

УДК: 615.465:546.824.015.4:612.014

DOI: <https://doi.org/10.25040/aml2019.02.016>

## КЛІНІЧНА ТА ЕЛЕКТРОФІЗІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ НИЖНЬОГО АЛЬВЕОЛЯРНОГО НЕРВА У ХВОРИХ ПІСЛЯ ВИДАЛЕННЯ РАДИКУЛЯРНИХ КІСТ РІЗНИМИ СПОСОБАМИ

Гаврильців С.Т.<sup>1</sup>, Мокрик О.Я.<sup>2</sup>

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

<sup>1</sup> Кафедра хірургічної та ортопедичної стоматології факультету післядипломної освіти (зав. - проф. Вовк Ю.В.)

<sup>2</sup> Кафедра хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії (зав. - проф. Варес Я.Е.)

### Реферат

**Мета.** Дати клінічну та електрофізіологічну оцінку стану нижнього альвеолярного нерва у хворих після видалення радикалярних кіст різними способами.

**Матеріал і методи.** У наукові дослідження було задіяно 40 пацієнтів (18 чоловіків та 22 жінок) із радикалярними кістами нижньої щелепи, розташованими в бічній ділянці нижньої щелепи. Пацієнтів, в залежності від способу проведення цистектомії, було поділено на дві клінічні групи. У 1-у групу увійшов 21 хворий, в яких цистектомію виконували стандартним методом, при якому енуклеацію оболонок кіст проводили ручними інструментами (распатором, кюретажною ложкою); у 2-у групу увійшло - 19 хворих, в яких вилуцення оболонок кіст здійснювали за допомогою п'єзоелектричної хірургічної техніки. Для скринінгового дослідження симптомів невропатії нижнього альвеолярного нерва (НАН) була використана шкала NTSS-9, оцінку стану тактильної та больової чутливості проводили за чотирьохбальною шкалою. Ступінь пошкодження НАН виявляли шляхом їх електрофізіологічного тестування. З метою виявлення вірогідності та сили кореляційних зв'язків між показниками в порівнювальних групах визначали коефіцієнт кореляції Пірсона ( $\chi^2$ ).

**Результати й обговорення.** У 3-х хворих першої клінічної групи та 4-х другої групи, в яких видалено радикалярні кісти малих розмірів, під час дослідження тактильної та больової чутливостей нижньої губи не виявлено функціональних порушень нижнього альвеолярного нерва. У 18 хворих першої та 15 хворих другої клінічної груп діагностовано легкий ступінь невропатії НАН. У 2 пацієнтів першої клінічної групи після видалення радикалярних кіст великих розмірів стандартним способом виникла невропатія нижнього альвеолярного нерва середнього ступеню тяжкості. У всіх пацієнтів, в яких було видалено радикалярні кісти нижньої щелепи великих розмірів стандартним способом, на 1-шу добу післяопераційного періоду виявлено клінічні та електрофізіологічні вияви невропатії досліджуваного нерва: у 8 випадках - легкого ступеню, у 2 - середнього. Після застосування в пацієнтів п'єзоелектричної техніки енуклеації радикалярних кіст нижньої щелепи великих розмірів в аналогічний термін спостереження були наявні лише вияви легкого ступеню порушень функції нижнього аль-

веолярного нерва -  $\chi^2=11,12$ ,  $p<0,001$ . На 7 добу після операційного періоду на тлі медикаментного та фізіотерапевтичного лікування нормалізувалась функція нижнього альвеолярного нерва у 5 пацієнтів першої групи та 13 у другій групи -  $\chi^2=7,63$ ,  $p<0,01$ . Однак у 7 хворих першої клінічної групи та у 2 хворих другої групи, в яких були видалені одонтогенні кісти великих розмірів, на цей час ще не повністю зникли клінічні симптоми невропатії легкого ступеню тяжкості досліджуваного нерва. У 2-х пацієнтів першої досліджуваної групи залишались клінічні та електрофункціональні вияви невропатії нижнього альвеолярного нерва середнього ступеню тяжкості -  $\chi^2=8,92$ ,  $p<0,01$ .

**Висновки.** Після видалення стандартним способом радикалярних кіст середніх та великих розмірів, розташованих в бічній ділянці нижньої щелепи, у більшості хворих виникає травматична невропатія нижнього альвеолярного нерва різного ступеню тяжкості. Застосування п'єзоелектричної хірургічної техніки під час видалення радикалярних кіст нижньої щелепи малих та середніх розмірів попереджує розвиток травматичної невропатії нижнього альвеолярного нерва. При ультразвуковій енуклеації радикалярних кіст великих розмірів, розташованих в бічній ділянці нижньої щелепи, вдається статистично вірогідно  $\chi^2=8,92$  ( $p<0,01$ ) знизити частоту випадків травматичного пошкодження цього нерва, що підтверджується клінічними та електрофізіологічними методами дослідження.

