від віку усі пацієнти були поділені на три групи:

I група – 30 осіб – діти віком 11-13 років, у котрих третій моляр перебував на стадії маломінералізованого зачатка зуба. Хірургічний етап лікування таких ортодонтичних пацієнтів включав проведення гермектомії.

II група – 35 осіб – діти віком 13-16 років, у котрих третій моляр перебував на стадії мінералізованого зачатка зуба з формуванням кореня до 1/3 його довжини. Хірургічний етап лікування таких ортодонтичних пацієнтів включав проведення екстракції третього моляра.

III група – 30 осіб – діти віком 16-18 років, у котрих третій моляр перебував на завершальних стадіях формування кореня та був

напівретенований чи ретенований. Хірургічний етап лікування таких ортодонтичних пацієнтів включав проведення екстракції третього моляра.

Критеріями включення дітей до груп спостереження були:

- підписана батьками та дитиною після 14 років добровільна інформована згода на участь у дослідженні;
- наявність у дитини ортодонтичної патології, що потребує видалення третіх молярів;
- вік дитини від 11 до 18 років;
- задовільна гігієна ротової порожнини;
- відсутність захворювань тканин пародонта;
- санована ротова порожнина;
- відсутність супутньої соматичної патології;
- відсутність протипоказань до проведення місцевого знеболення;
- відсутність протипоказань до маніпуляцій та фармакологічних препаратів, що застосовуються під час операції видалення третього моляра.

Критеріями виключення дітей із груп спостереження були:

- відмова батьків чи дитини від співпраці під час проведення хірургічного етапу лікування;
- наявність у дитини ортодонтичної патології, що не потребує видалення третіх молярів;
- вік дитини до 11 років;
- незадовільний стан гігієни ротової порожнини;
- наявність захворювань тканин пародонта;
- наявність нелікованого карієсу чи ускладнень карієсу;
- наявність супутньої соматичної патології;
- обтяжений алергологічний анамнез;
- наявність протипоказань до маніпуляцій чи фармакологічних препаратів, що застосовуються під час операції видалення третього моляра.

Розподіл дітей за статтю в групах спостереження наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Гендерна характеристика дітей груп спостереження

Вікова група	Стать				Разом
	хлопчики		дівчатка		
	n	%	n	%	
11-13 років	14	46,67 %	16	53,33 %	30
13-16 років	17	48,57 %	18	51,43 %	35
16-18 років	15	50,00 %	15	50,00 %	30

Дисертаційне дослідження відповідало біоетичним нормам, а саме: наказам МОЗ України від 23.09.2009 р. № 690 та від 03.08.2012 р. № 616; «Good Clinical Practice» (1996 р.); Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (1997 р.); Гельсінській декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964-2013 рр.); Міжнародним етичним рекомендаціям щодо досліджень, пов'язаних зі здоров'ям, за участю людей як досліджуваних, розроблених Радою міжнародних організацій медичних наук (CIOMS) у співпраці з Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) (2016 р.), про що свідчать висновки Комісії з біоетики Буковинського державного медичного університету: протокол № 1 від 17.09.2020 р. та протокол № 4 від 21.12.2023 р.

Розроблено формуляр інформованої згоди пацієнта, який підписувався батьками та дітьми після 14 років. Він містить інформацію щодо мети та завдань досліджень, а також ознайомлює пацієнта та його батьків (законних представників) у доступній формі з процедурами дослідження, об'єктивно очікуваною користю, незручностями та об'єктивно передбаченим ризиком, можливостями подальшого застосування результатів досліджень, отриманих

даних чи біологічних матеріалів, очікуваною тривалістю участі у дослідженні, добровільністю участі в дослідженні.

Формуляр інформованої згоди пацієнта розглянутий та затверджений Комісією з біоетики Буковинського державного медичного університету (протокол № 1 від 17.09.2020 р.).

2.2 Методи стоматологічного обстеження

Клінічний огляд та оцінка стоматологічного статусу дітей відбувалися до і після проведення оперативного втручання та включали:

- встановлення ортодонтичного статусу,
- оцінку стану твердих тканин зубів,
- оцінку стану тканин пародонта,
- визначення рівня гігієни ротової порожнини.

Під час визначення ортодонтичного статусу оцінювали стан прикусу, наявність зубощелепних аномалій та деформації відповідно до МКХ-10.

Оцінку стану твердих тканин зубів у дітей здійснювали шляхом визначення індексу карієсу (КПВ), за значенням якого встановлювали рівень інтенсивності каріозного процесу [256]. У роботі керувалися критеріями оцінки інтенсивності, які рекомендовані ВООЗ (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Рівні інтенсивності карієсу зубів у дітей віком 12 років (ВООЗ, 1981)

Значення індексу КПВ	Рівень інтенсивності
нижче 1,1	дуже низький
від 1,2 до 2,6	низький
від 2,7 до 4,4	середній
від 4,5 до 6,5	високий
вище 6,6	дуже високий

Оцінка стану тканин пародонта здійснювалася шляхом визначення пародонтальних індексів – папілярно-маргінально-альвеолярного (РМА) (Parma, 1960) та комунального пародонтального індексу (СРІ) (ВООЗ, 1989).

За допомогою індексу РМА проводилася діагностики запального процесу в яснах та визначення ступеня його тяжкості [256]. Методика проведення індексу була такою: здійснювався огляд усіх ділянок ясен біля всіх зубів із використанням стоматологічного дзеркала, під час якого виявлялися ознаки запалення (гіперемія, набряк, кровоточивість), далі відбувався розподіл балів відповідно до площі ураження:

- 1 бал – запалення локалізувалося в ділянці сосочка,
- 2 бали – запалення поширювалося на ясенний край,
- 3 бали – запалення поширювалося на прикріплену частину ясен.

Обрахування індексу відбувалося за формулою:

$$РМА = (\sum \text{балів} / 3 \times \text{число оглянутих зубів}) \times 100 \%$$

Визначення ступеня тяжкості гінгівіту здійснювалося за критеріями, наведеними в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Оціночні критерії індексу РМА

Значення індексу	Ступінь тяжкості гінгівіту
0-25 %	легкий ступінь гінгівіту
25-50 %	середній ступінь гінгівіту
50-100 %	тяжкий ступінь гінгівіту

За допомогою індексу СРІ визначалися кровоточивість ясен, зубний камінь і патологічні кишени – основні симптоми ураження тканин пародонта, що дає можливість оцінити стан тканин пародонта в цілому [256]. Методика проведення індексу була такою: за допомогою стоматологічного дзеркала та пародонтологічного зонда проводився огляд у ділянці 11, 16, 26, 31, 36, 46 зубів із послідовним зондуванням ясенної борозни. Оцінка клінічних даних здійснювалася за такими критеріями:

0 балів – відсутнє будь-яке ураження,

1 бал – кровоточивість, яка діагностувалася під час зондування,

2 бали – зубний камінь, що діагностувався під час зондування.

За результатами огляду індексних зубів визначали кількість уражених секстантів, що ілюструє ступінь поширення патологічного процесу в тканинах пародонта як в окремо взятого пацієнта, так і в групі обстежених. Ступінь інтенсивності ураження тканин пародонта визначався за оціночними критеріями ВООЗ, що наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Критерії оцінки інтенсивності ураження ясен (ВООЗ, 1997)

Кровоточивість, секстанти	Ступінь ураження тканин пародонта	Зубний камінь, секстанти
0-0,5	низький	0-1,5
0,6-1,5	середній	1,6-2,5
1,6 та більше	високий	2,6 та більше

Стан гігієни ротової порожнини вивчали за допомогою спрощеного індексу гігієни ротової порожнини (ОНІ-S) (Грін, Вермільон, 1964) та індексу Сілнес-Лое (Лое, Сілнес, 1967).

Індекс ОНІ-S дозволяє визначити наявність твердих і м'яких зубних відкладення, встановити їх площу на підставі чого оцінити стан гігієни ротової порожнини [256]. Методика проведення індексу була такою: за допомогою стоматологічного дзеркала та зонда проведено огляд індексних зубів – вестибулярні поверхні 16, 11, 26, 31 та язикові поверхні 36 та 46 зубів. Враховуючи те, що проводився огляд по одному зубу з кожного секстанту, це дало можливість оцінити стан гігієни всієї ротової порожнини. Під час визначення індексу проводилася ідентифікація м'якого зубного нальоту та зубного каменю. Перевід виявлених клінічних ознак у бали здійснювався за критеріями, що наведені в таблиці 2.5.

Критерії визначення балів для індексу ОНІ-S

Зубний наліт	Бали	Зубний камінь
не виявлено	0	не виявлено
м'який наліт вкриває до 1/3 поверхні коронки зуба	1	над'ясенний зубний камінь вкриває до 1/3 коронки зуба
м'який наліт вкриває від 1/3 до 2/3 поверхні коронки зуба	2	над'ясенний зубний камінь вкриває від 1/3 до 2/3 коронки зуба або під'ясенний зубний камінь у вигляді окремих конгломератів
м'який наліт вкриває понад 2/3 поверхні коронки зуба	3	над'ясенний зубний камінь вкриває понад 2/3 коронки зуба і/або під'ясенний, що оточує всю пришийкову ділянку зуба

Обрахування індексу відбувалося за формулою:

$$\text{ОНІ-S} = \sum \text{DI} / n + \sum \text{CI} / n ,$$

де \sum – сума

DI – зубний наліт

CI – зубний камінь

n – кількість обстежених зубів

Оцінка рівня гігієни ротової порожнини здійснювалася за критеріями, наведеними в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Рівень гігієни ротової порожнини за критеріями індексу ОНІ-S

Значення індексу в балах	Інтерпретація індексу	Рівень гігієни
до 0,6	низький	добрий
0,7-1,6	середній	задовільний
1,7-2,5	високий	поганий
понад 2,6	дуже високий	дуже поганий

За допомогою індексу Сілнес-Лое характеризували зубні відкладення за їх товщиною у пришийковій ділянці. Указаний клінічний критерій є важливим, оскільки саме в зубо-ясенній борозні починається формування зубної бляшки та запускається процес розвитку запалення ясен [246]. Методика проведення індексу була такою: досліджувалися усі чотири поверхні (вестибулярна, оральна, дистальна, медіальна) індексних зубів – 11, 16, 24, 31, 36, 44. Зубний наліт визначався візуально та за допомогою стоматологічного дзеркала і зонда. Перевід виявлених клінічних ознак у бали здійснювався за критеріями, що наведені в таблиці 2.7

Таблиця 2.7

Критерії визначення балів для індексу Сілнес-Лое

Зубний наліт	Бали	Рівень гігієни
відсутній	0	хороший
наліт визначається під час зондування у невеликій кількості	1	задовільний
візуально визначається наліт у пришийковій ділянці	2	поганий
візуально визначається наліт на більшій частині коронок зубів, значне відкладання нальоту в пришийковій ділянці та міжзубних проміжках	3	дуже поганий

Обрахування індексу відбувалося за формулами:

$$\text{індекс зуба} = \sum \text{балів усіх поверхонь} / 4$$

$$\text{загальний індекс} = \sum \text{балів усіх зубів} / n$$

де \sum – сума,

n – кількість обстежених зубів.

Хірургічний етап лікування дітей, а саме операція видалення третього моляра, оцінювався за такими клінічними критеріями, як тривалість оперативного втручання, ускладнення оперативного втручання, характер післяопераційного періоду.

Ранній післяопераційний період характеризувався такими суб'єктивними та об'єктивними параметрами, як біль, набряк, гіперемія, функціональні порушення. Біль оцінювався зі слів хворого та під час пальпації за трьома критеріями – слабкий, помірний, виразний. Гіперемію описували як незначну (при поширенні на 1-2 мм від операційної рани), помірну (при поширенні на 3-5 мм від операційної рани) та виразну (при поширенні на 5 мм і більше від операційної рани). Набряк тканин, що оточують операційну ділянку, описували як незначний, помірний чи виразний. Пальпаторно визначали наявність запального інфільтрату в прилеглих тканинах.

2.3 Лабораторні методи дослідження

Стан місцевих захисних реакцій ротової рідини дітей на передопераційному та післяопераційному етапах оцінювали за такими показниками, як рівень активності лізоциму та вміст sIgA.

Дослідження ротової рідини проводилися на базі Навчально-наукової лабораторії Буковинського державного медичного університету (завідувач лабораторією – доцент І.В. Навчук).

Ротову рідину збирали шляхом спльовування в пробірку під час стоматологічного огляду. Процедура відбувалася через 2 години після чистки зубів. Стимуляція слиновиділення не застосовувалася. Транспортування та зберігання матеріалу відбувалося при -5°C . Перед проведенням біохімічних аналізів ротову рідину центрифугували протягом 15 хвилин при 3000 об/хв. Для дослідження використовували супернатант.

Рівень активності лізоциму в ротовій рідині дітей визначали за методом Г. Горіна у модифікації А.П. Левицького та О.О. Жигіної [257], в основі якого є здатність лізоциму здійснювати лізис мікроорганізмів, зокрема бактерій стандартного штаму 2665. Методика проведення була такою: слину розводили розчином хлориду натрію 0,9 % удвічі, до 0,1 мл одержаного

розчину додавали 0,9 мл 1/15 М фосфатного буферу та 5 мл субстрату *Micrococcus lysodeicticus*, проводили інкубацію протягом 30 хв при 37 С° та визначали оптичну щільність.

Детекція вмісту sIgA в ротовій рідині дітей здійснювалася за допомогою метода простої радіальної імунодифузії в агаровому гелі за G. Mancini з використанням моноспецифічних стандартних антисироваток щодо досліджуваних класів імуноглобулінів. Рівень імуноглобуліну визначали за калібрувальним графіком та позначали в г/л [257].

2.4 Рентгенологічні методи дослідження

Перед хірургічним етапом лікування ортодонтичні пацієнти підлягали рентгенологічному обстеженню за допомогою ортопантомографії, що відповідає стандартам надання стоматологічної допомоги. Панорамний рентгенівський знімок вивчався на предмет анатомо-топографічних особливостей розташування третіх молярів, котрі підлягали екстракції, задля правильного вибору методики оперативного втручання та попередження розвитку післяопераційних ускладнень.

Водночас, виконуючи завдання покладене на наукове дослідження, нами було проведено аналіз ортопантомографічних знімків на предмет оцінки стану зачатків третіх молярів за допомогою методики Demirjian, яка широко використовується в практичній та науковій спільноті для встановлення зубного віку пацієнтів [258]. Зокрема, було чітко виділено стадію розвитку зачатка, залежно від ступеня формування його коронки та кореня.

Детальна рентгенологічна характеристика стадій розвитку зачатків зубів за Demirjian з описом первинних осередків мінералізації наведена в таблиці 2.8.

Критерії виділення стадій розвитку зачатків зубів за Demirjian (1973)

Стадія	Рентгенологічна характеристика
А	початок кальцифікації на рівні горбків, без злиття осередків кальцифікації
В	формування оклюзійної поверхні, злиття осередків кальцифікації
С	повне формування емалі на оклюзійній поверхні зуба та початок формування дентину коронки
Д	повне формування коронки зуба до емалево-цементного з'єднання, формування пульпової камери
Е	початок формування кореня у вигляді спікул, довжина кореня не перевищує висоту коронки
F	формування пульпової камери кореня, довжина кореня дорівнює або більша за висоту коронки, воронкоподібна верхівка кореня
G	паралельні стінки кореня без закритої верхівки
Н	сформований корінь із закритою верхівкою

У нашій роботі досліджувалися такі стадії розвитку третіх молярів:

Д – формування та мінералізація зачатка в межах коронки зуба;

Е – формування та мінералізація зачатка в межах коронки зуба та кореня, довжина котрого менша за висоту коронки;

F – формування та мінералізація зачатка в межах коронки зуба та кореня, довжина котрого дорівнює або більша за висоту коронки;

G – формування та мінералізація зачатка в межах коронки зуба та кореня на всю його довжину без закриття верхівки;

Н – стадія сформованої коронки та кореня зуба.

2.5 Характеристика хірургічних методів лікування, що застосовувалися в роботі

Усім дітям, які були під нашим спостереженням, проводилася одномоментно операція видалення третього моляра на нижній та верхній щелепах однієї половини обличчя за ортодонтичними показаннями. Враховуючи той факт, що діти були різного віку і зачатки зубів знаходилися на різних етапах розвитку, оперативні втручання були змінні для кожної групи спостереження.

Дітям I групи проводилася гермектомія, II групи – видалення зачатка з фрагментуванням на 2 частини, III групи – видалення зачатка з фрагментуванням на 4 частини.

Порівняльна характеристика оперативних втручань, що були виконані в дітей груп спостереження наведена в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Характеристика операції видалення третього моляра залежно від віку пацієнтів

Етап операції	Вік дітей груп спостереження		
	11-13 років	13-16 років	16-18 років
медикаментозна підготовка	парацетамол у дозі 500 мг безпосередньо перед операцією		
обробка операційного поля	антисептична обробка ротової порожнини йодвмісним розчином (повідон-йод 10 %)		
знеболення	провідникова (торусальна, туберальна та палатинальна) анестезія розчином артикаїну гідрохлориду 4 % з адреналіном 1:200000 1,7-3,4 мл залежно від віку та ваги дитини		
оперативний доступ	Нижня щелепа: розріз ясен від перехідної складки перпендикулярно до дистального краю першого моляра на 5-8 мм,	Нижня щелепа: розріз ясен від перехідної складки перпендикулярно до середини коронки другого моляра довжиною 5-8 мм інтрасулькулярно до середини дистального краю коронкової	

	<p>інтрасулькулярно до середини дистального краю коронкової частини та на 20-25 мм дистально по середині ретромоллярної ямки. Верхня щелепа: розріз ясен перпендикулярно від середини першого моляра довжиною 10-15 мм залежно від глибини присінку інтрасулькулярно до середини дистального краю коронкової частини та на 20-25 мм дистально по середині горба.</p>	<p>частини та на 10-15 мм дистально по середині ретромоллярної ямки. Верхня щелепа: розріз ясен перпендикулярно від середини другого моляра довжиною 10-15 мм залежно від глибини присінку інтрасулькулярно до середини дистального краю коронкової частини та на 8-10 мм дистально по середині горба.</p>	
	<p>кістковим распатором Бюзера скальпування та відведення ясенно-періостального клаптя вестибулярно, утримання ретрактором Мінесота</p>		
	<p>трепанация кортикальної пластинки у проекції коронкової частини третього моляра фрезою Ліндемана під постійним зрошуванням охолодженим фізіологічним розчином, формування вікна діаметром 3/4 від коронки зуба на нижній щелепі, на верхній щелепі діаметр вікна дорівнює розміру коронки зуба</p>	<p>розширення контуру прорізування навколо коронкової частини третього моляра хірургічною фрезою</p>	
<p>хід операції</p>	<p>видалення зачатків третіх молярів за допомогою люксатора та пінцета, гідропіднімання зачатка</p>	<p>фрагментація фрезою нижнього третього моляра на 2 частини із послідовним видаленням фрагментів за допомогою люксатора та пінцета</p>	<p>фрагментація фрезою нижнього третього моляра на 4 частини із послідовним видаленням фрагментів за допомогою люксатора та пінцета</p>

		верхній третій моляр видається цілим за допомогою зігнутого люксатора або москітного зажиму
	вилущення зародкової оболонки кюретажною ложкою Лукаса	
	промивання фізіологічним розчином та візуальний контроль комірки	
	зашивання рани комбінацією одинарних та подвійних вузлових швів (кетгут хромований 4-0 з голкою зворотньооріжучою 16 мм 3/8 кола)	
післяопераційний період	холодовий компрес на жувальну ділянку відповідної сторони тривалістю 3 години	
	амоксцилін по 500 мг з клавулановою кислотою по 125 мг 2 рази на добу протягом 5 днів	
	флуконазол по 100 мг на третю добу одноразово	
	лоратадин по 10 мг на добу протягом 5 днів	
	парацетамол по 500 мг та ібупрофен по 200 мг 2-3 рази на добу протягом 3 днів	

Особлива увага приділялася гігієнічному догляду за ротовою порожниною дітей груп спостереження. З цією метою всім дітям до оперативного втручання було проведено контрольоване чищення зубів та навчання щодо використання додаткових предметів та засобів гігієни залежно від клінічної ситуації.

2.6 Гістологічні та імуногістохімічні методи дослідження

Під час оперативного втручання в дітей відбувався забір матеріалу для додаткових методів дослідження. Зокрема здійснювалося вилучення фрагменту слизової оболонки ясен, що висікалась при одержанні доступу до зачатка третього моляра.

Матеріал ясен фіксували протягом 20-22 годин у забуференому 10 %-му розчині формаліну з нейтральним рН. Після фіксації матеріал ясен

зневоднювали в системі ізопропілового спирту та заливали при 56⁰ С у парафін для подальшої гістологічної обробки. Описана обробка матеріалу дозволяла зберегти ті антигени тканини ясен, які потім досліджували за допомогою імуногістохімічних методів, але також дозволяла виконати й класичне гістологічне дослідження.

За допомогою ротаційного мікротома робили стандартні серійні гістологічні зрізи завтовшки 5 мкм. Після депарафінізації на гістологічних зрізах виконували забарвлення гематоксиліном й еозином [259], на інших серійних зрізах – застосовували імуногістохімічні методики у відповідності до протоколів, наданих виробником. Зокрема, було проведено імуногістохімічне визначення антигенів Ki-67, CD-34 та віментину з первинними антитілами проти них. Візуалізацію первинних антитіл здійснювали полімерною системою візуалізації з барвником діамінобензидином, який дає коричневе забарвлення місць розташування досліджуваних антигенів.

Отримували цифрові копії оптичних мікроскопічних зображень тканини. Для цього застосовували мікроскоп Delta Optical Evolution 100, планахроматичний об'єктив (збільшення 40^x) та цифрову камеру Olympus SP550UZ.

Цифрові копії зображення аналізували за допомогою копії спеціалізованої комп'ютерної програми ImageJ v1.52 (freeware, США) [260]. Зокрема, на зрізах, які забарвлені гематоксиліном й еозином, або на імуногістохімічних препаратах виконані лінійні вимірювання (у мкм), проведений скор-тест (безповторний підрахунок) та здійснена комп'ютерна планіметрія з отриманням показника – питомий об'єм (у %). Окрім того, вимірювали інтенсивність імуногістохімічного забарвлення методом комп'ютерної мікроденситометрії. Для цього за допомогою комп'ютерної програми ImageJ v1.52 мікрозондовим методом отримували комп'ютерну величину яскравості забарвлення у 8-бітній системі аналізу (з градацією від 0 до 255), а потім цю величину шляхом логарифмічного перетворення

переводили у величину відносної оптичної густини – відносні одиниці оптичної густини від 0 (абсолютна прозорість) до 1 (абсолютна непрозорість).

Гістологічні та імуногістохімічні дослідження ясен проводилися на базі Навчально-наукової лабораторії Буковинського державного медичного університету (завідувач лабораторією – доцент І.В. Навчук). Опис препаратів виконав завідувач кафедри патологічної анатомії Буковинського державного медичного університету професор І.С. Давиденко.

2.7 Статистичні методи дослідження

У роботі застосовані класичні методи варіаційної статистики. Для перевірки закону розподілу досліджуваних ознак на нормальність застосовували критерій Колмогорова-Смірнова. Гіпотезу про відповідність закону розподілу вибіркової сукупності до нормального визначали на рівні значущості $\alpha=0,05$.

Порівняння двох вибірок здійснювали за критерієм Стьюдента-Фішера за умови, якщо була прийнята гіпотеза про нормальність розподілу обох вибірок. Гіпотезу про належність двох вибірок до однієї генеральної сукупності вважали за умов прийняття на рівні значущості $\alpha=0,05$ нульової гіпотези про рівність середніх за t-критерієм Стьюдента та прийняття нульової гіпотези про рівність дисперсій за F-критерієм Фішера.

Для порівняння двох вибірок, розподіл яких відрізнявся від нормального, використовували критерій Уїлкоксона-Манна-Уїтні для незалежних вибірок і T-критерій Уїлкоксона для залежних вибірок. Гіпотезу про належність вибірок до однієї генеральної сукупності вважали на рівні значущості $\alpha=0,05$.

Отримані цифрові дані з гістологічних та імуногістохімічних методів дослідження оброблені статистично. Зокрема, за допомогою копії вільної комп'ютерної програми для статистичних обрахунків PAST 4.14 (Норвегія)

застосовували попередню перевірку на нормальність розподілу за методом Шапіро-Вілка. Для всіх вивчених статистичних вибірок згідно з цим критерієм гіпотеза про нормальність розподілу не була відхилена (на рівні значущості $p=0,05$), тому використовували переважно параметричні методи статистичного аналізу: обчислення середньої арифметичної та її похибки, непарний двобічний критерій Стюдента. Однак, з причини, що статистичні вибірки були невеликими, то разом з критерієм Стюдента застосовували й непараметричний критерій Манні-Вітні [261].

РОЗДІЛ 3

КЛІНІКО-РЕНТГЕНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЕВОЇ ДІЛЯНКИ ДІТЕЙ, КОТРИ ПОТРЕБУЮТЬ ВИДАЛЕННЯ ТРЕТЬОГО МОЛЯРА ЗА ОРТОДОНТИЧНИМИ ПОКАЗАННЯМИ

З метою обґрунтування оптимального терміну для проведення хірургічного етапу лікування ортодонтичних пацієнтів нами було досліджено стан щелепно-лицевої ділянки в дітей різних вікових груп, що перебували на ортодонтичному лікуванні та потребували операції видалення третіх молярів. Зокрема, було виділено такі групи спостереження: I – діти віком 11-13 років, II – діти віком 13-16 років та III – діти віком 16-18 років. У всіх дітей встановлювався ортодонтичний статус, оцінювався стан твердих тканин зубів, тканин пародонта, рівень гігієни ротової порожнини, рівень місцевих захисних реакцій до початку хірургічних утручань. Детальна характеристика груп спостереження та методів дослідження наведена в розділі 2.

3.1 Ортодонтичний статус дітей груп спостереження

Оцінка ортодонтичного статусу дітей відбувалася під час клінічного огляду та на підставі результатів додаткових методів дослідження, які проводив лікар-ортодонт для встановлення кінцевого діагнозу. Проведений аналіз показав, що в структурі ортодонтичної патології в дітей груп спостереження переважали аномалії прикусу, що проілюстровано рисунком 3.1. Зокрема, частка дітей, що мали патологічні прикуси та потребували видалення третіх молярів, коливалася в межах 76,67-63,33 % та була найбільшою в обстежених I групи. Приблизно однаковою залишалася потреба у видаленні третіх молярів серед дітей різних вікових груп за умов аномалій співвідношення зубних дуг. Найрідше досліджуване оперативне втручання проводилося при аномаліях положення окремих зубів, а саме воно

було показане в 6,67 % пацієнтів віком 11-13 років та в 2,5 разів частіше у віці 16-18 років – 16,67 % ($p < 0,05$).

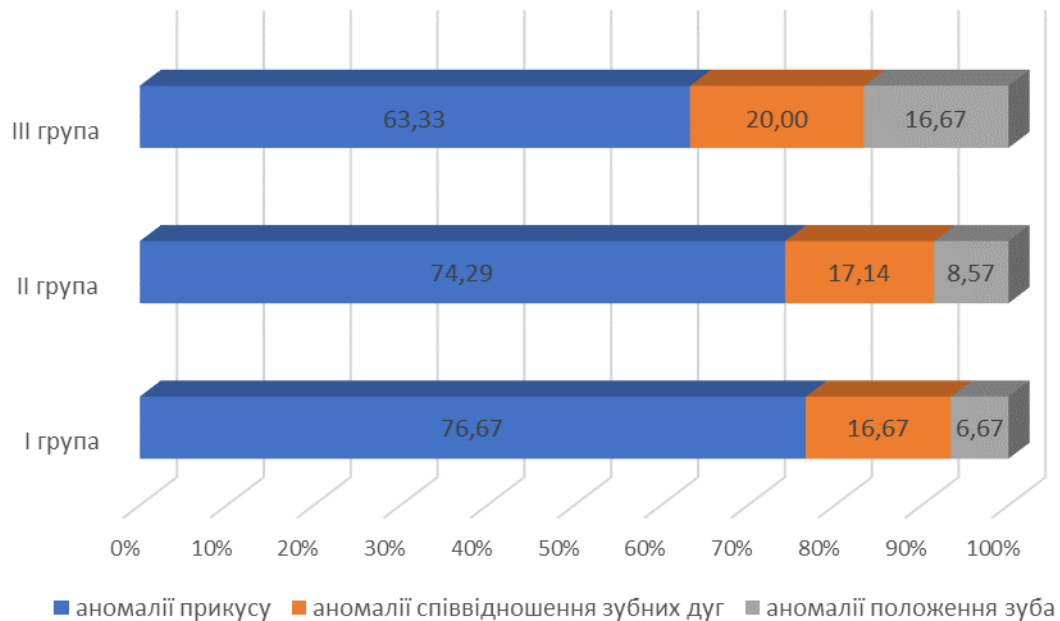


Рис. 3.1. Структура ортодонтичної патології в дітей груп спостереження.

Серед аномалій прикусу домінували аномалії прикусу в сагітальній площині, сумарно на долю яких припадало більше половини всіх випадків. Значно рідше в дітей груп спостереження зустрічалися аномалії прикусу у вертикальній і трансверзальній площинах (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Структура аномалій прикусу в дітей груп спостереження

Вид прикусу	I група (n=30)	II група (n=35)	III група (n=30)
дистальний	36,67 %	34,29 %	33,33 %
мезіальний	20,00 %	20,00 %	16,67 %
глибокий	10,00 %	11,43 %	6,67 %
відкритий	6,67 %	5,71 %	6,67 %
перехресний	3,33 %	2,86 %	0

Щодо оцінки стану формування прикусу в дітей груп спостереження у віковому аспекті слід відмітити, що він здебільшого відповідав середньостатистичним віковим даним. Зокрема у 36,67 % (n=11) дітей I групи спостерігався пізній змінний прикус, що характеризувався відсутністю одного чи декількох ікол (23,33 %; n=7), одного чи декількох других молярів (20,00 %; n=6), одного чи декількох премолярів (13,33 %; n=4). У всіх обстежених цієї вікової групи не було третіх молярів у зубній дузі.

У дітей II групи лише у 4 осіб (11,43 %) діагностувався пізній змінний прикус, що описувався відсутність одного чи декількох ікол. Як і в попередній групі у всіх дітей II групи не було третіх молярів у зубній дузі.

Якісно іншою з точки зору формування прикусу була III група спостереження, оскільки у всіх дітей цієї групи був діагностований виключно постійний прикус, що знаходився на етапі формування. У 33,33 % (n=10) обстежених цієї групи спостерігалися ознаки прорізування третього моляра, однак повноцінної візуалізації коронки зуба не було в жодному випадку.

Таким чином, у дітей груп спостереження була схожа структура ортодонтичної патології, що характеризувалася переважанням аномалій прикусу в сагітальній площині. Водночас відмічались відмінності у будові прикусу зумовлені віковими особливостями.

3.2 Стан твердих тканин зубів у дітей груп спостереження

Ураження твердих тканин зубів є найпоширенішою стоматологічною проблемою, що зустрічається у переважній більшості дітей, тому ми не можемо ігнорувати вплив цього чинника на розвиток та перебіг інших стоматологічних захворювань. Нерідко ортодонтична патологія є тригером до інтенсифікації каріозного процесу, що насамперед пов'язано з появою додаткових місцевих карієсогенних чинників. Нами проведено визначення індексу КПВ у дітей груп спостереження та проаналізована його структура.

Установлено, що в дітей усіх груп спостереження інтенсивність ураження твердих тканин зубів каріозним процесом була високою та мала закономірну тенденцію до зростання показника зі збільшенням віку обстежених (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Показники індексу КПВ у дітей груп спостереження, $M \pm m$

Групи дітей	КПВ	Структура індексу		
		К	П	В
I група (n=30)	4,86±0,31	0,17±0,01	4,64±0,31	0,06±0,003
II група (n=35)	5,27±0,23	0,20±0,02	5,04±0,17	0,03±0,002
III група (n=30)	5,49±0,36	0,17±0,01	5,26±0,25	0,06±0,005

Як свідчать дані таблиці переважна більшість дітей груп спостереження була лікована, підтвердженням чого є відсоток частки пломбованих зубів у складі індексу КПВ, який склав 95,47 % у дітей I групи, 95,64 % – у дітей II групи та 95,81 % – у дітей III групи. Гарні показники санації пояснюються тим, що обов'язковою умовою початку ортодонтчного лікування є усунення всіх каріозних порожнин. Не зважаючи на це під час огляду нами були діагностовані поодинокі каріозні ураження початкового ступеня у вигляді плям, що свідчить про необхідність планових оглядів ортодонтчних пацієнтів та проведення посилених профілактичних заходів даному контингенту дітей. Як наслідок величина компоненти «К» у складі індексу КПВ була незначною, а саме: 3,50 % у дітей I групи, 3,80 % – у дітей II групи та 3,10 % – у дітей III групи. Привертає увагу наявність видалених внаслідок ускладнень карієсу постійних зубів у дітей груп спостереження.

Частка компоненти «В» склала відповідно 1,23 %, 0,57 % та 1,09 % від загального ураження твердих тканин за даними індексу КПВ.

Таким чином, рівень інтенсивності карієсу зубів у дітей груп спостереження є високим та складає $(4,86 \pm 0,31)$ уражених зубів у віці 11-13 років, $(5,27 \pm 0,23)$ – у віці 13-16 років та $(5,49 \pm 0,36)$ – у віці 16-18 років. До початку ортодонтичного лікування проводиться санація ротової порожнини, що позитивно відображається на структурі індексу КПВ в ортодонтичних пацієнтів.

3.3 Стан тканин пародонта в дітей груп спостереження

Не зважаючи на те, що діти, котрі мали хвороби тканин пародонта, у групи спостереження нами не включалися, при визначенні пародонтальних індексів виявлено певні відмінності в стані тканин пародонта в дітей груп спостереження. Зокрема стан ясен, за даними індексу РМА, був найліпшим у дітей I групи та дорівнював значенню 5,24 %. Деяко більшим значення індексу було в II та III групах – 7,82 та 9,25 % відповідно (рис. 3.2).

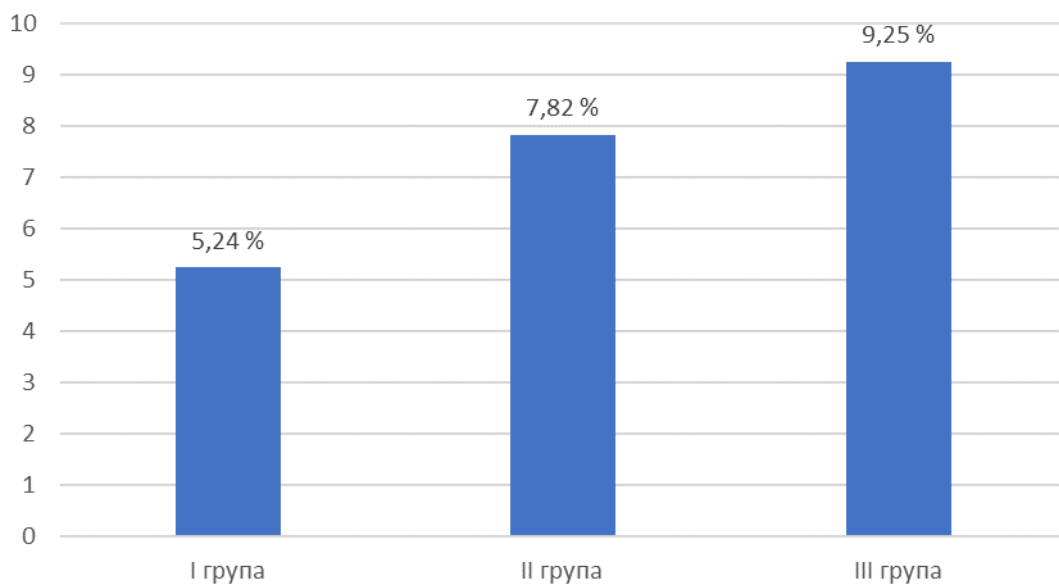


Рис. 3.2. Значення індексу РМА в дітей груп спостереження, %.

Ознаки запалення ясен виявлялися лише в межах сосочків окремих груп зубів, що відповідало легкому ступеню тяжкості гінгівіту. Здебільшого патологічний процес локалізувався в ділянці скученості зубів і був обумовлений погіршенням гігієни ротової порожнини. Крім того, гінгівіт міг провокуватися використанням ортодонтичної апаратури як реакція ясен на зміни умов їх функціонування.

Аналіз кількості уражених секстантів за даними індексу СРІ також виявив зміни в тканинах пародонта за такими ознаками як кровоточивість та зубний камінь, що проілюстровано в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Ступінь ураження тканин пародонта в дітей груп спостереження за даними індексу СРІ, $M \pm m$

Групи дітей	Здорові ясна	Кровоточивість	Зубний камінь	Пародонтальні кишені
I група (n=30)	5,81±0,32	0,13±0,01	0,06 ±0,002	0
II група (n=35)	5,60±0,25	0,29±0,02	0,11±0,05	0
III група (n=30)	5,53±0,22	0,27±0,02	0,20±0,01	0

Як свідчать дані таблиці, вірогідної відмінності між показниками в групах не було, але відзначається тенденція до погіршення стану тканин пародонта з віком, а саме: зростання кількості секстантів із кровоточивістю з (0,13±0,01) у дітей I групи до (0,29±0,02) – у дітей II групи та (0,27±0,02) – у дітей III групи. Аналогічні зміни відбувалися і щодо зубного каменю: зростання кількості секстантів з твердими зубними відкладеннями з (0,06±0,002) у дітей I групи до (0,11±0,05) – у дітей II групи та (0,20±0,01) – у дітей III групи.

Серед ознак ураження тканин пародонта на перше місце виходить кровоточивість ясен, яка має низькі показники поширеності та інтенсивності. Звертає увагу факт присутності твердих зубних відкладень, що вказує на прогресування захворювань тканин пародонта. Пародонтальні кишені в дітей груп спостереження не виявлялися.

Установлені мінімальні зміни в тканинах пародонта, що однак збільшувалися з віком, вказують на погіршення стану тканин пародонта і відповідно умов для відновлення в післяопераційному періоді.

3.4 Стан гігієни ротової порожнини в дітей груп спостереження

Стан гігієни ротової порожнини дітей груп спостереження оцінювали за допомогою двох індексів: ОНІ-S та Сілнес-Лое. Результати визначення спрощеного індексу гігієни ротової порожнини зазначені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Значення індексу ОНІ-S в дітей груп спостереження, $M \pm m$

Групи дітей	Значення індексу	Оцінка рівня гігієни	Рівень зубного нальоту	Рівень зубного каменю
I група (n=30)	1,46±0,07	задовільна	1,44±0,11	0,02±0,001
II група (n=35)	1,42±0,08	задовільна	1,38±0,07	0,04±0,001
III група (n=30)	1,47±0,15	задовільна	1,40±0,10	0,07±0,003

У дітей усіх груп спостереження визначався задовільний рівень гігієни, що свідчить про належну підготовку пацієнтів до ортодонтчного лікування. Рівень м'якого зубного нальоту вірогідно не відрізнявся в групах, проте найвищий показник зареєстровано в дітей I групи. Водночас звертає увагу наявність твердих зубних відкладень, кількість яких зростає зі збільшенням

віку обстежених, а саме: у дітей віком 11-13 років показник склав $(0,02 \pm 0,001)$ бала, у віці 13-16 років він зростав удвічі та становив $(0,04 \pm 0,001)$ бала та продовжував зростати до $(0,07 \pm 0,003)$ бала у дітей віком 16-18 років.

Індекс ОНІ-S є рекомендованим ВООЗ маркером оцінки площі зубних відкладень, однак він є достатньо незручним для використання в ортодонтичних пацієнтів, котрі мають скупченість зубів чи певні незнімні конструкції. Тому в нашій роботі ми застосували також гігієнічний індекс Сілнес-Лое, котрий аналізує товщину зубних відкладень у приясенній ділянці. Результати його обрахунку в дітей груп спостереження наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Значення індексу Сілнес-Лое в дітей груп спостереження, $M \pm m$

Групи дітей	Значення індексу	Оцінка рівня гігієни
I група (n=30)	$1,16 \pm 0,08$	задовільна
II група (n=35)	$1,14 \pm 0,05$	задовільна
III група (n=30)	$1,17 \pm 0,15$	задовільна

Дані таблиці свідчать про те, що у дітей різних вікових груп рівень гігієни за даними індексу Сілнес-Лое був однаковим та коливався в межах $(1,14 \pm 0,05)$ - $(1,17 \pm 0,15)$ бала, що є співзвучним із результатами визначення попереднього гігієнічного індексу.

У цілому слід відмітити непоганий гігієнічний стан ротової порожнини в дітей, що знаходяться на ортодонтичному лікуванні, проте є можливість зробити його ще ліпшим, що, безумовно, слід реалізовувати на практиці. Чим менше буде зубних відкладень у ротовій порожнині ортодонтичних пацієнтів, тим менше ускладнень слід очікувати під час та після закінчення їх лікування, у тому числі хірургічного.

3.5 Стан місцевих захисних чинників у дітей груп спостереження

Важливим елементом підтримання здоров'я ротової порожнини є компоненти слини, що чинять антибактеріальну дію. Вони відіграють значну роль у захисті від мікробних агентів, що, своєю чергою, забезпечує підтримання сталого мікробіоценозу ротової порожнини. Місцеві захисні чинники разом із гігієною ротовою порожниною є ключовими ланками у розвитку більшості стоматологічних захворювань, у тому числі післяопераційних ускладнень. У роботі нами було визначено рівень активності лізоциму та вміст sIgA як найінформативніших маркерів стану місцевого імунітету ротової порожнини.

Рівень активності гідролітичного ферменту лізоциму в ротовій рідині дітей груп спостереження коливався в межах $(46,30 \pm 2,25)$ - $(31,84 \pm 1,56)$ од/л та був вірогідно більшим в обстежених I групи. Зокрема у дітей віком 11-13 років значення показника було на 32,02 % більшим ($p < 0,05$), аніж у дітей II групи та на 45,41 % порівняно з даними III групи ($p < 0,05$) (рис. 3.3).

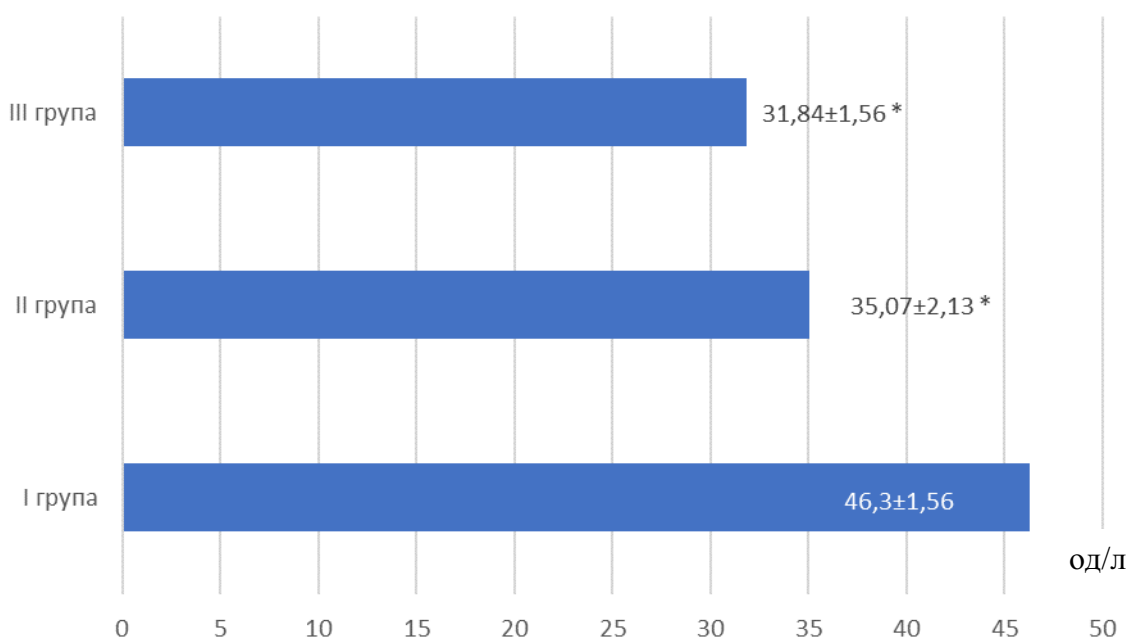


Рис. 3.3. Рівень активності лізоциму в дітей груп спостереження, $M \pm m$.

Примітка. * – вірогідна відмінність від показників I групи, $p < 0,05$.

Подібною була динаміка змін рівня sIgA в ротовій рідині дітей груп спостереження, що проілюстровано рисунком 3.4.

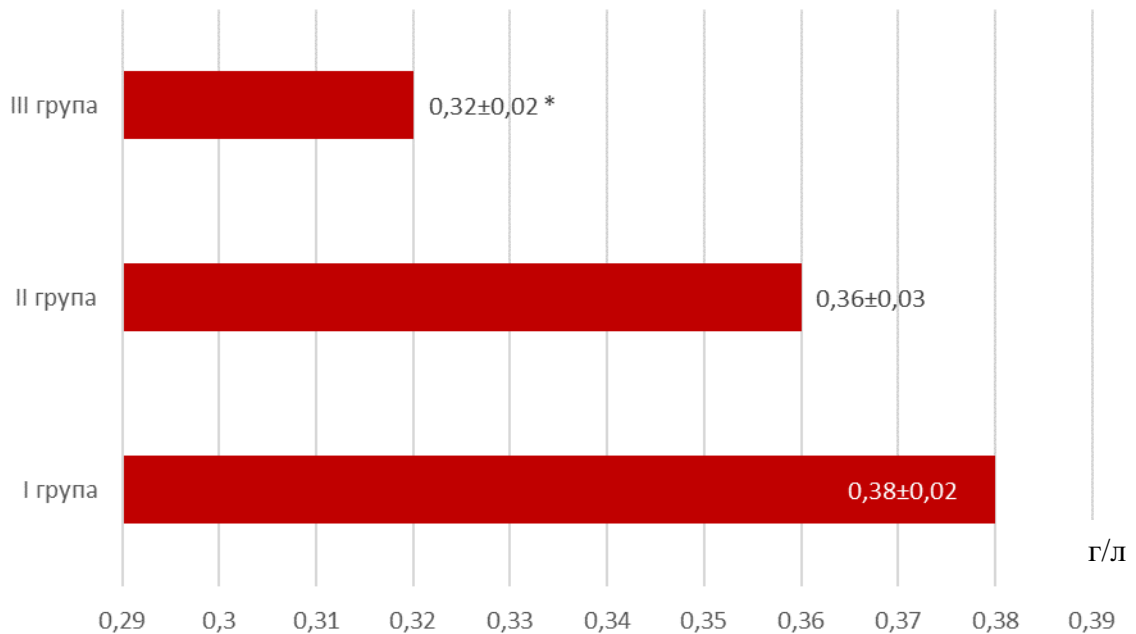


Рис. 3.4. Уміст sIgA в ротовій рідині дітей груп спостереження, $M \pm m$.

Примітка. * – вірогідна відмінність від показників I групи, $p < 0,05$.

Найвищий вміст sIgA реєструвався в ротовій рідині дітей I групи – (0,38±0,02) г/л. Він був на 5,55 % більшим, аніж вміст sIgA у дітей II групи ($p > 0,05$) та на 18,75 % відносно даних дітей III групи ($p < 0,05$). Відмінність між значеннями рівня sIgA в ротовій рідині дітей II та III груп склала 12,50 % ($p > 0,05$).

Таким чином, стан місцевих захисних реакцій ротової рідини ортодонтичних пацієнтів знаходиться на ліпшому рівні у віці 11-13 років та вірогідно знижується зі збільшенням віку дітей, що слід враховувати плануючи хірургічний етап лікування. Недостатність ключових ланок місцевого неспецифічного захисту ротової порожнини може провокувати розвиток ускладнень у післяопераційному періоді.

3.6 Рентгенологічна характеристика стану зачатків третіх молярів у дітей груп спостереження

Нами було проведено аналіз ортопантомографічних знімків ортодонтичних пацієнтів задля оцінки стану зачатків третіх молярів перед операцією їх видалення з використанням методу Demirjian. Рентгенологічна характеристика стану зачатків зубів у дітей груп спостереження наведена в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Стадії розвитку зачатків третіх молярів за Demirjian в дітей груп спостереження

Стадія розвитку зачатка	I група (n=30)	II група (n=35)	III група (n=30)
A	-	-	-
B	-	-	-
C	-	-	-
D	100 % (n=30)	-	-
E	-	57,14 % (n=20)	-
F	-	42,86 % (n=15)	-
G	-	-	73,33 % (n=22)
H	-	-	26,67 % (n=8)

Як видно з даних таблиці у всіх дітей I групи зачатки третіх молярів знаходилися на стадії розвитку «D», що описується повним формуванням коронкової частини зуба до емалево-цементного з'єднання та формуванням пульпової камери в цих межах. Мінералізований зачаток третього моляра локалізований достатньо глибоко та з усіх сторін оточений кістковою тканиною, що проілюстровано на рисунку 3.5.

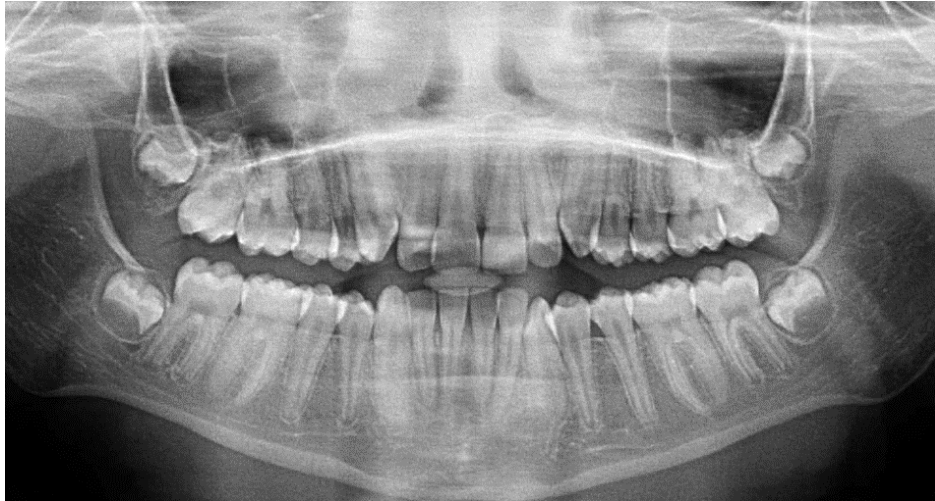


Рис. 3.5. Ортопантомограма дитини віком 11 років. Зачатки 18/28 та 38/48 на стадії формування «D» за Demirjian.

У дітей II групи визначалися дві стадії розвитку зачатків. Стадія «E», котра була виявлена у 57,14 % дітей віком 13-16 років та характеризувалася початком формування кореня, який у своєму розвитку не перевищував висоту коронки зуба (рис. 3.6).

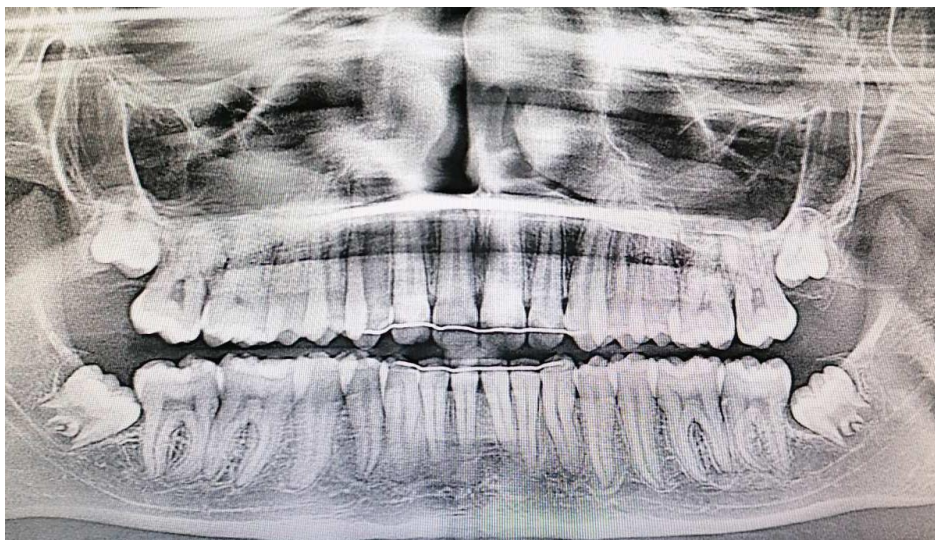


Рис. 3.6. Ортопантомограма дитини віком 13 років. Зачатки 18/28 та 38/48 на стадії формування «E» за Demirjian.

Стадія «F» реєструвалася у 42,86 % випадків обстежених II групи та описувалася формуванням кореня на довжину, яка дорівнює або більша за висоту коронки (рис. 3.7).

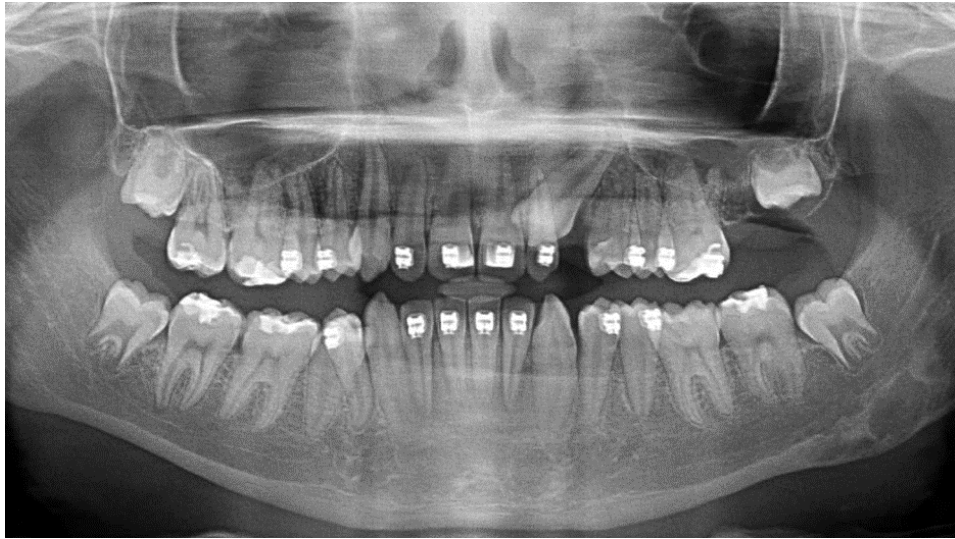


Рис. 3.7. Ортопантомограма дитини віком 15 років. Зачатки 18/28 та 38/48 на стадії формування «F» за Demirjian.

У дітей III вікової групи також визначалося дві стадії розвитку зачатка третього моляра. 73,33 % обстежених мали стадію розвитку «G», що характеризувалася сформованим на всю довжину коренем без закритої верхівки (рис. 3.8). У 26,67 % дітей віком 16-18 років була встановлена стадія розвитку «H», що означало наявність повністю сформованої коронки та кореня зуба (рис. 3.9).

Таким чином, у всіх дітей, що знаходилися під нашим спостереженням, зачаток третього моляра перебував на різних стадіях свого розвитку, що відповідало певному віку, а саме: у обстежених 11-13 років це була стадія розвитку «D», у 13-16 років – «E» та «F», а в 16-18 років – «G» та «H».

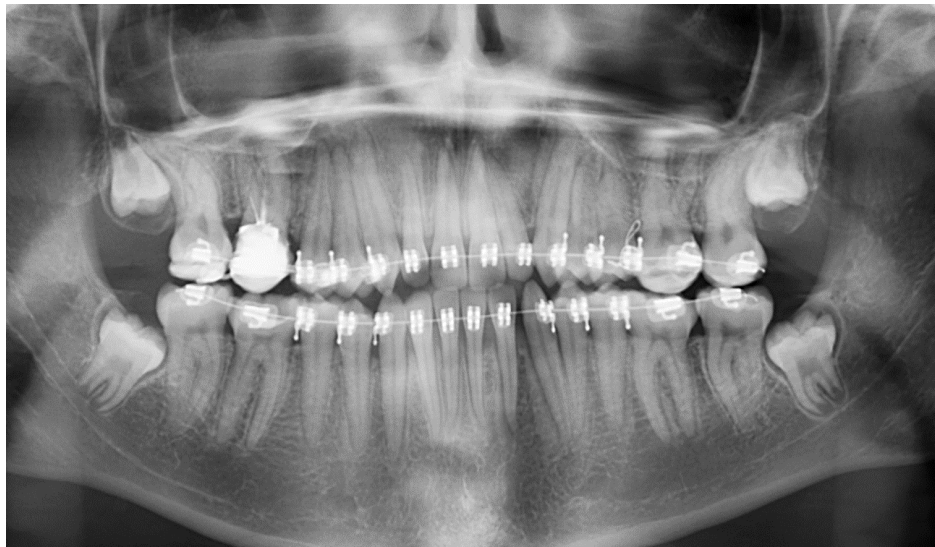


Рис. 3.8. Ортопантомограма дитини віком 16 років. Зачатки 18/28 та 38/48 на стадії формування «G» за Demirjian.



Рис. 3.9. Ортопантомограма дитини віком 18 років. Зачатки 18/28 та 38/48 на стадії формування «H» за Demirjian.

Виділення стадій розвитку зачатків за Demirjian є цінним з точки зору подальших параклінічних досліджень, де проводиться оцінка тканин, що оточують зубний зачаток.

Висновки до розділу:

1. Стоматологічний статус дитини є важливим чинником, котрий може впливати на розвиток ускладнень після проведення тих чи інших маніпуляцій у комплексі лікування ортодонтичних пацієнтів, зокрема і після оперативного втручання з приводу видалення третього моляра. Серед чинників, що мають вагу та можуть призвести до розвитку післяопераційних ускладнень, ступінь сформованості анатомічних структур щелепно-лицевої ділянки, стан захисних реакцій організму, рівень гігієни ротової порожнини, що опосередковано залежить від стану твердих тканин зубів та тканин пародонта.
2. У структурі ортодонтичної патології, що потребує операції видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями, не залежно від віку пацієнтів домінують аномалії прикусу, на долю яких припадає 76,67-63,33 % випадків. На другому місці знаходяться аномалії співвідношення зубних дуг з частотою 16,67-20,00 %. Аномалії положення окремих зубів є найрідшою причиною видалення третіх молярів – 6,67-16,67 % випадків.
3. Рівень інтенсивності карієсу зубів у дітей груп спостереження є високим та має закономірне зростання з віком обстежених з $(4,86 \pm 0,31)$ до $(5,49 \pm 0,36)$ уражених зубів. У структурі індексу КПВ переважає компонента пломбованих зубів, що свідчить про належний рівень підготовки ортодонтичних пацієнтів до лікування.
4. Стан тканин пародонта в дітей груп спостереження характеризується мінімальними змінами, кількість яких проте зростає зі збільшенням віку пацієнтів, що підтверджується цифровими даними індексу РМА – відповідно 5,24, 7,82 та 9,25 % та зменшенням кількості здорових секстантів за даними індексу СРІ з $(5,81 \pm 0,32)$ до $(5,53 \pm 0,22)$.

5. Установлено задовільний гігієнічний стан ротової порожнини в дітей усіх груп спостереження, що описується індексом ОНІ-S на рівні $(1,42 \pm 0,08)$ - $(1,47 \pm 0,15)$ бала та індексом Сілнес-Лое в межах $(1,14 \pm 0,05)$ - $(1,17 \pm 0,15)$ бала. Привертає увагу зростання кількості твердих зубних відкладень у дітей віком 16-18 років, що може бути тригером у розвитку патології тканин пародонта з часом.
6. Стан місцевих захисних реакцій ротової порожнини дітей груп спостереження характеризується вірогідно вищими показниками рівня активності лізоциму та sIgA в дітей вікової групи 11-13 років (відповідно $(46,30 \pm 2,25)$ од/л та $(0,38 \pm 0,02)$ г/л проти $(35,07 \pm 2,13)$ од/л ($p < 0,05$) та $(0,36 \pm 0,03)$ г/л у дітей віком 13-16 років та $(31,84 \pm 1,56)$ од/л ($p < 0,05$) та $(0,32 \pm 0,02)$ г/л ($p < 0,05$) у дітей віком 16-18 років), що свідчить про сприятливий період для проведення оперативних утручань.
7. У дітей груп спостереження, за даними рентгенологічного дослідження, зачатки третіх молярів перебувають на різних стадія свого розвитку згідно критеріїв Demirjian, а саме: у всіх обстежених віком 11-13 років реєструється стадія розвитку «D»; у дітей віком 13-16 років у 57,14 % випадків визначається стадія розвитку «E», у 42,86 % – стадія «F»; у пацієнтів віком 16-18 років у 73,33 % випадків визначається стадія розвитку «G», у 26,67 % – стадія «H», що слід враховувати обираючи термін та тактику оперативного втручання щодо їх вилучення.

Перелік публікацій за темою розділу:

1. Годованець ОІ, Муринюк ТІ, Хомишин ТО. Стоматологічний статус дітей, що потребують операцію видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями. *Intermedical journal*. 2023; Спецвип: 32-5. doi: [10.32782/2786-7684/2023-3-6](https://doi.org/10.32782/2786-7684/2023-3-6)

2. Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Рентгенологічна характеристика зачатків третіх молярів на різних стадіях розвитку. В: Слободян ОМ, редактор. Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю Прикладні питання сучасної морфології; 2022 Бер 23-24; Чернівці. Чернівці: Медуніверситет; 2022, с. 26-8.
3. Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Стан місцевих захисних чинників у дітей, що потребують видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями. В: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю Проблеми і перспективи стоматології та щелепно-лицевої хірургії в умовах сьогодення; 2023 Лис 30; Полтава. Полтава; 2023.

РОЗДІЛ 4

ГІСТОЛОГІЧНА ТА ІМУНОГІСТОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЯСЕН У ДІЛЯНЦІ ТРЕТІХ МОЛЯРІВ У ДІТЕЙ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ ФОРМУВАННЯ ЗУБА

Метою цього етапу нашої роботи було оцінити стан слизової оболонки ротової порожнини у ділянці третіх молярів у дітей, що потребують операції видалення цих зубів за ортодонтичними показаннями, для обґрунтування оптимального терміну проведення хірургічного етапу лікування ортодонтичних пацієнтів. Для цього під час оперативного втручання відбувався забір ясен шляхом вилучення фрагменту слизової оболонки, що висікалася при одержанні доступу до зачатка третього моляра.

Проведені гістологічні та імуногістохімічні дослідження мали на меті встановити морфологічні особливості змін ясен залежно від віку пацієнта та стадії формування зачатка третього моляра. В якості об'єктів найбільшої уваги нами були визначені клітини епітелію ясен, переважно в аспекті їх клітинної проліферації, та клітини стромы ясен, головним чином в якості їх дозрівання: поліпотентні (стовбурові) клітини та їхні можливі нащадки – мезенхімальні клітини, фібробласти, ендотеліоцити.

Підбір гістологічних та імуногістохімічних критеріїв кількісної оцінки підпорядковувався насамперед з'ясуванню стану епітеліального покриву ясен (багат шарового плоского епітелію) та стромальних клітин, а також окремих структур, які здатні формувати стромальні клітини під час свого диференціювання: острівців неоангіогенезу та сформованих кровоносних судин.

Гістологічні дослідження ясен були проведені у дітей трьох вікових груп з урахуванням ступеня формування зачатка третього моляра. Детальна характеристика груп спостереження та використаних методів дослідження наведена в розділі 2.

4.1 Морфометричні дані щодо епітеліального покриття ясен у дітей груп спостереження

Епітеліальний шар є першим бар'єром, котрий захищає підлеглі тканини від агресивних чинників, які містяться чи потрапляють у ротову порожнину, а тому його стан є вирішальним у контексті нормального функціонування зубощелепного апарату.

У таблиці 4.1 наведені цифрові дані щодо товщини епітеліального покриття та його проліферативної активності, зокрема клітин базального шару багатошарового плоского епітелію.

Таблиця 4.1

Характеристика епітелію ясен у ділянці третіх молярів у дітей груп спостереження

Групи спостереження		I група (n=30)	II група (n=35)		III група (n=30)	
стадія формування зачатка за Demirjian		D	E	F	G	H
1.	товщина епітеліального покриття ясен (мкм)	102±2,6	128±2,7	159±3,8	201±4,0	289±4,3
2.	відсоток Ki-67 позитивних клітин у базальному шарі епітеліального покриття ясен (%)	52±0,9	44±0,7	33±0,6	27±0,6	19±0,4

У цілому слід відмітити, що товщина епітеліального покриття помітно коливалася в кожного окремо взятого пацієнта, але в таблиці наведені середні цифри, отримані на підставі кількох десятків замірів у кожному гістологічному зрізі, які добре віддзеркалюють середні тенденції.

З даних таблиці чітко видно, що на етапах формування кореня зуба товщина епітелію поступово зростає від стадії «D» до стадії «H». Водночас, варто зазначити, що у дітей I групи товщина епітеліального покриття ясен є у

середньому нижчою ($p < 0,05$ згідно як непараметричного критерію Манна-Уїтні, так і параметричного критерію Стьюдента), аніж у дітей II та III груп, а в дітей II групи меншою, ніж у дітей III групи ($p < 0,05$ згідно вказаних вище критеріїв статистичного оцінювання розбіжностей у середніх тенденціях).

При аналізі цифрових даних таблиці чітко встановлено, що проліферативна активність епітелію (на основі імуногістохімічного дослідження антигену Ki-67 в клітинних ядрах) є оберненопротилежною до даних товщини епітелію. Зокрема, проліферативна активність епітелію, знижувалася зі збільшенням стадії формування зуба. Найвищою вона була в дітей I групи, найнижчою – у III групі, що проілюстровано рисунками 4.1-4.5.

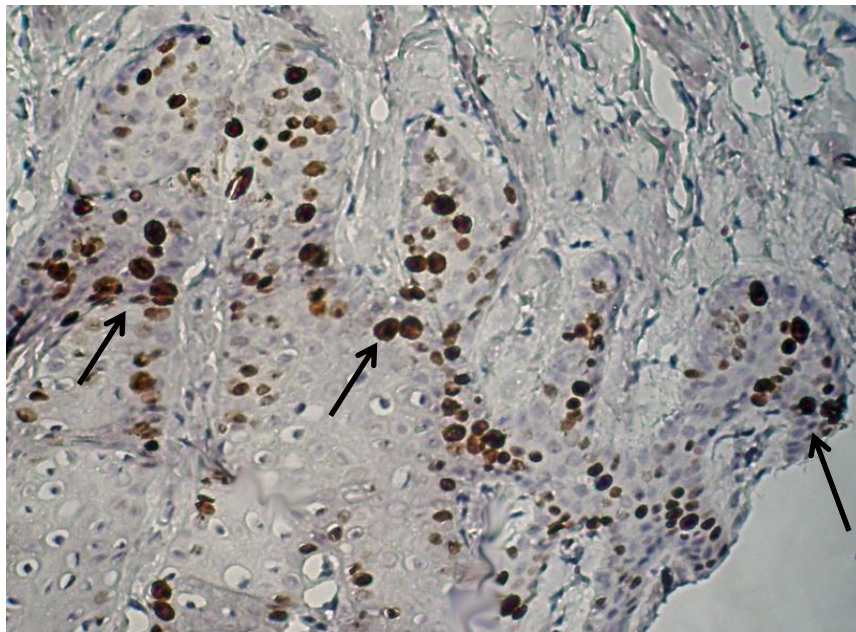


Рис. 4.1. Епітелій ясен дитини віком 12 років (I група) на етапі формування кореня зуба «D». Ki-67-позитивні ядра епітеліоцитів – коричневі (стрілки). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до Ki-67, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозобарвленням ядер гематоксиліном. Оптичне збільшення 200^{\times} (ок. 20^{\times} , об. 10^{\times}).

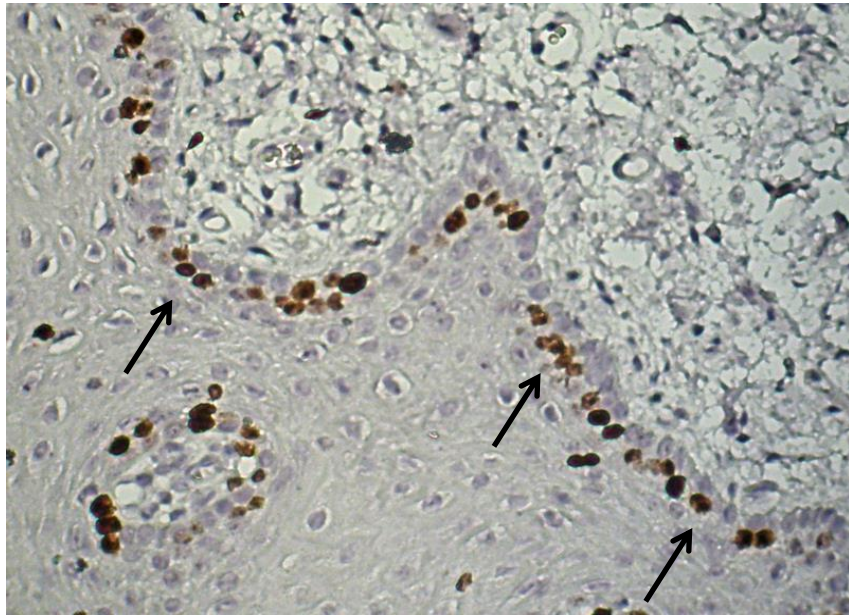


Рис. 4.2. Епітелій ясен дитини віком 13 років (II група) на етапі формування кореня зуба «Е». Кі-67-позитивні ядра епітеліоцитів – коричневі (стрілки). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до Кі-67, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозобарвленням ядер гематоксилином. Оптичне збільшення $200\times$ (ок. $20\times$, об. $10\times$).

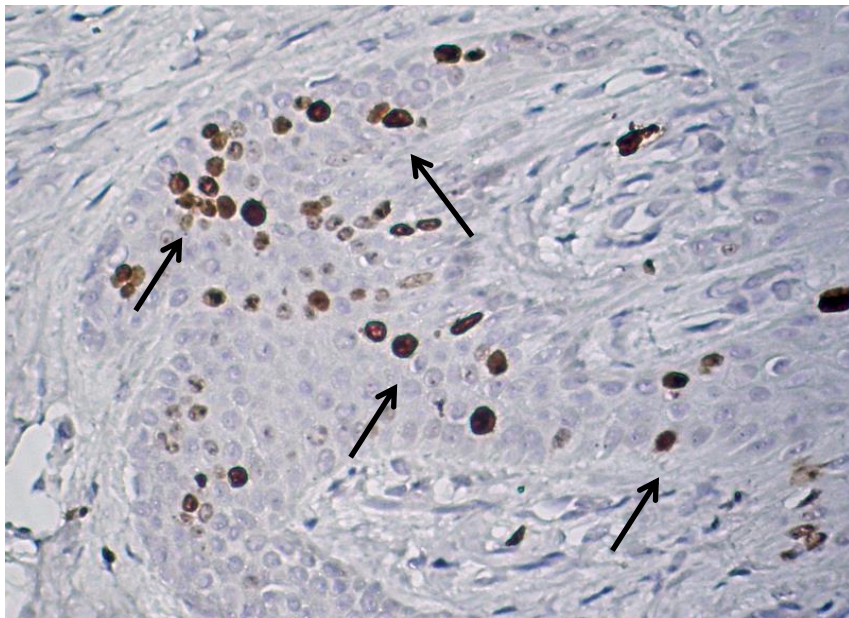


Рис. 4.3. Епітелій ясен дитини віком 15 років (II група) на етапі формування кореня зуба «F». Кі-67-позитивні ядра епітеліоцитів – коричневі (стрілки). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до Кі-67, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозобарвленням ядер гематоксилином. Оптичне збільшення $200\times$ (ок. $20\times$, об. $10\times$).

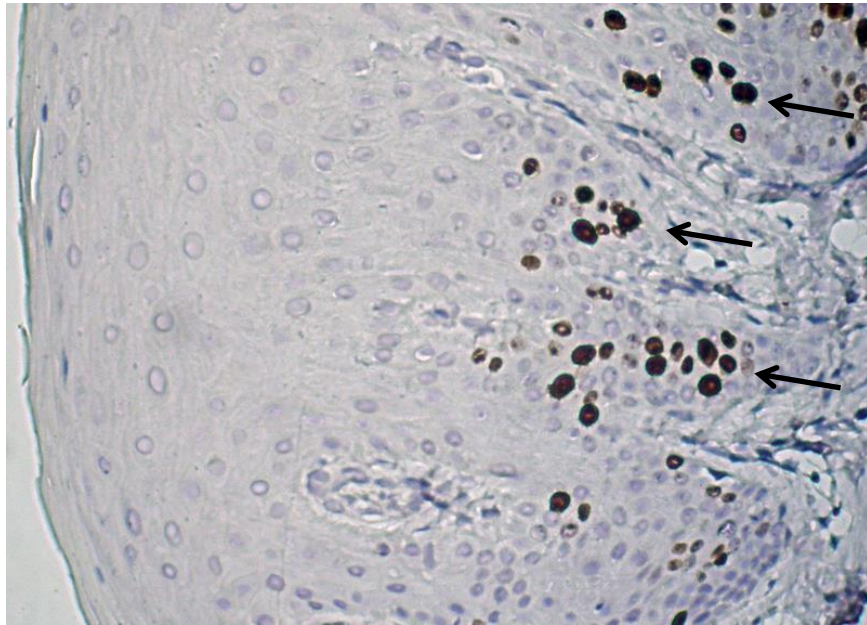


Рис. 4.4. Епітелій ясен дитини віком 16 років (III група) на етапі формування кореня зуба «G». Кі-67-позитивні ядра епітеліоцитів – коричневі (стрілки). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до Кі-67, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозобарвленням ядер гематоксиліном. Оптичне збільшення $200\times$ (ок. $20\times$, об. $10\times$).

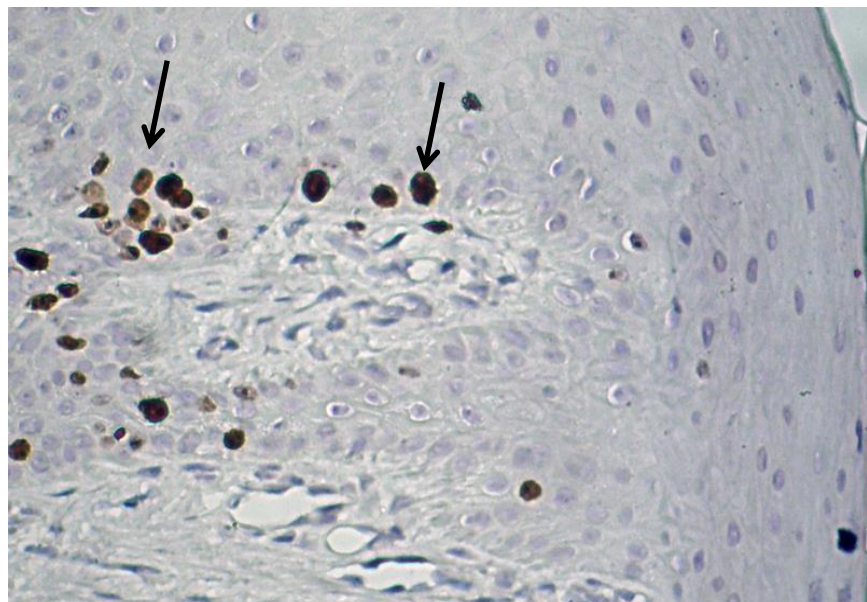


Рис. 4.5. Епітелій ясен дитини віком 18 років (III група) на етапі формування кореня зуба «H». Кі-67-позитивні ядра епітеліоцитів – коричневі (стрілки). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до Кі-67, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозобарвленням ядер гематоксиліном. Оптичне збільшення $200\times$ (ок. $20\times$, об. $10\times$).

Отже, проведене гістологічне та імуногістохімічне дослідження ясен у ділянці третіх молярів у дітей дозволяє прийти до висновку, що в ході формування кореня зуба відбувається низка змін в епітеліальному покриві ясен, а саме: збільшення кількості шарів епітелію на тлі зменшення його проліферативної активності. Установлені дані свідчать про зниження регенераторного потенціалу багат шарового плоского епітелію зі збільшенням віку дитини та ступеня сформованості третього моляра, що може впливати на процеси загоєння рани в післяопераційному періоді.

4.2 Морфометричні показники кровоносних судин сполучної тканини ясен у дітей груп спостереження

Наступними підлягали дослідженню кровоносні судини сполучної тканини ясен, оскільки саме кровоносні судини головним чином забезпечують один із найважливіших аспектів – трофіку як епітелію, так і стромальних компонентів. Традиційно окремо досліджувалися сосочковий та сітчастий шари строми ясен.

Гістометричні показники кровоносних судин сосочкового шару ясен дітей груп спостереження надані в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Характеристика судинного русла сосочкового шару ясен у ділянці третіх молярів у дітей груп спостереження

Групи спостереження		I група (n=30)	II група (n=35)		III група (n=30)	
стадія формування зачатка за Demirjian		D	E	F	G	H
1.	питомий об'єм судинного русла (%)	12,7±0,09	12,9±0,08	14,0±0,14	28,5±0,16	54,8±0,17

2.	оптична густина забарвлення на CD-34 в ендотеліюцитах судин (в.од.опт.густини)	0,392± 0,0015	0,385± 0,0016	0,370± 0,0014	0,338± 0,0014	0,310± 0,0014
3.	оптична густина забарвлення на віментин в ендотеліюцитах судин (в.од.опт.густини)	0,316± 0,0018	0,312± 0,0017	0,309± 0,0016	0,306± 0,0014	0,287± 0,0016

Дослідження об'єму кровоносного русла, який повною мірою віддзеркалює об'єм кровопостачання, показало, що у дітей груп спостереження відмічається певна закономірність: на перших стадіях розвитку зуба питомий об'єм кровоносного русла був найменшим (рис. 4.6-4.8), потім він поступово зростав із різким гачкоподібним підвищенням на етапі «G» (рис. 4.9) і максимальним підвищенням на етапі «H» (рис. 4.10).

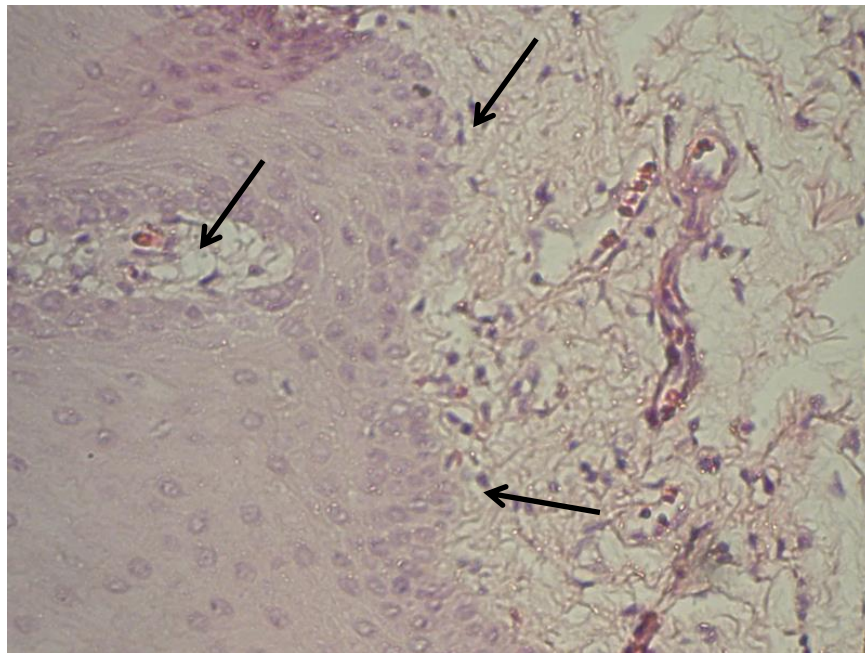


Рис. 4.6. Гістологічна картина сосочкового шару ясен (стрілки) на етапі формування кореня зуба «D» у дитини віком 11 років (I група). Забарвлення гематоксиліном і еозином. Оптичне збільшення 200^x (ок.20^x, об.10^x).

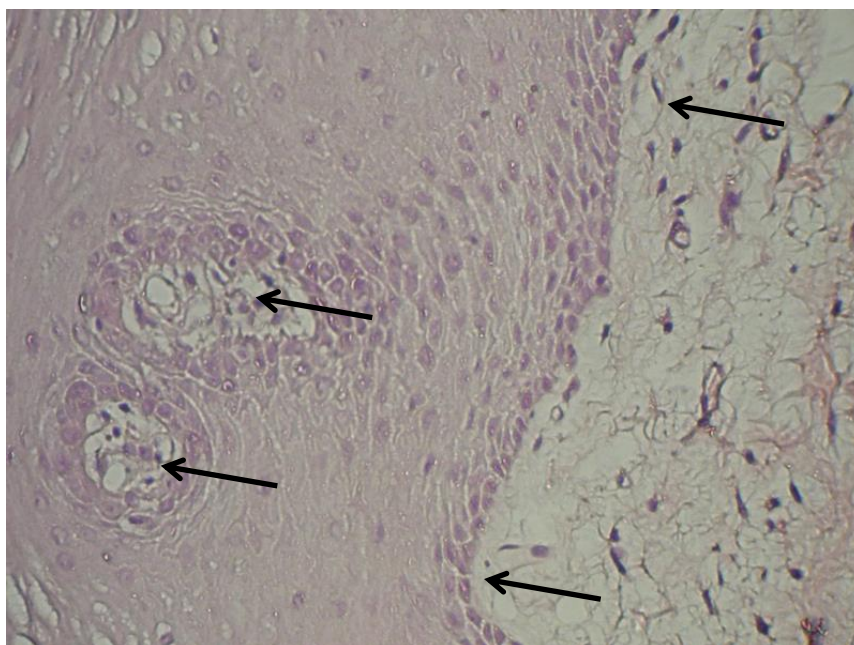


Рис. 4.7. Гістологічна картина сосочкового шару ясен (стрілки) на етапі формування кореня зуба «Е» у дитини віком 13 років (II група). Забарвлення гематоксиліном і еозином. Оптичне збільшення $200\times$ (ок. $20\times$, об. $10\times$).

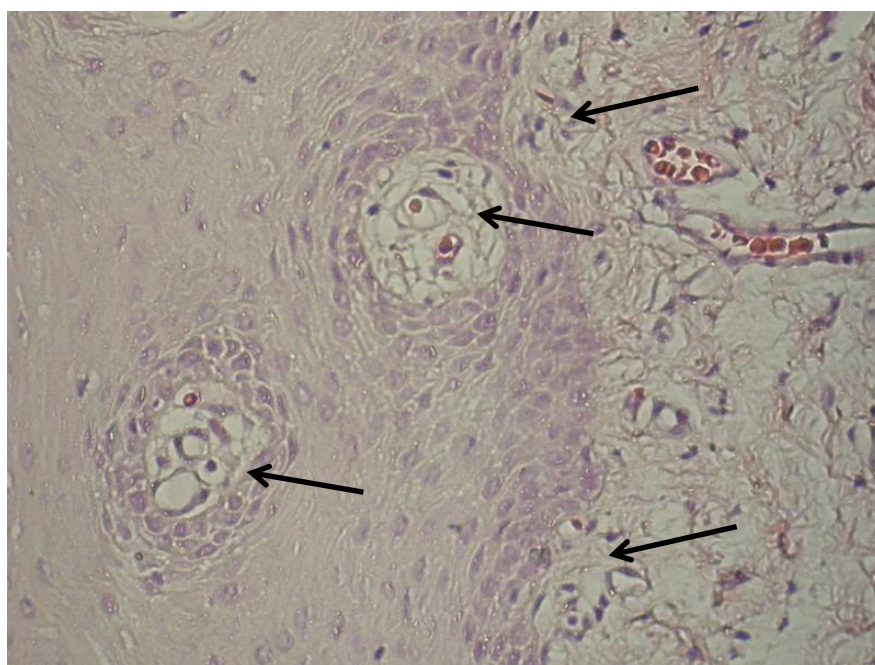


Рис. 4.8. Гістологічна картина сосочкового шару ясен (стрілки) на етапі формування кореня зуба «F» у дитини віком 15 років (II група). Забарвлення гематоксиліном і еозином. Оптичне збільшення $200\times$ (ок. $20\times$, об. $10\times$).

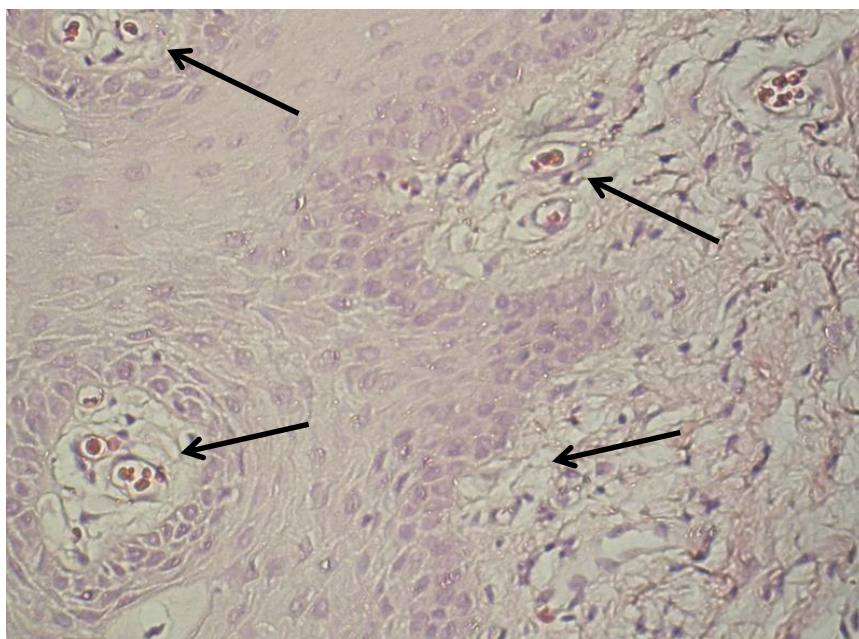


Рис. 4.9. Гістологічна картина сосочкового шару ясен (стрілки) на етапі формування кореня зуба «G» у дитини віком 16 років (III група). Забарвлення гематоксиліном і еозином. Оптичне збільшення 200^{\times} (ок. 20^{\times} , об. 10^{\times}).