**Ключові слова:** радикалярна кіста нижньої щелепи, ультразвукова енуклеація, невропатія нижнього альвеолярного нерва, електрофізіологічне дослідження

### Abstract

CLINICAL AND ELECTROPHYSIOLOGICAL EVALUATION OF THE LOWER ALVEOLAR NERVE STATUS IN PATIENTS AFTER REMOVAL OF RADICULAR CYSTS BY VARIOUS METHODS

HAVRYLTSIV S.T., MOKRYK O.Ya.

The Danylo Halytsky National Medical University in Lviv

**Aim.** To provide a clinical and electrophysiological assessment of the condition of the lower alveolar nerve in patients after the removal of radicular cysts by various methods.

**Material and Methods.** The research involved 40 patients (18 men and 22 women) with radicular cysts located in the lateral region of the mandible. Patients, depending on the method of cystectomy, were divided into two clinical groups. The 1<sup>st</sup> group included 21 patients, in which the cystectomy was performed according to the standard method, in which the enucleation of the cysts membranes was carried out by hand tools (raspatory and curette); The 2<sup>nd</sup> group included 19 patients, in which extraction of the cysts membranes was carried out by using piezoelectric surgical technique. The NTSS-9 scale was used for screening of the symptoms of lower alveolar nerve neuropathy (LAN), and the tactile and pain sensitivity status was assessed by a four-point scale. Degree of the LAN damage was detected by their electrophysiological testing. The Pearson correlation coefficient ( $\chi^2$ ) was used to determine the correlation between the indices in the comparative groups.

**Results and Discussion.** In 3 patients from the 1st clinical group and in 4 patients from the 2<sup>nd</sup> group, in which radicular cysts of small size were removed, functional lesions of the lower alveolar nerve were not detected during the study of tactile and pain sensitivity of the lower lip. In 18 patients from the 1st and 15 patients from the 2<sup>nd</sup> clinical group, a mild degree of neuropathy of the LAN was diagnosed. In 2 patients from the 1st clinical group after the removal of large size radicular cysts by the standard method, a moderate severity neuropathy of the lower alveolar nerve arose. In all patients, in which large-sized radicular cysts of the mandibles were removed by the standard method, on the 1st day of the postoperative period, clinical and electrophysiological manifestations of the examined nerve neuropathy were detected: in 8 cases - a mild degree, in 2 cases - a moderate degree. After application of piezoelectric enucleation technique of large radicular cysts of the mandible in a similar period of observation, only mild degeneration manifestations of the lower alveolar nerve function were present -  $\chi^2=11,12$ ,  $p<0,001$ . On the 7th day of the postoperative period, the function of the lower alveolar nerve in 5 patients from the 1st group and in 13 patients from the 2<sup>nd</sup> group normalized with pharmacological and physiotherapeutic treatment -  $\chi^2=7,63$ ,  $p<0,01$ . However, in 7 patients from the 1st clinical group and in 2 patients from the 2<sup>nd</sup> group, in which large odontogenic cysts were removed, the clinical symptoms of mild neuropathy of the examined nerve had not completely disappeared. In 2 patients from the 1st study group, clinical and electrofunctional manifestations of moderate lower alveolar nerve neuropathy of were present -  $\chi^2=8,92$ ,  $p<0,01$ .

**Conclusions.** After removal of middle and large radicular cysts located in lateral areas of the mandible by the standard method, traumatic neuropathy of the lower alveolar nerve of different degrees of severity developed in most patients.

The application of piezoelectric surgical technique during removal of small and medium radicular cysts of the mandible prevents development of traumatic neuropathy of the lower alveolar nerve. During ultrasound enucleation of large size radicular cysts located in lateral areas of the mandible, the incidence of traumatic damage of this nerve is significantly ( $\chi^2=8,92$  ( $p<0,01$ )) reduced, which is confirmed by clinical and electrophysiological research methods.