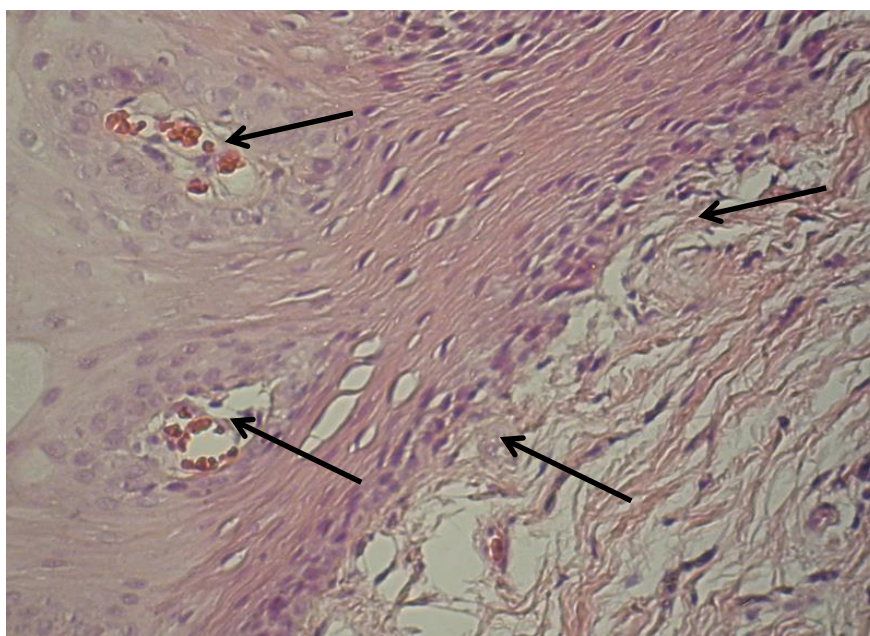


Рис. 4.10. Гістологічна картина сосочкового шару ясен (стрілки) на етапі формування кореня зуба «H» у дитини віком 18 років (III група). Забарвлення гематоксиліном і еозином. Оптичне збільшення 200^{\times} (ок. 20^{\times} , об. 10^{\times}).

Слід вказати на те, що серед судин різко переважали судини мікроциркуляторного русла, тобто капілярні судини, венули, артеріоли. Домінуючим типом судин були капіляри.

Повний паралелізм із вищеописаними закономірностями змін питомого об'єму кровоносного русла лиш у зворотному напрямку показував імуногістохімічний показник «Оптична густина забарвлення на CD-34 в ендотеліоцитах судин», що може свідчити про певну роль антигену CD-34 у формуванні обсягів кровопостачання сосочкового шару ясен – при зростанні об'ємів кровопостачання концентрація антигену CD-34 паралельно починає падати, можливо, у зв'язку із завершенням виконання його функції у формуванні судинного русла. Зокрема, кількісно показник знижувався на 26,45 % у дітей III групи за умов стадії формування «Н» порівняно з обстеженими I групи в стадії формування «D». Ілюструють ці зміни рисунки 4.11-4.13.

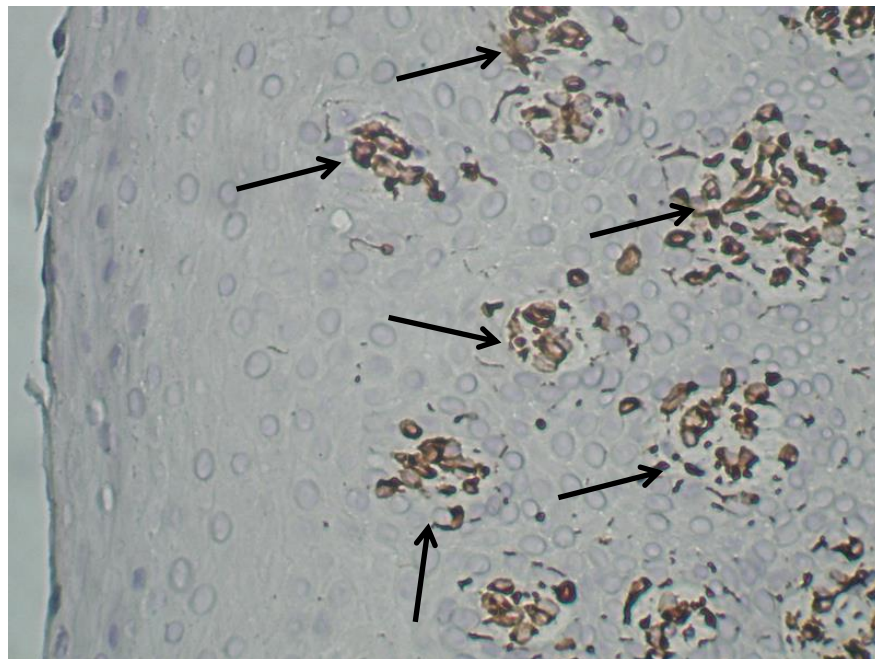


Рис. 4.11. Сосочковий шар ясен на етапі формування кореня зуба «D» у дитини віком 12 років (I група). CD-34-позитивний ендотелій мікроциркуляторного русла (стрілки). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до CD-34, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозабарвленням ядер гематоксином. Оптичне збільшення $200\times$ (ок. $20\times$, об. $10\times$).

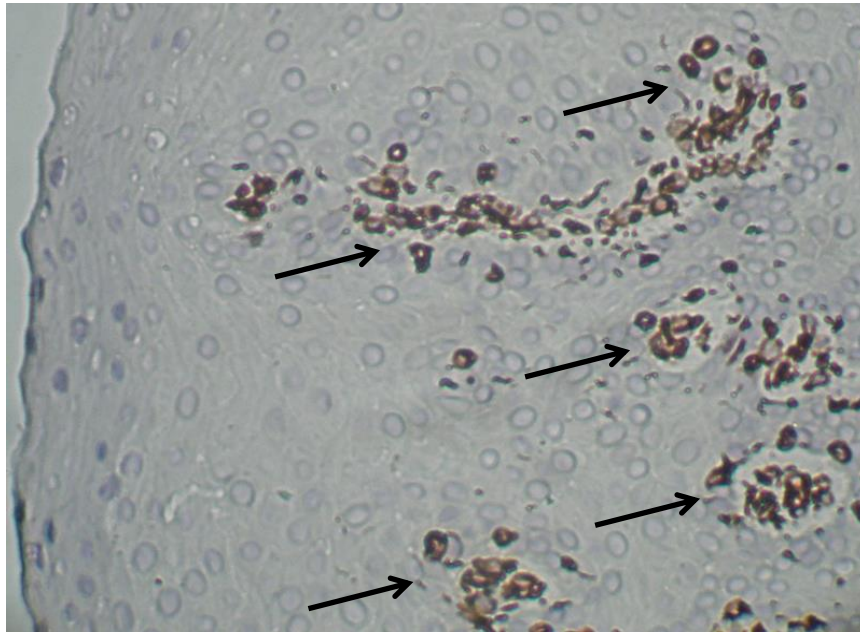


Рис. 4.12. Сосочковий шар ясен на етапі формування кореня зуба «F» у дитини віком 14 років (II група). CD-34-позитивний ендотелій мікроциркуляторного русла (стрілки). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до CD-34, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозобарвленням ядер гематоксином. Оптичне збільшення $200\times$ (ок. $20\times$, об. $10\times$).

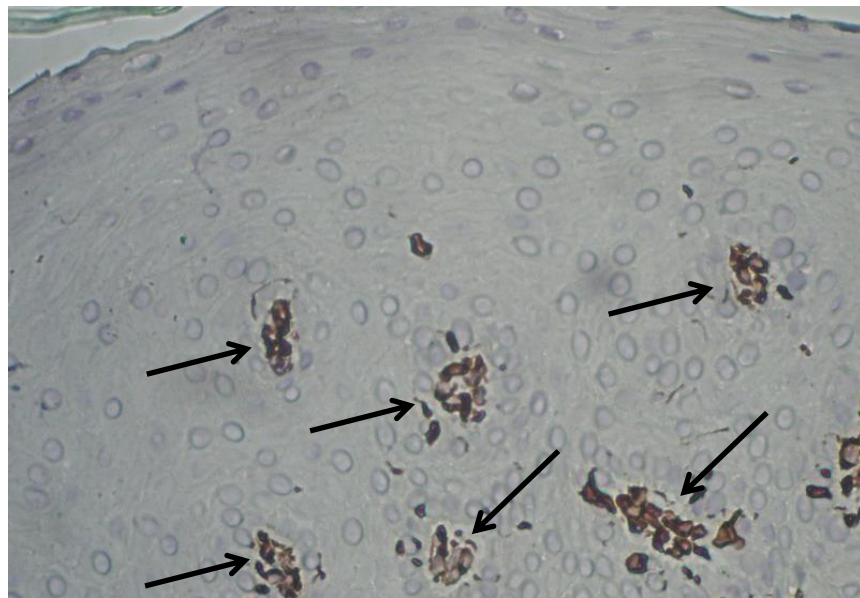


Рис. 4.13. Сосочковий шар ясен на етапі формування кореня зуба «H» у дитини віком 18 років (III група). CD-34-позитивний ендотелій мікроциркуляторного русла (стрілки). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до CD-34, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозобарвленням ядер гематоксином. Оптичне збільшення $200\times$ (ок. $20\times$, об. $10\times$).

Водночас із зниженням концентрація антигену CD-34 за умов зростання питомого об'єму кровоносного русла в сосочковому шарі ясен дітей груп спостереження відмічалася зниження оптичної густини імуногістохімічного забарвлення на віментин, щоправда, його значне зниження спостерігалася лише на етапі формування кореня зуба «Н». Зокрема, кількісний показник концентрації віментину на цій стадії розвитку був на 10,10 % меншим, аніж на стадії формування «D», на 8,71 % – на стадії формування «E», на 7,67 % – на стадії формування «F» та на 6,62 % – на стадії формування «H». Динаміка змін показника проілюстрована рисунками 4.14-4.16.

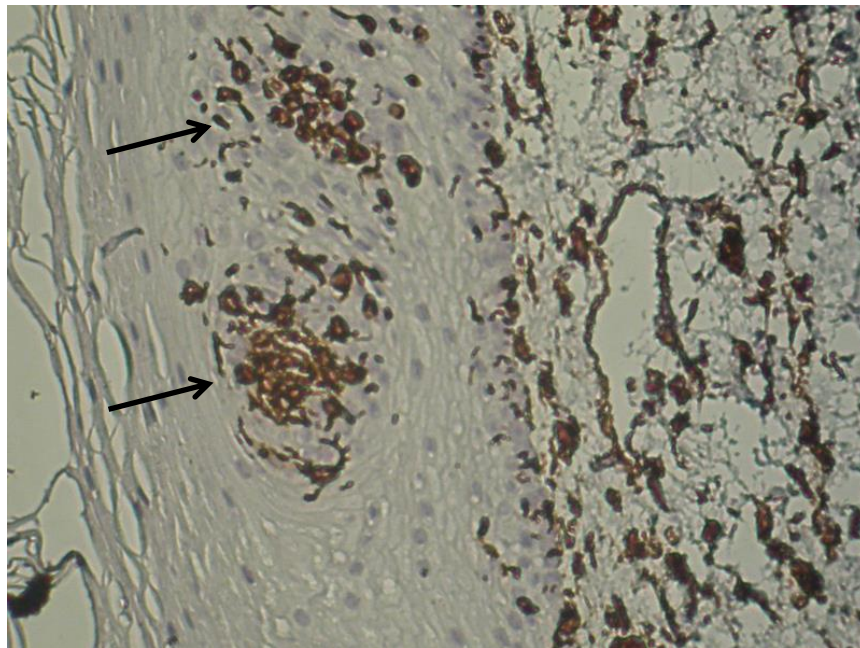


Рис. 4.14. Сосочковий шар ясен на етапі формування кореня зуба «D» у дитини віком 11 років (I група). Віментин-позитивний ендотелій мікроциркуляторного русла (стрілки). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до віментину, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозабарвленням ядер гематоксилином. Оптичне збільшення 200^x (ок.20^x, об.10^x).

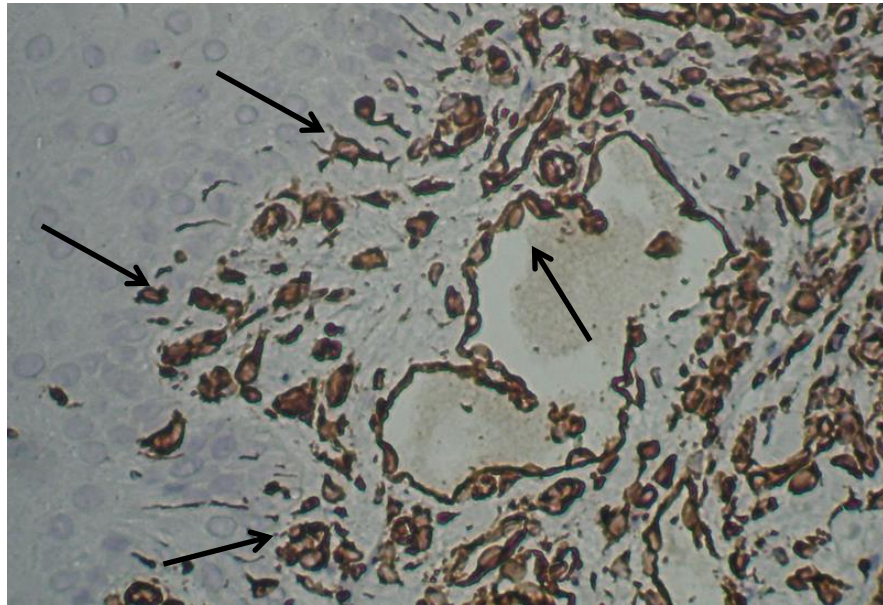


Рис. 4.15. Сосочковий шар ясен на етапі формування кореня зуба «Е» у дитини віком 13 років (II група). Віментин-позитивний ендотелій мікроциркуляторного русла (стрілки). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до віментину, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозобарвленням ядер гематоксиліном. Оптичне збільшення $200\times$ (ок. $20\times$, об. $10\times$).

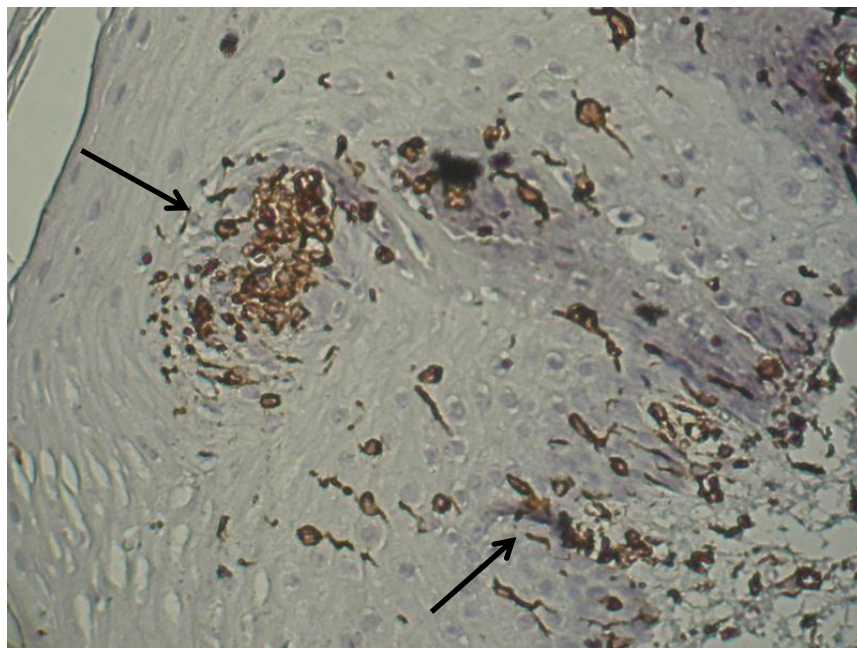


Рис. 4.16. Сосочковий шар ясен на етапі формування кореня зуба «Н» у дитини віком 17 років (III група). Віментин-позитивний ендотелій мікроциркуляторного русла (стрілки). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до віментину, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозобарвленням ядер гематоксиліном. Оптичне збільшення $200\times$ (ок. $20\times$, об. $10\times$).

Отже, гістологічно доведено, що питомий об'єм судинного русла сосочкового шару ясен дітей зростає зі збільшенням віку та стадії формування зачатка третього моляра, зокрема у 2,24 рази в обстежених III групи стадії «Н» ($p < 0,05$) та 4,31 рази стадії «G» ($p < 0,05$) порівняно з даними дітей I групи. Незначне зростання досліджених параметрів відмічалось між II та I групами. Як свідчать наші дослідження вірогідних відмінностей між імуногістохімічними показниками не було, проте отримані дані про менші концентрації антигенів CD-34 та віментину в ендотеліоцитах у дітей II та III груп порівняно з дітьми I групи ($p > 0,05$).

У сітчастому шарі ясен не відмічено будь-яких змін з боку питомого об'єму кровоносних судин та антигенів CD-34 і віментину в дітей груп спостереження (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Характеристика судинного русла сітчастого шару ясен у ділянці третіх молярів у дітей груп спостереження

Групи спостереження		I група (n=30)	II група (n=35)		III група (n=30)	
стадія формування зачатка за Demirjian		D	E	F	G	H
1.	питомий об'єм судинного русла (%)	10,4±0,16	11,0±0,18	11,3±0,17	11,6±0,17	12,0±0,18
2.	оптична густина забарвлення на CD-34 в ендотеліоцитах судин (в.од.опт.густина)	0,319± 0,0014	0,318± 0,0016	0,318± 0,0018	0,316± 0,0018	0,315± 0,0019
3.	оптична густина забарвлення на віментин в ендотеліоцитах судин (в.од.опт.густина)	0,297± 0,0018	0,297± 0,0014	0,295± 0,0017	0,295± 0,0017	0,293± 0,0021

Ілюструють одержані кількісні показники рисунки 4.17-4.21.

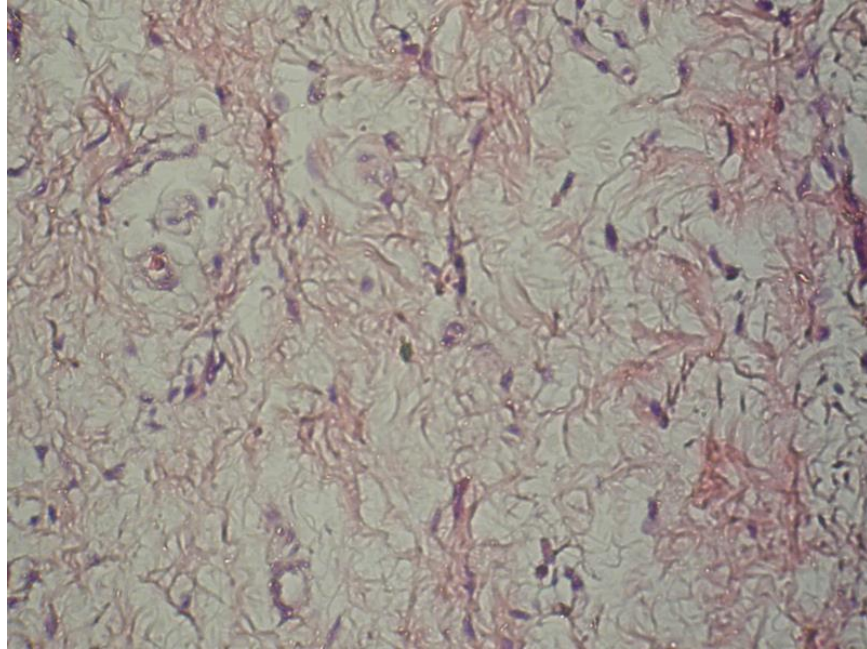


Рис. 4.17. Гістологічна картина сітчастого шару ясен на етапі формування кореня зуба «D» у дитини віком 12 років (I група). Забарвлення гематоксиліном і еозином. Оптичне збільшення 200^{\times} (ок. 20^{\times} , об. 10^{\times}).

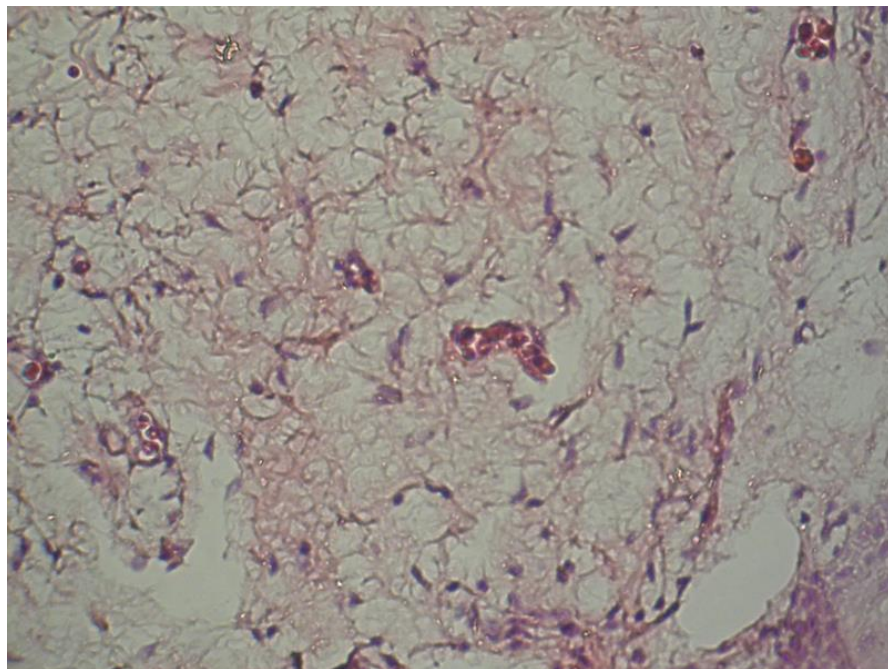


Рис. 4.18. Гістологічна картина сітчастого шару ясен на етапі формування кореня зуба «E» у дитини віком 13 років (II група). Забарвлення гематоксиліном і еозином. Оптичне збільшення 200^{\times} (ок. 20^{\times} , об. 10^{\times}).

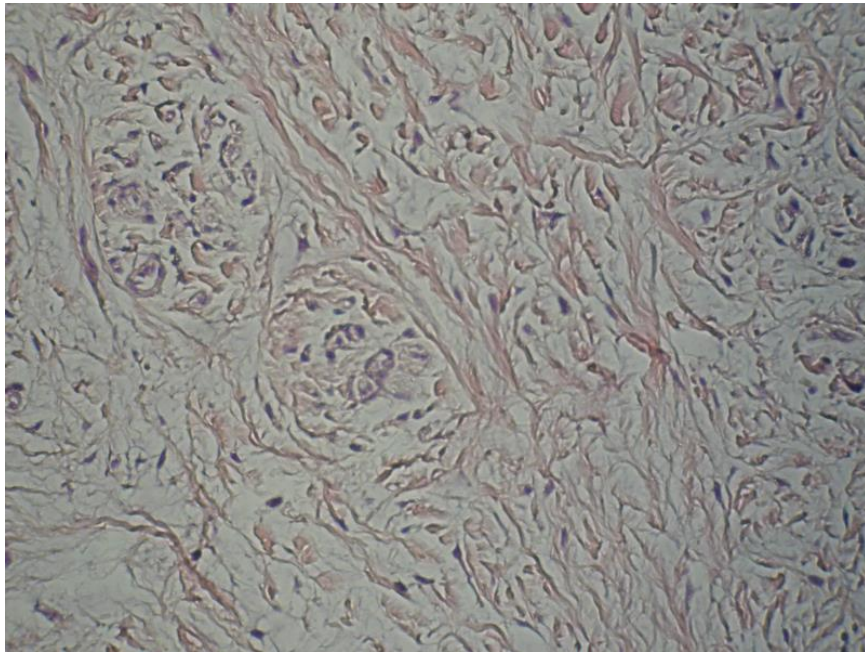


Рис. 4.19. Гістологічна картина сітчастого шару ясен на етапі формування кореня зуба «F» у дитини віком 14 років (II група). Забарвлення гематоксиліном і еозином. Оптичне збільшення 200^{\times} (ок. 20^{\times} , об. 10^{\times}).

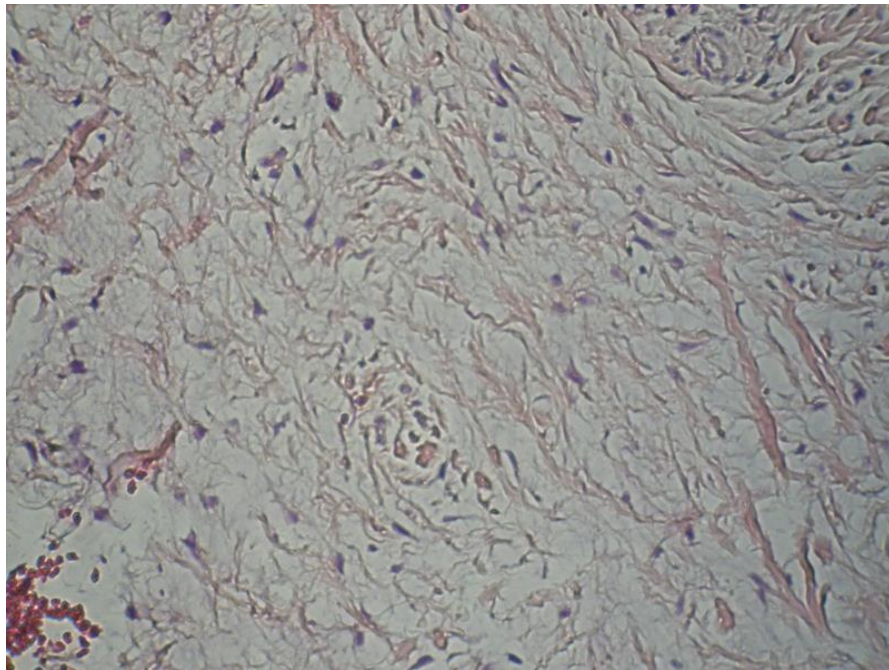


Рис. 4.20. Гістологічна картина сітчастого шару ясен на етапі формування кореня зуба «G» у дитини віком 16 років (III група). Забарвлення гематоксиліном і еозином. Оптичне збільшення 200^{\times} (ок. 20^{\times} , об. 10^{\times}).

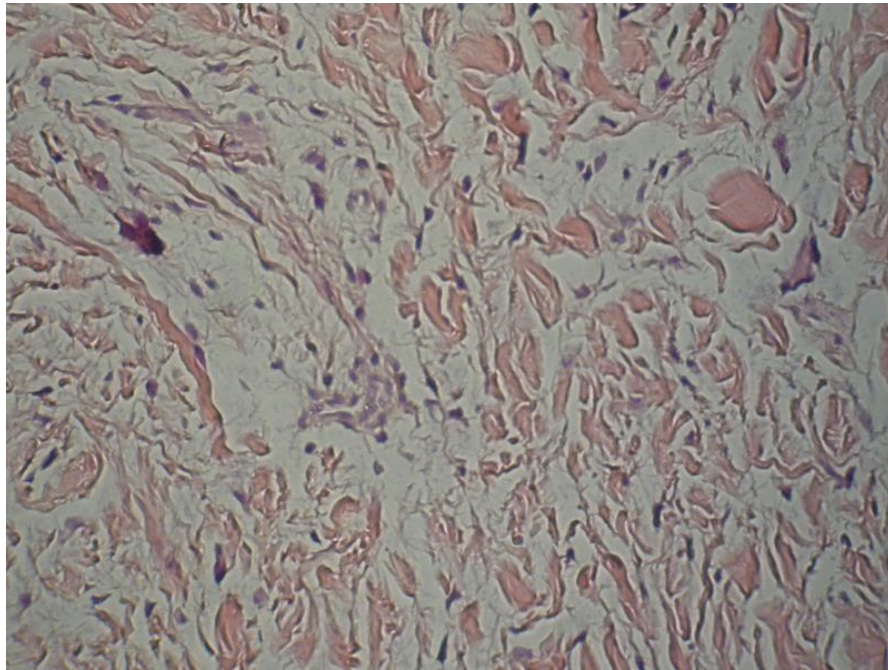


Рис. 4.21. Гістологічна картина сітчастого шару ясен на етапі формування кореня зуба «Н» у дитини віком 17 років (ІІІ група). Забарвлення гематоксиліном і еозином. Оптичне збільшення 200^{\times} (ок. 20^{\times} , об. 10^{\times}).

Таким чином, проведене гістологічне та імуногістохімічне дослідження кровоносних судин сполучної тканини ясен у ділянці третіх молярів у дітей різних вікових груп дозволяє прийти до висновку, що в ході формування кореня зуба відбувається чимало змін у кровоносній структурі строми ясен, а саме: зростання об'єму кровоносного русла сосочкового шару ясен на тлі зниження концентрації антигенів CD-34 та віментину. Без змін залишається сітчастий шар ясен. Найбільший інтерес становило подальше дослідження тонкощів змін сосочкового, а не сітчастого шару ясен, бо саме в сосочковому шарі відбувалися найпомітніші зміни кровоносних судин.

4.3 Кількісні показники острівців неоангіогенезу сосочкового шару ясен у дітей груп спостереження

Установлені особливості морфологічних змін кровоносного русла та імуногістохімічних змін ендотелію кровоносних судин у сосочковому шарі продиктували напрямок подальших досліджень строми ясен, а саме:

вивчення острівців неоангіогенезу сосочкового шару ясен. Для цього була використана імуногістохімічна методика на антиген CD-34. Кількісні результати досліджень острівців неоангіогенезу сосочкового шару ясен наведені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Характеристика острівців неоангіогенезу сосочкового шару ясен у ділянці третіх молярів у дітей груп спостереження

Групи спостереження		I група (n=30)	II група (n=35)		III група (n=30)	
стадія формування зачатка за Demirjian		D	E	F	G	H
1.	питомий об'єм острівців неоангіогенезу згідно даних експресії CD-34 (%)	5,2±0,13	7,5±0,10	8,1±0,09	5,1±0,10	2,5±0,07
2.	оптична густина забарвлення на CD-34 в ендотеліоцитах острівців неоангіогенезу (в.од.опт.густ.)	0,457±0,0020	0,454±0,0019	0,453±0,0018	0,453±0,0020	0,451±0,0021

Із наведених у таблиці даних видно, що показник оптичної густини забарвлення на CD-34 в ендотеліоцитах острівців неоангіогенезу зазнавав коливань на етапах формування кореня зуба. Зокрема, у дітей II групи відмічався найбільший питомий об'єм острівців неоангіогенезу сосочкового шару строми ясен, що описувався величинами в межах (7,5±0,10)-(8,1±0,09) %. Він був в 1,5 рази більшим, а ніж у дітей I групи та в 2,05 рази більшим відносно даних дітей III групи.

Острівці неоангіогенезу з CD-34-позитивним ендотелієм мікроциркуляторного русла в дітей I та II груп зображені на рисунках 4.22-4.23.

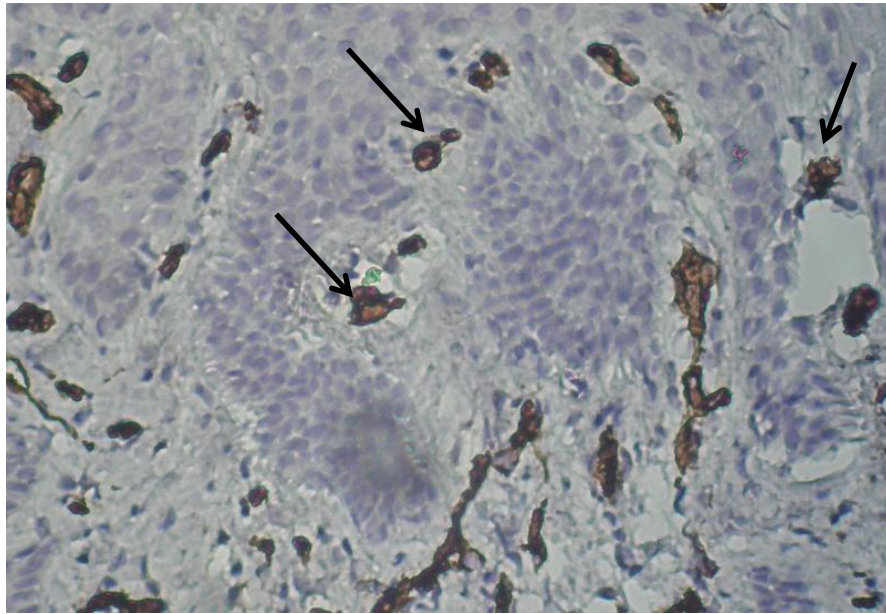


Рис. 4.22. Сосочковий шар ясен на етапі формування кореня зуба «D» у дитини віком 12 років (I група). Острівці неоангіогенезу з CD-34-позитивним ендотелієм мікроциркуляторного русла (стрілки). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до CD-34, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозабарвленням ядер гематоксилином. Оптичне збільшення $200\times$ (ок. $20\times$, об. $10\times$).

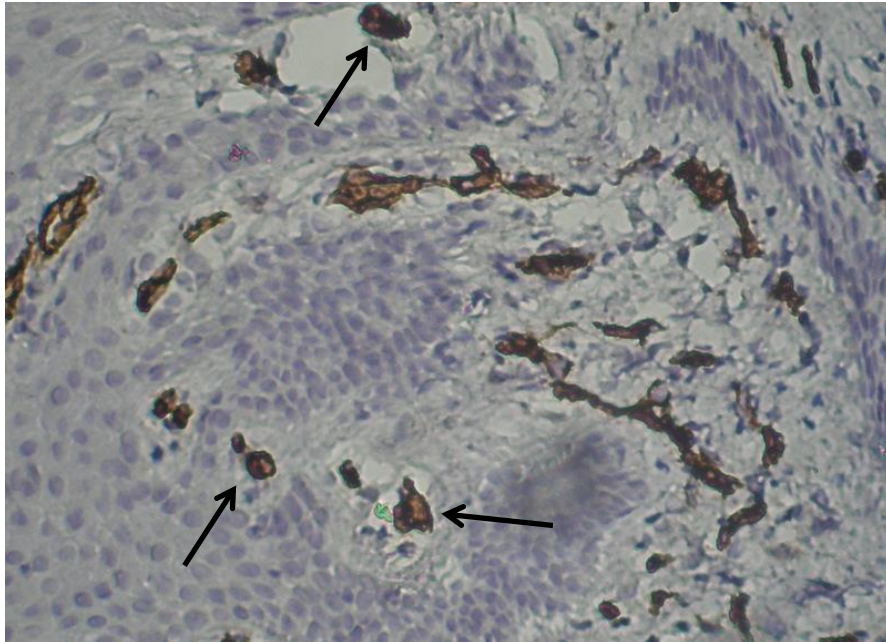


Рис. 4.23. Сосочковий шар ясен на етапі формування кореня зуба «E» у дитини віком 14 років (II група). Острівці неоангіогенезу з CD-34-позитивним ендотелієм мікроциркуляторного русла (стрілки). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до CD-34, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозабарвленням ядер гематоксилином. Оптичне збільшення $200\times$ (ок. $20\times$, об. $10\times$).

Зі збільшенням віку обстежених та стадії формування зачатка третього моляра відбувалося різке падіння цього показника. Мінімальне значення ($2,5 \pm 0,07$) % зафіксоване нами на стадії «Н», що вказує на те, що на останньому етапі формування зуба все ще відбувається неоангіогенез, але його інтенсивність різко знижується. Ілюструє це рисунок 4.24.

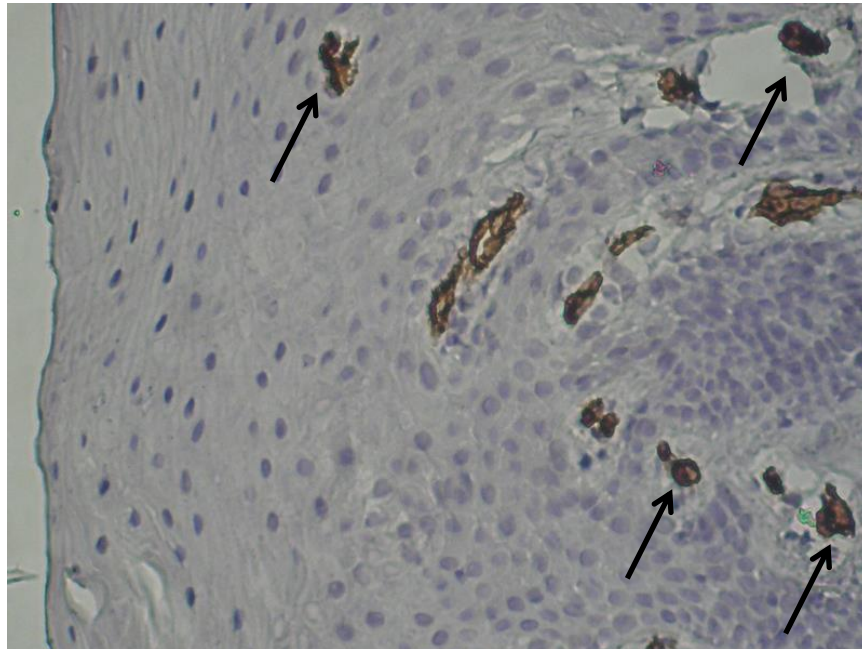


Рис. 4.24. Сосочковий шар ясен на етапі формування кореня зуба «Н» у дитини віком 17 років (III група). Острівці неоангіогенезу з CD-34-позитивним ендотелієм мікроциркуляторного русла (стрілки). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до CD-34, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозбарвленням ядер гематоксиліном. Оптичне збільшення 200^{\times} (ок. 20^{\times} , об. 10^{\times}).

Отже, питомий об'єм острівців неоангіогенезу сосочкового шару строми ясен є найбільшим у дітей II групи, а саме на стадії формування зачатка «Е» та «F». Установлені дані свідчать про зниження регенераторного потенціалу тканин операційного поля зі збільшенням віку дитини та ступеня сформованості третього моляра, що слід враховувати під час планування хірургічного етапу лікування ортодонтичних пацієнтів.

4.4 Кількісні показники стовбурових клітин сосочкового шару ясен у дітей груп спостереження

З оціненими вище острівцями неоангіогенезу можуть бути пов'язані поліпотентні (стовбурові) клітини, з яких теоретично можуть утворитися будь-які клітини, у т.ч. ендотеліоцити. Не даремно стовбурові клітини можуть давати позитивне забарвлення на антиген CD-34. У той же час ідентифікація цих клітин відбувається завдяки їхній морфологічній подібності до лімфоцитів, тому їх у препаратах називають лімфоїдними клітинами (клітинами, які подібні до лімфоцитів), але ці клітини мають виразне імуногістохімічне забарвлення на віментин, коли стають на шлях диференціювання у клітини строми. У нашій роботі ми провели оцінку питомого об'єму лімфоїдних клітин та врахували накопичення віментину в них. Кількісні результати цих досліджень наведені в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

Характеристика поліпотентних (лімфоїдних) клітин сосочкового шару ясен у ділянці третіх молярів у дітей груп спостереження

Групи спостереження		I група (n=30)	II група (n=35)		III група (n=30)	
стадія формування зачатка за Demirjian		D	E	F	G	H
1.	питомий об'єм поліпотентних (лімфоїдних) клітин (%)	6,1±0,10	5,5±0,12	4,2±0,08	2,5±0,07	1,4±0,07
2.	оптична густина забарвлення на віментин у поліпотентних (лімфоїдних) клітинах (в.од.опт.густ.)	0,415± 0,0020	0,412± 0,0019	0,411± 0,0024	0,414± 0,0026	0,414± 0,0024

Дані таблиці свідчать, що максимум питомого об'єму лімфоїдних клітин у сосочковому шарі строми ясен припадає на стадію формування зачатка «D», що відповідає I групі спостереження. Наочне підтвердження цього зображає гістологічний препарат, наведений на рисунку 4.25.

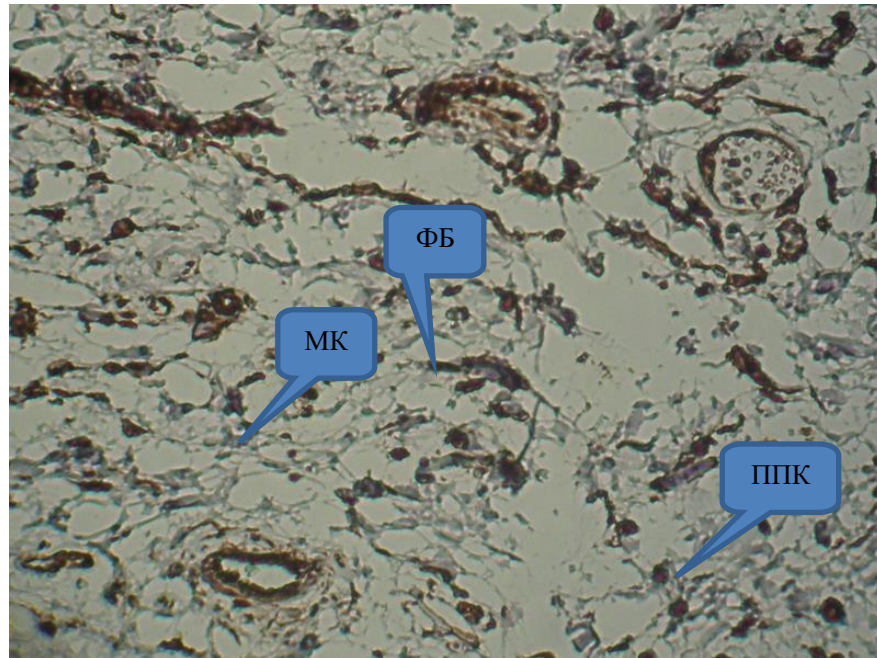


Рис. 4.25. Сосочковий шар ясен на етапі формування кореня зуба «D» у дитини 11 років (I група). Круглі віментин-позитивні лімфоїдні клітини – поліпотентні клітини (ППК). Веретеноподібні віментин-позитивні клітини – фібробласти (ФБ). Клітини з кількома відростками, слабо-віментин-позитивні – мезенхімальні клітини (МК). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до віментину, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозобарвленням ядер гематоксиліном. Оптичне збільшення $400\times$ (ок. $40\times$, об. $10\times$).

Зі збільшенням віку обстежених відбувалося зменшення питомого об'єму лімфоїдних клітин у сосочковому шарі строми ясен. Зокрема, в дітей II групи цей показник зменшувався на 10,91 % за умов стадії формування зачатка «E» та на 45,24 % ($p < 0,05$) у випадку стадії формування «F». Імуногістохімічна характеристика клітинного складу сосочкового шару строми ясен на стадії формування зачатка «E» проілюстрована рисунком 4.26.

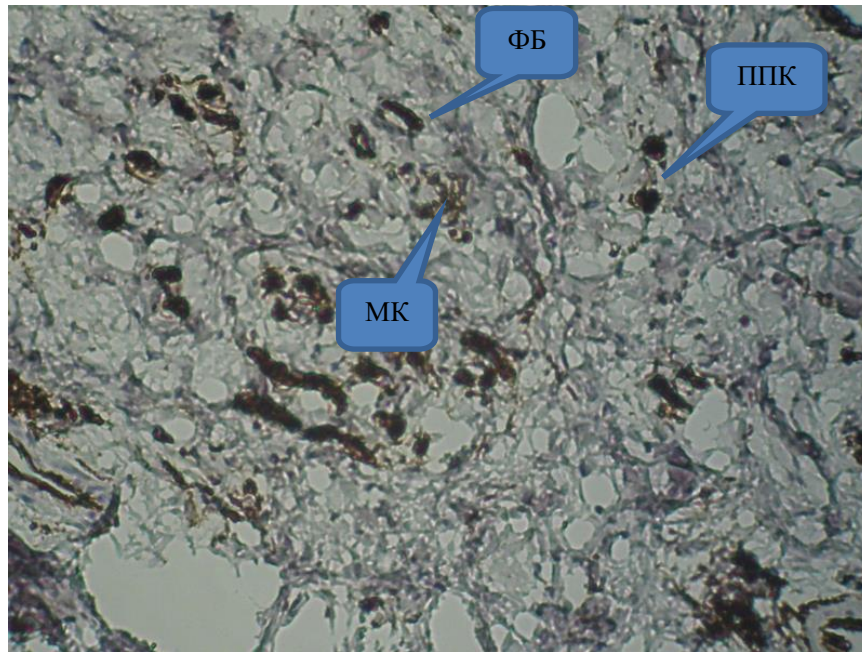


Рис. 4.26. Сосочковий шар ясен на етапі формування кореня зуба «Е» у дитини 13 років (II група). Круглі віментин-позитивні лімфоїдні клітини – поліпотентні клітини (ППК). Веретеноподібні віментин-позитивні клітини – фібробласти (ФБ). Клітини з кількома відростками, слабо-віментин-позитивні – мезенхімальні клітини (МК). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до віментину, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозобарвленням ядер гематоксиліном. Оптичне збільшення $400\times$ (ок. $40\times$, об. $10\times$).

Імуногістохімічна оцінка клітинного складу сосочкового шару строми ясен на стадії формування зачатка «F» у дітей II групи характеризувалася продовженням зменшення кількості круглих віментин-позитивних лімфоїдних клітин, що проілюстровано рисунком 4.27.

Водночас слід відмітити, що величина показника «Оптична густина забарвлення на віментин у поліпотентних (лімфоїдних) клітинах» була однаковою в дітей різних вікових груп та за умов різних стадій формування зачатка третього моляра, що зайвий раз підтверджує припущення, що ці лімфоїдні клітини є поліпотентними клітинами, з яких згодом мають розвинутися (диференціюватися) інші клітини строми – ендотеліоцити, перицити, мезенхімальні клітини, фібробласти.

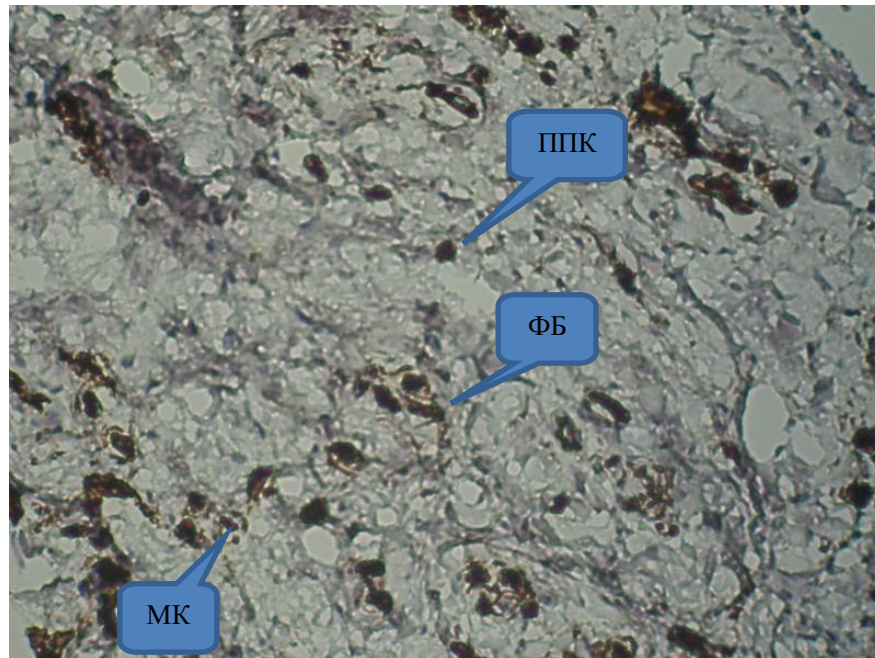


Рис. 4.27. Сосочковий шар ясен на етапі формування кореня зуба «F» у дитини 15 років (II група). Круглі віментин-позитивні лімфоїдні клітини – поліпотентні клітини (ППК). Веретеноподібні віментин-позитивні клітини – фібробласти (ФБ). Клітини з кількома відростками, слабо-віментин-позитивні – мезенхімальні клітини (МК). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до віментину, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозобарвленням ядер гематоксиліном. Оптичне збільшення $400\times$ (ок. $40\times$, об. $10\times$).

У дітей III групи тенденція до зменшення питомого об'єму лімфоїдних клітин у сосочковому шарі строми ясен продовжувалася. Їх кількість на стадії формування «G» була в 2,44 рази меншою ($p<0,05$) порівняно з даними на стадії формування «D» та в 2,2 рази ($p<0,05$) – за умов стадії формування «E» і в 1,68 ($p<0,05$) – за умов стадії формування «F».

Клітинна характеристика сосочкового шару строми ясен, проведена на основі імуногістохімічної методики з первинними антитілами до віментину, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозобарвленням ядер гематоксиліном, у дітей III групи стадії формування зачатка «G» наведена на рисунку 4.28.

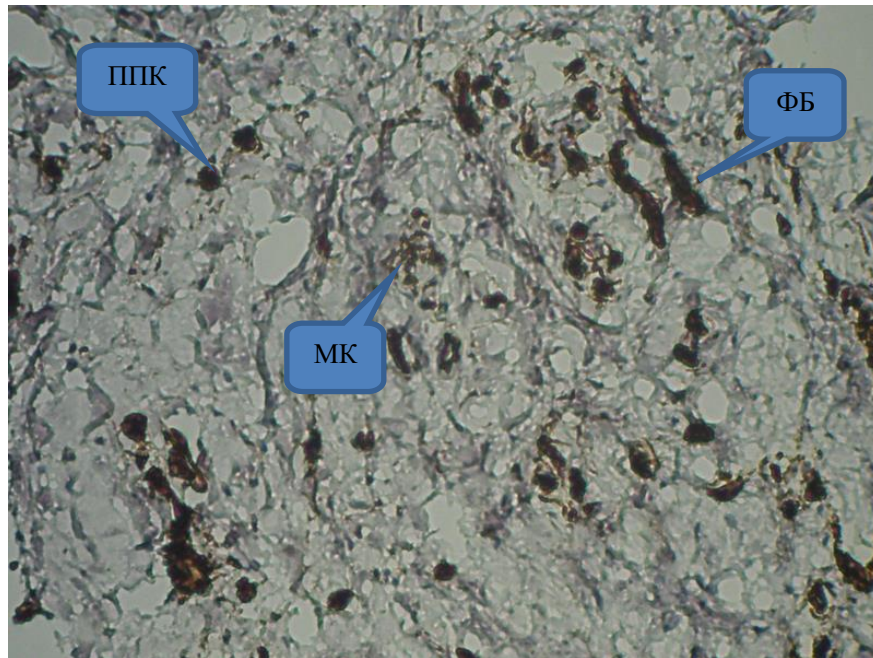


Рис. 4.28. Сосочковий шар ясен на етапі формування кореня зуба «G» у дитини 16 років (III група). Круглі віментин-позитивні лімфоїдні клітини – поліпотентні клітини (ППК). Веретеноподібні віментин-позитивні клітини – фібробласти (ФБ). Клітини з кількома відростками, слабо-віментин-позитивні – мезенхімальні клітини (МК). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до віментину, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозобарвленням ядер гематоксилином. Оптичне збільшення $400\times$ (ок. $40\times$, об. $10\times$).

Найменший питомий об'єм поліпотентних (лімфоїдних) клітин з кількісним показником ($1,4\pm 0,07$) % був визначений у дітей III групи зі стадією формування зачатка «H». Указана величина була в 4,36 разів меншою ($p<0,05$), аніж у дітей I групи (стадія формування «D»). Різниця в значеннях з іншими стадіями формування зачатка третього моляра склала: за умов стадії «E» – 3,93 рази ($p<0,05$), за умов стадії «F» – 3,00 рази ($p<0,05$), за умов стадії «G» – 1,79 рази ($p<0,05$).

Імуногістохімічна характеристика сосочкового шару строми ясен дітей III групи на стадії формування зачатка «H» проілюстрована рисунком 4.29.

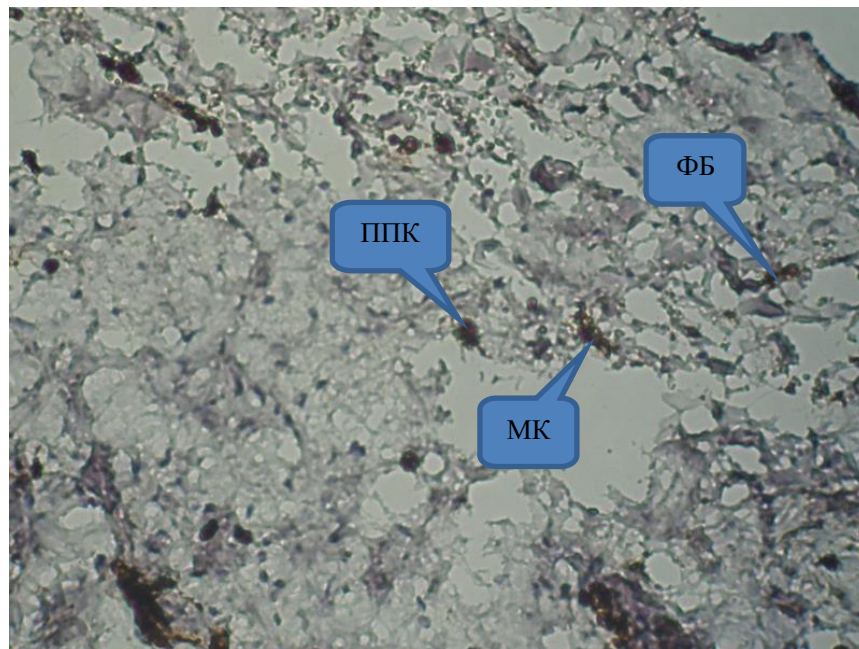


Рис. 4.29. Сосочковий шар ясен на етапі формування кореня зуба «Н» у дитини 18 років (III група). Круглі віментин-позитивні лімфоїдні клітини – поліпотентні клітини (ППК). Веретеноподібні віментин-позитивні клітини – фібробласти (ФБ). Клітини з кількома відростками, слабо-віментин-позитивні – мезенхімальні клітини (МК). Імуногістохімічна методика з первинними антитілами до віментину, полімерною системою детекції та візуалізацією діамінобензидином із дозобарвленням ядер гематоксиліном. Оптичне збільшення $400\times$ (ок. $40\times$, об. $10\times$).

Враховуючи те, що одним із можливих напрямків диференціювання поліпотентних клітин є мезенхімальні клітини, нами була проведена також і їхня оцінка, хоча визначати їх було достатньо складно у зв'язку із низькою здатністю зафарбовуватися гематоксиліном-еозином. Допомогла об'єктивізувати дані імуногістохімічна методика на віментин. Цифрові дані щодо мезенхімальних клітин сосочкового шару строми ясен у дітей груп спостереження подані у таблиці 4.6.

Табличні дані свідчать, що на ранніх стадіях формування зачатка зуба питомий об'єм мезенхімальних клітин є доволі великим, але вже на стадії «F» він різко знижується, така тенденція продовжується на стадіях «G» та «H» з мінімальними середніми величинами на стадії «H». Подібній закономірності повною мірою підкоряється і величина «Оптична густина

збарвлення на віментин у мезенхімальних клітинах». Ілюструють виявлені зміни гістологічні препарати (див. рис. 4.25-4.29).

Таблиця 4.6

Характеристика мезенхімальних клітин сосочкового шару ясен у ділянці третіх молярів у дітей груп спостереження

Групи спостереження		I група (n=30)	II група (n=35)		III група (n=30)	
стадія формування зачатка за Demirjian		D	E	F	G	H
1.	питомий об'єм мезенхімальних клітин (%)	19,0±0,20	16,4±0,22	11,9±0,16	6,1±0,10	3,4±0,07
2.	оптична густина забарвлення на віментин у мезенхімальних клітинах (в.од.опт.густ.)	0,125± 0,0011	0,128± 0,0015	0,102± 0,0008	0,072± 0,0005	0,064± 0,0005

Оскільки мезенхімальні клітини з найбільшою вірогідністю повинні диференціюватися у фібробласти, то на завершення нами були оцінені кількісні показники щодо фібробластів сосочкового шару ясен. Усереднені результати такої оцінки подані у таблиці 4.7. Як видно з даних вказаних у таблиці, питомий об'єм фібробластів на ранніх етапах формування кореня зуба є мінімальним, згодом цей показник зростає з максимумом на стадії формування «H». Так само збільшується і показник «Оптична густина забарвлення на віментин у фібробластах», що вказує на ефективне диференціювання цих клітин. Різниця між різними віковими групами відносно двох показників щодо стану фібробластів не є вірогідною ($p > 0,05$). Для ілюстрації виявлених кількісних змін наведено гістологічні препарати (див. рис. 4.25-4.29).

Характеристика фібробластів сосочкового шару ясен у ділянці третіх молярів у дітей груп спостереження

Групи спостереження		I група (n=30)	II група (n=35)		III група (n=30)	
стадія формування зачатка за Demirjian		D	E	F	G	H
1.	питомий об'єм фібробластів (%)	1,3±0,06	3,4±0,09	7,5±0,10	14,0±0,1	18,2±0,13
2.	оптична густина забарвлення на віментин у фібробластах (в.од.опт.густ.)	0,180± 0,0011	0,198± 0,0012	0,236± 0,0016	0,294± 0,0018	0,307± 0,0019

Отже, проведене гістологічне та імуногістохімічне дослідження ясен у ділянці третіх молярів у дітей різного віку дозволяє прийти до висновку, що в ході формування кореня цього зуба відбувається низка змін, що стосуються стовбурових клітин сосочкового шару ясен.

Висновки до розділу:

1. В епітеліальному шарі ясен під час формування зачатків третіх молярів від стадії «D» до стадії «H» поступово зростає товщина епітеліального покриву, при цьому так само поступово, але знижується проліферативна активність епітеліоцитів ясен, про що свідчить зниження відсотка Ki-67 (імуногістохімічне дослідження) позитивних клітин базального шару епітелію.
2. У сосочковому шарі ясен під час формування зачатків третіх молярів змінюються поступово зі зростанням стадії формування кореня параметри васкуляризації, зокрема, зростає питомий об'єм судинного русла. При цьому поступово дозрівають ендотеліоцити кровоносних судин, що видно по зменшенню інтенсивності імуногістохімічного

забарвлення цих клітин на CD-34 та віментин. Закономірність щодо дозрівання ендотеліоцитів узгоджується з даними про новоутворення кровоносних судин (острівці неоангіогенезу), яке поступово знижується від стадії «D» до стадії «H», та про зміни масиву незрілих поліпотентних (лімфоїдних) віментин-позитивних клітин, який також зменшується зі збільшенням стадії формування зачатка третього моляра.

3. У процесі формування зачатків третіх молярів за гістометричними та імуногістохімічними даними відбуваються різноспрямовані зміни щодо основних клітин строми. Зокрема, від стадії «D» до стадії «H» знижується масив мезенхімальних клітин (незрілих стромальних клітин) та їхня здатність виробляти віментин. Водночас збільшується масив фібробластів (зрілих клітин) та зростає їхня спроможність продукувати віментин.
4. Структура сітчастого шару ясен у ділянці третіх молярів на етапах формування зачатка зуба суттєво не змінюється.

Перелік публікацій за темою розділу:

1. Godovanets OI, Davydenko IS, Muryniuk TI, Fedoniuk LYa. Histological and immunohistochemical characteristic of the gingival stroma in the portion of the third molars in children of various age. *Polski Merkurusz Lekarski*. 2024;53(2):149-156. doi: 10.36740/Merkur202402103
2. Muryniuk TI. Characteristics of the gingival epithelium of children's third molars at different stages of root formation. *Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина*. 2023;13(4):135-140. doi: 10.24061/2413-4260.XIII.4.50.2023.19
3. Godovanets O, Muryniuk T, Halchuk K, Sauka E. In search of mesenchymal stem cells on different stages of third molar tooth development. In: *Proceedings of international congress By promoting excellence we prepare*

the future; 2023 Mar 02-05; Iasi, Romania. International Journal of Medical Dentistry. 2023;27(2):342-3.

РОЗДІЛ 5

ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАЦІЇ ВИДАЛЕННЯ ТРЕТЬОГО МОЛЯРА ЗА ОРТОДОНТИЧНИМИ ПОКАЗАННЯМИ

З метою клінічної оцінки хірургічного етапу ортодонтичного лікування нами було проаналізовано 475 медичних карт ортодонтичних хворих, котрим проводилася операція видалення третього моляра, а також власноруч проведено вказаний вище хірургічний етап лікування в 95 ортодонтичних пацієнтів віком від 11 до 18 років.

5.1 Загальна характеристика операції видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями

Вікова структура ортодонтичних пацієнтів, котрим була проведена операція видалення третього моляра, відображена на рисунку 5.1.

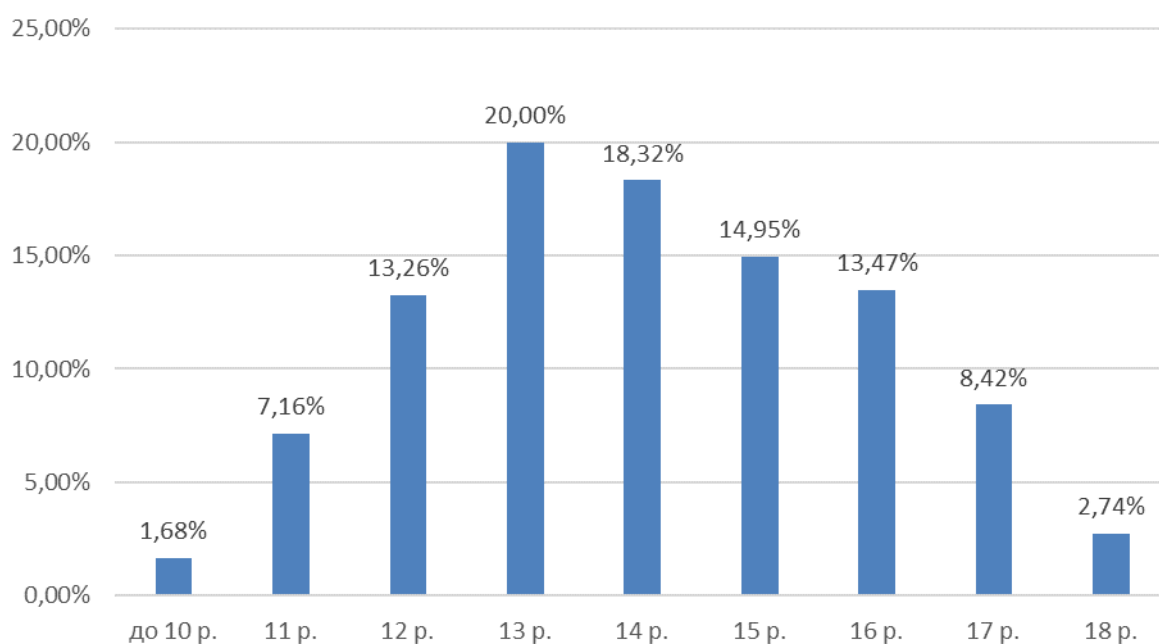


Рис. 5.1. Розподіл за віком ортодонтичних пацієнтів, котрим було проведено операцію видалення третього моляра.

Як видно з рисунку, найчастіше операція видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями відбувалася в дітей віком від 12 до 16 років. Середній вік пацієнтів на момент проведення оперативного втручання склав $(14,03 \pm 1,52)$ років. Проаналізувавши структуру пацієнтів за віком ми також звернули увагу на наявність гендерної відмінності в ортодонтичних пацієнтів, що висвітлено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Гендерна структура ортодонтичних пацієнтів, котрим була проведена операція видалення третього моляра

Вік пацієнта	Хлопчики	Дівчатка	Разом
до 10 років	37,50 % (n=3)	62,50 % (n=5)	8
11 років	29,41 % (n=10)	70,59 % (n=24)	34
12 років	34,92 % (n=22)	65,08 % (n=41)	63
13 років	37,89 % (n=36)	62,11 % (n=59)	95
14 років	49,43 % (n=43)	50,57 % (n=44)	87
15 років	56,34 % (n=40)	43,66 % (n=31)	71
16 років	48,44 % (n=31)	51,56 % (n=33)	64
17 років	52,50 % (n=21)	47,50 % (n=19)	40
18 років	46,15 % (n=6)	53,85 % (n=7)	13

У цілому кількість дівчаток, що перебували на хірургічному етапі ортодонтичного лікування, була більшою та складала 55,37 % (n=263) порівняно з хлопчиками – 44,63 % (n=212). Установлене співвідношення відображає загальні тенденції надання ортодонтичної допомоги з перевалюванням пацієнтів жіночої статі.

Водночас помітною є зміна співвідношення між хлопчиками та дівчатками, що потребують оперативного втручання за ортодонтичними показаннями, зі зміною віку дітей. Зокрема, спостерігається домінування осіб жіночої статі у віковому періоді від 10 до 13 років, що, безумовно, пов'язано з відмінностями у часі перебігу пубертатного періоду, коли дівчатка випереджають хлопчиків у своєму розвитку. Починаючи з 14-річного віку відбувається вирівнювання співвідношення хлопчики/дівчатка, що зберігається до закінчення дитячого віку.

Характеризуючи безпосередньо саме оперативне втручання слід відмітити, що воно мало декілька варіантів проведення як за кількістю видалених зубів, так за кількістю відвідувань. Здебільшого в ортодонтичних пацієнтів реалізувалася парна екстракція зубів, під час котрої відбувається вилучення з прикусу двох чи чотирьох третіх молярів. Асиметричне видалення з одним або трьома третіми молярами застосовувалося рідко, як правило, у нестандартних клінічних ситуаціях. У відсотковому еквіваленті розподіл пацієнтів за кількістю видалених третіх молярів наведено на рисунку 5.2.

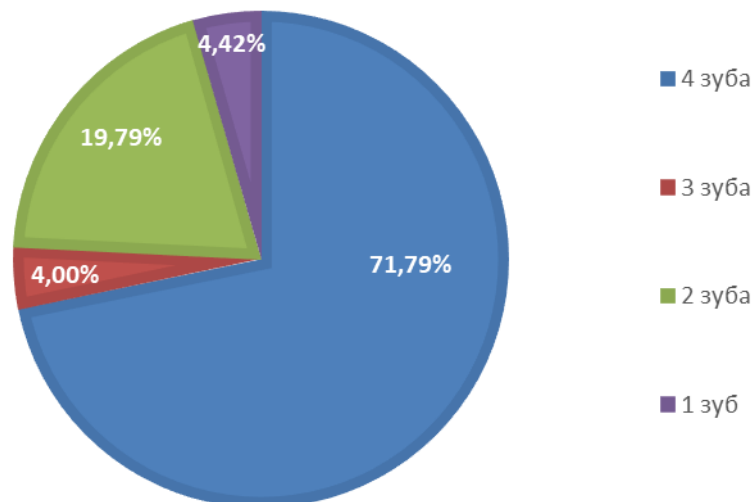


Рис. 5.2. Розподіл ортодонтичних пацієнтів за кількістю видалених третіх молярів під час хірургічного етапу лікування.

Слід також відмітити, що екстракція третіх молярів відбувалася лише в межах нижньої щелепи у 15,16 % випадках, лише верхньої щелепи – 4,84 %. У 80,21 % обстежених дітей у хірургічний процес були залучені обидві щелепи. Загалом нижня щелепа частіше потребує операції видалення третього моляра, аніж верхня.

Цікавим виявився аналіз часового періоду проведення оперативного втручання щодо видалення третіх молярів у комплексі ортодонтичного лікування (рис. 5.3).



Рис. 5.3. Розподіл ортодонтичних пацієнтів за часом проведення операції видалення третіх молярів відносно апаратурного лікування.

Щодо етапності оперативного втручання з приводу видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями, то нами проаналізовано кількість відвідувань та середню тривалість хірургічного етапу лікування з урахуванням вікового чинника. Як засвідчили результати наших досліджень, спостерігалася певна тенденція відносно організації лікувального процесу в ортодонтичних пацієнтів різного віку. Зокрема, зі збільшенням віку дітей збільшувався відсоток одноетапного хірургічного лікування, що проілюстровано даними таблиці 5.2.

Кількість відвідувань на хірургічному етапі лікування ортодонтичних пацієнтів з урахуванням вікового чинника

Вік дитини	Кількість відвідувань			
	1	2	3	4
до 10 років (n=8)	12,50 % (n=1)	75,00 % (n=6)	0 % (n=0)	12,50 % (n=1)
11 років (n=34)	5,88 % (n=2)	70,59 % (n=24)	8,82 % (n=3)	14,71 % (n=5)
12 років (n=63)	6,35 % (n=4)	80,95 % (n=51)	4,76 % (n=3)	7,94 % (n=5)
13 років (n=95)	12,63 % (n=12)	83,16 % (n=79)	3,16 % (n=3)	1,05 % (n=1)
14 років (n=87)	22,99 % (n=20)	72,41 % (n=63)	2,30 % (n=2)	2,30 % (n=2)
15 років (n=71)	21,13 % (n=15)	71,83 % (n=51)	4,22 % (n=3)	2,82 % (n=2)
16 років (n=64)	21,88 % (n=14)	64,06 % (n=41)	4,69 % (n=3)	9,37 % (n=6)
17 років (n=40)	25,00 % (n=10)	55,00 % (n=22)	7,50 % (n=3)	12,50 % (n=5)
18 років (n=13)	53,85 % (n=7)	38,46 % (n=5)	0 % (n=0)	7,69 % (n=1)
разом (n=475)	17,89 % (n=85)	72,00 % (n=342)	4,21 % (n=20)	5,89 % (n=28)

Найчастіше операція видалення третіх молярів відбувалася у два етапи, під час яких піддавалися екстракції зуби однієї сторони. Таким чином було здійснено хірургічний етап лікування у 72,00 % ортодонтичних пацієнтів. На другому місці за частотою був варіант проведення одномоментного видалення всіх чотирьох третіх молярів (17,89 %). Відсоток дітей, котрим надавався такий вид оперативного втручання, коливався від 5,88 % у 11-річних пацієнтів до 53,85 % у дітей віком 18 років. Приблизно з однаковою

частотою хірургічний супровід було організовано у 3 відвідування (4,21 %) та 4 відвідування (5,89 %).

У цілому середня кількість видалених зубів на один прийом склала $(3,15 \pm 0,24)$ зуба на одного пацієнта. Тривалість хірургічного етапу лікування ортодонтичних пацієнтів, залежно від кількості відвідувань, склала $(20,52 \pm 1,39)$ днів за умов одномоментного оперативного втручання, $(46,43 \pm 2,16)$ днів за умов двоетапного.

Операція видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями у переважній більшості (96,63 %) здійснювалася під місцевим знеболенням, і лише в 3,37 % випадків вона була організована під загальним знеболенням.

Таким чином, операція видалення третіх молярів є поширеним оперативним втручанням, що реалізується у великій кількості ортодонтичних пацієнтів. Середній вік дітей, що піддаються цій маніпуляції складає $(14,03 \pm 1,52)$ років. У 71,79 % випадків підлягають видаленню усі чотири треті моляри. Оптимальним режимом проведення хірургічного етапу лікування ортодонтичних пацієнтів є у два відвідування.

5.2 Характеристика операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями у віковому аспекті

Більш детальна характеристика власне операції видалення третього моляра в дітей різних вікових груп проведена нами під час власноручного виконання хірургічного етапу лікування 95 ортодонтичних пацієнтів, серед яких виділено три групи спостереження: I – діти віком 11-13 років, II – діти віком 13-16 років та III – діти віком 16-18 років. Опис груп спостереження наведено в розділі 2. Стоматологічний статус дітей груп спостереження та стан їх місцевих захисних реакцій до оперативних втручань описані у розділі 3. Слід відмітити, що на початок хірургічного етапу лікування усі діти були сановані щодо таких стоматологічних захворювань, як карієс зубів та захворювання тканин пародонта і слизової оболонки ротової порожнини,

тому скарги пацієнтів зводилися до естетичних чи функціональних та були обумовлені виключно ортодонтичною патологією.

Насамперед нами було проведено оцінку безпосередньо оперативного втручання: його тривалість, травматичність та перебіг операційного періоду. Звертаємо увагу на те, що в дітей, котрі були включені в групи спостереження, одномоментно відбувалася екстракція двох третіх молярів на одній половині щелепно-лищевої ділянки. Саме такий варіант проведення операції є найпоширенішим, а тому ми взяли його за основу для порівняльної оцінки.

Щодо етапів оперативного втручання, вони були однотипними у всіх групах спостереження та включали: медикаментозну підготовку парацетамолом у дозі 500 мг безпосередньо перед операцією; антисептичну обробку операційного поля йодвмісним розчином (повідон-йод 10 %); провідникове знеболення розчином артикаїну гідрохлориду 4 % з адреналіном 1:200000 1,7-3,4 мл залежно від віку та ваги; хірургічні маніпуляції (оперативний доступ, екстракція зачатка, ушивання рани); холодний компрес в ділянку оперативного втручання тривалістю 3 години; післяопераційну медикаментозну підтримку (амоксцилін по 500 мг з клавулановою кислотою по 125 мг 2 рази на добу протягом 5 днів, флуконазол по 100 мг на третю добу одноразово, лоратадин по 10 мг на добу протягом 5 днів, парацетамол по 500 мг та ібупрофен по 200 мг 2-3 рази на добу протягом 3 днів).

Відмінності в групах спостереження стосувалися безпосередньо ходу операції та були присутні на етапі оперативного доступу, що було пов'язано з морфологічними особливостями щелепно-лищевої ділянки, зокрема відсутністю другого моляра, котрий, зазвичай, є орієнтиром у проведенні операції видалення третього моляра; на етапі декортикації, що залежав від кількості кісткової тканини навколо зачатка, та на етапі вилучення зачатка третього моляра, який відбувався без фрагментації у дітей I групи, та з фрагментацією у пацієнтів II та III груп (див. табл. 2.9).

Враховуючи наявність певних відмінностей у ході оперативного втручання, нами було проаналізовано його тривалість у групах спостереження (рис. 5.4).

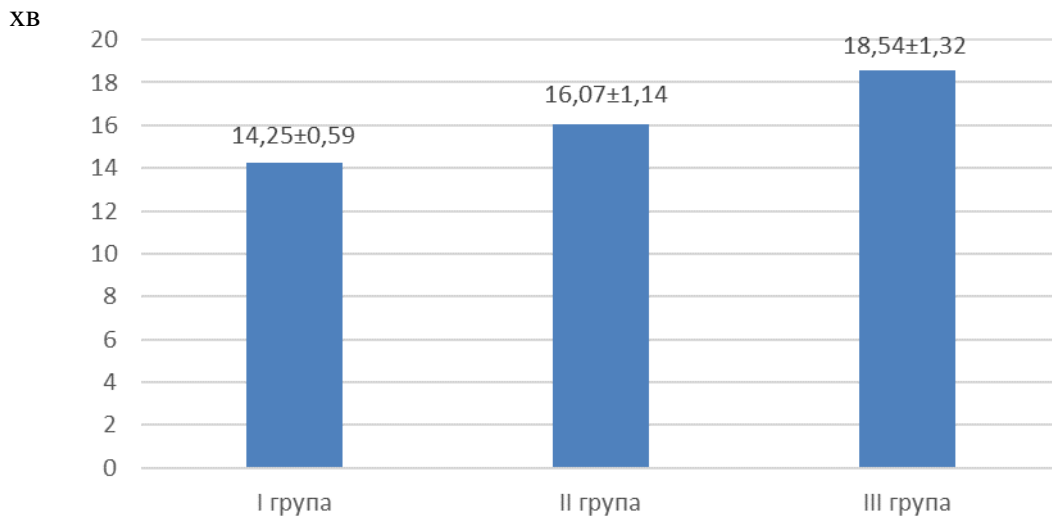


Рис. 5.4. Середня тривалість операції видалення третіх молярів у дітей груп спостереження.

Як свідчать дані рисунку найшвидше оперативне втручання відбувалося у дітей віком 11-13 років. Воно тривало (14,25±0,59) хвилин. Такий результат, вочевидь, обумовлений меншою травматичністю хірургічних маніпуляцій. У дітей середньої вікової групи операція в середньому тривала на 1,82 хвилини (12,77 %) довше порівняно з попередньою групою. У пацієнтів віком 16-18 років тривалість екстракції третіх молярів була більшою на 4,29 хвилин (30,11 %) порівняно з дітьми віком 11-13 років та на 2,47 хвилин (15,37 %) відносно дітей віком 13-16 років.

Відмінними також були і часові коридори проведення хірургічного етапу в дітей різних вікових груп. Зокрема, у дітей віком 11-13 років тривалість оперативного втручання коливалась у діапазоні (13,25-15,08) хвилин та була максимально близькою за значенням у всіх обстежених цієї вікової групи. Зі збільшенням віку пацієнтів тривалість маніпуляцій ставала

більш варіабельною та вже в обстежених II групи окреслювалася часовими межами від 13,50 до 18,30 хвилин. Найбільшою амплітуда коливань значень була в дітей віком 16-18 років – (14,50-25,74) хвилин. Одержані результати пояснюються різними клінічними ситуаціями, що, зазвичай, ускладнюються зі збільшенням стадії формування третього моляра та потребують більшої тривалості операції.

Оцінка стану тканин щелепно-лицевої ділянки в дітей груп спостереження після оперативного втручання здійснювалася на третю та шосту доби і включала суб'єктивні та об'єктивні критерії. Основні клінічні ознаки моніторингу стану пацієнтів I групи наведені в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

Клінічна характеристика післяопераційного періоду в дітей віком 11-13 років, котрим проведена операція видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями

Клінічна ознака	Ступінь її прояву	Діти віком 11-13 років (n=30)	
		3-тя доба спостереження	6-та доба спостереження
біль	слабкий	3 (10,00 %)	15 (50,00 %)
	помірний	16 (53,33 %)	2 (6,67 %)
	виразний	11 (36,67 %)	---
	разом	30 (100 %)	17 (56,67 %)
гіперемія	незначна	10 (33,33 %)	5 (16,67 %)
	помірна	12 (40,00 %)	2 (6,67 %)
	виразна	8 (26,67 %)	---
	разом	30 (100 %)	7 (23,33 %)
набряк	незначний	15 (50,00 %)	6 (20,00 %)
	помірний	10 (33,33 %)	2 (6,67 %)
	виразний	5 (16,67 %)	---
	разом	30 (100 %)	8 (26,67 %)

Як свідчать дані таблиці, у половини дітей цієї групи спостерігався незначний післяопераційний набряк тканин на 3-тю добу спостереження, у третини обстежених він був помірним. У меншій частині дітей I групи діагностувалися виразні ознаки запального процесу – набряк у 16,67 % випадках та гіперемія – 26,67 %. Больова реакція здебільшого була помірною (53,33 %) та виразною (36,67 %), що може вказувати на долучення суб'єктивного чинника, враховуючи вік пацієнтів.

На 6-ту добу спостереження будь-які запальні ознаки зникали в 43,33 % обстежених I групи, що вказує на сприятливий перебіг післяопераційного періоду та відсутність розвитку ранніх післяопераційних ускладнень. Помірні набряк, гіперемія та біль були присутні лише в 2-х дітей (6,67 %) цієї вікової групи. Виразні ознаки запалення нами не спостерігалися в жодному з випадків. Клінічна ілюстрація описаних вище ознак наведена на рисунках 5.5-5.6.



Рис. 5.5. Дівчинка, 11 років. 3-тя доба після операції видалення 18 та 48 зубів.

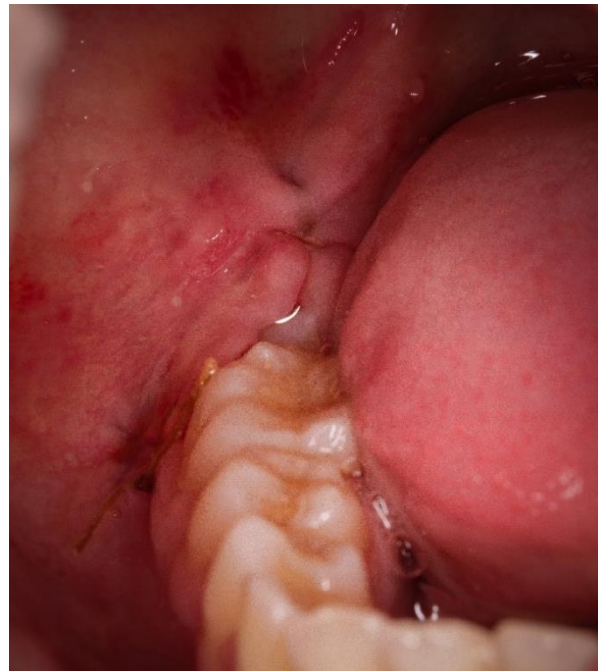


Рис. 5.6. Дівчинка, 11 років. 6-та доба після операції видалення 18 та 48 зубів.

Стан дітей II групи після операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями описано в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4

Клінічна характеристика післяопераційного періоду в дітей віком 13-16 років, котрим проведена операція видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями

Клінічна ознака	Ступінь її прояву	Діти віком 13-16 років (n=35)	
		3-тя доба спостереження	6-та доба спостереження
біль	слабкий	1 (2,86 %)	4 (11,43 %)
	помірний	14 (40,00 %)	17 (48,57 %)
	виразний	20 (57,14 %)	1 (2,86 %)
	разом	35 (100 %)	22 (62,86 %)
гіперемія	незначна	3 (8,57 %)	3 (8,57 %)
	помірна	17 (48,57 %)	12 (34,29 %)
	виразна	15 (42,86 %)	---
	разом	35 (100 %)	15 (42,86 %)
набряк	незначний	10 (28,57 %)	11 (31,43 %)
	помірний	19 (54,29 %)	6 (17,14 %)
	виразний	6 (17,14 %)	---
	разом	35 (100 %)	17 (48,57 %)

Результати клінічного моніторингу пацієнтів II групи свідчать про більш виражені ознаки запалення в дітей цієї вікової групи, що фіксуються вже на 3-тю добу спостереження. Зокрема, нами встановлено домінування помірного рівня набряку (54,29 %) та гіперемії (48,57 %) на тлі виразної больової реакції (57,14 %). На 6-ту добу спостереження ознаки запального процесу зменшуються, проте не було жодної дитини без скарг на біль, що ілюструє післяопераційний стан тканин, ступінь запального процесу та вказує на можливість розвитку ускладнень (рис. 5.7.-5.8).



Рис. 5.7. Хлопчик, 14 років. 3-тя доба після операції видалення 28 та 38 зубів.



Рис. 5.8. Хлопчик, 14 років. 6-та доба після операції видалення 28 та 38 зубів.

У дітей старшої вікової групи клінічно післяопераційний стан був тяжчим, аніж у обстежених I та II груп (табл. 5.5). Слід звернути увагу на те, що на 3-тю добу спостереження в 63,33 % дітей цієї групи були виразні больові відчуття, у 33,33 % – помірні, і лише в 3,33 % – слабкі. Об'єктивне обстеження показало, що однаково часто діагностувалася виразна та помірна гіперемія слизової оболонки в ділянці оперативного втручання, а саме – у 46,67 % випадків. Водночас післяопераційний набряк здебільшого (50,00 %) був помірним, у 20,00 % випадках – сильним та у 30,00 % – незначним.

На 6-ту добу спостереження динаміка змін показників була позитивною, однак повного відновлення не відбулося в жодному клінічному випадку. Серед досліджених критеріїв найбільший відсоток припадав на больові відчуття, що залишалися помірними у 40,00 % обстежених, слабкими – у 33,33 %, виразними – у 6,67 %. Лише 20,00 % дітей цієї групи не мали скарг на біль у ділянці оперативного втручання під час другого клінічного огляду.

**Клінічна характеристика післяопераційного періоду в дітей віком
16-18 років, котрим проведена операція видалення третіх молярів
за ортодонтичними показаннями**

Клінічна ознака	Ступінь її прояву	Діти віком 16-18 років (n=30)	
		3-тя доба спостереження	6-та доба спостереження
біль	слабкий	1 (3,33 %)	10 (33,33 %)
	помірний	10 (33,33 %)	12 (40,00 %)
	виразний	19 (63,33 %)	2 (6,67 %)
	разом	30 (100 %)	24 (80,00 %)
гіперемія	незначна	2 (6,67 %)	5 (16,67 %)
	помірна	14 (46,67 %)	6 (20,00 %)
	виразна	14 (46,67 %)	1 (3,33 %)
	разом	30 (100 %)	12 (40,00 %)
набряк	незначний	9 (30,00 %)	6 (20,00 %)
	помірний	15 (50,00 %)	5 (16,67 %)
	виразний	6 (20,00 %)	---
	разом	30 (100 %)	11 (36,67 %)

Подібна тенденція відмічалася і щодо інших клінічних ознак запалення, що проілюстровано рисунками 5.9-5.10, а саме: незначний чи помірний набряк був присутній у 36,67 % випадках, гіперемія – у 40,00 % (із них 16,67 % – незначна, 20,00 % – помірна, 3,33 % – виразна). Загалом слід відмітити тенденцію до зростання як суб'єктивних, так і об'єктивних критеріїв запального процесу в дітей груп спостереження зі збільшенням віку.



Рис. 5.9. Дівчинка, 18 років. 3-тя доба після операції видалення 18 та 48 зубів.



Рис. 5.10. Дівчинка, 18 років. 6-та доба після операції видалення 18 та 48 зубів.

Окремо заслуговує на увагу оцінка функціонального стану щелепно-лицевої ділянки в післяопераційний період. Насамперед, спостерігався розвиток контрактури на тлі больової реакції. На рисунку 5.11 відображена частота виявлення цієї проблеми в дітей груп спостереження в динаміці спостереження за ними. Слід зауважити, що в перші дні після операції больова дисфункція скронево-нижньощелепного суглоба була характерна для всіх пацієнтів, що знаходилися під нашим наглядом. На 3-тю добу скарги зберігалася в 93,33 % обстежених I групи, 94,29 % – II групи та у всіх дітей старшої вікової групи. У подальшому функція відновлювалася і на 6-ту добу спостереження больова контрактура залишалася у 36,67 % дітей віком 11-13 років, 57,14 % – 13-16 років та 66,67 % – 16-18 років. Повне функціональне відновлення в обстежених усіх груп відбувалося на 14-ту добу.