**Key words:** radicular cyst of the mandible, ultrasound enucleation, neuropathy of the lower alveolar nerve, electrophysiological study

## Вступ

Серед сучасних методів хірургічного лікування радикулярних кіст щелеп найчастіше застосовується операція цистектомія - радикальне видалення пухлиноподібного новоутвору [1, 2]. За останнє десятиріччя намітилась тенденція до ширшого використання цього методу лікування для видалення радикулярних кіст великих розмірів (діаметром більше 3 см.) [3-6]. Процес відокремлення оболонки кісти від прилеглої кісткової тканини за стандартною методикою цистектомії ручними інструментами (распатором, кюретажною ложкою) є затрудненим, при наявності рубцевих спайок, що утворюються після нагноєння цих пухлиноподібних новоутворів. Оболонка кісти при цьому часто фрагментується. Під час енуклеації на верхній щелепі радикулярних кіст існує ризик пошкодити цілісність дна верхньощелепної пазухи (мембрану Шнайдера) чи порожнини носа, а на нижній щелепі травмувати судинно-нервовий пучок [7, 8]. Із метою профілактики зазначених ускладнень є доцільно при цистектомії застосовувати п'єзоелектричну хірургічну техніку. Шляхом ультразвукової кавітації легко розсікаються мінералізовані тканини (кістка, корені зубів), при цьому не пошкоджуються оболонка кісти та прилеглі м'які тканини (судини, нерви, слизова оболонка) [8-11]. Недоліком традиційного підходу до застосування цього хірургічного методу лікування одонтогенних кіст є те, що застосовуються стандартні імпульсні режими ультразвукової кавітації під час видалення оболонки кісти, без урахування щільності щелепової кістки в ділянці ураження. Це знижує ефективність такого лікування. Нами удоско-

налено методику хірургічного лікування радикальних кіст щелеп шляхом індивідуалізованого застосування п'єзоелектричної техніки із врахуванням щільності кісткової тканини, прилеглої до пухлиноподібного новоутвору, що оптимізує етап енуклеації оболонки радикальної кісти [12]. Опрацьовану методику нами апробовано в клінічних умовах.

Мета дослідження - дати клінічну та електрофізіологічну оцінку стану нижнього альвеолярного нерва у хворих після видалення радикальних кіст різними способами.

### Матеріал і методи

У наукові дослідження було задіяно 40 пацієнтів (18 чоловіків та 22 жінок) із радикальними кістами нижньої щелепи, розташованими в бічній ділянці нижньої щелепи. Перед операційним втручанням всім хворим проводили рентгенологічне обстеження. На цифрових ортопантомограмах лицевого скелету виявляли "причинний" зуб, локалізацію та розміри радикальних кіст. Розрізняли радикальні кісти малих розмірів, які розташовані в межах альвеолярного сегменту тільки одного зуба (діаметром 1-1,5 см), радикальні кісти середніх розмірів, які знаходяться в межах двох - трьох зубів (діаметром 2-3 см), радикальні кісти великих розмірів, які поши-

рюються за межі трьох зубів (діаметром більше 3 см) (рис. 1).

Окрім того, визначалась мінеральна щільність кісткової тканини в ділянках нижніх щелеп, які прилегли до оболонок радикальних кіст та порівнювали з інтактною кісткою на симетричному боці за допомогою програмного засобу ImageJ, який дозволяє вимірювати оптичну щільність кісткової тканини в будь-якій вибраній ділянці щелепової кістки в умовних одиницях яскравості (ум. од.) [13, 14].

Пацієнтів, в залежності від способу проведення цистектомії, було поділено на дві клінічні групи. У 1-у групу увійшов 21 хворий, в яких цистектомію виконували стандартним методом, при якому енуклеацію оболонок кіст проводили ручними інструментами (распатором, кюретажною ложкою); у 2-у групу увійшло - 19 хворих, в яких вилучення оболонок кіст здійснювали за допомогою п'єзоелектричної хірургічної техніки. Для цього було застосовано п'єзоелектричну систему ARTeotomy OP1 (Bonart, Тайвань). Вибір рівня вібрації п'єзоелектричного остеотома в діапазонах імпульсного режиму 10 Гц, 30 Гц, 60 Гц є індивідуалізованим і залежить від визначеної рентгенологічним методом щільності кісткової тканини в ділянці, прилеглій до оболонок радикальної кісти: при нормаль-

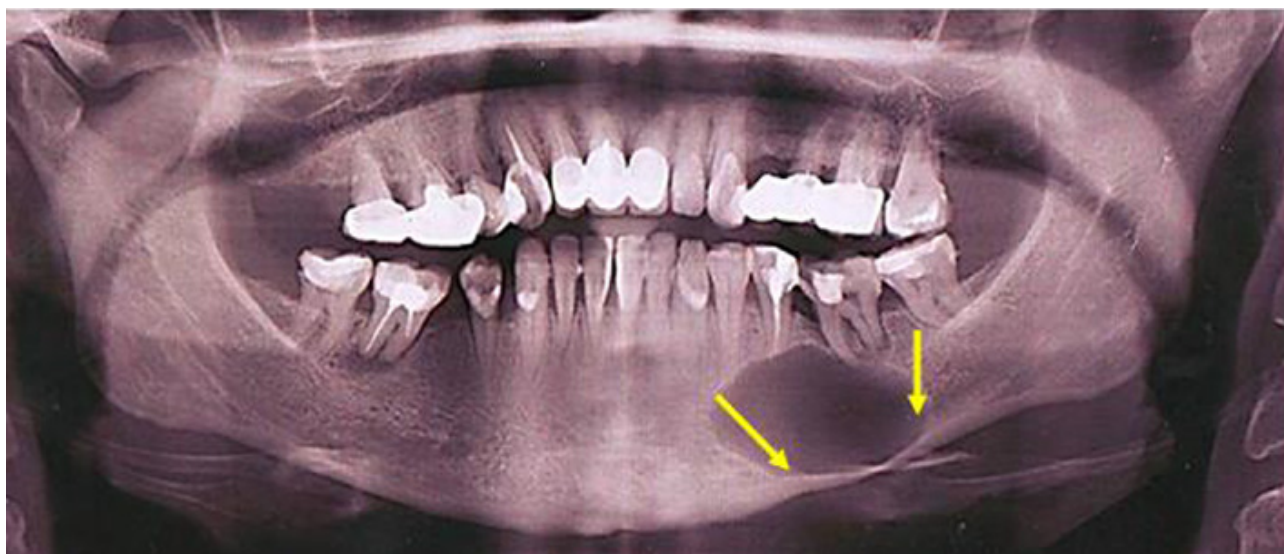


Рис. 1

Панорамна рентгенограма лицевого скелету хворої Д, 58 років.

Радикальна кіста середніх розмірів в бічній ділянці нижньої щелепи. Деформація нижньощелепового каналу під компресійним впливом одонтогенного пухлиноподібного новоутвору (показано стрілками)

ному рівні щільності кісткової тканини вибирали режим - 60 Гц, при низькій щільності кістки - щадний режим (30 Гц). Трепанацию кортикальної пластинки альвеолярного відростка щелепи в проекції верхівки кореня зуба проводили за допомогою п'єзоелектричного остетомата для розсікання кісткової тканини. Розширювали створений дефект кортикального шару щелепової кістки до повного оголення фрагменту передньої стінки кістки. Ультразвукову енуклеацію розпочинали від ділянок з низькою кістковою щільністю до ділянок з вищою кістковою щільністю. У ділянках, де кістка прилягала безпосередньо до нижньощелепового каналу, її відділяли від цього анатомічного утвору ультразвуковими вібраціями в безпечному режимі - 10 Гц (рис 2.).

Післяопераційну запальну реакцію у хворих оцінювали за інтенсивністю післяопераційного больового синдрому та вираженістю набряку м'яких тканин обличчя за методикою Sulieman MS. [15], зокрема інтенсивність болю діагностували за наступними критеріями: 0 балів - відсутність болю, 1 бал - помірний біль й легко переноситься, 2 бали - помірний біль, стерпний, але викликає психологічний дискомфорт, 3 бали - сильний біль, викликає психологічний дискомфорт, буває нестерпним. Розмір післяопераційного набряку м'яких тканин в ділянці нижньої щелепи оцінювали за наступними критеріями: оцінка 0 - відсутність набряку м'яких тканин; 1 ступінь - набряк, що охоплює щічну та/або язикову поверхню слизової оболонки альвеолярного відростка нижньої щелепи; 2 ступінь - набряк, що охоплює щічну та / або язикову поверхню слизової оболонки альвеолярного відростка нижньої щелепи і поширюється на щоку (екстраорально) до нижнього краю нижньої щелепи; 3 ступінь - набряк, що охоплює щічну та/або язикову поверхню слизової оболонки альвеолярного відростка нижньої щелепи і поширюється на щоку (екстраорально) та нище нижньої щелепи.

Для скринінгового дослідження симптомів невропатії була використана шкала NTSS-9, яка дозволяє оцінити за виразністю

й частотою в балах сенсорні феномени за останні 24 години: стріляючі болі, печіння, ниючі болі, аллодинію (спотворений біль), статичну гіпералгезію, поколювання, оніміння, мерзлякуватість, крампії (посмикування) [16]. Тактильну чутливість досліджували за допомогою нейлонових монофіламентів Фрея діаметром 5,88, що дозволяє створити тиск на шкірні покрови силою 60 г/мм<sup>2</sup>. Больову чутливість визначали шляхом вколівання ін'єкційної голки в товщу епідермісу. Оцінку стану тактильної та больової чутливості проводили за чотирьохбальною шкалою. Визначення тактильної чутливості: 0 балів - чутливість відсутня (хворий зовсім не відчуває дотику механічного подразника (дотику)); 1 бал - чутливість різко знижена (хворий не відчуває легкого дотику, але відчуває сильну компресію); 2 бали - чутливість помірно знижена (хворий відчуває легкий дотик, але менше ніж в інтактних відділах - проксимально чи контралатерально, відчуває сильну компресію); 3 бали - тактильна чутливість повністю збережена. Дослідження рівня больової чутливості: 0 балів - больова чутливість відсутня (хворий не відчуває уколу); 1 бал - больова чутливість різко знижена (хворий помиляється при визначенні уколу й