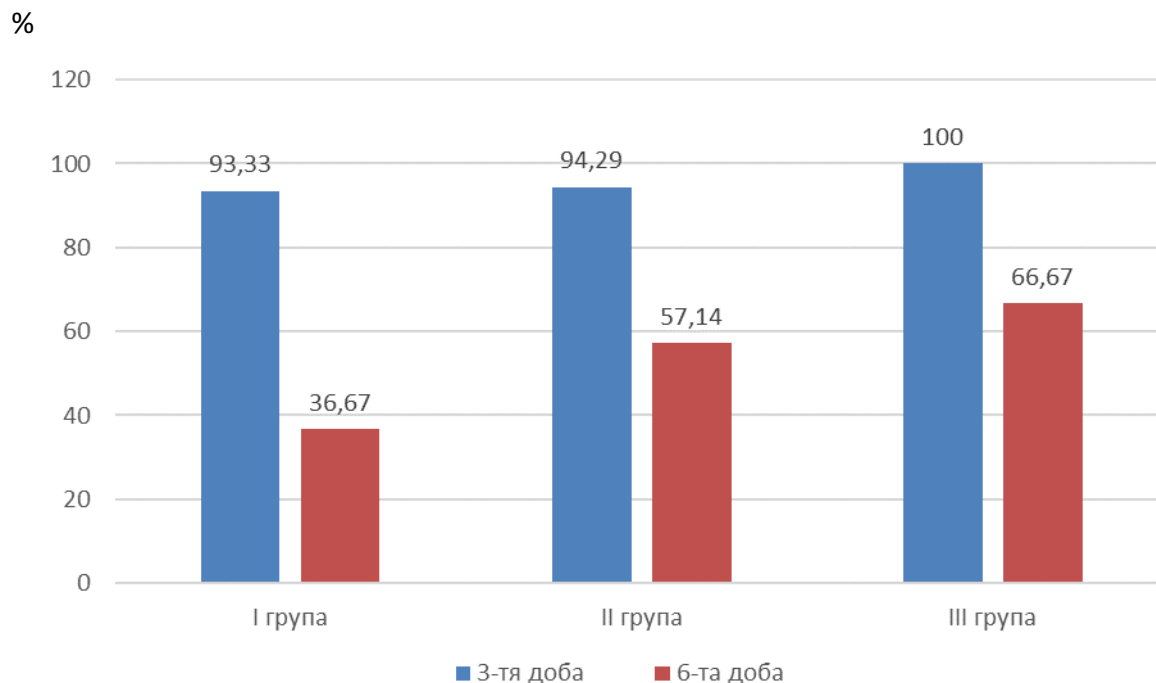


Рис. 5.11. Частота розвитку післяопераційної контрактури в дітей груп спостереження.

Таким чином, у дітей I групи в динаміці спостереження за ними у післяопераційному періоді відмічалось значно менше ознак запального процесу, що можна пояснити меншою травматичністю операційних маніпуляцій. Натомість у дітей II та III груп вказані вище клінічні симптоми мали вищий ступінь прояву та тривалість, діагностувалися в більшій кількості дітей та свідчили про розвиток більшого післяопераційного запального процесу.

5.3 Характеристика післяопераційного періоду в дітей груп спостереження

Видалення третіх молярів, як правило, супроводжується створенням значного дефекту кісткової тканини, травматизацією прилеглих тканин, порушенням зубо-ясенного прикріплення в дистальній ділянці другого моляра, тому в післяопераційному періоді нами проаналізовано насамперед розвиток ускладнень, а також повторно проведено оцінку стоматологічного

статусу та стану місцевих захисних реакцій на 14-ту добу після оперативного втручання.

Оцінка твердих тканин зубів у дітей груп спостереження після хірургічного втручання показала відсутність будь-яких змін. Середні значення індексу КПВ залишилися на рівні значень ($4,86 \pm 0,31$) уражених зубів у обстежених I групи, ($5,27 \pm 0,23$) – у пацієнтів II групи та ($5,49 \pm 0,36$) – у пацієнтів III групи, що свідчить про високу інтенсивність каріозного процесу, однак карієс зубів є стабілізованим та не зростає під впливом проведених маніпуляцій.

Стан тканин пародонта, на відміну від твердих тканин зубів, зазнавав змін у дітей всіх груп спостереження під час хірургічного лікування. Зокрема, після оперативного втручання більшою мірою погіршувалися показники пародонтальних індексів у дітей старших вікових груп, що ілюструють рисунок 5.12 та таблиця 5.6.

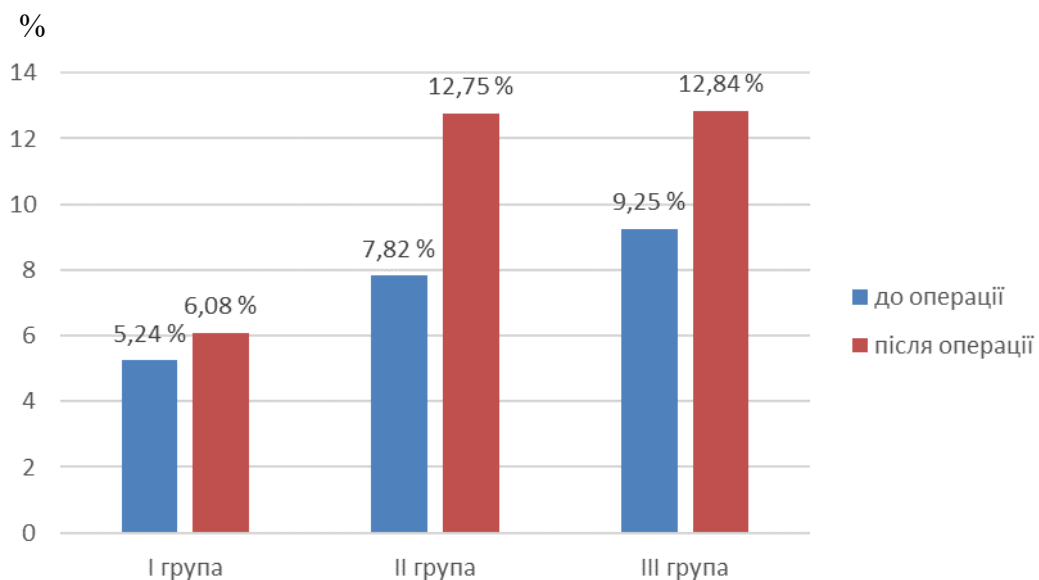


Рис. 5.12. Значення індексу РМА в дітей груп спостереження до та після хірургічного втручання, %.

Індекс РМА зростав після операції видалення третіх молярів на 16,03 % у дітей віком 11-13 років, на 63,04 % – в обстежених віком 13-16 років ($p < 0,05$) та на 38,81 % – в обстежених віком 16-18 років ($p < 0,05$).

Ступінь ураження тканин пародонта в дітей груп спостереження за даними індексу СРІ до та після хірургічного втручання, $M \pm m$

Групи дітей	Час огляду	Здорові ясна, секстанти	Кровоточивість, секстанти	Зубний камінь, секстанти
І група (n=30)	до операції	5,81±0,32	0,13±0,01	0,06 ±0,002
	після операції	5,77±0,28	0,17±0,01	0,06 ±0,002
ІІ група (n=35)	до операції	5,60±0,25	0,29±0,02	0,11±0,05
	після операції	5,54±0,31	0,35±0,02	0,11±0,02
ІІІ група (n=30)	до операції	5,53±0,22	0,27±0,02	0,20±0,01
	після операції	5,46±0,36	0,32±0,03	0,22±0,02

Аналіз індексу СРІ показав найбільше зростання показника за ознакою кровоточивості ясен. Різниця в кількості уражених секстантів за цією ознакою склала 0,04 секстанта у дітей І групи, 0,06 – у дітей ІІ групи та 0,05 – у дітей ІІІ групи. Кількість твердих зубних відкладень зростала лише в дітей старшої вікової групи та описувалася величиною 0,02 секстанта. Слід відмітити, що ознаки запального процесу виявлялися не лише в ділянці скученості зубів, а й подекуди в ділянці дистального краю других молярів.

Як свідчать табличні дані, вірогідної відмінності між показниками в групах встановлено не було, але відзначається тенденція до погіршення стану тканин пародонта після проведення операції видалення третіх молярів, що більшою мірою проявляється в дітей старшого віку, а саме: зростання кількості секстантів з кровоточивістю з (0,29±0,02) до (0,35±0,02) у дітей ІІ групи та з (0,27±0,02) до (0,32±0,02) – у дітей ІІІ групи.

Стан гігієни ротової порожнини дітей за даними індексів ОНІ-S та Сілнес-Лое, визначений нами у динаміці спостереження до та після хірургічного етапу лікування, наведений у таблиці 5.7.

Значення індексів гігієни ротової порожнини в дітей груп спостереження до та після хірургічного втручання, $M \pm m$

Групи дітей	Час огляду	Індекс ОНІ-S		Індекс Сілнес-Лое	
		значення індексу	оцінка рівня гігієни	значення індексу	оцінка рівня гігієни
І група (n=30)	до операції	1,46±0,07	задовільна	1,16±0,08	задовільна
	після операції	1,48±0,08	задовільна	1,19±0,07	задовільна
II група (n=35)	до операції	1,42±0,08	задовільна	1,14±0,05	задовільна
	після операції	1,49±0,10	задовільна	1,19±0,07	задовільна
III група (n=30)	до операції	1,47±0,15	задовільна	1,17±0,15	задовільна
	після операції	1,51±0,12	задовільна	1,21±0,13	задовільна

У всіх дітей до та після хірургічного етапу лікування визначався задовільний рівень гігієни, проте відмічалася тенденція до погіршення гігієнічного стану ротової порожнини після оперативного втручання. Найбільш помітною вона була в II групі та характеризувалася збільшенням індексу ОНІ-S на 4,93 %, а індексу Сілнес-Лое – на 4,39 %. У дітей III групи ці показники відповідно склали 2,72 та 3,42 %, а в обстежених I групи – 1,37 та 2,57 %. Зростання значень здебільшого відбувалося за рахунок м'якого зубного нальоту, що, певною мірою, можна пояснити ускладненням процесу догляду за ротовою порожниною в післяопераційному періоді, водночас одержані дані корелюють зі змінами пародонтальних індексів та є взаємообумовленими.

Установлені зміни щодо гігієни ротової порожнини, а також тканин пародонта, котрі посилювалися зі збільшенням віку дітей, вказують на погіршення умов для відновлення в післяопераційному періоді.

Оцінка місцевих захисних механізмів ротової рідини дітей після операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями також була відмінною та залежала від віку обстежених. Зокрема, рівень активності

лізоциму знижувався у всіх групах спостереження, а саме: на 13,29 % у дітей віком 11-13 років, на 16,32 % – в обстежених віком 13-16 років ($p<0,05$) та на 21,85 % – у пацієнтів III групи ($p<0,05$). Середні показники рівня активності ферменту після операції коливалися в межах від $(40,87\pm 2,01)$ до $(26,13\pm 1,76)$ од/л та були на 56,41 % ($p<0,05$) більшим у дітей I групи порівняно з показниками III групи та на 35,56 % – із даними II групи ($p<0,05$) (рис. 5.13).

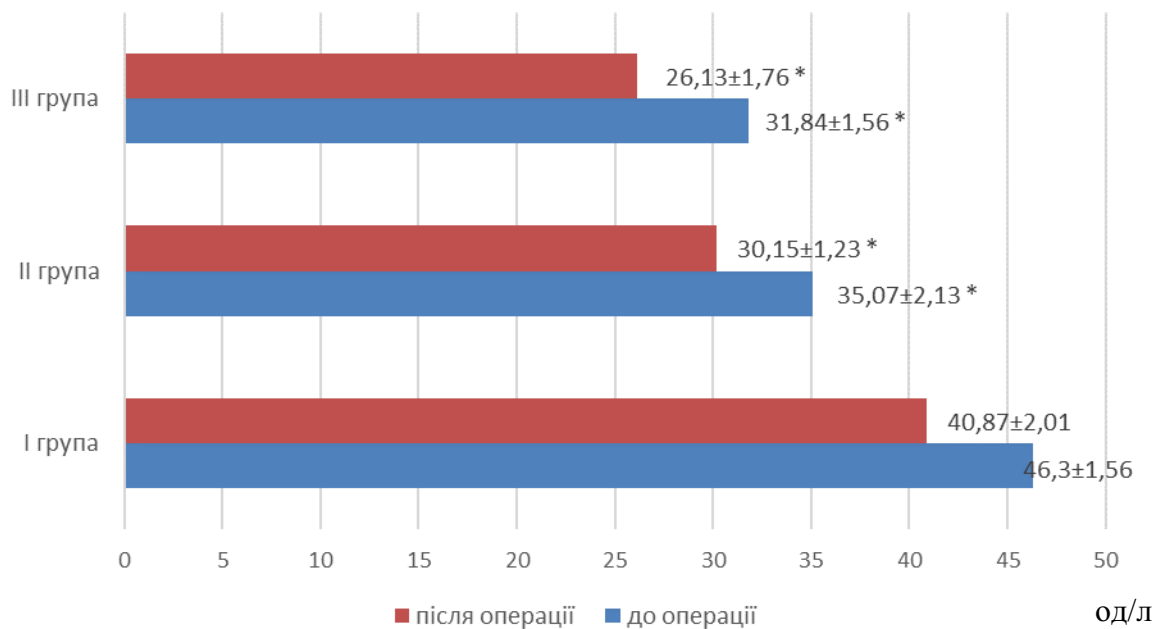


Рис. 5.13. Рівень активності лізоциму в ротовій рідині дітей груп спостереження до та після хірургічного втручання, $M \pm m$.

Примітки. * – вірогідна відмінність від показників I групи, $p<0,05$.

Уміст секреторного імуноглобуліну А у ротовій рідині дітей груп спостереження також мав тенденції до змін подібних із лізоцимом, хоча й проявлялися вони меншою мірою, що проілюстровано рисунком 5.14. Найвищі значення показника після операції реєструвалися в дітей I групи – $(0,35 \pm 0,02)$ г/л. Зі збільшенням віку обстежених рівень концентрації sIgA зменшувався на 6,06 % та складав $(0,33 \pm 0,01)$ г/л у дітей II групи та на 9,38 % з середнім значенням $(0,32 \pm 0,02)$ г/л – у дітей III групи ($p>0,05$).

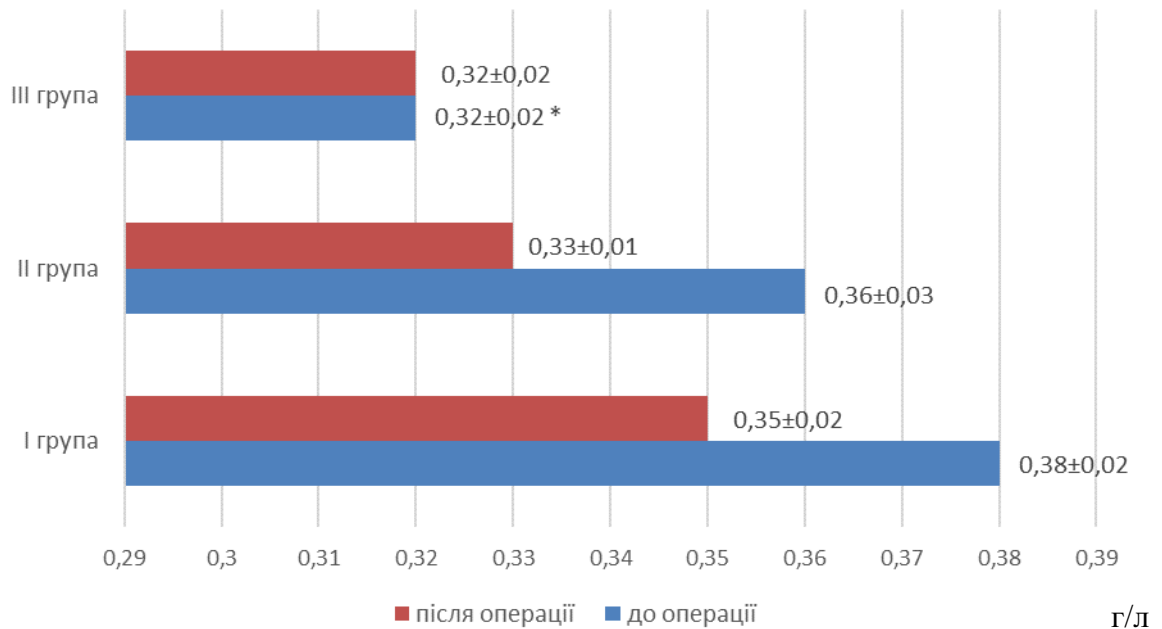


Рис. 5.14. Уміст sIgA в ротовій рідині дітей груп спостереження до та після хірургічного втручання, $M \pm m$.

Примітки. * – вірогідна відмінність від показників I групи, $p < 0,05$.

Якщо аналізувати динаміку змін показника в часі, то можна сказати, що найбільших змін він зазнавав у пацієнтів II групи – на 9,09 % дещо менше – на 8,57 % рівень sIgA зменшувався в дітей I групи і зовсім не змінювався в обстежених III групи. Але навіть за таких умов рівень імуноглобуліну в ротовій рідині дітей III групи був найнижчим.

Отже, стан місцевих захисних реакцій ротової рідини ортодонтичних пацієнтів після хірургічного етапу лікування знаходиться на ліпшому рівні у віці 11-13 років та знижується зі збільшенням віку дітей, що слід враховувати плануючи час проведення оперативного втручання, оскільки недостатність ключових ланок місцевого неспецифічного захисту ротової порожнини може провокувати розвиток ускладнень у вигляді супутньої стоматологічної патології.

Щодо ускладнень, котрі розвивалися в дітей груп спостереження у віддалені терміни після операції, то нами були зафіксовані виключно

ускладнення запального характеру, а саме: запальні процеси в слизовій оболонці ротової порожнини та тканинах пародонта. Нами було зареєстровано один випадок герпетичного стоматиту в дитини I групи (3,33 %) та хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту в дитини II групи (2,86 %). Розвиток локалізованого гінгівіту в ділянці другого моляра відмічався в однієї дитини II групи (2,86 %) та однієї дитини III групи (3,33 %). Частота виявлення стоматитів та гінгівітів у дітей груп спостереження після операції видалення третіх молярів наведено на рисунку 5.15.

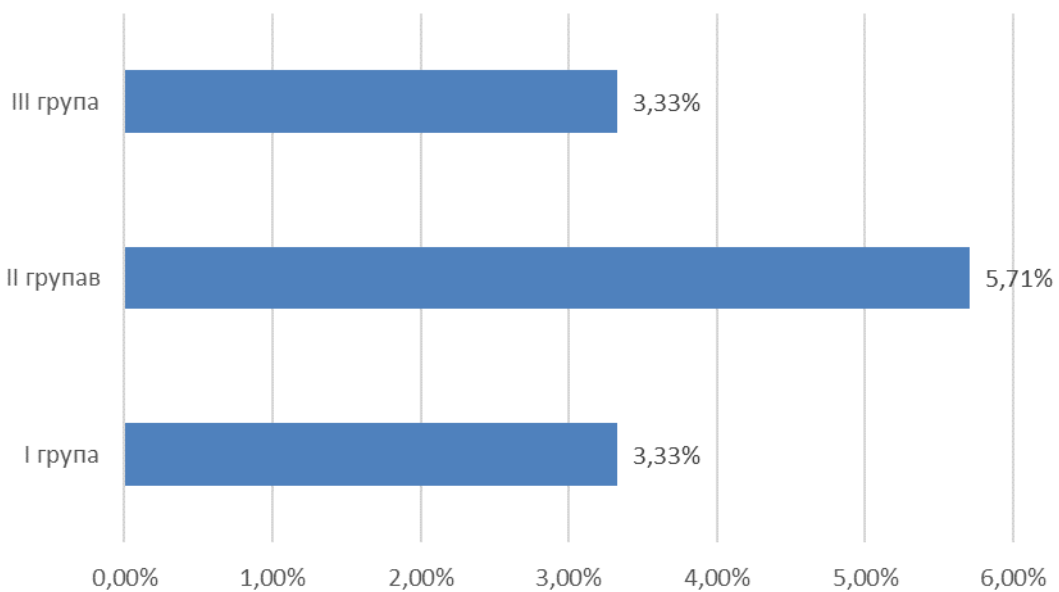


Рис. 5.15. Частота післяопераційних ускладнень, а саме: стоматитів та гінгівітів, у дітей груп спостереження.

Після поліпшення гігієни ротової порожнини та проведення місцевого лікування за допомогою антисептиків та кератопластиків усі ознаки запального процесу піддавалися редукції.

Підсумовуючи одержані дані хочеться відмітити, що післяопераційний період загалом сприятливіше проходив у пацієнтів молодшого віку, про що свідчать дані клінічних оглядів та лабораторних досліджень.

Висновки до розділу:

1. Операція видалення третіх молярів є поширеною хірургічною маніпуляцією, яка в 63,79 % випадках реалізується до початку апаратурного лікування. Середній вік дітей, котрим здійснюється операція, складає $(14,03 \pm 1,52)$ років.
2. Оптимальним режимом проведення хірургічного етапу лікування ортодонтичних пацієнтів, котрим необхідно видалити всі треті моляри є у два відвідування, під час котрих піддаються екстракції зуби однієї сторони. За таким принципом лікується 72,00 % ортодонтичних пацієнтів.
3. Найменшою є тривалість операції видалення двох третіх молярів однієї сторони в дітей віком 11-13 років – $(14,25 \pm 0,59)$ хвилин, що обумовлено меншою травматичністю хірургічних маніпуляцій.
4. У ранньому післяопераційному періоді ознаки запального процесу були найменшими у віковій групі 11-13 років. Натомість у дітей II та III груп такі клінічні симптоми, як біль, набряк та гіперемія мали вищий ступінь прояву та тривалість, діагностувалися в більшій кількості дітей, що свідчить про розвиток сильнішого запального процесу.
5. Стоматологічний статус дітей після операції видалення третіх молярів зазнавав змін, а саме: індекс РМА зростав на 16,03 % у дітей I груп, на 63,04 % – у дітей II групи ($p < 0,05$) та на 38,81 % – у дітей III групи ($p < 0,05$); гігієнічні індекси незначно зростали у всіх групах спостереження. Індекс КПВ залишався незмінним.
6. Стан місцевих захисних реакцій ротової рідини ортодонтичних пацієнтів після хірургічного етапу лікування був на ліпшому рівні у дітей віком 11-13 років та характеризувався найвищим рівнем активності лізоциму – $(40,87 \pm 2,01)$ од/л та sIgA – $(0,35 \pm 0,02)$ г/л. Зі збільшенням віку ортодонтичних пацієнтів знижується рівень захисних компонентів ротової рідини, що слід враховувати плануючи час проведення оперативного втручання.

Перелік публікацій за темою розділу:

1. Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Характеристика операції видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями у віковому аспекті. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(3): 56-61. doi: 10.35339/msz.2023.92.3.gmu
2. Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Особливості хірургічної підготовки ортодонтичних пацієнтів. В: Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю Мультидисциплінарний підхід в ортодонтичному лікуванні; 2020 Лис 12-13; Полтава. Полтава; 2020, с. 22.
3. Muryniuk TI. Features of surgical preparation of orthodontic patients. В: Матеріали підсумкової 102-ї наук.-практ. конф. з міжнар. участю професорсько-викладацького персоналу Буковинського державного медичного університету; 2021 Лют 08, 10, 15; Чернівці. Чернівці: Медуніверситет; 2021, с. 324.
4. Муринюк ТІ. Порівняння методів видалення зародків нижнього третього моляра із фрагментуванням та із збереженням форми зародка у пацієнтів віком 12-14 років. В: Іващук ОІ, Безрук ВВ, редактори. Матеріали 103-ї підсумкової наукової конференції з міжнар. участю професорсько-викладацького персоналу Буковинського державного медичного університету; 2022 Лют 07, 09, 14; Чернівці. Чернівці: Медуніверситет; 2022, с. 356.

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Поширеність ортодонтичної патології в дітей постійно зростає [1-7]. Вагоме місце в структурі ортодонтичної патології посідає ретенція та дистопія третіх молярів [12-15]. Ця патологія є однією з передумов у формуванні цілої низки ортодонтичних проблем, призводить до розвитку запальних і пухлиноподібних захворювань щелепно-лицевої ділянки [16-17]. Саме тому операція видалення третього моляра є однією з найпоширеніших у практиці хірурга-стоматолога та викликає великий інтерес з точки зору практичної медицини. Нерідко вона проводиться з профілактичною метою [8-11]. Водночас екстракція ретенованих та дистопованих третіх молярів є достатньо травматичною маніпуляцією, яка супроводжується великим дефектом кісткової тканини та чималою кількістю ускладнень [18-21]. Тому, на думку багатьох вчених [22-26], доцільним є проведення гермектомії, яка має низку переваг перед типовим і атиповим методами видалення зубів. Зокрема, фолікули розташовуються близько до стоншеного альвеолярного гребня, не мають коренів, що значно полегшує та зменшує оперативну травму. Окрім того тканини зубного зачатка на ранніх стадія розвитку є гарним джерелом стовбурових клітин, які з користю можуть бути використані в регенераторній медицині [27-30].

Метою нашої роботи було підвищити ефективність хірургічного етапу лікування ортодонтичних хворих шляхом оптимізації вибору методу видалення третій молярів на підставі аналізу клінічних, рентгенологічних та імуногістохімічних даних.

Для досягнення поставленої мети нами були визначені такі завдання: провести ретроспективний аналіз операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями; на підставі клінічних та рентгенологічних даних вивчити стан зубощелепної системи дітей різних вікових груп, яким показана операція видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями; встановити морфологічні особливості слизової оболонки

ротової порожнини у ділянці третіх молярів у дітей, що потребують операцію видалення цих зубів за ортодонтичними показаннями, за допомогою гістологічних та імуногістохімічних параметрів, зокрема Ki-67, CD-34 та віментину; дослідити захисні властивості ротової рідини ортодонтичних пацієнтів різних вікових груп під час хірургічного етапу лікування, а саме визначити рівень активності лізоциму та вміст секреторного імуноглобуліну А; здійснити порівняльну оцінку операції видалення третіх молярів залежно від стадії формування зуба з обґрунтуванням вікового критерію проведення хірургічних маніпуляцій.

У роботі було проведено ретроспективний аналіз 475 ортодонтичних пацієнтів віком до 18 років, на підставі якого надано клінічну характеристику операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями. Для детального вивчення вказаного оперативного втручання нами було взято під клінічне спостереження 95 ортодонтичних пацієнтів віком від 11 до 18 років, які потребували операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями. Залежно від віку усі пацієнти були поділені на три групи. I група – 30 осіб – діти віком 11-13 років, у котрих третій моляр перебував на стадії маломінералізованого зачатка зуба. Хірургічний етап лікування таких ортодонтичних пацієнтів включав проведення гермектомії. II група – 35 осіб – діти віком 13-16 років, у котрих третій моляр перебував на стадії мінералізованого зачатка зуба з формуванням кореня до 1/3 його довжини. Хірургічний етап лікування таких ортодонтичних пацієнтів включав проведення екстракції третього моляра. III група – 30 осіб – діти віком 16-18 років, у котрих третій моляр перебував на завершальних стадіях формування кореня та був напівретенований чи ретенований. Хірургічний етап лікування таких ортодонтичних пацієнтів включав проведення екстракції третього моляра.

Клінічне стоматологічне обстеження дітей включало оцінку стану твердих тканин зубів за індексом КПВ, стану тканин пародонта за індексом РМА та СРІ, стану гігієни ротової порожнини за індексом ОНІ-S та Сілнес-

Лое. Лабораторним шляхом визначали вміст sIgA та активність лізоциму в ротовій рідині дітей. Рентгенологічно оцінювали стан зубощелепної системи, зокрема стадії формування третього моляра за методикою Demirjian. Гістологічно встановлювали морфологічні особливості ясен у ділянці третіх молярів, імуногістохімічно – визначали антигени Ki-67, CD-34 та віментину в ясенних структурах та їх проліферативну здатність. Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою методів варіаційної статистики.

Результати проведених досліджень показали, що в структурі ортодонтичної патології, що потребує операції видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями, не залежно від віку пацієнтів, домінують аномалії прикусу, на долю яких припадає 76,67-63,33 % випадків. На другому місці знаходяться аномалії співвідношення зубних дуг з частотою 16,67-20,00 %. Аномалії положення окремих зубів є найрідшою причиною видалення третіх молярів – 6,67-16,67 % випадків, що співзвучно з літературними даними [262].

Стоматологічний статус дитини є важливим чинником, котрий може впливати на розвиток ускладнень після проведення тих чи інших маніпуляцій у комплексі лікування ортодонтичних пацієнтів, зокрема і після оперативного втручання з приводу видалення третього моляра. Серед чинників, що мають вагу та можуть призвести до розвитку післяопераційних ускладнень, ступінь сформованості анатомічних структур щелепно-лицевої ділянки, стан захисних реакцій організму, рівень гігієни ротової порожнини, що опосередковано залежить від стану твердих тканин зубів та тканин пародонта. Тому ці чинники були нами проаналізовані.

Встановлено, що рівень інтенсивності карієсу зубів у дітей груп спостереження є високим та має закономірне зростання з віком обстежених з $(4,86 \pm 0,31)$ до $(5,49 \pm 0,36)$ уражених зубів. У структурі індексу КПВ переважає компонента пломбованих зубів, що свідчить про належний рівень підготовки ортодонтичних пацієнтів до лікування. Одержані результати є співзвучними з даними українських науковців, які фіксували індекс КПВ у

межах ($5,46 \pm 0,23$) уражених зубів у дітей віком 9-15 років, що знаходилися на ортодонтичному лікуванні [263]; ($5,42 \pm 0,28$) уражених зубів у дітей віком 7-11 років та ($4,71 \pm 0,24$) – у віці 12-16 років [264].

Стан тканин пародонта в дітей груп спостереження характеризувався мінімальними змінами, кількість яких проте зростала зі збільшенням віку пацієнтів, що підтверджується цифровими даними індексу РМА – відповідно 5,24, 7,82 та 9,25 % та зменшенням кількості здорових секстантів за даними індексу СРІ з ($5,81 \pm 0,32$) до ($5,53 \pm 0,22$). Одержані нами показники є значно нижчими, порівняно з літературними даними [265-267], що пояснюється умовами огляду ортодонтичних пацієнтів. Наші дослідження здійснені перед оперативним втручанням після санації ротової порожнини, на відміну від інших, де проводиться спостереження за пацієнтами під час апаратного етапу лікування, який сприяє посиленню проблем з пародонтом.

Щодо гігієни ротової порожнини, то нами встановлено її задовільний гігієнічний стан у дітей усіх груп спостереження, що описується індексом ОНІ-S на рівні ($1,42 \pm 0,08$)-($1,47 \pm 0,15$) бала та індексом Сілнес-Лое в межах ($1,14 \pm 0,05$)-($1,17 \pm 0,15$) бала. Однак, привертає увагу зростання кількості твердих зубних відкладень у дітей віком 16-18 років, що може бути тригером у розвитку патології тканин пародонта з часом. Подібні результати одержані й іншими авторами [268-271].

Стан місцевих захисних реакцій ротової порожнини дітей широко вивчався як вітчизняними, так і закордонними науковцями [272-274]. Одержані нами дані підтверджують загальні тенденції досліджень, однак нами встановлено, що вірогідно вищі показники рівня активності лізоциму та sIgA в дітей вікової групи 11-13 років (відповідно ($46,30 \pm 2,25$) од/л та ($0,38 \pm 0,02$) г/л проти ($35,07 \pm 2,13$) од/л ($p < 0,05$) та ($0,36 \pm 0,03$) г/л у дітей віком 13-16 років та ($31,84 \pm 1,56$) од/л ($p < 0,05$) та ($0,32 \pm 0,02$) г/л ($p < 0,05$) у дітей віком 16-18 років), що свідчить про більш сприятливий період для проведення оперативних утручань у ранньому підлітковому віці.

Важливим етапом нашої роботи був аналіз стану зачатків третіх молярів у дітей груп спостереження за даними рентгенологічного дослідження. Встановлено, що оперативне втручання відбувається в мовах, коли зубні фолікули перебувають на різних стадіях свого розвитку. Наш рентгенологічний аналіз опирався на критеріях Demirjian, що широко використовуються науковцями для вивчення біологічного віку дітей [275, 276]. На нашу думку, його слід враховувати обираючи термін та тактику оперативного втручання щодо третіх молярів. Зокрема, у всіх обстежених віком 11-13 років зачатки третіх молярів знаходилися на стадії розвитку «D», що описується повним формуванням коронкової частини зуба до емалево-цементного з'єднання та формуванням пульпової камери в цих межах. За цих умов мінералізований зачаток третього моляра локалізований достатньо глибоко та з усіх сторін оточений кістковою тканиною. У дітей віком 13-16 років у 57,14 % випадків визначається стадія розвитку «E», котра характеризується початком формування кореня, який у своєму розвитку не перевищує висоту коронки зуба, а в 42,86 % – стадія «F», що описується формуванням кореня на довжину, яка дорівнює або більша за висоту коронки. У пацієнтів віком 16-18 років у 73,33 % випадків визначається стадія розвитку «G», що характеризується сформованим на всю довжину коренем без закритої верхівки, а у 26,67 % – стадія «H», що означає наявність повністю сформованої коронки та кореня зуба.

Метою проведених нами гістологічних та імуногістохімічних досліджень було оцінити стан слизової оболонки ротової порожнини у ділянці третіх молярів у дітей, що потребують операції видалення цих зубів за ортодонтичними показаннями, для обґрунтування оптимального терміну проведення хірургічного етапу лікування ортодонтичних пацієнтів. Для цього під час оперативного втручання відбувався забір ясен шляхом вилучення фрагменту слизової оболонки, що висікалася при одержанні доступу до зачатка третього моляра. Наша увага була сконцентрована на визначенні клітин епітелію ясен, переважно в аспекті їх клітинної

проліферації, та клітин строми ясен, головним чином в якості їх дозрівання: поліпотентні (стовбурові) клітини та їхні можливі нащадки – мезенхімальні клітини, фібробласти, ендотеліоцити. Підбір гістологічних та імуногістохімічних критеріїв кількісної оцінки підпорядковувався насамперед з'ясуванню стану епітеліального покриву ясен (багатошарового плоского епітелію) та стромальних клітин, а також окремих структур, які здатні формувати стромальні клітини під час свого диференціювання: острівців неангіогенезу та сформованих кровоносних судин.

У результаті проведених досліджень встановлено, що в епітеліальному шарі ясен під час формування зачатків третіх молярів від стадії «D» до стадії «H» поступово зростає товщина епітеліального покриву, при цьому так само поступово, але знижується проліферативна активність епітеліоцитів ясен, про що свідчить зниження відсотка Ki-67 позитивних клітин базального шару епітелію. У сосочковому шарі ясен під час формування зачатків третіх молярів змінюються поступово зі зростанням стадії формування кореня параметри васкуляризації, зокрема, зростає питомий об'єм судинного русла. При цьому поступово дозрівають ендотеліоцити кровоносних судин, що видно по зменшенню інтенсивності імуногістохімічного забарвлення цих клітин на CD-34 та віментин. Закономірність щодо дозрівання ендотеліоцитів узгоджується з даними про новоутворення кровоносних судин (острівці неангіогенезу), яке поступово знижується від стадії «D» до стадії «H», та про зміни масиву незрілих поліпотентних (лімфоїдних) віментин-позитивних клітин, який також зменшується зі збільшенням стадії формування зачатка третього моляра. У процесі формування зачатків третіх молярів за гістометричними та імуногістохімічними даними відбуваються різноспрямовані зміни щодо основних клітин строми. Зокрема, від стадії «D» до стадії «H» знижується масив мезенхімальних клітин (незрілих стромальних клітин) та їхня здатність виробляти віментин. Водночас збільшується масив фібробластів (зрілих клітин) та зростає їхня спроможність продукувати віментин. Структура сітчастого шару ясен у

ділянці третіх молярів на етапах формування зачатка зуба суттєво не змінюється.

Одержані нами результати є унікальними з точки зору вибору біоматеріалу та умов його забору. Є чимало досліджень ясен та їх сполучнотканиної основи за умов експерименту, зокрема вказані параметри епітеліального шару та відносний об'єм капілярів у нормі та патології [277, 278]. Є дослідження ясен в контексті ортодонтичної патології [279-281]. Зокрема, комплексний аналіз результатів морфологічних досліджень засвідчив, що в слизовій оболонці, розташованій над ретенуваними зубами, погіршуються умови наповнення мікроциркуляторного русла з явищами малокрів'я, дисциркуляторними розладами, що призводить до формування зон ішемії й розвитку дистрофічних і склеротичних процесів [281]. Проте нашою метою було вивчити будову та регенераторний потенціал здорових тканин навколо зачатків третіх молярів за умов планових оперативних втручань з урахуванням вікового чинника задля можливості подальшого використання у практиці.

На клінічному етапі дослідження нами встановлено, що операція видалення третіх молярів є поширеною хірургічною маніпуляцією, яка в 63,79 % випадках реалізується до початку апаратного лікування. Найчастіше оперативне втручання відбувається в дітей віком від 12 до 16 років. Середній вік пацієнтів складає $(14,03 \pm 1,52)$ років. Щодо гендерного розподілу, то у цілому кількість дівчаток, що перебували на хірургічному етапі ортодонтичного лікування, була більшою та складала 55,37 % порівняно з хлопчиками – 44,63 %. Установлене співвідношення відображає загальні тенденції надання ортодонтичної допомоги з превалюванням пацієнтів жіночої статі.

Оптимальним режимом проведення хірургічного етапу лікування ортодонтичних пацієнтів, котрим необхідно видалити всі треті моляри є у два відвідування, під час котрих піддаються екстракції зуби однієї сторони. За таким принципом лікується 72,00 % ортодонтичних пацієнтів. Слід також

відмітити, що екстракція третіх молярів відбувається лише в межах нижньої щелепи у 15,16 % випадках, лише верхньої щелепи – 4,84 %. У 80,21 % обстежених дітей у хірургічний процес були залучені обидві щелепи. Загалом нижня щелепа частіше потребує операції видалення третього моляра, аніж верхня.

У ході роботи нами було проведено оцінку безпосередньо оперативного втручання: його тривалість, травматичність та післяопераційний період.

Щодо оперативного втручання, то воно було однотипним у всіх групах спостереження та включало: медикаментозну підготовку парацетамолом у дозі 500 мг безпосередньо перед операцією; антисептичну обробку операційного поля йодвмісним розчином (повідон-йод 10 %); провідникове знеболення розчином артикаїну гідрохлориду 4 % з адреналіном 1:200000 1,7-3,4 мл залежно від віку та ваги; хірургічні маніпуляції (оперативний доступ, екстракція зачатка, ушивання рани); холододовий компрес в ділянку оперативного втручання тривалістю 3 години; післяопераційну медикаментозну підтримку (амоксцилін по 500 мг з клавулановою кислотою по 125 мг 2 рази на добу протягом 5 днів, флуконазол по 100 мг на третю добу одноразово, лоратадин по 10 мг на добу протягом 5 днів, парацетамол по 500 мг та ібупрофен по 200 мг 2-3 рази на добу протягом 3 днів).

Відмінності в групах спостереження стосувалися безпосередньо ходу операції та були присутні на етапі оперативного доступу, що було пов'язано з морфологічними особливостями щелепно-лицевої ділянки, зокрема відсутністю другого моляра, котрий, зазвичай, є орієнтиром у проведенні операції видалення третього моляра; на етапі декортикації, що залежав від кількості кісткової тканини навколо зачатка, та на етапі вилучення зачатка третього моляра, який відбувався без фрагментації у дітей I групи, та з фрагментацією у пацієнтів II та III груп.

Аналіз часового періоду проведення оперативного втручання щодо видалення третіх молярів у комплексі ортодонтичного лікування показав, що найменшою є тривалість операції видалення двох третіх молярів однієї сторони в дітей віком 11-13 років – $(14,25 \pm 0,59)$ хвилин, що обумовлено меншою травматичністю хірургічних маніпуляцій.

Відмінними також були і часові коридори проведення хірургічного етапу в дітей різних вікових груп. Зокрема, у дітей віком 11-13 років тривалість оперативного втручання коливалась у діапазоні $(13,25-15,08)$ хвилин та була максимально близькою за значенням у всіх обстежених цієї вікової групи. Зі збільшенням віку пацієнтів тривалість маніпуляцій ставала більш варіабельною та вже в обстежених II групи окреслювалася часовими межами від 13,50 до 18,30 хвилин. Найбільшою амплітуда коливань значень була в дітей віком 16-18 років – $(14,50-25,74)$ хвилин. Одержані результати пояснюються різними клінічними ситуаціями, що, зазвичай, ускладнюються зі збільшенням стадії формування третього моляра та потребують більшої тривалості операції.

У ранньому післяопераційному періоді ознаки запального процесу були найменшими у віковій групі 11-13 років. Натомість у дітей II та III груп такі клінічні симптоми, як біль, набряк та гіперемія мали вищий ступінь прояву та тривалість, діагностувалися в значної кількості дітей, що свідчить про розвиток сильнішого запального процесу.

Стоматологічний статус дітей після операції видалення третіх молярів зазнавав змін, а саме: індекс РМА зростав на 16,03 % у дітей I груп, на 63,04 % – у дітей II групи ($p < 0,05$) та на 38,81 % – у дітей III групи ($p < 0,05$); гігієнічні індекси незначно зростали у всіх групах спостереження. Індекс КПВ залишався незмінним.

Стан місцевих захисних реакцій ротової рідини ортодонтичних пацієнтів після хірургічного етапу лікування був на ліпшому рівні у дітей віком 11-13 років та характеризувався найвищим рівнем активності лізоциму – $(40,87 \pm 2,01)$ од/л та sIgA – $(0,35 \pm 0,02)$ г/л. Зі збільшенням віку

ортодонтичних пацієнтів знижується рівень захисних компонентів ротової рідини, що слід враховувати плануючи час проведення оперативного втручання.

Підсумовуючи одержані дані хочеться відмітити, що післяопераційний період загалом сприятливіше проходив у пацієнтів молодшого віку, про що свідчать дані клінічних оглядів та лабораторних досліджень. У результаті дослідження чітко встановлено етапність, час та тривалість операції видалення третіх молярів, на підставі чого виокремлено найбільш вдалий алгоритм виконання маніпуляцій. Указані особливості техніки проведення хірургічного втручання на різних етапах формування зубного фолікула.

Таким чином, у роботі доповнено наукові дані щодо стоматологічного статусу ортодонтичних пацієнтів, котрі потребують операції видалення третіх молярів, з урахуванням віку обстежених. Проаналізовано місцеві захисні реакції ротової рідини ортодонтичних пацієнтів за такими показниками, як активність лізоциму та рівень sIgA залежно від віку. Проведено дослідження щодо встановлення стадії формування зачатка третього моляра в ортодонтичних пацієнтів різних вікових груп за допомогою рентгенологічного аналізу за Demirjian. Уперше на підставі гістометричних та імуногістохімічних досліджень показано, що під час формування зачатків третіх молярів в яснах відбуваються певні зміни, що описуються зростанням товщини епітеліального покриву, зниженням відсотка Ki-67 позитивних клітин базального шару епітелію, зростанням питомого об'єму судинного русла стромы ясен, зменшенням інтенсивності імуногістохімічного забарвлення ендотеліоцитів кровоносних судин на CD-34 та віментин, зниженням кількості острівці неоангіогенезу та масиву незрілих поліпотентних (лімфоїдних) віментин-позитивних клітин.

Практична значимість роботи визначається обґрунтуванням доцільності раннього видалення третіх молярів у процесі надання ортодонтичної допомоги дітям, що обумовлено зниженням травматичності хірургічних маніпуляцій, зменшенням відсотку післяопераційних ускладнень

та можливістю одержання цінного джерела одонтогенних стовбурових клітин. Отримані результати підтверджені клінічними, рентгенологічними, біохімічними, гістологічними та імуногістохімічними даними.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та вирішення актуальної проблеми сучасної стоматології, що полягає в науковому обґрунтуванні вибору методу видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями на підставі клінічних, рентгенологічних, гістоморфологічних та гістохімічних параметрів.

1. Операція видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями є поширеною хірургічною маніпуляцією, яка в 63,79 % випадках реалізується до початку апаратурного лікування. У структурі ортодонтичної патології, що потребує цієї операції домінують аномалії прикусу, на долю яких припадає 76,67-63,33 %, на другому місці знаходяться аномалії співвідношення зубних дуг з частотою 16,67-20,00 %, третьому – аномалії положення окремих зубів з частотою 6,67-16,67 %. Середній вік ортодонтичних пацієнтів, яким здійснюється операція видалення третіх молярів, складає $(14,03 \pm 1,52)$ років. У 71,79 % випадків підлягають видаленню усі чотири зуби. Оптимальним режимом проведення оперативного втручання є у два відвідування, під час яких піддаються екстракції зуби однієї сторони. За таким принципом лікується 72,00 % ортодонтичних пацієнтів.

2. Стоматологічний статус дітей, що потребують операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями, характеризується високим рівнем інтенсивності карієсу зубів, що зростає від $(4,86 \pm 0,31)$ уражених зубів у віці 11-13 років до $(5,27 \pm 0,23)$ – у віковій групі 13-16 років та $(5,49 \pm 0,36)$ – у віковій групі 16-18 років. Стан тканин пародонта описується мінімальними змінами, кількість яких проте зростає зі збільшенням віку пацієнтів, що підтверджується цифровими даними індексу РМА – відповідно 5,24, 7,82 та 9,25 % та зменшенням кількості здорових секстантів за даними індексу СРІ з $(5,81 \pm 0,32)$ до $(5,53 \pm 0,22)$. Гігієна ротової порожнини дітей усіх груп спостереження є на задовільному рівні з показником $(1,42 \pm 0,08)$ - $(1,47 \pm 0,15)$

бала за індексом ОНІ-S та $(1,14 \pm 0,05)$ - $(1,17 \pm 0,15)$ бала за індексом Сілнес-Лое.

3. У дітей, яким показана операція видалення третіх молярів у комплексі ортодонтичного лікування, зачатки третіх молярів перебувають на різних стадія свого розвитку згідно критеріїв Demirjian, а саме: у всіх обстежених віком 11-13 років реєструється стадія розвитку «D»; у дітей віком 13-16 років у 57,14 % випадків визначається стадія розвитку «E», у 42,86 % – стадія «F»; у пацієнтів віком 16-18 років у 73,33 % випадків визначається стадія розвитку «G», у 26,67 % – стадія «H», що слід враховувати обираючи термін та тактику оперативного втручання щодо їх вилучення.

4. Епітеліальний шар ясен у ділянці третіх молярів під час їх формування від стадії «D» до стадії «H» поступово зростає, при цьому так само поступово, але знижується проліферативна активність епітеліоцитів ясен, про що свідчить зниження відсотка Ki-67 позитивних клітин базального шару епітелію.

5. У стромі ясен, зокрема в її сосочковому шарі під час формування зачатків третіх молярів поступово змінюються гістологічні та імуногістохімічні параметри, а саме: зростає питомий об'єм судинного русла; дозрівають ендотеліоцити кровоносних судин, про що свідчить зменшення інтенсивності забарвлення цих клітин на CD-34 та віментин; зменшується кількість острівці неангіогенезу; знижується масив незрілих поліпотентних (лімфоїдних) віментин-позитивних клітин та їхня здатність виробляти віментин. Водночас збільшується масив фібробластів (зрілих клітин) та зростає їхня спроможність продукувати віментин. Структура сітчастого шару ясен у ділянці третіх молярів на етапах формування зачатка зуба суттєво не змінюється.

6. Стан місцевих захисних реакцій ротової рідини дітей, що потребують операцію видалення третіх молярів, характеризується вірогідно вищими показниками рівня активності лізоциму та sIgA в дітей вікової групи

11-13 років: відповідно $(46,30 \pm 2,25)$ од/л та $(0,38 \pm 0,02)$ г/л проти $(35,07 \pm 2,13)$ од/л ($p < 0,05$) та $(0,36 \pm 0,03)$ г/л у дітей віком 13-16 років та $(31,84 \pm 1,56)$ од/л ($p < 0,05$) та $(0,32 \pm 0,02)$ г/л ($p < 0,05$) у дітей віком 16-18 років, що свідчить про їхній ліпший стан та готовність до проведення оперативних утручань.

7. Найоптимальнішим терміном проведення операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями є вік дітей 11-13 років, що обумовлено тривалістю операції – $(14,25 \pm 0,59)$ хв порівняно з $(16,07 \pm 1,14)$ хв у дітей віком 13-16 років та $(18,54 \pm 1,32)$ хв у дітей віком 16-18 років, а також меншою травматичністю хірургічних маніпуляцій, як наслідок, меншим ступенем прояву ознак запального процесу в післяопераційному періоді, станом місцевих захисних реакцій ротової рідини ортодонтичних пацієнтів після оперативного втручання, що є на ліпшому рівні у дітей віком 11-13 років та характеризується найвищим рівнем активності лізоциму – $(40,87 \pm 2,01)$ од/л та sIgA – $(0,35 \pm 0,02)$ г/л.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Із метою оптимізації вибору методу видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями слід враховувати клінічні, лабораторні, рентгенологічні та гістоморфохімічні параметри:

- стоматологічний статус дітей має характеризуватися санованою ротовою порожниною з добрим рівнем гігієни;
- захисні компоненти ротової рідини, зокрема рівень активності лізоциму та вміст sIgA, мають бути на достатньому рівні;
- зачатки третіх молярів на рентгенограмах мають знаходитися на стадії формування та мінералізація коронки зуба (стадія «D» за Demirjian);
- гістохімічна структура ясен має характеризуватися високим рівнем Ki-67 позитивних клітин базального шару епітелію та достатнім рівнем інтенсивності забарвлення ендотеліоцитів кровоносних судин строми ясен на CD-34 та віментин.

Оптимальним віком для проведення оперативного втручання є вік дітей 11-13 років, а операція – гермектомія.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Данилюк ДВ, Чаповський АО. Сучасні аспекти профілактики основних стоматологічних захворювань при лікуванні зубощелепних аномалій у дітей (огляд літератури). Вісник стоматології. 2023;123(2):139-49. doi: [10.35220/2078-8916-2023-48-2.25](https://doi.org/10.35220/2078-8916-2023-48-2.25)
2. Годований О, Мартовлос А, Годована О. Захворювання пародонту та аномалії і деформації зубощелепної системи у хворих різного віку (стан проблеми та шляхи її вирішення). Праці наукового товариства ім. Шевченка. Медичні науки. 2019;55(1):10-30. doi: [10.25040/ntsh2019.01.02](https://doi.org/10.25040/ntsh2019.01.02)
3. Лесіцький МЮ, Фур МБ, Машкаринець ОО. Поширеність зубощелепних аномалій серед дітей шкільного віку. Вісник стоматології. 2020;111(2):61-6. doi: [10.35220/2078-8916-2020-36-2-61-66](https://doi.org/10.35220/2078-8916-2020-36-2-61-66)
4. Фліс ПС, Іванова КВ, Дахно ЛО. Поширеність аномалій прикусу в дітей 6-13 років із Києва й Київської області. Український стоматологічний альманах. 2021;4:42-7. doi: [10.31718/2409-0255.4.2021.07](https://doi.org/10.31718/2409-0255.4.2021.07)
5. Клітинська ОВ, Іваськевич ВЗ, Гасюк НВ. Комплексний аналіз якості ортодонтичного лікування підлітків Закарпаття. Український журнал медицини, біології та спорту. 2021;6(1):237-43. doi: [10.26693/jmbs06.01.237](https://doi.org/10.26693/jmbs06.01.237)
6. Дорошенко СІ, Савонік СМ. Поширеність зубощелепних аномалій у дітей 4-17-ти років. Сучасна стоматологія. 2020;5:70-3. doi: [10.33295/1992-576X-2020-5-70](https://doi.org/10.33295/1992-576X-2020-5-70)
7. Годованець ОІ, Котельбан АВ, Кузик ІМ. Ортодонтичний статус дітей Буковини у віковому аспекті. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(1):41-6. doi: [10.35339/msz.2023.92.1.kgk](https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.kgk)
8. Duarte-Rodrigues L, Miranda EFP, Souza TO, de Paiva HN, Falci SGM, Galvao EL. Third molar removal and its impact on quality of life: systematic review and meta-analysis. Qual Life Res. 2018;27(10):2477-89. doi: [10.1007/s11136-018-1889-1](https://doi.org/10.1007/s11136-018-1889-1)

9. Toedtling V, Devlin H, Tickle M, O'Malley L. Prevalence of distal surface caries in the second molar among referrals for assessment of third molars: a systematic review and meta-analysis. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2019;57(6):505-14. doi: [10.1016/j.bjoms.2019.04.016](https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2019.04.016)

10. Marques J, Montserrat-Bosch M, Figueiredo R, Vilchez-Perez M, Valmaseda-Castellon E, Gay-Escoda C. Impacted lower third molars and distal caries in the mandibular second molar. Is prophylactic removal of lower third molars justified? *J Clin Exp Dent.* 2017;9(6):794-8. doi: [10.4317/jced.53919](https://doi.org/10.4317/jced.53919)

11. Prasad TS. Prophylactic Extraction of Third Molars: Justified or Not? *World J Dent* 2019;10(1):72-7. doi: [10.5005/jp-journals-10015-1606](https://doi.org/10.5005/jp-journals-10015-1606)

12. Мельник ВС, Горзов ЛФ, Білищук ЛМ, Зомбор КВ, Гриненко ЄМ. Частота поширеності ретенуваних та дистопованих зубів у дітей м. Ужгорода. *Вісник стоматології.* 2020;36(2):84-8. doi: [10.35220/2078-8916-2020-36-2-84-88](https://doi.org/10.35220/2078-8916-2020-36-2-84-88)

13. Rivera-Herrera RS, Esparza-Villalpando V, Bermeo-Escalona JR, Martinez-Rider R, Pozos-Guillen A. Agreement analysis of three mandibular third molar retention classifications. *Gac Med Mex.* 2020;156(1):22-6. doi: [10.24875/gmm.19005113](https://doi.org/10.24875/gmm.19005113)

14. Фліс ПС, Бродецька ЛО. Особливості діагностики і лікування ретенуваних зубів (Огляд літератури). *Український стоматологічний альманах.* 2019;3:57-62. doi: [10.31718/2409-0255.3.2019.09](https://doi.org/10.31718/2409-0255.3.2019.09)

15. Wadia R. Disease related to mesio-angular third molars. *Br Dent J* [Internet]. 2019[cited 2023 Dec 20];227(10):e885. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41415-019-1008-x> doi: [10.1038/s41415-019-1008-x](https://doi.org/10.1038/s41415-019-1008-x)

16. Смаглюк ЛВ, Дмитренко МІ. Дистальна оклюзія і скупчення зубів: стратегія лікування. *Український стоматологічний альманах.* 2020;2:103-8. doi: [10.31718/2409-0255.2.2020.16](https://doi.org/10.31718/2409-0255.2.2020.16)

17. Fernandes IA, Galvao EL, Goncalves PF, Falci SGM. Impact of the presence of partially erupted third molars on the local radiographic bone condition.

Sci Re [Internet]. 2022[cited 2023 Nov 17];12(1):8683. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9127109/pdf/41598_2022_Article_12729.pdf doi: [10.1038/s41598-022-12729-w](https://doi.org/10.1038/s41598-022-12729-w)

18. Мар'ян-Йовбак ВЮ, Йовбак СВ. Особливості видалення ретенуваних та напівретенуваних третіх великих кутніх зубів. Вісник стоматології. 2023;123(2):175-82. doi: [10.35220/2078-8916-2023-48-2.31](https://doi.org/10.35220/2078-8916-2023-48-2.31)

19. Нагірний ЯП. Особливості перебігу післяопераційного періоду після видалення ретинованих нижніх третіх молярів при застосуванні остеопластичного матеріалу «Колапол КП-3 ЛМ». Клінічна Стоматологія. 2020;1:17-23. doi: [10.11603/2311-9624.2020.1.11217](https://doi.org/10.11603/2311-9624.2020.1.11217)

20. [Su N, Harroui S, Rozema F, Listl S, de Lange J, van der Heijden GJMGV. What do we know about uncommon complications associated with third molar extractions? A scoping review of case reports and case series. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg. 2023;49\(1\):2-12. doi: 10.5125/jkaoms.2023.49.1.2](https://doi.org/10.5125/jkaoms.2023.49.1.2)

21. Неханевич ЖМ. Регенеративно-реконструктивне відновлення кісткового дефекту після екстракції ретинованих третіх молярів на нижній щелепі. Вісник проблем біології і медицини. 2022;1:230- 4. doi: [10.29254/2077-4214-2022-1-163-230-234](https://doi.org/10.29254/2077-4214-2022-1-163-230-234)

22. Ткаченко ПІ, Гоголь АМ, Панькевич АІ, Колісник ІА, Доброскок ВО. Коронектомія як спосіб хірургічного лікування ретенуваних третіх нижніх молярів. Світ медицини та біології. 2019;2:117-21. doi: [10.26724/2079-8334-2019-2-68-117-121](https://doi.org/10.26724/2079-8334-2019-2-68-117-121)

23. Панькевич АІ, Колісник ІА, Гоголь АМ. Диференційований підхід до операції атипового видалення зубів мудрості. Український стоматологічний альманах. 2019;4:24-8. doi: [10.31718/2409-0255.4.2019.04](https://doi.org/10.31718/2409-0255.4.2019.04)

24. Sanchez-Torres A, Soler-Capdevila J, Ustrell-Barral M, Gay-Escoda C. Patient, radiological, and operative factors associated with surgical difficulty in the extraction of third molars: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Surg. 2020;49(5):655-65. doi: [10.1016/j.ijom.2019.10.009](https://doi.org/10.1016/j.ijom.2019.10.009)

25. Cosola S, Kim YS, Park YM, Giammarinaro E, Covani U. Coronectomy of Mandibular Third Molar: Four Years of Follow-Up of 130 Cases. *Medicina (Kaunas)* [Internet]. 2020[cited 2023 Sep 29];56(12):654. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7760348/pdf/medicina-56-00654.pdf> doi: [10.3390/medicina56120654](https://doi.org/10.3390/medicina56120654)
26. Monaco G, D'Ambrosio M, De Santis G, Vignudelli E, Gatto MRA, Corinaldesi G. Coronectomy: A Surgical Option for Impacted Third Molars in Close Proximity to the Inferior Alveolar Nerve-A 5-Year Follow-Up Study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019;77(6):1116-24. doi: [10.1016/j.joms.2018.12.017](https://doi.org/10.1016/j.joms.2018.12.017)
27. Bakopolou A. Prospects of Advanced Therapy Medicinal Products-based Therapies in Regenerative Dentistry: Current Status, Comparison with Global Trends in Medicine, and Future Perspectives. *J Endod.* 2020;46(9 Suppl):S175-88. doi: [10.1016/j.joen.2020.06.026](https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.06.026)
28. Tatullo M. About stem cell research in dentistry: many doubts and too many pitfalls still affect the regenerative dentistry. *Int J Med Sci.* 2018;15(14):1616-8. doi: [10.7150/ijms.27908](https://doi.org/10.7150/ijms.27908)
29. Mozaffari M, Emami G, Khodadadi H, Baban B. Stem cells and tooth regeneration: prospects for personalized dentistry. *EPMA J.* 2019;10(1):31-42. doi: [10.1007/s13167-018-0156-4](https://doi.org/10.1007/s13167-018-0156-4)
30. Chen H, Fu H, Wu X, Duan Y, Zhang S, Hu H, et al. Regeneration of pulpo-dentinal-like complex by a group of unique multipotent CD24a⁺ stem cells. *Sci Adv* [Internet]. 2020[cited 2023 Nov 27];6(15):eaay1514. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7141825/pdf/aay1514.pdf> doi: [10.1126/sciadv.aay1514](https://doi.org/10.1126/sciadv.aay1514)
31. Sharif RA, Chaturvedi S, Suleman G, Elmahdi AE, Elagib MFA. Analysis of Tooth Extraction Causes and Patterns. *Journal of Medical Sciences.* 2020;8(D):36-41. doi: [10.3889/oamjms.2020.3784](https://doi.org/10.3889/oamjms.2020.3784)
32. Soheilifar S, Soheilifar S, Ataei H, Mollabashi V, Amini P, Bakhshaei A, et al. Extraction versus non-extraction orthodontic treatment: Soft tissue profile

changes in borderline class I patients. Dent Med Probl. 2020;57(3):275-83. doi: 10.17219/dmp/119102

33. Konstantonis D, Vasileiou D, Papageorgiou SN, Eliades T. Soft tissue changes following extraction vs. nonextraction orthodontic fixed appliance treatment: a systematic review and meta-analysis. Eur J Oral Sci. 2018;126(3):167-9. doi: 10.1111/eos.12409

34. Cheng HC, Want YC. Orthodontic treatment and smile aesthetics. Effect of nonextraction and extraction orthodontic treatments on smile esthetics for different malocclusions. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2018;153(1):81-6. doi: 10.1016/j.ajodo.2017.05.033

35. Kamalakaran D, Anathanarayanan V, Padmanaban S. Effect of extraction or nonextraction orthodontic treatment modality on favorability of eruption of impacted third molars. Indian J Dent Res. 2019;30(3):428-36. doi: 10.4103/ijdr.ijdr_142_17

36. Narendar R, Balakrishnan G, Kavin T, Venkataraman S, Altaf SK, Gokulanathan S. Incidence of Risk and Complications Associated with Orthodontic Therapeutic Extraction. J Pharm Bioallied Sci. 2017;9(Suppl 1):S201-4. doi: 10.4103/jpbs.jpbs_160_17

37. Agarwal N, Daigavane P, Kharbanda OP, Niranjane P, Nerurkar S, Shinde M. Dewey's Modification for Angle's Class I Malocclusion: Revisited. Cureus. 2024;16(2):e53490. doi: 10.7759/cureus.53490

38. Al-Ani MH, Mageet AO. Extraction Planning in Orthodontics. J Contemp Dent Pract. 2018;19(5):619-23. doi: 10.5005/jp-journals-10024-2307

39. de Araújo TM, Caldas LD. Tooth extractions in Orthodontics: first or second premolars? Dental Press J Orthod. 2019;24(3):88-98. doi: 10.1590/2177-6709.24.3.088-098.bbo

40. Teng F, Du FY, Chen HZ, Jiang RP, Xu TM. Three-dimensional analysis of the physiologic drift of adjacent teeth following maxillary first premolar extractions. Sci Rep [Internet]. 2019[cited 2023 Nov 28];9(1):14549. Available from:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6787091/pdf/41598_2019_Article_51057.pdf doi: 10.1038/s41598-019-51057-4

41. Pan F, Yang Z, Wang J, Cai R, Liu J, Zhang C, et al. Influence of orthodontic treatment with premolar extraction on the spatial position of maxillary third molars in adult patients: a retrospective cohort cone-beam computed tomography study. BMC Oral Health [Internet]. 2020[cited 2023 Oct 26];20:321. Available from:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7661228/pdf/12903_2020_Article_1314.pdf doi: 10.1186/s12903-020-01314-0

42. Hatami A, Dreyer C. The extraction of first, second or third permanent molar teeth and its effect on the dentofacial complex. Aust Dent J. 2019;64(4):302-11. doi: 10.1111/adj.12716

43. Janson G, Lenza EB, Francisco R, Aliaga-Del Castillo A, Garib D, et al. Dentoskeletal and soft tissue changes in class II subdivision treatment with asymmetric extraction protocols. Prog Orthod. 2017;18(1):39. doi: 10.1186/s40510-017-0193-x

44. Ciuffolo F, Ciavarella D, Tepedino M. Extraction protocol in Class II malocclusion with a straight profile: Description of simplified mechanics in two growing patients. AJO-DO Clinical Companion. 2023;3(5):397-406. doi: 10.1016/j.xaor.2023.07.004

45. Yasumura T, Kashiwagi Y, Katada H, Nishii Y. Extraction of Maxillary Central Incisors with Short Roots for Orthodontic Treatment of Maxillary Protrusion and Open Bite. Bull Tokyo Dent Coll. 2020;61(4):255-64. doi: 10.2209/tdcpublication.2020-0016

46. De Sousa AS, Neto JV, Normando D. The prediction of impacted versus spontaneously erupted mandibular third molars. Prog Orthod. 2021;22(1):29. doi: 10.1186/s40510-021-00376-2

47. Hounsome J, Pilkington G, Mahon J, Boland A, Beale S, Kotas E, et al. Prophylactic removal of impacted mandibular third molars: a systematic review

and economic evaluation. *Health Technol Assess.* 2020;24(30):1-116. doi: [10.3310/hta24300](https://doi.org/10.3310/hta24300)

48. Zhou J, Hong H, Zhou H, Hua C, Yang Z, Lai W, et al. Orthodontic extraction of a high-risk impacted mandibular third molar contacting the inferior alveolar nerve, with the aid of a ramus mini-screw. *Quintessence Int.* 2021;52(6):538-46. doi: [10.3290/j.qi.b1244345](https://doi.org/10.3290/j.qi.b1244345)

49. Jain S, Debbarma S, Prasad SV. Prevalence of impacted third molars among orthodontic patients in different malocclusions. *Indian J Dent Res.* 2019;30(2):238-42. doi: [10.4103/ijdr.ijdr_62_17](https://doi.org/10.4103/ijdr.ijdr_62_17)

50. Subhiksha KC, Thailavathy, Sabapathy K. Third molars in orthodontics. *Eur J Molec Clin Med.* 2020;7(4):1742-8.

51. Cheng HC, Peng BY, Hsieh HY, Tam KW. Impact of third molars on mandibular relapse in post-orthodontic patients. *J Dent Sci.* 2018;13(1):1-7. doi: [10.1016/j.jds.2017.10.005](https://doi.org/10.1016/j.jds.2017.10.005)

52. Смаглюк ЛВ, Куліш НВ. Вплив прорізування третіх постійних молярів на зміщення нижньої щелепи в трансверзальній площині. *Світ ортодонції.* 2017;1:43-4.

53. Esan T, Schepartz LA. Third molar impaction and agenesis: influence on anterior crowding. *Ann Hum Biol.* 2017;44(1):46-52. doi: [10.3109/03014460.2016.1151549](https://doi.org/10.3109/03014460.2016.1151549)

54. Гоголь АМ, Панькевич АІ, Колісник ІА, Мачуленко ДС, Гоголь ЯА. Прогнозування вертикальної ретенції третіх нижніх молярів за даними ортопантомографії нижньої щелепи Український стоматологічний альманах. 2021;4:5-10. doi: [10.31718/2409-0255.4.2021.01](https://doi.org/10.31718/2409-0255.4.2021.01)

55. Husain S, Rengalakshmi S. Correlation between mandibular third molar and mandibular incisor crowding: A retrospective CBCT-based study. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2021;15(4):247-50. doi: [10.34172/joddd.2021.040](https://doi.org/10.34172/joddd.2021.040)

56. Cotrin P, Freitas KMS, Freitas MR, Valarelli FP, Cancado RH, Janson G. Evaluation of the influence of mandibular third molars on mandibular anterior

crowding relapse. Acta Odontol Scand. 2020;78(4):297-302. doi: 10.1080/00016357.2019.1703142

57. Shah R, Kanzariya N, Goje S, Kulkarni N, Joshi H, Chellani S. Assessment of role of mandibular third molar position in lower anterior crowding- A cross sectional study. J Integrat Health Sci. 2019;6(2):69-73. doi: 10.4103/JIHS.JIHS_27_18

58. Vergara AD, Llinas HJ, Bustillo JM. Incidence lower anterior third molar impact on dental crowding. A new approach. Int J Odontostomat. 2017;11(3):327-32. doi: 10.4067/S0718-381X2017000300327

59. Дорошенко СІ, Кузьменко ІС, Стороженко КВ, Ірха СВ, Демянчук ХМ. Диференційований підхід до збереження третіх молярів у ортодонтичних пацієнтів. Український стоматологічний альманах. 2021;1:76-82. doi: 10.31718/2409-0255.1.2021.12

60. Azzaldeen A, Watted N, Muhamad AH. Relationship of Mandibular Third Molars on Lower Anterior Teeth Crowding after Orthodontic Treatment in Palestinian Population. SAR J Dent Oral Surg Med. 2021;2(6):1-10.

61. Staderini E, Patini R, Guglielmi F, Camodeca A, Gallenzi P. How to Manage Impacted Third Molars: Germectomy or Delayed Removal? A Systematic Literature Review. Medicina (Kaunas) [Internet]. 2019[cited 2023 Dec 26];55(3):79. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6473914/pdf/medicina-55-00079.pdf> doi: 10.3390/medicina55030079

62. Дмитренко МІ. Хірургічний метод: запорука успішного лікування пацієнтів із зубощелепними аномаліями. Вісник проблем біології і медицини. 2019;1:28-32. doi: 10.29254/2077-4214-2019-1-1-148-28-32

63. Йовбак СВ, Мар'ян-Йовбак ВЮ, Ворохта ДІ. Клінічні аспекти хірургічного лікування ретенції зубів. В: Матеріали 9 Міжнар. стоматологічної конф. студентів та молодих вчених Актуальні питання сучасної науково-практичної стоматології; 2021 Бер 20; Ужгород. Ужгород; 2021, с. 90-2.

64. Курєдова ВД, Нелюбіна АЛ, Кравчук ГА, Досковська АВ, Поморцева КЛ, Гутовська Ю. Застосування в ортодонтічному лікуванні методу видалення окремих здорових зубів. Український стоматологічний альманах. 2021;4:48-52. doi: [10.31718/2409-0255.4.2021.08](https://doi.org/10.31718/2409-0255.4.2021.08)

65. [Toedtling V, Forouzanfar T, Brand H. Historical aspects about third molar removal versus retention and distal surface caries in the second mandibular molar adjacent to impacted third molars. Br Dent J. 2023;234\(4\):268-73 doi: 10.1038/s41415-023-5532-3](#)

66. Chen Y, Zheng J, Li D, Huang Z, Huang Z, Wang X, et al. Three-dimensional position of mandibular third molars and its association with distal caries in mandibular second molars: a cone beam computed tomographic study. Clin Oral Investig. 2020;24(9):3265-73. doi: [10.1007/s00784-020-03203-w](https://doi.org/10.1007/s00784-020-03203-w)

67. Kaye E, Heaton B, Aljoghaiman EA, Singhal A, Sohn W, Garcia RI. Third-Molar Status and Risk of Loss of Adjacent Second Molars. J Dent Res. 2021;100(7):700-5. doi: [10.1177/0022034521990653](https://doi.org/10.1177/0022034521990653)

68. Li D, Tao Y, Cui M, Zhang W, Zhang X, Hu X. External root resorption in maxillary and mandibular second molars associated with impacted third molars: a cone-beam computed tomographic study. Clin Oral Investig. 2019;23(12):4195-203. doi: [10.1007/s00784-019-02859-3](https://doi.org/10.1007/s00784-019-02859-3)

69. Ghaemina H, Nienhuijs ME, Toedtling V, Perry J, Tummers M, Hoppenreijts TJ, et al. Surgical removal versus retention for the management of asymptomatic disease-free impacted wisdom teeth. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2020[cited 2023 Nov 22];5(5):CD003879. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7199383/pdf/CD003879.pdf> doi: [10.1002/14651858.CD003879.pub5](https://doi.org/10.1002/14651858.CD003879.pub5)

70. [Vranckx M, Fieuws S, Jacobs R, Politis C. Prophylactic vs. symptomatic third molar removal: effects on patient postoperative morbidity. J Evid Based Dent Pract \[Internet\]. 2021\[cited 2023 Oct 27\];21\(3\):e101582. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532338221000579?via%3Dihub doi: 10.1016/j.jebdp.2021.101582](#)

71. Ouassime K, Rachid A, Amine K, Ousmane B, Faïçal S. The wisdom behind the third molars removal: A prospective study of 106 cases. Ann Med Surg (Lond) [Internet]. 2021[cited 2023 Nov 18];68:102639. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8346357/pdf/main.pdf> doi: [10.1016/j.amsu.2021.102639](https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102639)

72. Abramovitz I, Zakopay E, Zini A, Chweidan H, Balakirski D, Protter NE, et al. Pre-Operative Oral Health-Related Quality of Life in Patients Attending Surgical Removal of Mandibular Third Molar Teeth. Healthcare (Basel) [Internet]. 2021[cited 2023 Aug 29];9(1):85. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7830983/pdf/healthcare-09-00085.pdf> doi: [10.3390/healthcare9010085](https://doi.org/10.3390/healthcare9010085)

73. Butzin S. To prophylactically extract or not to extract partially erupted mesio-angularly impacted lower third molars? Br. Dent. J. 2021;231:445-8. doi: [10.1038/s41415-021-3561-3](https://doi.org/10.1038/s41415-021-3561-3)

74. Харьков ЛВ, редактор. Хірургічна стоматологія та щелепно-лицева хірургія дитячого віку. Київ: Медицина; 2015. 496 с.

75. Makeєв ВФ, Безвушко ЕВ, Пилипів НВ. Діагностика та лікування ретенції зубів. Львів: Кварт; 2013. 126 с.

76. Donado M, Martínez JM. Oral surgery, pathology and technique. Barcelona: Elsevier Masson; 2019, p. 199-212.

77. Bailey E, Kashbour W, Shah N, Worthington HV, Renton TF, Coulthard P. Surgical techniques for the removal of mandibular wisdom teeth. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2020[cited 2023 Aug 30];7(7):CD004345. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7389870/pdf/CD004345.pdf> doi: [10.1002/14651858.CD004345.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD004345.pub3)

78. Гутор НС. Оцінка ефективності ортодонтично-хірургічного лікування пацієнтів з ретенцією зубів. В: Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю Мультидисциплінарний підхід в ортодонтичному лікуванні; 2020 Лис 12-13; Полтава. Полтава; 2020, с. 23.

79. Gay-Escoda C, Sanchez-Torres A, Borrás-Ferrerres J, Valmaseda-Castellon E. Third molar surgical difficulty scales: systematic review and preoperative assessment form. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2022;27(1):68-76. doi: [10.4317/medoral.24951](https://doi.org/10.4317/medoral.24951)

80. Jeyashree T, Kumar MPS. Evaluation of difficulty index of impacted mandibular third molar extractions. *J Adv Pharm Technol Res*. 2022[cited 2023;13(Supll 1):S98-S101. doi: [10.4103/japtr.japtr_362_22](https://doi.org/10.4103/japtr.japtr_362_22)

81. Jaroń A, Trybek G. The Pattern of Mandibular Third Molar Impaction and Assessment of Surgery Difficulty: A Retrospective Study of Radiographs in East Baltic Population. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021[cited 2023 Sep 08];18(11):6016. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8199855/pdf/ijerph-18-06016.pdf> doi: [10.3390/ijerph18116016](https://doi.org/10.3390/ijerph18116016)

82. Kim JY, Yong HS, Park KH, Huh JK. Modified difficult index adding extremely difficult for fully impacted mandibular third molar extraction. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2019;45(6):309-15. doi: [10.5125/jkaoms.2019.45.6.309](https://doi.org/10.5125/jkaoms.2019.45.6.309)

83. Lambade P, Dawane P, Mali D. Assessment of Difficulty in Mandibular Third Molar Surgery by Lambade-Dawane-Mali's Index. *J Oral Maxillofac Surg*. 2023;81(6):772-9. doi: [10.1016/j.joms.2023.02.013](https://doi.org/10.1016/j.joms.2023.02.013)

84. Годованець ОІ, Долинчук ЛВ. Оцінка ефективності методу профілактики та лікування ускладнень після операції видалення зуба за ортодонтичними показаннями. *Медицина сьогодні і завтра*. 2021;1:101-6. doi: [10.35339/msz.2021.90.01.10](https://doi.org/10.35339/msz.2021.90.01.10)

85. Годованець ОІ, Долинчук ЛВ. Ускладнення після операції видалення зуба за ортодонтичними показаннями та їх причини. *Клінічна стоматологія*. 2021;4:15-9. doi: [10.11603/2311-9624.2021.4.12788](https://doi.org/10.11603/2311-9624.2021.4.12788)

86. Долинчук ЛВ. Клініко-лабораторне обґрунтування профілактики та лікування ускладнень після операції видалення зуба за ортодонтичними показаннями в дітей [дисертація]. Чернівці; 2022. 242 с.

87. Ghosh D, Bhardwaj S, Koyalada S, Mahajan B, Verma S, Ettishree, Nayak B. Comparison of efficacy of ozonated water, normal saline, and povidone-iodine after surgical removal of impacted mandibular third molars: A cross-sectional study. *J Family Med Prim Care*. 2020;9(8):4139-44. doi: [10.4103/jfmpe.jfmpe_534_20](https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe_534_20)

88. Matzen LH, Schropp L, Spin-Neto R, Wenzel A. Radiographic signs of pathology determining removal of an impacted mandibular third molar assessed in a panoramic image or CBCT. *Dentomaxillofac Radiol* [Internet]. 2017[cited 2023 Aug 27];46(1):20160330. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5595057/pdf/dmfr.20160330.pdf> doi: [10.1259/dmfr.20160330](https://doi.org/10.1259/dmfr.20160330)

89. Барило ОС, Канішина ТМ, Фурман РЛ. Дослідження мікроциркуляторних порушень після видалення зуба за допомогою методу фотоплетизмографії у хворих на цукровий діабет. *Сучасна стоматологія*. 2020;2:49–53. doi: [10.33295/1992-576X-2020-2-49](https://doi.org/10.33295/1992-576X-2020-2-49)

90. Momin M, Albright T, Leikin J, Miloro M, Markiewicz MR. Patient morbidity among residents extracting third molars: does experience matter? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2018;125(5):415-22. doi: [10.1016/j.oooo.2017.12.006](https://doi.org/10.1016/j.oooo.2017.12.006)

91. Sánchez Jorge MI, Ocaña RA, Valle Rodríguez C, Peyró Fernández-Montes B, Rico-Romano C, Bazal-Bonelli S, et al. Mandibular third molar extraction: perceived surgical difficulty in relation to professional training. *BMC Oral Health* [Internet]. 2023[cited 2023 Sep 02];23(1):485. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10349451/pdf/12903_2023_Article_3131.pdf doi: [10.1186/s12903-023-03131-7](https://doi.org/10.1186/s12903-023-03131-7)

92. Loureiro RM, Sumi DV, Tames HLVC, Ribeiro SPP, Soares CR, Gomes RLE, et al. Cross-Sectional Imaging of Third Molar-Related Abnormalities. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2020;41(11):1966-74. doi: [10.3174/ajnr.A6747](https://doi.org/10.3174/ajnr.A6747)

93. Akkitap MP, Gumru B. Can the Position of the Impacted Third Molars Be an Early Risk Indicator of Pathological Conditions? A Retrospective Cone-Beam Computed Tomography Study. *J Oral Maxillofac Res* [Internet]. 2023[cited 2023 Sep 08];14(2):e3. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10382195/pdf/jomr-14-e3.pdf> doi: [10.5037/jomr.2023.14203](https://doi.org/10.5037/jomr.2023.14203)

94. Barroso M, Arriola-Guillén LE, Rodríguez-Cárdenas YA, Ruíz-Mora GA, Guerrero ME, Flores-Mir C. Tridimensional assessment of the dental follicle dimensions of impacted mandibular third molars using cone-beam CT. *J Clin Exp Dent*. 2018;10(8):726-31. doi: [10.4317/jced.54310](https://doi.org/10.4317/jced.54310)

95. Leung YY, Hung KF, Li DTS, Yeung AWK. Application of Cone Beam Computed Tomography in Risk Assessment of Lower Third Molar Surgery. *Diagnostics (Basel)* [Internet]. 2023[cited 2023 Sep 10];13(5):919. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10001295/pdf/diagnostics-13-00919.pdf> doi: [10.3390/diagnostics13050919](https://doi.org/10.3390/diagnostics13050919)

96. Trakinienė G, Šidlauskas A, Trakinis T, Andriuškevičiūtė I, Šalomskienė L. The Impact of Genetics and Environmental Factors on the Position of the Upper Third Molars. *J Oral Maxillofac Surg*. 2018;76(11):2271-9. doi: [10.1016/j.joms.2018.05.005](https://doi.org/10.1016/j.joms.2018.05.005)

97. Hermann L, Nørholt SE, Wenzel A, Taneja P, Matzen LH. Does cone beam CT change the treatment decision for maxillary second and third molars? A prospective study. *Dentomaxillofac Radiol* [Internet]. 2023[cited 2023 Sep 02];52(7):20230128. Available from: <https://www.birpublications.org/doi/epub/10.1259/dmfr.20230128> doi: [10.1259/dmfr.20230128](https://doi.org/10.1259/dmfr.20230128)

98. Hermann L, Wenzel A, Schropp L, Matzen LH. Marginal bone loss and resorption of second molars related to maxillary third molars in panoramic images compared with CBCT. *Dentomaxillofac Radiol* [Internet]. 2019[cited 2023 Sep 03];48(4):20180313. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6592588/pdf/dmfr.20180313.pdf>
doi: [10.1259/dmfr.20180313](https://doi.org/10.1259/dmfr.20180313)

99. Lutz JC, Cazzato RL, Le Roux MK, Bornert F. Retrieving a displaced third molar from the infratemporal fossa: case report of a minimally invasive procedure. *BMC Oral Health* [Internet]. 2019[cited 2023 Oct 27];19(1):149 Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6631546/pdf/12903_2019_Article_852.pdf doi: [10.1186/s12903-019-0852-z](https://doi.org/10.1186/s12903-019-0852-z)

100. McArdle LW, Andiappan M, Khan I, Jones J, McDonald F. Diseases associated with mandibular third molar teeth. *Br Dent J*. 2018;224(6):434-40. doi: [10.1038/sj.bdj.2018.216](https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2018.216)

101. McArdle LW, Jones J, McDonald F. Characteristics of disease related to mesio-angular mandibular third molar teeth. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2019;57(4):306-11. doi: [10.1016/j.bjoms.2019.02.002](https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2019.02.002)

102. Bhardwaj P, Bhardwaj Y, Ram R, Parmar M, Ghezta N, Sinha A. Radiographic factors associated with inferior alveolar nerve exposure during mandibular third molar surgery and their influence on neurosensory deficit: A prospective study. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2022;12(6):818-22. doi: [10.1016/j.jobcr.2022.08.025](https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2022.08.025)

103. Gonca M, Gunacar DN, Kose TE, Karamehmetoglu I. Evaluation of mandibular morphologic measurements and trabecular structure among subgroups of impacted mandibular third molars. *Oral Radiol*. 2022;38(1):63-71. doi: [10.1007/s11282-021-00527-5](https://doi.org/10.1007/s11282-021-00527-5)

104. Kang F, Sah MK, Fei G. Determining the risk relationship associated with inferior alveolar nerve injury following removal of mandibular third molar teeth: A systematic review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2020;121(1):63-9. doi: [10.1016/j.jormas.2019.06.010](https://doi.org/10.1016/j.jormas.2019.06.010)

105. Demirel O, Akbulut A. Evaluation of the relationship between gonial angle and impacted mandibular third molar teeth. *Anat Sci Int*. 2020;95(1):134-42. doi: [10.1007/s12565-019-00507-0](https://doi.org/10.1007/s12565-019-00507-0)

106. Giovacchini F, Paradiso D, Bensi C, Belli S, Lomurno G, Tullio A. Association between third molar and mandibular angle fracture: A systematic review and meta-analysis. *J Craniomaxillofac Surg*. 2018;46(4):558-65. doi: [10.1016/j.jcms.2017.12.011](https://doi.org/10.1016/j.jcms.2017.12.011)

107. Nourwali I. The effects of platelet-rich fibrin on post-surgical complications following removal of impacted wisdom teeth: A pilot study. *J Taibah Univ Med Sci*. 2021;16(4):521-8. doi: [10.1016/j.jtumed.2021.02.004](https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2021.02.004)

108. Chun SY, Kang YH, Yang S, Kang SR, Lee SJ, Kim JM, et al. Automatic classification of 3D positional relationship between mandibular third molar and inferior alveolar canal using a distance-aware network. *BMC Oral Health* [Internet]. 2023[cited 2023 Aug 22];23(1):794. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10598947/pdf/12903_2023_Article_3496.pdf doi: [10.1186/s12903-023-03496-9](https://doi.org/10.1186/s12903-023-03496-9)

109. Elkhateeb, SM, Awad SS. Accuracy of panoramic radiographic predictor signs in the assessment of proximity of impacted third molars with the mandibular canal. *Taibah Univ. Med Sci*. 2018;3:254-61. doi: [10.1016/j.jtumed.2018.02.006](https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2018.02.006)

110. Patel PS, Shah JS, Dudhia BB, Butala PB, Jani YV, Macwan RS. Comparison of panoramic radiograph and cone beam computed tomography findings for impacted mandibular third molar root and inferior alveolar nerve canal relation. *Indian J Dent Res*. 2020;31(1):91-102. doi: [10.4103/ijdr.ijdr_540_18](https://doi.org/10.4103/ijdr.ijdr_540_18)

111. Vasegh Z, Bakhshaei P, Jahanbani M, Mahmoudi Anzabi R. Evaluation of anatomical relationships in the mandibular third molar region based on its angulation and depth of impaction: a CBCT-based study. *Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2023[cited 2023 Sep 08]; Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10006-023-01178-y> doi: [10.1007/s10006-023-01178-y](https://doi.org/10.1007/s10006-023-01178-y)

112. Cho H, Lynham AJ, Hsu E. Postoperative interventions to reduce inflammatory complications after third molar surgery: review of the current evidence. *Australian Dental Journal*. 2017;62(4):412-9. doi: [10.1111/adj.12526](https://doi.org/10.1111/adj.12526)

113. Yue Yi EK, Siew Ying AL, Mohan M, Menon RK. Prevalence of Postoperative Infection after Tooth Extraction: A Retrospective Study. *Int J Dent* [Internet]. 2021[cited 2023 Sep 08];2021:6664311. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8208874/pdf/IJD2021-6664311.pdf> doi: [10.1155/2021/6664311](https://doi.org/10.1155/2021/6664311)
114. Huang X, Zheng H, An J, Chen S, Xiao E, Zhang Y. Microbial Profile During Pericoronitis and Microbiota Shift After Treatment. *Front Microbiol* [Internet]. 2020[cited 2023 Aug 22];11:1888. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7422626/pdf/fmicb-11-01888.pdf> doi: [10.3389/fmicb.2020.01888](https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.01888)
115. Cao Y, Jiang Q, Hu J. Prophylactic therapy for prevention of surgical site infection after extraction of third molar: An overview of reviews. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2023;28(6):581-7. doi: [10.4317/medoral.25999](https://doi.org/10.4317/medoral.25999)
116. Miyazaki R, Sukegawa S, Nakagawa K, Nakai F, Nakai Y, Ishihama T, et al. Risk Factors for Delayed-Onset Infection after Mandibular Wisdom Tooth Extractions. *Healthcare (Basel)* [Internet]. 2023[cited 2023 Sep 03];11(6):871. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10048475/pdf/healthcare-11-00871.pdf> doi: [10.3390/healthcare11060871](https://doi.org/10.3390/healthcare11060871)
117. Sukegawa S, Yokota K, Kanno T, Manabe Y, Sukegawa-Takahashi Y, Masui M, et al. What are the risk factors for postoperative infections of third molar extraction surgery: A retrospective clinical study? *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019;24(1):123-9. doi: [10.4317/medoral.22556](https://doi.org/10.4317/medoral.22556)
118. Sifuentes-Cervantes JS, Carrillo-Morales F, Castro-Núñez J, Cunningham LL, Van Sickels JE. Third molar surgery: Past, present, and the future. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2021;132(5):523-31. doi: [10.1016/j.oooo.2021.03.004](https://doi.org/10.1016/j.oooo.2021.03.004)
119. Dolan S, Rae E. What are the implications of flap design on post-operative complications when carrying out third molar surgery? *Evid Based Dent*. 2021;22(3):104-5. doi: [10.1038/s41432-021-0198-7](https://doi.org/10.1038/s41432-021-0198-7)

120. Pardo A, Signoriello A, Corrà M, Favero V, De'Manzoni Casarola R, et al. Six-Month Soft Tissues Healing after Lower Third Molar Extraction: Comparison of Two Different Access Flaps. *J Clin Med* [Internet]. 2023[cited 2023 Nov 11];12(22):7017. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10672238/pdf/jcm-12-07017.pdf> doi: [10.3390/jcm12227017](https://doi.org/10.3390/jcm12227017)
121. Azab M, Ibrahim S, Li A, Khosravirad A, Carrasco-Labra A, Zeng L, et al. Efficacy of secondary vs primary closure techniques for the prevention of postoperative complications after impacted mandibular third molar extractions: A systematic review update and meta-analysis. *J Am Dent Assoc*. 2022;153(10):943-56. doi: [10.1016/j.adaj.2022.04.007](https://doi.org/10.1016/j.adaj.2022.04.007)
122. Scribante A, Ghizzoni M, Pellegrini M, Poli PP, Maiorana C, Spadari F. Microbiological and Clinical Assessments of Suture Materials and Cyanoacrylate Application in Impacted Third Molar Surgeries: A Scoping Review. *J Funct Biomater* [Internet]. 2023[cited 2023 Sep 02];14(10):529. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10607494/pdf/jfb-14-00529.pdf> doi: [10.3390/jfb14100529](https://doi.org/10.3390/jfb14100529)
123. Бамбуляк АВ, Кузняк НБ, Лопушняк ЛЯ, Бойчук ОМ, Дмитренко РР. Клінічна ефективність та особливості перебігу післяопераційного періоду при застосуванні остеопластичних матеріалів у пацієнтів після видалення ретенуваних третіх молярів. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2021;21(3):135-42. doi: [10.31718/2077-1096.21.3.135](https://doi.org/10.31718/2077-1096.21.3.135)
124. Wushou A, Zheng Y, Han Y, Yang ZC, Han FK. The use of autogenous tooth bone graft powder in the treatment of osseous defects after impacted mandibular third molar extraction: a prospective split-mouth clinical pilot study. *BMC Oral Health* [Internet]. 2022[cited 2023 Aug 22];22(1):433. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9526982/pdf/12903_2022_Article_2473.pdf doi: [10.1186/s12903-022-02473-y](https://doi.org/10.1186/s12903-022-02473-y)

125. Um I, Kim Y, Park J, Lee J. Clinical application of autogenous demineralized dentin matrix loaded with recombinant human bone morphogenetic-2 for socket preservation: A case series. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2019;21(1):4-10. doi: [10.1111/cid.12710](https://doi.org/10.1111/cid.12710)

126. Пантус АВ, Рожко ММ, Ярмошук ІР, Когут ВЛ, Солоджук ЮІ. Аналіз хірургічних методик та підходів усунення дефектів кісток лицевого скелету. *Art of medicin.* 2019;1(9):100-4. doi: [10.21802/artm.2019.1.9.100](https://doi.org/10.21802/artm.2019.1.9.100)

127. Гудар'ян ОО, Ідашкіна НГ, Неханевич ЖМ. Застосування різних фракцій аутоплазми крові (prf, a-prf та i-prf) при хірургічному лікуванні ретинованих третіх молярів нижньої щелепи. *Вісник проблем біології і медицини.* 2017;1:352-5.