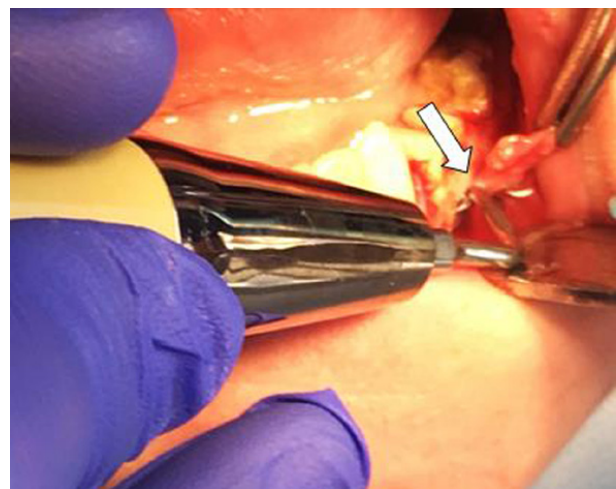


Рис. 2

Застосування п'єзоелектричної хірургічної техніки під час операції цистектомії в ділянці 34, 35, 36 зубів у хворій Д., 58 років.

Етап ультразвукової енуклеації оболонки радикулярної кістки (показано стрілкою)

тупого подразника); 2 бали - больова чутливість помірно знижена (хворий відчуває біль, але менше ніж в інтактних відділах - проксимально чи контралатерально); 3 бали - больова чутливість повністю збережена [17]. Ступінь ураження нижнього альвеолярного нерва оцінювали за класифікацією Н. Seddon (1943), яка дозволяє встановити характер пошкодження нерва за змінами його провідності. При цьому виділяють 3 види ускладнень: 1. нейрапраксія - переважне ураження мієлінової оболонки, яке не призводить до загибелі аксону, найчастіше має місце при компресії чи травмі легкого ступеню. 2. аксонотмезис - ураження чи загибель аксону при збереженні епіневрія, периневрія, ендоневрія та швановських клітин, виникає при компресії чи розтягуванні нерва. 3. нейротмезис - розрив нерва з перетином аксона та його оболонок [18]. Щоб виявити ступінь пошкодження нижніх альвеолярних нервів застосовували їх електрофізіологічне тестування за методикою Нечаевой Н.К. та співавторів [19]. Отримані результати інтерпретуються наступним чином: показники електрочутливості шкіри нижньої губи в нормі становлять 25-35 мкА, пульпи інтактних зубів нижньої щелепи - 6-10 мкА. При значеннях показників електропотенціалу (ЕП) шкіри нижньої губи 45-55 мкА і електроодонтометрії (ЕОД) зубів на ураженому боці нижньої щелепи 12-25 мкА діагностують легкий ступінь пошкодження нерва (нейрапраксія); середній ступінь пошкодження нерва (аксонотмезис): ЕП шкіри нижньої губи 55-80 мкА і ЕОД зубів 26-50 мкА; важкий ступінь пошкодження нерва (нейротмезис): показники ЕОД зубів 51-100 мкА, ЕП шкіри нижньої губи 80-150 мкА. Електродіагностику чутливості шкірних гілок нижнього альвеолярного нерва проводили шляхом накладання датчиків в проекції ментального отвору на боці ураження. Для цього використовували апарат "Радиус-01 ФТ" (Білорусія) в режимі роботи - електростимуляція. Вимір електрочутливості пульпи зубів на відповідній стороні нижньої щелепи проводили шляхом ЕОД ікол, яку проводили за допомогою портатив-

ного цифрового електроодонтометра "Pulptester" (Тайвань).

Всім хворим в період гострої запальної реакції організму на операційну травму ентєрально призначали антибіотикотерапію (кліндаміцин - по 600 мг 2 рази на добу упродовж 6-7 днів), знеболювальну та протизапальну терапію ("Ксефокам" - по 8 мг внутрішньом'язово 2 рази на добу упродовж 4-5 днів), протинабрякову терапію (серратіопептидазу - по 10 мг 3 рази на добу, упродовж 6-7 днів). Місцево застосовували препарат "Тантум Верде®", який має виражені знеболюючі, дезінфікуючі та протиексудативні властивості. Його локальне застосування сприяє досягненню кращого терапевтичного ефекту, що підтверджено нашими клінічними дослідженнями [20]. Крім того, хворі із клінічними симптомами невротії НАН, отримували нейротропну терапію - Нуклео Ц.М.Ф. Форте (комбінацію нуклеотидів - цитидину монофосфату й уридину три фосфату), по 1-2 капсулі 2 рази на добу упродовж 10 діб. Через 2 доби після операції пацієнти проходили курс фізіотерапевтичного лікування: СВЧ (мікрохвильову) терапію на ділянку ураження, щоденно, на курс 4-5 процедур), для цього застосовано апарат "Луч - 4" (Україна). Статистичне опрацювання результатів дослідження проводили з використанням t-критерію Стьюдента на комп'ютері за допомогою методів варіаційної статистики (програми "Statistica 8"). Різницю вважали достовірною при  $p < 0,05$ . Із метою виявлення вірогідності та сили кореляційних зв'язків між показниками в досліджуваних групах визначали коефіцієнт кореляції Пірсона ( $\chi^2$ ).

### Результати й обговорення

Внаслідок хірургічної травми у всіх хворих з'явилися гематоми та набряки м'яких тканин нижньої третини обличчя, виник больовий синдром різної інтенсивності. На 1-шу добу післяопераційного періоду у 19 хворих, в яких видалено радикалярні кісти великих розмірів, спостерігався виражений набряк м'яких тканин обличчя (3-й ступінь). У пацієнтів піс-

ля цистектомії радикулярних кіст малих та середніх розмірів місцеві клінічні вияви гострої запальної реакції були менш виражені (2-й ступінь). У більшості хворих обох клінічних груп больовий синдром мав помірні вияви ( $1,5 \pm 0,5$  балів), лише у двох осіб першої клінічної групи, після енуклеації радикулярних кіст великих розмірів, біль був інтенсивніший (2,5 бали), мав ниючий характер, спостерігалась статична гіпералгезія (вияви невропатії за шкалою NTSS-9). У 3-х хворих першої клінічної групи та 4-х другої групи, в яких видалено радикулярні кісти малих розмірів, під час дослідження тактильної та больової чутливостей нижньої губи не виявлено функціональних порушень нижнього альвеолярного нерва. У 33 пацієнтів після операції з'явилися клінічні вияви порушень функції нижнього альвеолярного нерва різного ступеню тяжкості. Зокрема, у 18 хворих першої та 15 хворих другої клінічної груп спостерігали відчуття парестезії чи гіпоестезії нижньої губи на боці ураження, розлади тактильної та больової чутливостей ( $2,0 \pm 0,5$  балів). Під час електрофізіологічного дослідження в таких хворих діагностовано легкий ступінь невропатії НАН: показники ЕОД ікол становили  $20,5 \pm 4,5$  мкА і ЕП шкіри нижньої губи -  $51,0 \pm 3,8$  мкА. У 2 пацієнтів першої клінічної групи після видалення радикулярних кіст великих розмірів стандартним способом виникли клінічні симптоми невропатії нижнього альвеолярного нерва середнього ступеню тяжкості. Це виявлялось відчуттям мерзлякуватості, поколювання в післяопераційній рані (за шкалою NTSS-9), стійким онімінням нижньої губи і зубів на боці ураження, вираженим порушенням тактильної та больової чутливостей ( $1,0 \pm 0,5$  балів). Діагноз було підтверджено електронейрофункціональними дослідженнями: ЕОД ікол  $36,9 \pm 8,5$  мкА і ЕП шкіри в проекції ментального отвору  $65,7 \pm 9,1$  мкА. Ми не виявили статистично достовірної різниці щодо частоти виникнення випадків невропатії нижнього альвеолярного нерва після видалення радикулярних кіст нижньої щелепи малих та середніх розмірів при застосуванні

різних способів їх енуклеації -  $\chi^2=1,214$  ( $p>0,05$ ). У всіх пацієнтів, в яких було видалено радикулярні кісти нижньої щелепи великих розмірів стандартним способом, на 1-шу добу післяопераційного періоду виявлено клінічні та електрофізіологічні вияви невропатії досліджуваного нерва: у 8 випадках - легкого ступеню, у 2 - середнього. Після застосування в пацієнтів п'єзоелектричної техніки енуклеації радикулярних кіст нижньої щелепи великих розмірів в аналогічний термін спостереження в них були наявні лише вияви легкого ступеню порушень функції нижнього альвеолярного нерва -  $\chi^2=2,012$  ( $p>0,05$ ) (табл. 1). До патогенних факторів, що спричиняють невропатію нижнього альвеолярного нерва при хірургічних стоматологічних втручаннях на нижній щелепі, належать: механічне травмування під час операції (ін'єкційною голкою, бором, ручними інструментами) [21, 22], компресія запальним ексудатом та гематомою судинно-нервового пучка після операції [23, 24], альтеруючий вплив медіаторів запалення (гістаміну, субстанції Р, брадикініну, простагландину E2, прозапальних цитокінів IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF) на нервову тканину в ділянці ураження [25-28].