128. Заградська ОЛ, Максименко ПВ, Кірічек ОВ. Оцінка ефективності презервації лунки видаленого зуба із застосуванням PRP і PRF технік за даними лазерно-кореляційної спектрометрії. *Journal of Education, Health and Sport.* 2017;7(1):725-30. doi: [10.5281/zenodo.254118](https://doi.org/10.5281/zenodo.254118)

129. Costa MDMA, Paranhos LR, de Almeida VL, Oliveira LM, Vieira WA, Dechichi P. Do blood concentrates influence inflammatory signs and symptoms after mandibular third molar surgery? A systematic review and network meta-analysis of randomized clinical trials. *Clin Oral Investig.* 2023;27(12):7045-78. doi: [10.1007/s00784-023-05315-5](https://doi.org/10.1007/s00784-023-05315-5)

130. Al-Hamed FS, Tawfik MA, Abdelfadil E, Al-Saleh MAQ. Efficacy of Platelet-Rich Fibrin After Mandibular Third Molar Extraction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017;75(6):1124-35. doi: [10.1016/j.joms.2017.01.022](https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.01.022)

131. Zhang Y, Ruan Z, Shen M, Tan L, Huang W, Wang L, et al. Clinical effect of platelet-rich fibrin on the preservation of the alveolar ridge following tooth extraction. *Exp Ther Med.* 2018;15(3):2277-86. doi: [10.3892/etm.2018.5696](https://doi.org/10.3892/etm.2018.5696)

132. Zhu J, Zhang S, Yuan X, He T, Liu H, Wang J, et al. Effect of platelet-rich fibrin on the control of alveolar osteitis, pain, trismus, soft tissue healing, and swelling following mandibular third molar surgery: an updated systematic review

and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2021;50(3):398-406. doi: [10.1016/j.ijom.2020.08.014](https://doi.org/10.1016/j.ijom.2020.08.014)

133. Al-Maawi S, Becker K, Schwarz F, Sader R, Ghanaati S. Efficacy of platelet-rich fibrin in promoting the healing of extraction sockets: a systematic review. *Int J Implant Dent* [Internet]. 2021[cited 2023 Sep 03];7(1):117. Available from:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8684569/pdf/40729_2021_Article_393.pdf doi: [10.1186/s40729-021-00393-0](https://doi.org/10.1186/s40729-021-00393-0)

134. Bao M, Du G, Zhang Y, Ma P, Cao Y, Li C. Application of Platelet-Rich Fibrin Derivatives for Mandibular Third Molar Extraction Related Post-Operative Sequelae: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2021;79(12):2421-32. doi: [10.1016/j.joms.2021.07.006](https://doi.org/10.1016/j.joms.2021.07.006)

135. Xiang X, Shi P, Zhang P, Shen J, Kang J. Impact of platelet-rich fibrin on mandibular third molar surgery recovery: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health* [Internet]. 2019[cited 2023 Aug 22];19(1):163. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6659259/pdf/12903_2019_Article_824.pdf doi: [10.1186/s12903-019-0824-3](https://doi.org/10.1186/s12903-019-0824-3)

136. Dar MM, Shah AA, Najar AL, Younis M, Kapoor M, Dar JI. Healing Potential of Platelet Rich Fibrin in Impacted Mandibular Third Molar Extraction Sockets. *Ann Maxillofac Surg.* 2018;8(2):206-13. doi: [10.4103/ams.ams_181_18](https://doi.org/10.4103/ams.ams_181_18)

137. Варес ЯЕ, Сліпий ВЗ. Клінічна оцінка ефективності застосування збагаченого тромбоцитами фібрину та композицій на його основі при атиповому видаленні нижніх третіх молярів. *Український журнал медицини, біології та спорту.* 2020;5(4):265-72. doi: [10.11603/2311-9624.2020.3.11565](https://doi.org/10.11603/2311-9624.2020.3.11565)

138. Alam S, Khare G, Arun Kumar KV. A Comparative Study of Platelet-Rich Fibrin and Platelet-Rich Fibrin with Hydroxyapatite to Promote Healing of Impacted Mandibular Third Molar Socket. *J Maxillofac Oral Surg.* 2022;21(2):608-15. doi: [10.1007/s12663-020-01417-9](https://doi.org/10.1007/s12663-020-01417-9)

139. Abad CE, Sanz-Sanchez I, Serrano V, Sanz Esporriin J, Sanz-Martin I, Sanz M. Efficacy of the application of leukocyte and platelet-rich fibrin (L-PRF)

on alveolar ridge preservation. A randomized controlled clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2023;25(3):592-604. doi: [10.1111/cid.13208](https://doi.org/10.1111/cid.13208)

140. Afat IM, Akdoğan ET, Gönül O. Effects of leukocyte- and platelet-rich fibrin alone and combined with hyaluronic acid on early soft tissue healing after surgical extraction of impacted mandibular third molars: A prospective clinical study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2019;47(2):280-6. doi: [10.1016/j.jcms.2018.11.023](https://doi.org/10.1016/j.jcms.2018.11.023)

141. Afat İM, Akdoğan ET, Gönül O. Effects of Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin Alone and Combined With Hyaluronic Acid on Pain, Edema, and Trismus After Surgical Extraction of Impacted Mandibular Third Molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2018;76(5):926-32. doi: [10.1016/j.joms.2017.12.005](https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.12.005)

142. Daugela P, Grimuta V, Sakavicius D, Jonaitis J, Juodzbaly G. Influence of leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) on the outcomes of impacted mandibular third molar removal surgery: A split-mouth randomized clinical trial. *Quintessence Int.* 2018;49(5):377-88. doi: [10.3290/j.qi.a40113](https://doi.org/10.3290/j.qi.a40113)

143. Caymaz MG, Uyanik LO. Comparison of the effect of advanced platelet-rich fibrin and leukocyte- and platelet-rich fibrin on outcomes after removal of impacted mandibular third molar: A randomized split-mouth study. *Niger J Clin Pract.* 2019;22(4):546-52. doi: [10.4103/njcp.njcp_473_18](https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_473_18)

144. Fan Y, Perez K, Dym H. Clinical Uses of Platelet-Rich Fibrin in Oral and Maxillofacial Surgery. *Dent Clin North Am.* 2020;64(2):291-303. doi: [10.1016/j.cden.2019.12.012](https://doi.org/10.1016/j.cden.2019.12.012)

145. Feigin K, Shope B. Use of Platelet-Rich Plasma and Platelet-Rich Fibrin in Dentistry and Oral Surgery: Introduction and Review of the Literature. *J Vet Dent.* 2019;36(2):109-23. doi: [10.1177/0898756419876057](https://doi.org/10.1177/0898756419876057)

146. Rodrigues ED, Pontual AD, Macedo RA, Nascimento E, Vasconcelos BC. Evaluation of bone repair with platelet-rich fibrin following the extraction of impacted third molars - randomized clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2023;28(5):433-41. doi: [10.4317/medoral.25856](https://doi.org/10.4317/medoral.25856)

147. Ercan E. The effect of platelet-rich fibrin and titanium prepared platelet-rich fibrin on early soft tissue healing of extraction sites. *Cumhuriyet Dental Journal*. 2018;21:304–10. doi: [10.7126/cumudj.471947](https://doi.org/10.7126/cumudj.471947)

148. Гудар'ян ОО, Ідашкіна НГ, Неханевич ЖМ. Ефективність застосування морфогенетичного білка кістки rhBMP-2 при атипovому видаленні третіх молярів нижньої щелепи. *Медичні перспективи*. 2020;25(2):137-44. doi: [10.26641/2307-0404.2020.2.206789](https://doi.org/10.26641/2307-0404.2020.2.206789)

149. Неханевич ЖМ. Методи реконструктивного лікування хворих з ретенцією нижніх третіх молярів [дисертація]. Дніпро; 2022. 170 с.

150. Неханевич ЖМ. Сучасний погляд на відновлення кісткових дефектів після видалення ретинованих третіх молярів нижньої щелепи. В: *Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю Новітні технології лікування патологічних станів щелепно-лицевої ділянки; 2020 Жов 23-24; Івано-Франківськ. Івано-Франківськ; 2020, с. 41-2.*

151. Elayah SA, Liang X, Sakran KA, Xie L, Younis H, Alajami AE, et al. Effect of concentrated growth factor (CGF) on postoperative sequel of completely impacted lower third molar extraction: a randomized controlled clinical study. *BMC Oral Health* [Internet]. 2022[cited 2023 Aug 22];22(1):368. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9426240/pdf/12903_2022_Article_2408.pdf doi: [10.1186/s12903-022-02408-7](https://doi.org/10.1186/s12903-022-02408-7)

152. Мельник ВС, Шевченко ВК. Терапія ускладнень після видалення ретенованих, дистопованих зубів ретромолярної ділянки. В: *Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю Мультидисциплінарний підхід в ортодонтичному лікуванні; 2020 Лис 12-13; Полтава. Полтава; 2020, с. 26.*

153. Isiordia-Espinoza MA, Bologna-Molina RE, Hernández-Miramontes YA, Zapata-Morales JR, Alonso-Castro AJ, Martínez-Morales F, et al. Pharmacological Control of Complications Following to Third Molar Removal: Evidence Based on A Meta-Analysis. *Drug Res (Stuttg)*. 2019;69(1):5-11. doi: [10.1055/a-0637-8948](https://doi.org/10.1055/a-0637-8948)

154. Braimah RO, Ndukwe KC, Owotade JF, Aregbesola SB. Impact of oral antibiotics on health-related quality of life after mandibular third molar surgery: An observational study. *Niger J Clin Pract.* 2017;20(9):1189-94. doi: [10.4103/1119-3077.183235](https://doi.org/10.4103/1119-3077.183235)

155. Donmezer CM, Bilginaylar K. Comparison of the Postoperative Effects of Local Antibiotic versus Systemic Antibiotic with the Use of Platelet-Rich Fibrin on Impacted Mandibular Third Molar Surgery: A Randomized SplitMouth Study. *Biomed Res Int* [Internet]. 2021[cited 2023 Sep 08];2021:3040661. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8660197/pdf/BMRI2021-3040661.pdf> doi: [10.1155/2021/3040661](https://doi.org/10.1155/2021/3040661)

156. Khan HM, Saraghi M, Hersh EV. Prophylactic antibiotics for surgical removal of impacted third molars: still no consensus. *Gen Dent.* 2021;69(1):6-9.

157. Lodi G, Azzi L, Varoni EM, Pentenero M, Del Fabbro M, Carrassi A, et al. Antibiotics to prevent complications following tooth extractions. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2021[cited 2023 Sep 08];2(2):CD003811. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8094158/pdf/CD003811.pdf> doi: [10.1002/14651858.CD003811.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD003811.pub3)

158. Alalwani A, Buhara O, Tüzüm MŞ. Oral Health-Related Quality of Life and the Use of Oral and Topical Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs for Pericoronitis. *Med Sci Monit.* 2019;25:9200-6. doi: [10.12659/msm.918085](https://doi.org/10.12659/msm.918085)

159. Ruthvik S, George M, Bhatt S. Bilateral surgical removal of impacted lower third molar teeth as a model for drug evaluation: a comparative test with ibuprofen and zerodol P. *Journal of Clinical Otorhinolaryngology, Head, and Neck Surgery.* 2023;27(2):346-53.

160. Ruthvik S, Krishnan M, George M, Kumar SP, Lakshmanan S. Efficacy of Dexamethasone Diluted Saline Irrigant on Postoperative Sequelae in Patients Undergoing Lower Third Molar Surgery: A Prospective Clinical Study. *Cureus* [Internet]. 2023[cited 2023 Sep 08];15(9):e45436. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10582784/pdf/cureus-0015-00000045436.pdf> doi: [10.7759/cureus.45436](https://doi.org/10.7759/cureus.45436)

161. Killampalli YVS, Yuwanati M, Krishnan M, Kumar SP, George M, Lakshmanan S. Preemptive Analgesic Efficacy of Dexamethasone and Diclofenac in Mitigating Post-surgical Complications After Mandibular Third-Molar Surgery: A Systematic Review. *Cureus* [Internet]. 2023[cited 2023 Sep 08];15(7):e42709. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10468144/pdf/cureus-0015-00000042709.pdf> doi: [10.7759/cureus.42709](https://doi.org/10.7759/cureus.42709)

162. Almeida RAC, Lemos CAA, de Moraes SLD, Pellizzer EP, Vasconcelos BC. Efficacy of corticosteroids versus placebo in impacted third molar surgery: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2019;48(1):118-31. doi: [10.1016/j.ijom.2018.05.023](https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.05.023)

163. O'Hare PE, Wilson BJ, Loga MG, Ariyawardana A. Effect of submucosal dexamethasone injections in the prevention of postoperative pain, trismus, and oedema associated with mandibular third molar surgery: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2019;48(11):1456-69. doi: [10.1016/j.ijom.2019.04.010](https://doi.org/10.1016/j.ijom.2019.04.010)

164. Antonelli A, Barone S, Bennardo F, Giudice A. Three-dimensional facial swelling evaluation of pre-operative single-dose of prednisone in third molar surgery: a split-mouth randomized controlled trial. *BMC Oral Health* [Internet]. 2023[cited 2023 Aug 22];23(1):614. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10468892/pdf/12903_2023_Article_3334.pdf doi: [10.1186/s12903-023-03334-y](https://doi.org/10.1186/s12903-023-03334-y)

165. Chugh A, Singh S, Mittal Y, Chugh V. Submucosal injection of dexamethasone and methylprednisolone for the control of postoperative sequelae after third molar surgery: randomized controlled trial. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2018;47(2):228-33. doi: [10.1016/j.ijom.2017.07.009](https://doi.org/10.1016/j.ijom.2017.07.009)

166. Gozali P, Boonsiriseth K, Kiattavornchareon S, Khanijou M, Wongsirichat N. Decreased post-operative pain using a sublingual injection of

dexamethasone (8 mg) in lower third molar surgery. *J Dent Anesth Pain Med.* 2017;17(1):47-53. doi: [10.17245/jdapm.2017.17.1.47](https://doi.org/10.17245/jdapm.2017.17.1.47)

167. Parhizkar P, Schmidlin PR, Bornstein MM, Fakheran O. Can adjunctive corticosteroid therapy improve patient-centered outcomes following third molar surgery? A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2022;27(5):410-8. doi: [10.4317/medoral.25177](https://doi.org/10.4317/medoral.25177)

168. Armond ACV, Glória JCR, Dos Santos CRR, Galo R, Falci SGM. Acupuncture on anxiety and inflammatory events following surgery of mandibular third molars: a split-mouth, randomized, triple-blind clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2019;48(2):274-81. doi: [10.1016/j.ijom.2018.07.016](https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.07.016)

169. Qiao F, Zhang M, Zhang T, Zhu D. Dental anxiety is related to postoperative symptoms in third molar surgery. *Front Psychiatry* [Internet]. 2022[cited 2023 Sep 08];13:956566. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9433927/pdf/fpsyt-13-956566.pdf> doi: [10.3389/fpsyt.2022.956566](https://doi.org/10.3389/fpsyt.2022.956566)

170. Мокрик ОЯ. Експресія маркерів емоційно-більового стресу після видалення ретенуваних нижніх третіх молярів у хворих із різними індивідуально-психологічними особливостями. *Вісник наукових досліджень.* 2019;2:78-83. doi: [10.11603/2415-8798.2019.2.10262](https://doi.org/10.11603/2415-8798.2019.2.10262)

171. Chaudhry K, Rustagi N, Bali R, Khatana S, Kumar S, Kaur A, Kumar P. Efficacy of adjuvant ozone therapy in reducing postsurgical complications following impacted mandibular third-molar surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc.* 2021;152(10):842-54. doi: [10.1016/j.adaj.2021.05.006](https://doi.org/10.1016/j.adaj.2021.05.006)

172. Glória JCR, Douglas-de-Oliveira DW, E Silva LDA, Falci SGM, Dos Santos CRR. Influence of ozonized water on pain, oedema, and trismus during impacted third molar surgery: a randomized, triple blind clinical trial. *BMC Oral Health* [Internet]. 2020[cited 2023 Aug 28];20(1):41. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7003333/pdf/12903_2020_Article_1029.pdf doi: [10.1186/s12903-020-1029-5](https://doi.org/10.1186/s12903-020-1029-5)

173. de Barros DD, Dos Santos Barros Catão JS, Ferreira ACD, Simões TMS, Almeida RAC, de Vasconcelos Catão MHC. Low-level laser therapy is effective in controlling postoperative pain in lower third molar extractions: a systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci.* 2022;37(5):2363-77. doi: [10.1007/s10103-021-03470-3](https://doi.org/10.1007/s10103-021-03470-3)

174. Sales PHDH, Barros AWP, Silva PGB, Vescovi P, Leão JC. Is the Er: YAG Laser Effective in Reducing Pain, Edema, and Trismus After Removal of Impacted Mandibular Third Molars? A Meta-Analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2022;80(3):501-16. doi: [10.1016/j.joms.2021.10.006](https://doi.org/10.1016/j.joms.2021.10.006)

175. do Nascimento-Júnior EM, Dos Santos GMS, Tavares Mendes ML, Cenci M, Correa MB, Pereira-Cenci T, et al. Cryotherapy in reducing pain, trismus, and facial swelling after third-molar surgery: Systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Am Dent Assoc.* 2019;150(4):269-77. doi: [10.1016/j.adaj.2018.11.008](https://doi.org/10.1016/j.adaj.2018.11.008)

176. Schalch TO, Palmieri M, Longo PL, Braz-Silva PH, Tortamano IP, Michel-Crosato E, et al. Evaluation of photodynamic therapy in pericoronitis: Protocol of randomized, controlled, double-blind study. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2019[cited 2023 Sep 10];98(17):e15312. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6831272/pdf/medi-98-e15312.pdf> doi: [10.1097/md.00000000000015312](https://doi.org/10.1097/md.00000000000015312)

177. Schalch TO, Piatto ÉT, Simão DS, Bussadori SK, Motta LJ, Pavani C, Horliana ACRT. Pericoronitis treatment with antimicrobial photodynamic therapy using a new formula of methylene blue: A case report. *Photodiagnosis Photodyn Ther* [Internet]. 2023[cited 2023 Sep 03];42:103331. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1572100023000595?via%3Dihub> doi: [10.1016/j.pdpdt.2023.103331](https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2023.103331)

178. Tenis CA, Martins MD, Gonçalves MLL, Silva DFTD, Cunha Filho JJD, Martins MAT, et al. Efficacy of diode-emitting diode (LED) photobiomodulation in pain management, facial edema, trismus, and quality of life after extraction of retained lower third molars: A randomized, double-blind,

placebo-controlled clinical trial. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2018[cited 2023 Sep 02];97(37):e12264. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6156019/pdf/medi-97-e12264.pdf> doi: [10.1097/MD.00000000000012264](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012264)

179. Yurttutan ME, Sancak KT. The effect of kinesio taping with the web strip technique on pain, edema, and trismus after impacted mandibular third molar surgery. *Niger J Clin Pract.* 2020;23(9):1260-5. doi: [10.4103/njcp.njcp_23_20](https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_23_20)

180. da Rocha Heras ACT, de Oliveira DMS, Guskuma MH, de Araújo MC, Fernandes KBP, da Silva Junior RA, et al. Kinesio taping use to reduce pain and edema after third molar extraction surgery: A randomized controlled split-mouth study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2020;48(2):127-31. doi: [10.1016/j.jcms.2019.12.003](https://doi.org/10.1016/j.jcms.2019.12.003)

181. Firoozi P, Moreira Falci SG, Kim SG, Assael LA. Nonpharmacological Complementary Interventions for the Management of Pain after Third Molar Surgery: An Umbrella Review of Current Meta-Analyses. *Pain Res Manag* [Internet]. 2022[cited 2023 Sep 08];2022:1816748. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9629945/pdf/PRM2022-1816748.pdf> doi: [10.1155/2022/1816748](https://doi.org/10.1155/2022/1816748)

182. Firoozi P, Souza MRF, de Souza GM, Fernandes IA, Galvão EL, Falci SGM. Does kinesio taping reduce pain, swelling, and trismus after mandibular third molar surgery? A systematic review and meta-analysis. *Oral Maxillofac Surg.* 2022;26(4):535-53. doi: [10.1007/s10006-021-01025-y](https://doi.org/10.1007/s10006-021-01025-y)

183. Jaroń A, Preuss O, Grzywacz E, Trybek G. The Impact of Using Kinesio Tape on Non-Infectious Complications after Impacted Mandibular Third Molar Surgery. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021[cited 2023 Sep 08];18(2):399. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7825547/pdf/ijerph-18-00399.pdf> doi: [10.3390/ijerph18020399](https://doi.org/10.3390/ijerph18020399).182

184. Jaroń A, Preuss O, Konkol B, Trybek G. Quality of Life of Patients after Kinesio Tape Applications Following Impacted Mandibular Third Molar

Surgeries. J Clin Med [Internet]. 2021[cited 2023 Aug 27];10(10):2197. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8160862/pdf/jcm-10-02197.pdf> doi: [10.3390/jcm10102197](https://doi.org/10.3390/jcm10102197)

185. Wang Y, Zhu X, Guo J, Sun J. Can Kinesio taping improve discomfort after mandibular third molar surgery? A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Investig. 2021;25(9):5139-48. doi: [10.1007/s00784-021-04069-2](https://doi.org/10.1007/s00784-021-04069-2)

186. Qi J, Yue H, Liu E, Chen G, Liu Y, Chen J. Effects of Kinesio tape on pain and edema following surgical extraction of the third molar: A meta-analysis and systematic review. J Back Musculoskelet Rehabil. 2022;35(5):1097-107. doi: [10.3233/bmr-210209](https://doi.org/10.3233/bmr-210209)

187. Талаш РВ. Особливості визначення індивідуальної та статевої варіативності третіх молярів у людей першого періоду зрілого віку. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2019;2019(4):69-72. doi: [10.31718/2077-1096.19.4.69](https://doi.org/10.31718/2077-1096.19.4.69)

188. Ньюрба-Бобиков ММ. Аналіз варіативності аномалій розвитку та формування третіх молярів в залежності від вікової категорії. В: Матеріали 9 Міжнар. стоматологічної конф. студентів та молодих вчених Актуальні питання сучасної науково-практичної стоматології; 2021 Бер 20; Ужгород. Ужгород; 2021, с. 142-4.

189. Coga M, Jerkovic D, Gavic L, Tadin A, Jerkovic K, Macan D. Correlation between Body Mass Index and the Occurrence of Postoperative Complications after Surgical Removal of the Lower Third Molar. Acta Stomatol Croat. 2022;56(1):12-21. doi: [10.15644/asc56/1/2](https://doi.org/10.15644/asc56/1/2)

190. Розуменко АО, Гулюк АГ. Показання щодо видалення зубів і фолікулів третіх молярів при порушенні співвідношень оклюзійних поверхонь та ускладнення при прорізуванні. В: Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар участю Сучасні теоретичні та практичні аспекти клінічної медицини; 2021 Кві 22-23; Одеса. Одеса: Одеський медуніверситет; 2021, с. 137.

191. Степанченко ІВ. Диференційований підхід до операції атипного видалення зубів «мудрості». В: Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю Сучасні теоретичні та практичні аспекти клінічної медицини; 2019 Квіт 18-19; Одеса. Одеса; 2019, с. 132-3.

192. Ткаченко ПІ, Панькевич АІ, Колісник ІА, Гоголь АМ, Резвіна КЮ. Атипне видалення третіх нижніх молярів у комплексному лікуванні скупчення зубів. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2020;2020(3):81-6. doi: [10.31718/2077-1096.20.3.81](https://doi.org/10.31718/2077-1096.20.3.81)

193. Mann A, Scott JF. Coronectomy of mandibular third molars: a systematic literature review and case studies. Aust Dent J. 2021;66(2):136-49. doi: [10.1111/adj.12825](https://doi.org/10.1111/adj.12825)

194. Singh K, Kumar S, Singh S, Mishra V, Sharma PK, Singh D. Impacted mandibular third molar: Comparison of coronectomy with odontectomy. Indian J Dent Res. 2018;29(5):605-10. doi: [10.4103/ijdr.IJDR_549_16](https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_549_16)

195. Pitros P, O'Connor N, Tryfonos A, Lopes V. A systematic review of the complications of high-risk third molar removal and coronectomy: development of a decision tree model and preliminary health economic analysis to assist in treatment planning. Br J Oral Maxillofac Surg. 2020;58(9):16-24. doi: [10.1016/j.bjoms.2020.07.015](https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2020.07.015)

196. Brunello G, De Biagi M, Crepaldi G, Rodrigues FI, Sivolella S. An Observational Cohort Study on Delayed-Onset Infections after Mandibular Third-Molar Extractions. Int J Dent [Internet]. 2017[cited 2023 Oct 23];2017:1435348. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5457748/pdf/IJD2017-1435348.pdf> doi: [10.1155/2017/1435348](https://doi.org/10.1155/2017/1435348)

197. D'Angeli G, Zara F, Voza I, D'Angeli FM, Sfasciotti GL. The Evaluation of Further Complications after the Extraction of the Third Molar Germ: A Pilot Study in Paediatric Dentistry. Healthcare (Basel). 2021;9(2):121-2. doi: [10.3390/healthcare9020121](https://doi.org/10.3390/healthcare9020121)

198. Ali AS, Benton JA, Yates JM. Risk of inferior alveolar nerve injury with coronectomy vs surgical extraction of mandibular third molars-A comparison of two techniques and review of the literature. *J Oral Rehabil*. 2018;45(3):250-7. doi: [10.1111/joor.12589](https://doi.org/10.1111/joor.12589)

199. Mena Alencastro, SA, Rockenbach, MC. Complications in the extraction of impacted, and retained third molars. Literature Review [Internet]. 2023[cited 2023 Sep 08];1(38),26–33. Available from: <https://revistas.ulatina.ac.cr/index.php/odontologiavital/article/view/547> doi: [10.59334/ROV.v1i38.547](https://doi.org/10.59334/ROV.v1i38.547)

200. Kiencało A, Jamka-Kasprzyk M, Panaś M, Wyszynska-Pawelec G. Analysis of complications after the removal of 339 third molars. *Dent Med Probl*. 2021;58(1):75-80. doi: [10.17219/dmp/127028](https://doi.org/10.17219/dmp/127028)

201. McArdle LW, Jones J, McDonald F. Characteristics of disease related to mesio-angular mandibular third molar teeth. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2019;57(4):306-11. doi: [10.1016/j.bjoms.2019.02.002](https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2019.02.002)

202. Passarelli PC, Lopez MA, Desantis V, Piccirillo GB, Rella E, Giovannini V, et al. Quality of Life of Patients with Mandibular Third Molars and Mild Pericoronitis. A Comparison between Two Different Treatments: Extraction or Periodontal Approach. *Antibiotics (Basel)* [Internet]. 2020[cited 2023 Sep 10];9(5):222. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7277210/pdf/antibiotics-09-00222.pdf> doi: [10.3390/antibiotics9050222](https://doi.org/10.3390/antibiotics9050222)

203. Duarte-Rodrigues L, Miranda EFP, Souza TO, de Paiva HN, Falci SGM, Galvão EL. Third molar removal and its impact on quality of life: systematic review and meta-analysis. *Qual Life Res*. 2018;27(10):2477-89. doi: [10.1007/s11136-018-1889-1](https://doi.org/10.1007/s11136-018-1889-1)

204. Hallab L, Azzouzi A, Chami B. Quality of life after extraction of mandibular wisdom teeth: A systematic review. *Ann Med Surg (Lond)* [Internet]. 2022[cited 2023 Aug 30];81:104387. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9486647/pdf/main.pdf>

doi:

[10.1016/j.amsu.2022.104387](https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.104387)

205. Hartman B, Adlesic EC. Evaluation and Management of Impacted Teeth in the Adolescent Patient. *Dent Clin North Am.* 2021;65(4):805-14. doi: [10.1016/j.cden.2021.07.003](https://doi.org/10.1016/j.cden.2021.07.003)

206. Hounsoume J, Pilkington G, Mahon J, Boland A, Beale S, Kotas E, et al. Prophylactic removal of impacted mandibular third molars: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess.* 2020;24(30):1-116. doi: [10.3310/hta24300](https://doi.org/10.3310/hta24300)

207. O'Sullivan L, Ní Ríordáin R. Patient-reported outcome measures in third molar surgery: a scoping review. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2022;60(9):1145-50. doi: [10.1016/j.bjoms.2022.05.013](https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2022.05.013)

208. Bakopolou A. Prospects of Advanced Therapy Medicinal Products-based Therapies in Regenerative Dentistry: Current Status, Comparison with Global Trends in Medicine, and Future Perspectives. *J Endod.* 2020;46(9S):S175-88. doi: [10.1016/j.joen.2020.06.026](https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.06.026)

209. Dzobo K, Thomford NE, Senthebane DA, Shipanga H, Rowe A, Dandara C, et al. Advances in Regenerative Medicine and Tissue Engineering: Innovation and Transformation of Medicine. *Stem Cells Int [Internet].* 2018[cited 2023 Nov 20];2018:2495848. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6091336/pdf/SCI2018-2495848.pdf> doi: [10.1155/2018/2495848](https://doi.org/10.1155/2018/2495848)

210. Tatullo M. About stem cell research in dentistry: many doubts and too many pitfalls still affect the regenerative dentistry. *Int J Med Sci.* 2018;15(14):1616-8. doi: [10.7150/ijms.27908](https://doi.org/10.7150/ijms.27908)

211. Kodaka Y, Rabu G, Asakura A. Skeletal Muscle Cell Induction from Pluripotent Stem Cells. *Stem Cells Int [Internet].* 2017[cited 2023 Sep 30];2017:1376151. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5424488/pdf/SCI2017-1376151.pdf> doi: [10.1155/2017/1376151](https://doi.org/10.1155/2017/1376151)

212. Corbineau S, Lassalle B, Givelet M, Souissi-Sarahoui I, Firlej V, Romeo PH, et al. Spermatogonial stem cells and progenitors are refractory to reprogramming to pluripotency by the transcription factors Oct3/4, c-Myc, Sox2 and Klf4. *Oncotarget*. 2017;8(6):10050-63. doi: [10.18632/oncotarget.14327](https://doi.org/10.18632/oncotarget.14327)

213. Gao P, Kajiya M, Motoike S, Ikeya M, Yang J. Application of mesenchymal stem/stromal cells in periodontal regeneration: Opportunities and challenges. *Jpn Dent Sci Rev*. 2024;60:95-108. doi: [10.1016/j.jdsr.2024.01.001](https://doi.org/10.1016/j.jdsr.2024.01.001)

214. Cappare P, Tetè G, Sberna MT, Panina-Bordignon P. The Emerging Role of Stem Cells in Regenerative Dentistry. *Curr Gene Ther*. 2020;20(4):259-68. doi: [10.2174/1566523220999200818115803](https://doi.org/10.2174/1566523220999200818115803)

215. Mozaffari M, Emami G, Khodadadi H, Baban B. Stem cells and tooth regeneration: prospects for personalized dentistry. *EPMA J*. 2019;10(1):31-42. doi: [10.1007/s13167-018-0156-4](https://doi.org/10.1007/s13167-018-0156-4)

216. Годованець ОІ, Кіцак ТС, Гальчук КЛ, Саука ОЕ. Одонтогенні стовбурові клітини та перспективи їх використання в практиці (огляд літератури). *Буковинський медичний вісник*. 2021;25(4):117-22. doi: [10.24061/2413-0737.XXV.4.100.2021.20](https://doi.org/10.24061/2413-0737.XXV.4.100.2021.20)

217. Fazaeli H, Sheykhhasan M, Kalhor N, Davoodi Asl F, Kashani MH, Sheikholeslami A. Evaluating the effect of conditioned medium from mesenchymal stem cells on differentiation of rat spermatogonial stem cells. *Anat Cell Biol*. 2023;56(4):508-17. doi: [10.5115/acb.22.246](https://doi.org/10.5115/acb.22.246)

218. Berebichez-Fridman R, Montero-Olvera PR. Sources and Clinical Applications of Mesenchymal Stem Cells: State-of-the-art review. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2018;18(3):264-77. doi: [10.18295/squmj.2018.18.03.002](https://doi.org/10.18295/squmj.2018.18.03.002)

219. Герасименко АС, Культенко ВП. Етичність використання ембріональних стовбурових клітин в науці та медицині. Гуманітарні студії: педагогіка, психологія, філософія. 2021;12(3):81-6. doi: [10.31548/hspedagog2021.03.081](https://doi.org/10.31548/hspedagog2021.03.081)

220. Cao Y, Buckels EJ, Matthews BG. Markers for Identification of Postnatal Skeletal Stem Cells In Vivo. *Curr Osteoporos Rep.* 2020;18(6):655-65. doi: [10.1007/s11914-020-00622-2](https://doi.org/10.1007/s11914-020-00622-2)

221. Bacakova L, Zarubova J, Travnickova M, Musilkova J, Pajorova J, Slepicka P, et al. Stem cells: their source, potency and use in regenerative therapies with focus on adipose-derived stem cells - a review. *Biotechnol Adv.* 2018;36(4):1111-26. doi: [10.1016/j.biotechadv.2018.03.011](https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2018.03.011)

222. Cheng HY, Anggelia MR, Liu SC, Lin CF, Lin CH. Enhancing Immunomodulatory Function of Mesenchymal Stromal Cells by Hydrogel Encapsulation. *Cells.* 2024;13(3):210. doi: [10.3390/cells13030210](https://doi.org/10.3390/cells13030210)

223. Грабовий ОМ, Невмержицька НМ, Яременко ЛМ, Костинський ГБ, Демидчук АС, Кондаурова ГЮ. Мезенхімальні стовбурові клітини: різноманітність. *Патологія.* 2023;20(1):76-84 doi: [10.14739/2310-1237.2023.1.272938](https://doi.org/10.14739/2310-1237.2023.1.272938)

224. Hu MS, Borrelli MR, Lorenz HP, Longaker MT, Wan DC. Mesenchymal Stromal Cells and Cutaneous Wound Healing: A Comprehensive Review of the Background, Role, and Therapeutic Potential. *Stem Cells Int* [Internet]. 2018[cited 2023 Sep 27];2018:6901983. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5985130/pdf/SCI2018-6901983.pdf> doi: [10.1155/2018/6901983](https://doi.org/10.1155/2018/6901983)

225. Velikic G, Maric DM, Maric DL, Supic G, Puletic M, Dulic O, et al. Harnessing the Stem Cell Niche in Regenerative Medicine: Innovative Avenue to Combat Neurodegenerative Diseases. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2024[cited 2024 Jan 24];25(2):993. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10816024/pdf/ijms-25-00993.pdf> doi: [10.3390/ijms25020993](https://doi.org/10.3390/ijms25020993)

226. Rohban R, Pieber TR. Mesenchymal Stem and Progenitor Cells in Regeneration: Tissue Specificity and Regenerative Potential. *Stem Cells Int* [Internet]. 2017[cited 2023 Oct 24];2017:5173732. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5327785/pdf/SCI2017-5173732.pdf> doi: [10.1155/2017/5173732](https://doi.org/10.1155/2017/5173732)

227. Li X, Wang Y, Huang D, Jiang Z, He Z, Luo M, et al. Nanomaterials Modulating the Fate of Dental-Derived Mesenchymal Stem Cells Involved in Oral Tissue Reconstruction: A Systematic Review. *Int J Nanomedicine*. 2023;18:5377-406. doi: [10.2147/ijn.s418675](https://doi.org/10.2147/ijn.s418675)

228. Mata M, Peydró S, de Llano JJM, Sancho-Tello M, Carda C. Human Dental Pulp Stem Cells Differentiate into Cementoid-Like-Secreting Cells on Decellularized Teeth Scaffolds. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2022[cited 2023 Oct 23];23(24):15588. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9779305/pdf/ijms-23-15588.pdf> doi: [10.3390/ijms232415588](https://doi.org/10.3390/ijms232415588)

229. Kang J, Fan W, Deng Q, He H, Huang F. Stem Cells from the Apical Papilla: A Promising Source for Stem Cell-Based Therapy. *Biomed Res Int* [Internet]. 2019[cited 2023 Nov 18];2019:6104738. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6374798/pdf/BMRI2019-6104738.pdf> doi: [10.1155/2019/6104738](https://doi.org/10.1155/2019/6104738)

230. Marrelli M, Codispoti B, Shelton RM, Scheven BA, Cooper PR, Tatullo M, et al. Dental Pulp Stem Cell Mechanoresponsiveness: Effects of Mechanical Stimuli on Dental Pulp Stem Cell Behavior. *Front Physiol* [Internet]. 2018[cited 2023 Sep 20];9:1685. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6275199/pdf/fphys-09-01685.pdf> doi: [10.3389/fphys.2018.01685](https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01685)

231. Tavelli L, Ravidà A, Barotchi S, Chambrone L, Giannobile WV. Recombinant Human Platelet-Derived Growth Factor: A Systematic Review of Clinical Findings in Oral Regenerative Procedures. *JDR Clin Trans Res*. 2021;6(2):161-73. doi: [10.1177/2380084420921353](https://doi.org/10.1177/2380084420921353)

232. Jin Q, Yuan K, Lin W, Niu C, Ma R, Huang Z. Comparative characterization of mesenchymal stem cells from human dental pulp and adipose

tissue for bone regeneration potential. *Artif Cells Nanomed Biotechnol.* 2019;47(1):1577-84. doi: [10.1080/21691401.2019.1594861](https://doi.org/10.1080/21691401.2019.1594861)

233. Tomokiyo A, Wada N, Maeda H. Periodontal Ligament Stem Cells: Regenerative Potency in Periodontium. *Stem Cells Dev.* 2019;28(15):974-85. doi: [10.1089/scd.2019.0031](https://doi.org/10.1089/scd.2019.0031)