На 7 добу післяопераційного періоду внаслідок медикаментного та фізіотерапевтичного лікування у всіх хворих розсмоктувалися гематоми та виразно зменшувалися набряки м'яких тканин в нижній третині обличчя (легка ступінь виявів). У цей термін спостереження у 6 пацієнтів першої клінічної групи та у 10 другої групи виявлено нормальну функцію нижнього альвеолярного нерва -  $\chi^2=5,96$  ( $p<0,05$ ) (табл. 2). У цих хворих відновлювалась тактильна та больова чутливості ( $2,5 \pm 0,5$  балів), значно покращились показники електродіагностики кінцевих гілок цього нерва: електрочутливість шкіри нижньої губи становила  $31,8 \pm 2,6$  мкА, пульпи ікол нижньої щелепи -  $8,4 \pm 1,5$  мкА ( $p<0,05$ ). Однак у 7 хворих першої клінічної групи та у 2 хворих другої групи, в яких були видалені одонтогенні кісти великих розмірів, на цей час ще залишались клінічні симптоми нев-

Таблиця 1

Вияви невротатії нижнього альвеолярного нерва у хворих після видалення радикальних кіст різними способами (1-а доба післяопераційного періоду)

Функціональний стан нижнього альвеолярного нерва	Видалено радикальні кісти малих та середніх розмірів		Видалено радикальні кісти великих розмірів	
	Застосовано стандартний спосіб енуклеації радикальних кіст (n=11)	Застосовано п'єзоелектричну техніку під час енуклеації радикальних кіст (n=10)	Застосовано стандартний спосіб енуклеації радикальних кіст (n=10)	Застосовано п'єзоелектричну техніку під час енуклеації радикальних кіст (n=9)
Нормальна функція нижнього альвеолярного нерва (кількість випадків)	3 випадки	4 випадки	Відсутні випадки	Відсутні випадки
Легка ступінь невротатії (кількість випадків)	8 випадків	6 випадків	8 випадків	9 випадків
Середня ступінь невротатії (кількість випадків)	Відсутні випадки	Відсутні випадки	2 випадки	Відсутні випадки
Коефіцієнт кореляції Пірсона ( $\chi^2$ )	* $\chi^2=1,214$ ( $p > 0,05$ )		** $\chi^2=2,012$ ( $p > 0,05$ )	

\* - оцінювали статистичну значимість відмінностей частоти появи випадків легкого ступеню невротатії нижнього альвеолярного нерва в клінічних групах;

\*\* - оцінювали статистичну значимість відмінностей частоти появи випадків легкого та середнього ступенів невротатії нижнього альвеолярного нерва в клінічних групах

ропатії досліджуваного нерва, відповідали легкому ступеню тяжкості. Крім того у 2-х пацієнтів першої клінічної групи й надалі діагностувались клінічні та електрофункціональні вияви невротатії нижнього альвеолярного нерва середнього ступеню тяжкості -  $\chi^2=8,92$  ( $p<0,01$ ) (табл. 2). У цих випадках, на нашу думку, визначальним фактором вияву невротатії є альтеруючий вплив механічного

чинника на цей нерв під час хірургічного втручання.

### Висновки

1. Після видалення стандартним способом радикальних кіст середніх та великих розмірів, розташованих в бічній ділянці нижньої щелепи, у більшості хворих виникає травматична невротатія нижнього альвеолярного нерва

Таблиця 2

Вияви невротатії нижнього альвеолярного нерва у хворих після видалення радикальних кіст різними способами (7-а доба післяопераційного періоду)