234. Trubiani O, Pizzicannella J, Caputi S, Marchisio M, Mazzon E, Paganelli R, et al. Periodontal Ligament Stem Cells: Current Knowledge and Future Perspectives. *Stem Cells Dev.* 2019;28(15):995-1003. doi: [10.1089/scd.2019.0025](https://doi.org/10.1089/scd.2019.0025)

235. Ono M, Oshima M, Ogawa M, Sonoyama W, Hara ES, Oida Y, et al. Practical whole-tooth restoration utilizing autologous bioengineered tooth germ transplantation in a postnatal canine model. *Sci Rep [Internet].* 2017[cited 2023 Dec 10];7:44522. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5353657/pdf/srep44522.pdf> doi: [10.1038/srep44522](https://doi.org/10.1038/srep44522)

236. Gao X, Shen Z, Guan M, Huang Q, Chen L, Qin W, Ge X, Chen H, Xiao Y, Lin Z. Immunomodulatory Role of Stem Cells from Human Exfoliated Deciduous Teeth on Periodontal Regeneration. *Tissue Eng Part A.* 2018;24(17-18):1341-53. doi: [10.1089/ten.tea.2018.0016](https://doi.org/10.1089/ten.tea.2018.0016)

237. Rashedi I, Talele N, Wang XH, Hinz B, Radisic M, Keating A. Collagen scaffold enhances the regenerative properties of mesenchymal stromal cells. *PLoS One [Internet].* 2017[cited 2023 Aug 30];12(10):e0187348. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5663483/pdf/pone.0187348.pdf> doi: [10.1371/journal.pone.0187348](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187348)

238. Zhang J, Ding H, Liu X, Sheng Y, Liu X, Jiang C. Dental Follicle Stem Cells: Tissue Engineering and Immunomodulation. *Stem Cells Dev.* 2019;28(15):986-94. doi: [10.1089/scd.2019.0012](https://doi.org/10.1089/scd.2019.0012)

239. Morsczeck C, Pielek O, Beck HC. Analysis of the phosphoproteome in human dental follicle cells during osteogenic differentiation. *Eur J Oral Sci*

[Internet]. 2023[cited 2023 Nov 21];131(5-6):e12952. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/eos.12952> doi: [10.1111/eos.12952](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/eos.12952)

240. Smith EE, Angstadt S, Monteiro N, Zhang W, Khademhosseini A, Yelick PC. Bioengineered Tooth Buds Exhibit Features of Natural Tooth Buds. *J Dent Res*. 2018;97(10):1144-51. doi: [10.1177/0022034518779075](https://doi.org/10.1177/0022034518779075)

241. Demirel S, Yalvac ME, Tapsin S, Akyuz S, Ak E, Cetinel S, et al. Tooth replantation with adipose tissue stem cells and fibrin sealant: microscopic analysis of rat's teeth. *Springerplus* [Internet]. 2016[cited 2023 Nov 27];5(1):656. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5395512/pdf/40064_2016_Article_2263.pdf doi: [10.1186/s40064-016-2263-9](https://doi.org/10.1186/s40064-016-2263-9)

242. Morsczeck C, Reichert TE. Dental stem cells in tooth regeneration and repair in the future. *Expert Opin Biol Ther*. 2018;18(2):187-96. doi: [10.1080/14712598.2018.1402004](https://doi.org/10.1080/14712598.2018.1402004)

243. Venkatesh D, Kumar KPM, Alur JB. Gingival mesenchymal stem cells. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2017; 21(2): 296-8. doi: [10.4103/jomfp.JOMFP_162_17](https://doi.org/10.4103/jomfp.JOMFP_162_17)

244. Grawish ME. Gingival-derived mesenchymal stem cells: An endless resource for regenerative dentistry. *World J Stem Cells*. 2018;10(9):116-8. doi: [10.4252/wjsc.v10.i9.116](https://doi.org/10.4252/wjsc.v10.i9.116)

245. Zhang W, Yelick PC. Tooth Repair and Regeneration: Potential of Dental Stem Cells. *Trends Mol Med*. 2021;27(5):501-11. doi: [10.1016/j.molmed.2021.02.005](https://doi.org/10.1016/j.molmed.2021.02.005)

246. Cao C, Tarlé S, Kaigler D. Characterization of the immunomodulatory properties of alveolar bone-derived mesenchymal stem cells. *Stem Cell Res Ther*. 2020;11(1):102. doi: [10.1186/s13287-020-01605-x](https://doi.org/10.1186/s13287-020-01605-x)

247. Hollý D, Klein M, Mazreku M, Zamborský R, Polák Š, Danišovič Ľ, et al. Stem Cells and Their Derivatives-Implications for Alveolar Bone Regeneration: A Comprehensive Review. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2021[cited 2023 Oct 25];22(21):11746. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8583713/pdf/ijms-22-11746.pdf>

doi: [10.3390/ijms222111746](https://doi.org/10.3390/ijms222111746)

248. Caracappa JD, Gallicchio VS. The future in dental medicine: Dental stem cells are a promising source for tooth and tissue engineering. *J Stem Cell Res Ther.* 2019;5(2):30-36. doi: <https://doi.org/10.15406/jsrt.2019.05.00131>

249. Hu L, Liu Y, Wang S. Stem cell-based tooth and periodontal regeneration. *Oral Dis.* 2018;24(5):696-705. doi: [10.1111/odi.12703](https://doi.org/10.1111/odi.12703)

250. Hashemi-Beni B, Khoroushi M, Foroughi MR, Karbasi S, Khademi AA. Tissue engineering: dentin–pulp complex regeneration. *Tissue Cell.* 2017;49(5):552-64. doi: [10.1016/j.tice.2017.07.002](https://doi.org/10.1016/j.tice.2017.07.002)

251. Chang YC, Chang MC, Chen YJ, Liou JU, Chang HH, Huang WL, et al. Basic fibroblast growth factor regulates gene and protein expression related to proliferation, differentiation, and matrix production of human dental pulp cells. *J Endod.* 2017;43(6):936-42. doi: [10.1016/j.joen.2017.01.024](https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.01.024)

252. Hefka Blahnova V, Dankova J, Rampichova M, Filova E. Combinations of growth factors for human mesenchymal stem cell proliferation and osteogenic differentiation. *Bone Joint Res.* 2020;9(7):412-20. doi: [10.1302/2046-3758.97.BJR-2019-0183.R2](https://doi.org/10.1302/2046-3758.97.BJR-2019-0183.R2)

253. Jiang L, Ayre WN, Melling GE, Song B, Wei X, Sloan AJ, et al. Liposomes loaded with transforming growth factor β 1 promote odontogenic differentiation of dental pulp stem cells. *J Dent [Internet].* 2020[cited 2023 Sep 22];103:103501. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300571220302487?via%3Dihub> doi: [10.1016/j.jdent.2020.103501](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103501)

254. Enezei HH, Al Qabbani A, Ahmad A, Khamis MF, Hassani A, Hamad HA. The Effect of Strontium on Osteoblastogenesis and Osteoclastogenesis in Dental Stem Cells-induced Epidermal Growth Factor at Molecular Level: In Vitro Study. *J Hard Tissue Biology.* 2020;29(1):1-8.

255. Bashir NZ. The role of insulin-like growth factors in modulating the activity of dental mesenchymal stem cells. *Arch Oral Biol [Internet].* 2021[cited

2023 Oct 22];122:104993. Available from:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S000399692030371X?via%3Dihub> doi: [10.1016/j.archoralbio.2020.104993](https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2020.104993)

256. Каськова ЛФ, Амосова ЛІ, Карпенко ОО, Новікова СЧ, Кулай ОО, Хміль ОВ, та ін. Профілактика стоматологічних захворювань. Львів: Магнолія 2006; 2019. 404 с.

257. Кравчун ПГ, Бабаджан ВД, М'ясоєдов ВВ, редактори. Методологія наукових досліджень в медицині. Харків; 2020. 258 с.

258. Jain V, Kapoor P, Miglani R. Demirjian approach of dental age estimation: Abridged for operator ease. J Forensic Dent Sci. 2016;8(3):177. doi: [10.4103/0975-1475.195103](https://doi.org/10.4103/0975-1475.195103)

259. Багрій ММ, Діброва ВА, редактори. Методики морфологічних досліджень. Вінниця: Нова книга; 2016. 328 с.

260. Ferreira T, Rasband W. Image J. User Guide. New York: National Institute of Health; 2012. 187 p.

261. Hammer O. PAST: Paleontological Statistics, Version 4.14. Reference manual. Oslo: Natural History Museum University of Oslo; 2023. 311 p.

262. Макеєв ВФ, Чучмай ОІ, Пилипів НВ, Чучмай ІГ. Залежність частоти видалення зубів за ортодонтичними показаннями залежно від виду зубощелепних аномалій за класифікацією Енгля та часу початку ортодонтичного лікування. Сучасна стоматологія. 2020;2:70-4. doi: [10.33295/1992-576X-2020-2-70](https://doi.org/10.33295/1992-576X-2020-2-70)

263. Фалінський ММ, Бойцанюк СІ, Островський ПЮ. Стан тканин пародонта в пацієнтів з ортодонтичною патологією. Український стоматологічний альманах. 2016;5:69-71.

264. Ковач ІВ, Лавренюк ЯВ. Загальна характеристика стоматологічної захворюваності у дітей на тлі ортодонтичного лікування. Медичні перспективи. 2016;1(21):104-8.

265. Мельник ВС, Зомбор КВ, Мельник СВ. Пародонтологічний статус пацієнтів із зубощелепними аномаліями перед ортодонтичним лікуванням.

Український стоматологічний альманах. 2022;3:19-24. doi: [10.31718/2409-0255.3.2022.0](https://doi.org/10.31718/2409-0255.3.2022.0)

266. Ковач ІВ, Гутарова НВ. Результати клінічного обстеження пацієнтів із запальними захворюваннями тканин пародонту на тлі ортодонтичного лікування. Вісник стоматології. 2020; 1(35):41-5. doi:10.35220/2078-8916-2020-35-1-41-45

267. Костенко ЄЯ, Мельник ВС, Горзов ЛФ. Вплив незнімної ортодонтичної апаратури на тканини пародонта (огляд літератури). Молодий вчений. 2016;12:311-5.

268. Суслова ОВ, Мірчук БМ, Плотнікова ВГ, Шпак СВ. Вплив ортодонтичного лікування скупчення зубів на стан порожнини рота. Вісник стоматології. 2016;1:41-4.

269. Головко ДР, Головко ОС, Марченко АВ, Хміль ТА. Оцінка ефективності методів професійної гігієни порожнини рота під час ортодонтичного лікування. Актуальні проблеми сучасної медицини. 2020; 3(20):47-50. doi: 10.31718/2077-1096.20.3.47

270. Choi YY. Relationship between orthodontic treatment and dental caries: results from a national survey. International dental journal. 2020;70(1):38-44. doi:org/10.1111/idj.12515.

271. Saymaz MG, Buhara O. Association of Oral Hygiene and Periodontal Health with Third Molar Pericoronitis: A Cross-Sectional Study. Biomed Res Int [Internet]. 2021[cited 2023 Sep 08];2021:6664434. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7937453/pdf/BMRI2021-6664434.pdf> doi: [10.1155/2021/6664434](https://doi.org/10.1155/2021/6664434)

272. Мірчук БМ, Деньга ОВ, Макаренко ОА, Деньга АЕ. Стан функціональних реакцій і неспецифічної резистентності у дітей із зубо-щелепними аномаліями. Інтегративна антропологія. 2011;2(18):41-6.

273. Yajun G, Qingqing M, Xingjia L, Linxiang L, Yangyang L, Wenjie X at al. Immune System Acts on Orthodontic Tooth Movement: Cellular and

Molecular Mechanisms. BioMed research international. 2022, 9668610. <https://doi.org/10.1155/2022/9668610>.

274. Лавренюк ЯВ. Стан неспецифічної резистентності порожнини рота в дітей, які мають карієс зубів і хронічний катаральний гінгівіт, на тлі ортодонтичного лікування в динаміці. Сучасна стоматологія. 2016;2:49-52.

275. Monico LS, Tomas LF, Tomas I, Varela-Patino P, Martin-Biedma B. Adapting Demirjian Standards for Portuguese and Spanish Children and Adolescents. J Environ Res Public Health. 2022 Oct 4;19(19):12706. doi: 10.3390/ijerph191912706.

276. AlOtaibi NN, AlQahtani SJ. Performance of different dental age estimation methods on Saudi children. J Forensic Odontostomatol. 2023 Apr 30;41(1):27-46. PMID: 37149752; PMCID: PMC10319098.

277. Твердохліб НО. Слизова оболонка порожнини рота та її гемо- та лімфоциркуляторне русло як відображення стану постекспериментальної механічної жовтяниці у щурів. Український науково-медичний молодіжний журнал. 2014;2 (78):91.

278. Беденюк ОС, Корда ММ. Патоморфологічні особливості розвитку ліпополісахаридного пародонтиту на фоні хронічного атрофічного гастриту. Здобутки клінічної і експериментальної медицини. 2019;4:27-35. doi: [org/10.11603/1811-2471.2019.v.i4.10790](https://doi.org/10.11603/1811-2471.2019.v.i4.10790)

279. Malanchuk V, Volovar O, Oblap M, Brodetskyi IS, Dobryi-Vechir TV, Hryhorovskiy VV. et al. Clinical and morphological correlation dependencies and their significance in patients with complications of labored eruption of the lower third molars. Wiadomości Lekarskie. 2021;3(1):441-9. doi: [10.36740/WLek202103111](https://doi.org/10.36740/WLek202103111)

280. Удод ОА, Драмарецька СІ. Стан ясен у дітей з ортодонтичною патологією. Український журнал медицини, біології та спорту. 2022; 4(38):100-5. doi: 10.26693/jmbs07.04.100

281. Ткаченко ПІ, Старченко ПІ, Дмитренко МІ, Чоловський МО. Морфологічні особливості слизової оболонки над ретенуваними зубами

залежно від умов їх розташування. Український стоматологічний альманах. 2020;1:31-6. doi: [10.31718/2409-0255.1.2020.04](https://doi.org/10.31718/2409-0255.1.2020.04)

282. Годованець ОІ, Гальчук КЛ, Муринюк ТІ, Саука ЕО. Мезенхімальні стовбурові клітини одонтогенного походження: перспективи та можливості регенеративної медицини. Вісник стоматології. 2021;116(3):33-40. doi: [10.35220/2078-8916-2021-41-3.6](https://doi.org/10.35220/2078-8916-2021-41-3.6)

283. Годованець ОІ, Муринюк ТІ, Хомишин ТО. Стоматологічний статус дітей, що потребують операцію видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями. Intermedical Journal. 2023;Спецвип:32-5. doi: [10.32782/2786-7684/2023-3-6](https://doi.org/10.32782/2786-7684/2023-3-6)

284. Муринюк ТІ. Характеристика епітелію ясен у дітей у ділянці третіх молярів на різних етапах формування кореня зуба. Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. 2023;13(4):135-40. doi: [10.24061/2413-4260.XIII.4.50.2023.19](https://doi.org/10.24061/2413-4260.XIII.4.50.2023.19)

285. Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Характеристика операції видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями у віковому аспекті. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(3). doi: [10.35339/msz.2023.92.3.gmu](https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.3.gmu)

286. Godovanets OI, Davydenko IS, Muryniuk TI, Fedoniuk LYa. Histological and immunohistochemical characteristic of the gingival stroma in the portion of the third molars in children of various age. Polski Mercuriusz Lekarski. 2024;1():. doi:

287. Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Особливості хірургічної підготовки ортодонтичних пацієнтів. В: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю Мультидисциплінарний підхід в ортодонтичному лікуванні; 2020 Лис 12-13; Полтава. Полтава; 2020, с. 22.

288. Muryniuk TI. Features of surgical preparation of orthodontic patients. В: Матеріали підсумкової 102-ї наук.-практ. конф. з міжнар. участю професорсько-викладацького персоналу Буковинського державного медичного університету; 2021 Лют 08, 10, 15; Чернівці. Чернівці: Медуніверситет; 2021, с. 324.

289. Муринюк ТІ. Порівняння методів видалення зародків нижнього третього моляра із фрагментуванням та із збереженням форми зародка у пацієнтів віком 12-14 років. В: Іващук ОІ, Безрук ВВ, редактори. Матеріали підсумкової 103-ї наук.-практ. конф. з міжнар. участю професорсько-викладацького персоналу Буковинського державного медичного університету; 2022 Лют 07, 09, 14; Чернівці. Чернівці: Медуніверситет; 2022, с. 356.

290. Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Рентгенологічна характеристика зачатків третіх молярів на різних стадіях розвитку. В: Слободян ОМ, редактор. Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю Прикладні питання сучасної морфології; 2022 Бер 23-24; Чернівці. Чернівці: Медуніверситет; 2022, с. 26-8.

291. Godovanets O, Muryniuk T, Halchuk K, Sauka E. In search of mesenchymal stem cells on different stages of third molar tooth development. In: Proceedings of International congress By promoting excellence we prepare the future; 2023 Mar 02-05; Iasi, Romania. International Journal of Medical Dentistry. 2023;27(2):342-3.

292. Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Стан місцевих захисних чинників у дітей, що потребую видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями (постерна доповідь). В: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю Проблеми і перспективи стоматології та щелепно-лицевої хірургії в умовах сьогодення; 2023 Лис 30; Полтава. Полтава; 2023.

293. Годованець ОІ, Муринюк ТІ, Кузик ІМ. Клінічні випадки видалення зубів за ортодонтичними показаннями. The Scientific Heritage. 2023;113:55-60.

ДОДАТОК А
НАУКОВІ ПРАЦІ, В ЯКИХ ОПУБЛІКОВАНІ ОСНОВНІ
НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Годованець ОІ, Гальчук КЛ, Муринюк ТІ, Саука ЕО. Мезенхімальні стовбурові клітини одонтогенного походження: перспективи та можливості регенеративної медицини. Вісник стоматології. 2021;116(3):33-40. doi: 10.35220/2078-8916-2021-41-3.6 *(Дисертант опрацював вітчизняну та закордонну літературу, асистентка Гальчук КЛ систематизувала та узагальнила літературні дані, студентка Саука ЕО підготувала матеріал до друку, професорка Годованець ОІ надала консультативну допомогу).*

2. Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Характеристика операції видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями у віковому аспекті. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(3):56-61. doi: [10.35339/msz.2023.92.3.gmu](https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.3.gmu) *(Дисертант провів обстеження та лікування хворих, аналіз та узагальнення одержаних матеріалів, підготував статтю до друку, професорка Годованець ОІ надала консультативну допомогу).*

3. Годованець ОІ, Муринюк ТІ, Хомишин ТО. Стоматологічний статус дітей, що потребують операцію видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями. Intermedical Journal. 2023; Спецвип:32-5. doi: [10.32782/2786-7684/2023-3-6](https://doi.org/10.32782/2786-7684/2023-3-6) *(Дисертант провів обстеження та хірургічний етап лікування хворих, аналіз та узагальнення одержаних матеріалів, аспірант Хомишин ОТ провів ортодонтичний етап лікування хворих, підготував статтю до друку, професорка Годованець ОІ надала консультативну допомогу).*

4. Муринюк ТІ. Характеристика епітелію ясен у дітей у ділянці третіх молярів на різних етапах формування кореня зуба. Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. 2023;13(4):135-40. doi: [10.24061/2413-4260.XIII.4.50.2023.19](https://doi.org/10.24061/2413-4260.XIII.4.50.2023.19)

5. Godovanets OI, Davydenko IS, Muryniuk TI, Fedoniuk LYa. Histological and immunohistochemical characteristic of the gingival stroma in the portion of

the third molars in children of various age. *Polski Mercuriusz Lekarski*. 2024;53(2):149-156. doi: 10.36740/Merkur202402103 *(Дисертант провів оперативні втручання, під час яких здійснив забір матеріалу для дослідження, проаналізував та узагальнив результати, підготував статтю до друку, професор Давиденко ІС долучився до оцінки результатів гістологічних та імуногістохімічних досліджень, професорки Годованець ОІ та Федонюк ЛЯ надали консультативну допомогу).*

НАУКОВІ ПРАЦІ, ЯКІ ЗАСВІДЧУЮТЬ АПРОБАЦІЮ МАТЕРІАЛІВ ДИСЕРТАЦІЇ

6. Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Особливості хірургічної підготовки ортодонтичних пацієнтів. В: Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю Мультидисциплінарний підхід в ортодонтичному лікуванні; 2020 Лис 12-13; Полтава. Полтава; 2020, с. 22. *(Дисертант провів обстеження хворих, узагальнив результати, підготував матеріал до друку та оприлюднення, професорка Годованець ОІ надала консультативну допомогу).*

7. Muryniuk TI. Features of surgical preparation of orthodontic patients. В: Матеріали підсумкової 102-ї наук.-практ. конф. з міжнар. участю професорсько-викладацького персоналу Буковинського державного медичного університету; 2021 Лют 08, 10, 15; Чернівці. Чернівці: Медуніверситет; 2021, с. 324.

8. Муринюк ТІ. Порівняння методів видалення зародків нижнього третього моляра із фрагментуванням та зі збереженням форми зародка у пацієнтів віком 12-14 років. В: Іващук ОІ, Безрук ВВ, редактори. Матеріали підсумкової 103-ї наук.-практ. конф. з міжнар. участю професорсько-викладацького персоналу Буковинського державного медичного університету; 2022 Лют 07, 09, 14; Чернівці. Чернівці: Медуніверситет; 2022, с. 356.

9. Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Рентгенологічна характеристика зачатків третіх молярів на різних стадіях розвитку. В: Слободян ОМ, редактор. Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю Прикладні питання сучасної морфології; 2022 Бер 23-24; Чернівці. Чернівці: Медуніверситет; 2022, с. 26-8. *(Дисертант провів обстеження хворих, узагальнив результати, підготував матеріал до друку, професорка Годованець ОІ надала консультативну допомогу).*

10. Godovanets O, Muryniuk T, Halchuk K, Sauka E. In search of mesenchymal stem cells on different stages of third molar tooth development. Proceedings of International Congress By promoting excellence we prepare the future; 2023 Mar 02-05; Iasi, Romania. International Journal of Medical Dentistry. 2023;27(2):342-3. *(Дисертант провів огляд літератури, асистентка Гальчук КЛ проаналізувала та узагальнила результати, студентка Саука ЕО підготувала матеріал до друку, професорка Годованець ОІ надала консультативну допомогу).*

11. Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Стан місцевих захисних чинників у дітей, що потребую видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями. В: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю Проблеми і перспективи стоматології та щелепно-лицевої хірургії в умовах сьогодення; 2023 Лис 30; Полтава. Полтава; 2023. *(Дисертант провів обстеження хворих, узагальнив результати, підготував матеріал до оприлюднення, професорка Годованець ОІ надала консультативну допомогу).*

НАУКОВІ ПРАЦІ, ЯКІ ДОДАТКОВО ВІДОБРАЖАЮТЬ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ ДИСЕРТАЦІЇ

12. Годованець ОІ, Муринюк ТІ, Кузик ІМ. Клінічні випадки видалення зубів за ортодонтичними показаннями. The Scientific Heritage. 2023;113:55-60. *(Дисертант провів огляд літератури, проаналізував та узагальнив*

результати, лаборант Кузик ІМ підготував матеріал до друку, професорка Годованець ОІ надала консультативну допомогу).

ДОДАТОК Б

ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Науково-практична конференція з міжнародною участю «Мультидисциплінарний підхід в ортодонтичному лікуванні» (м. Полтава, 12-13 листопада 2020 року).

Форма участі – доповідь, публікація тез.

2. 102-а підсумкова науково-практична конференція з міжнародною участю професорсько-викладацького персоналу Буковинського державного медичного університету (м. Чернівці, 08, 10, 15 лютого 2021 року).

Форма участі – доповідь, публікація тез.

3. 103-я підсумкова науково-практична конференція з міжнародною участю професорсько-викладацького персоналу Буковинського державного медичного університету (м. Чернівці, 07, 09, 14 лютого 2022 року).

Форма участі – доповідь, публікація тез.

4. Науково-практична конференція з міжнародною участю «Прикладні питання сучасної морфології» (м. Чернівці, 23-24 березня 2022 року).

Форма участі – публікація тез.

5. Proceedings of International Congress By promoting excellence we prepare the future (Iasi, Romania, 02-05 March 2022)

Форма участі – доповідь, публікація тез.

6. Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Проблеми і перспективи стоматології та щелепно-лицевої хірургії в умовах сьогодення» (м. Полтава, 30 листопада 2023 року).

Форма участі – стендова доповідь.

ДОДАТОК В
Акти впровадження результатів дисертаційного дослідження в лікувальний
процес закладів охорони здоров'я
ДОДАТОК В.1

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Головний лікар ДУ «ІСЦЛХ НАВМН»
 Іванов В.С.
 2024 р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. *Назва пропозицій про впровадження:*

Оцінка стоматологічного статусу дітей, що потребують операцію видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями.

2. *Заклад-розробник, адреса, автори:*

Буковинський державний медичний університет, 58002, м. Чернівці, пл. Театральна, 2, Годованець О.І., Муринюк Т.І., Хомишин О.Т.

3. *Джерело інформації:*

Годованець О.І., Муринюк Т.І., Хомишин О.Т. Стоматологічний статус дітей, що потребують операцію видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями. Intermedical journal. 2023; Спецвипуск: 32-5. DOI <https://doi.org/10.32782/2786-7684/2023-3-6>

4. *Місце запровадження:*

відділення стоматології дитячого віку та ортодонції ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії НАМН України».

5. *Термін впровадження:* протягом 2023 року.

6. *Загальна кількість спостережень:* 30 дітей віком 12-15 років.

7. *Ефективність впровадження (відповідно до критеріїв, викладених у джерелі інформації):*

Запропонований спосіб дозволяє швидко та якісно дослідити стоматологічний статус дітей, що потребують видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями, та визначити оптимальний час проведення оперативного втручання.

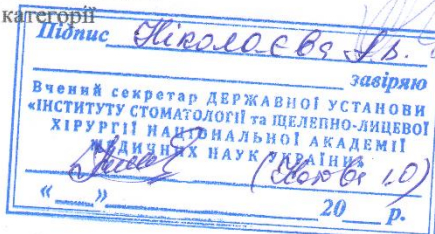
8. *Пропозиції, зауваження:*

Метод рекомендується для використання в клінічній стоматології для підвищення ефективності надання стоматологічної допомоги дітям, що знаходяться на ортодонтичному лікуванні та потребують операції видалення третіх молярів.

Відповідальний за впровадження:

Завідуюча відділенням стоматології дитячого віку та ортодонції ДУ «ІСЦЛХ НАМН»,
 д.мед.н., лікар вищої категорії

Ніколаєва А.В.



ДОДАТОК В.2

ЗАТВЕРДЖУЮ

Головний лікар ДУ «ІСЦЛХ НАМН»

Іванов В.С.

_____ 2024 р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Назва пропозицій про впровадження:

Оптимізація вибору методу видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями.

2. Заклад-розробник, адреса, автори:

Буковинський державний медичний університет, 58002, м. Чернівці, пл. Театральна, 2, Годованець О.І., Муринюк Т.І.

3. Джерело інформації:

Годованець О.І., Муринюк Т.І. Характеристика операції видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями у віковому аспекті. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(3). In press. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.3.gmu>

4. Місце запровадження:

відділення стоматології дитячого віку та ортодонції ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії НАМН України».

5. Термін впровадження: протягом 2023 року.

6. Загальна кількість спостережень: 30 дітей віком 12-15 років.

7. Ефективність впровадження (відповідно до критеріїв, викладених у джерелі інформації):

Запропонований спосіб дозволяє здійснити диференційований підхід до вибору методу видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями, та визначити оптимальним час проведення оперативного втручання.

8. Пропозиції, зауваження:

Метод рекомендується для використання в клінічній стоматології для підвищення ефективності надання стоматологічної допомоги дітям, що знаходяться на ортодонтичному лікуванні та потребують операції видалення третіх молярів.

Відповідальний за впровадження:

Завідуюча відділенням стоматології дитячого віку

та ортодонції ДУ «ІСЦЛХ НАМН»,

д.мед.н., лікар вищої категорії

Ніколаєва А.В.

Підпис <i>Ніколаєва А.В.</i>	завіряю
Вчений секретар ДЕРЖАВНОЇ УСТАНОВИ «ІНСТИТУТУ СТОМАТОЛОГІЇ та ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЕВОЇ ХІРУРГІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ»	
<i>Ніколаєва А.В.</i>	<i>(Ніколаєва А.В.)</i>
« »	20 р.

ДОДАТОК В.3

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор закладу вищої освіти
з науково-педагогічної та
лікувальної роботиТернопільського національного
медичного університету
ім. І.Я. Горбачевського

МОЗ України

проф. С.Й. Запорожан

2023 р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

матеріалів дисертаційної роботи до лікувального процесу

1. **Найменування пропозиції для впровадження:** «Оптимізація видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями у віковому аспекті».
2. **Установа розробник, автор:** Буковинський державний медичний університет, кафедра стоматології дитячого віку, автори: Годованець О.І., Муринюк Т.І.
3. **Джерело інформації:** Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Характеристика операції видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями у віковому аспекті. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(3). In press. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.3.gmu>
4. **Впроваджено:** у лікувальний процес стоматологічного відділу Університетської клініки Тернопільського національного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України.
5. **Результати впровадження:** Запропонований підхід до вибору методу видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями дозволяє диференційовано, з урахуванням віку та клінічної ситуації, підходити до визначення термінів оперативного втручання.
6. **Термін впровадження:** протягом 2023 року.
7. **Зауваження та пропозиції:** не вносилися.

Відповідальний за впровадження:
завідувач стоматологічного відділу
Університетської клініки
Тернопільського національного медичного
університету ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України
канд. мед. наук, доцент



В.Р. Мачоган

ДОДАТОК В.4

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Головний лікар
 КП "Полтавський обласний центр
 стоматології - стоматологічна
 клінічна поліклініка" ПОР
 професор Петра СКРИПНИКОВ



_____ 2023 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

Назва впровадження: Оптимізація вибору методу видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями.

Ким запроваджено, адреса, автори: Буковинський державний медичний університет, 58002, м. Чернівці, пл. Театральна, 2, кафедра стоматології дитячого віку. Оксана ГОДОВАНЕЦЬ, Тарас МУРИНЮК.

Джерело інформації: Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Характеристика операції видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями у віковому аспекті. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(3). In press. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.3.gmu>

Де і коли впроваджено: у відділенні лікувально-хірургічної стоматології КП "Полтавський обласний центр стоматології - стоматологічна клінічна поліклініка" ПОР.

Результати застосування: за період з вересня 2023 року по грудень 2023 р.

Ефективність впровадження: Використання результатів наукових досліджень у лікувальному процесі дозволяє знизити відсоток післяопераційних ускладнень та оптимізувати підхід до вибору хірургічних методів лікування ортодонтичних пацієнтів, а саме оптимізувати операцію видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями з урахуванням віку пацієнтів.

Зауваження, пропозиції: не було.

Відповідальний за впровадження:

завідувач відділення
 лікувально-хірургічної стоматології

Володимир ТИТАРЕНКО

ДОДАТОК В.5

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор Навчально-лікувального
центру “Університетська клініка”Буковинського державного
медичного університету
к.мед.н. Олег МАКСИМІВ“ 4 ” листопада 2023 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Назва впровадження: «Оптимізація вибору методу видалення третіх молярів за ортодонтними показаннями».
2. Установа-розробник, автор: кафедра стоматології дитячого віку Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, пл. Театральна, 2; автор – проф. Годованець ОІ, ас. Муринюк ТІ.
3. Джерело інформації: Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Характеристика операції видалення третього моляра за ортодонтними показаннями у віковому аспекті. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(3). In press. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.3.gmu>
4. Назва установи, де відбулось впровадження: впроваджено у стоматологічне відділення Навчально-лікувального центру “Університетська клініка” БДМУ, м. Чернівці, вул. Руська 87, 58002.
5. Форма впровадження: лікувальна робота
6. Термін впровадження: протягом 2023 р.
7. Загальна кількість спостережень: 22
8. Ефективність впровадження у відповідності з критеріями викладеними у джерелі інформації (п.3)
Використання результатів дослідження в лікувальному процесі підвищує ефективність проведення хірургічного етапу лікування ортодонтних пацієнтів.
9. Зауваження, пропозиції - немає
“ 4 ” листопада 2023 р.

Відповідальний за впровадження:
Завідувач стоматологічного відділення,
лікар стоматолог-хірург
НЛЦ «Університетська клініка»

Світлана ЧЕПИШКО

ДОДАТОК В.6

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Директор КНП «Міська клінічна лікарня № 1

Стефанків Т.Б.

(керівник установи, підпис, прізвище)

“ 07 ” 2024 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

- Назва впровадження:** Оптимізація вибору методу видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями.
- Установа-розробник:** кафедра стоматології дитячого віку Буковинського державного медичного університету, 58002, м. Чернівці, пл. Театральна, 2.
- Автори:** Годованець О.І., Муринюк Т.І.
- Джерело інформації:** Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Характеристика операції видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями у віковому аспекті. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(3). In press. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.3.gmu>
- Назва установи, де відбулось впровадження:** впроваджено у лікувальну роботу структурного підрозділу міської стоматологічної поліклініки КНП «Міська клінічна лікарня №1»
- Форма впровадження:** лікувальна робота
- Термін впровадження:** вересень 2023 рік - січень 2024 рік
- Загальна кількість спостережень:** 25
- Ефективність впровадження у відповідності з критеріями викладеними у джерелі інформації (п.4)** Ефективність відповідає вказаному критерію

Показники	За даними	
	авторів, які пропонують впровадження	організації, що впровадила
Кількість післяопераційних ускладнень	7 %	5 %

10. Зауваження, пропозиції - немає

“ 14 ” січня 2024 р.

Відповідальний за впровадження
 Начальник структурного підрозділу
 Міська стоматологічна поліклініка

Дзєман Н.Б.

ДОДАТОК Г
Акти впровадження результатів дисертаційного дослідження в навчальний процес
ДОДАТОК Г.1

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор закладу вищої освіти
з навчальної роботи

Полтавського державного
медичного університету

проф. Давид АВЕТКОВ

«07» _____ 2023 р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

Пропозиція для впровадження: Оптимізація вибору методу видалення третіх молярів за ортодонтними показаннями.

Установа-розробник: Буковинський державний медичний університет МОЗ України, кафедра стоматології дитячого віку, м. Чернівці, пл. Театральна, 2, Україна.

Розроблювачі: Оксана ГОДОВАНЕЦЬ, Тарас МУРИНЮК.

Джерела інформації: Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Характеристика операції видалення третього моляра за ортодонтними показаннями у віковому аспекті. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(3). In press. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.3.gmu>

Базова установа, яка проводить впровадження: Полтавський державний медичний університет, кафедра хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії.

Результати застосування: пропозиції за період з вересня по грудень 2023 р. Матеріали використовуються в навчальному процесі кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії на практичних заняттях.

Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелі інформації: Використання результатів наукових досліджень у навчальному процесі дозволяє розширити знання студентів щодо особливостей хірургічних методів лікування ортодонтних пацієнтів, а саме оптимізувати операцію видалення третіх молярів за ортодонтними показаннями.

Зауваження, пропозиції: не вносилися.

Затверджено на засіданні кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Полтавського державного медичного університету (протокол № 8 від 07.12.2023 р.).

Відповідальна за впровадження,
Завідувач кафедри хірургічної стоматології
та щелепно-лицевої хірургії,
к.мед.н., доцент

Катерина ЛОКЕС

ДОДАТОК Г.2

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 Перший проректор
 з науково-педагогічної роботи
 Львівського національного медичного
 університету ім. Данила Галицького
 доцент Солонинко І.І.



_____ 2023 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів дисертаційної роботи на тему:
**«Обґрунтування вибору методу видалення третіх молярів за
 ортодонтичними показаннями»**

1. **Найменування впровадження:** Методи видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями.
2. **Установа-розробник:** Буковинський державний медичний університет (58002, м. Чернівці, пл. Театральна, 2).
3. **Автори:** Годованець О.І., Муринюк Т.І.
4. **Джерело інформації:** Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Характеристика операції видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями у віковому аспекті. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(3). In press. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.3.gmu>
5. **Впроваджено:** на кафедрі ортодонції Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького, а саме в курс лекцій та практичних занять з навчальної дисципліни «Ортодонція».
6. **Термін впровадження:** протягом 2023 р.
7. **Ефективність впровадження:** Запропонований підхід до вибору методу видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями дозволяє знизити показники післяопераційних ускладнень та оптимізувати хірургічний етап лікування ортодонтичних пацієнтів.
8. **Пропозиції:** рекомендовано для подальшого впровадження в навчальний процес.

Відповідальний за впровадження:
 завідувач кафедри ортодонції
 Львівського національного медичного
 університету ім. Данила Галицького
 д. мед. н., професор



Чухрай Н.Л.

ДОДАТОК Г.3

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор закладу вищої освіти
з наукової роботиТернопільського національного
медичного університету
ім. І.Я. Горбачевського
МОЗ Українипроф. І.М. Кліщ
10 _____ 2023 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

матеріалів дисертаційної роботи до навчального процесу

1. **Найменування пропозиції для впровадження:** «Оптимізація видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями у віковому аспекті».
2. **Установа розробник, автор:** Буковинський державний медичний університет, кафедра стоматології дитячого віку, автори: Годованець О.І., Муринюк Т.І.
3. **Джерело інформації:** Годованець О.І., Муринюк Т.І. Характеристика операції видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями у віковому аспекті. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(3). In press. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.3.gmu>
4. **Впроваджено:** у навчальний процес на кафедрі дитячої стоматології Тернопільського національного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України.
5. **Включено:** у матеріали лекцій та практичних занять з дитячої хірургічної стоматології та ортодонції.
6. **Результати впровадження:** Запропонований підхід до вибору методу видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями дозволяє диференційовано, з урахуванням віку та клінічної ситуації, підходити до визначення термінів оперативного втручання.
7. **Термін впровадження:** протягом 2023 року.
8. **Зауваження та пропозиції:** не вносилися.

Відповідальний за впровадження:
завідувач кафедри дитячої стоматології
Тернопільського національного медичного
університету ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України
д-р мед. наук, професор



О.В. Авдєєв

ДОДАТОК Г.4

Затверджую

Проректор закладу вищої освіти
з науково-педагогічної роботи
Буковинського державного
медичного університету, доцент

Володимир ХОДОРОВСЬКИЙ
« 25 » _____ 2024 р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Найменування пропозиції для впровадження:** Оцінка стоматологічного статусу дітей, що потребують операцію видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями.
2. **Установа, розробник, автор:** Буковинський державний медичний університет, кафедра стоматології дитячого віку, аспірант – Муринок Т.І. (зав. кафедрою – професор Годованець О.І.).
3. **Джерело інформації:** Стоматологічний статус дітей, що потребують операцію видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями. Intermedical journal. 2023; Спецвипуск: 32-5. DOI <https://doi.org/10.32782/2786-7684/2023-3-6>
4. **Установа, що проводить впровадження:** кафедра стоматології дитячого віку Буковинського державного медичного університету.
5. **Ефективність впровадження:** матеріали, подані аспірантом Муриноком Т.І., мають теоретичне та практичне значення для проведення профілактичних заходів щодо попередження розвитку ускладнень після операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями та використовуються під час навчального процесу зі студентами 4-5 курсів з навчальних дисциплін «Ортодонтія» та «Дитяча хірургічна стоматологія».
6. **Термін впровадження:** протягом 2023 року.
7. **Обговорено і затверджено:** на засіданні кафедри стоматології дитячого віку Буковинського державного медичного університету, протокол № 23 від 22.01.2024 р.
8. **Зауваження, пропозиції:** не має.

Завідувач кафедри
стоматології дитячого віку,
професор

Оксана ГОДОВАНЕЦЬ

ДОДАТОК Г.5

Затверджую

Проректор закладу вищої освіти
з науково-педагогічної роботи
Буковинського державного
медичного університету, доцент

 Володимир ХОДОРОВСЬКИЙ
«25» _____ 2024 р.

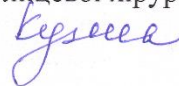


АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Найменування пропозиції для впровадження:** Оцінка стоматологічного статусу дітей, що потребують операцію видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями.
2. **Установа, розробник, автор:** Буковинський державний медичний університет, кафедра стоматології дитячого віку, аспірант – Муринюк Т.І. (зав. кафедрою – професор Годованець О.І.).
3. **Джерело інформації:** Стоматологічний статус дітей, що потребують операцію видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями. Intermedical journal. 2023; Спецвипуск: 32-5. DOI <https://doi.org/10.32782/2786-7684/2023-3-6>
4. **Установа, що проводить впровадження:** кафедра хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Буковинського державного медичного університету.
5. **Ефективність впровадження:** матеріали, подані аспірантом Муринюком Т.І., мають теоретичне та практичне значення для проведення профілактичних заходів щодо попередження розвитку ускладнень після операції видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями.
6. **Термін впровадження:** протягом осіннього семестру 2023-2024 н.р.
7. **Обговорено і затверджено:** на засіданні кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Буковинського державного медичного університету, протокол № 24 від 22.12.2023 р.
8. **Зауваження, пропозиції:** не має.

Завідувач кафедри

хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії,
професор



Наталія КУЗНЯК

ДОДАТОК Г.6

ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. проректора з наукової роботи
Івано-Франківського національного
медичного університету

проф., д.мед.н. **Оксана МАКАРЧУК**

(керівник установи, апіши, брідвише)

“ 28 ” жовтень 2023 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва впровадження:** Оптимізація вибору методу видалення третіх молярів за ортодонтичними показаннями.
2. **Установа-розробник:** Буковинський державний медичний університет, кафедра стоматології дитячого віку, пл. Театральна 2, м. Чернівці, 58002.
3. **Автор:** Годованець Оксана Іванівна, Муринюк Тарас Іванович.
4. **Джерело інформації:** Годованець ОІ, Муринюк ТІ. Характеристика операції видалення третього моляра за ортодонтичними показаннями у віковому аспекті. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(3). In press. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.3.gtu>
5. **Назва установи, де відбулось впровадження:** кафедра стоматології інституту післядипломної освіти Івано-Франківського національного медичного університету, вул. Незалежності 17, м. Івано-Франківськ, 76018.
6. **Форма впровадження:** Матеріали впроваджені у навчальний процес лікарів-курсантів циклу тематичного удосконалення та циклу спеціалізації з фаху «Ортодонтія» та «Хірургічна стоматологія», лікарів-інтернів з фаху «Стоматологія», розділ «Ортодонтія» та «Хірургічна стоматологія»..
7. **Термін впровадження:** вересень 2023 року – грудень 2023 року.
Суть впровадження: матеріали, що подані для впровадження у навчальний процес, мають теоретичне та практичне значення для оптимізацій лікувального процесу в ортодонтичних хворих, а саме його хірургічного етапу.
8. **Зауваження, пропозиції:** немає

“ 05 ” грудень 2023 р.

Відповідальний за впровадження:

Завідувач кафедрою стоматології
інституту післядипломної освіти ІФНМУ
Заслужений винахідник України
д.мед.н., професор

Палійчук І.В.