Функціональний стан нижнього альвеолярного нерва	Видалено радикальні кісти малих та середніх розмірів		Видалено радикальні кісти великих розмірів	
	Застосовано стандартний спосіб енуклеації радикальних кіст (n=11)	Застосовано п'єзоелектричну техніку під час енуклеації радикальних кіст (n=10)	Застосовано стандартний спосіб енуклеації радикальних кіст (n=10)	Застосовано п'єзоелектричну техніку під час енуклеації радикальних кіст (n=9)
Нормальна функція нижнього альвеолярного нерва (відсоток випадків)	6 випадків	10 випадків	1 випадок	7 випадків
Легка ступінь невротатії (відсоток випадків)	5 випадків	Відсутні випадки	7 випадків	2 випадки
Середня ступінь невротатії (відсоток випадків)	Відсутні випадки	Відсутні випадки	2 випадки	Відсутні випадки
Коефіцієнт кореляції Пірсона ( $\chi^2$ )	* $\chi^2=5,96$ ( $p<0,05$ )		** $\chi^2=8,92$ ( $p<0,01$ )	

\* - оцінювали статистичну значимість відмінностей частоти появи легкого ступеню невротатії нижнього альвеолярного нерва та частоти випадків нормальної функції цього нерва у хворих груп порівняння;

\*\* - оцінювали статистичну значимість відмінностей частоти випадків нормальної функції цього нерва у хворих груп порівняння та появи невротатії нижнього альвеолярного нерва в цілому

різного ступеню тяжкості.

2. Застосування п'єзоелектричної хірургічної техніки під час видалення радикальних кіст нижньої щелепи малих та середніх розмірів попереджує розвиток травматичної невропатії нижнього альвеолярного нерва. При ультразвуковій енуклеації радикальних кіст великих розмірів, розташованих в бічній ділянці нижньої щелепи, вдається статистично вірогідно  $\chi^2=8,92$  ( $p<0,01$ ) знизити частоту випадків травматичного пошкодження цього нерва, що підтверджується клінічними та електрофізіологічними методами дослідження.

### Література

1. Somkin V.A., Babichenko I.I. Odontogenic cysts and tumors (diagnosis and treatment): monograph. Moskva: GEOTAR-Media, 2017. - 160 p. Russian (Сёмкин В.А., Бабиченко И.И. Одонтогенные кисты и опухоли (диагностика и лечение): монография. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с.).
2. Buchbender M, Neukam FW, Lutz R, Schmitt CM. Treatment of enucleated odontogenic jaw cysts: a systematic review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2018, 125(5), 399 - 406. doi: 10.1016/j.oooo.2017.12.010.
3. Das Joy R, Valiyaparambath S, Gopinath A, Arun V., Anooj PD. Management of a Large Periapical Cyst - Report of a Case and Review of Literature. *Saudi Journal of Oral and Dental Research* 2017, 2 (1), 1 - 4.
4. Dhote V S, Thosar N R, Baliga S M, Dharnadhikari P, Bhatiya P, Fulzele P. Surgical Management of Large Radicular Cyst Associated with Mandibular Deciduous Molar Using Platelet-rich Fibrin Augmentation: A Rare Case Report. *Contemp Clin Dent* 2017, 8(4), 647 - 649. doi: 10.4103/ccd.ccd\_370\_17
5. Camargo J M P, Braga T, Camargo R, Love R M, Reher P. Surgical management of a large radicular cyst using modified guided tissue regeneration techniques: a case report with 4 years follow up. *Oral Surgery* 2019, 5, 8. doi:10.1111/ors.12424.
6. Wagdargi SS, Rai KK, Arunkumar KV, Katkol B, Arakeri G. Evaluation of Spontaneous Bone Regeneration after Enucleation of Large Cysts of the Jaws using Radiographic Computed Software. *J Contemp Dent Pract* 2016, 1, 17(6), 489 - 95.
7. Yang C, Xu Zh G, Xie Q Y. Digital design of functional surgery for odontogenic cyst intruding into maxillary sinus. *Desenho digital de cirurgia funcional para cisto odontogenico intrusivo em seio maxilar* 2018, 84 (2), 212 - 219.
8. Pappalardo S, Guarnieri R. Randomized clinical study comparing piezosurgery and conventional rotatory surgery in mandibular cyst enucleation. *Journal Craniomaxillofac Surgery* 2014, 42(5), 80 - 85. doi: 10.1016/j.jcms.2013.06.013.
9. Warcelotti T. Piezosurgery. Clinical Benefits of Dentistry. L'viv: Izdatel'stvo "GalDent", 2013. - 124 p. Ukrainian (Варчелотти Т. Пьезохирургия. Клинические преимущества применения в стоматологии. Львов: Издательство "ГалДент", 2013. 124 с.).
10. Yaman Z, Suer BT. Piezoelectric surgery in oral and maxillofacial surgery. *Annals of Oral & Maxillofacial Surgery* 2013, 1(1), 5.
11. Yasmine A I, Tarek M A, Hala R R. A comparative study of mandibular cyst enucleation using the piezoelectric surgery versus the conventional technique. *Alexandria Dental Journal* 2016, 41, 350 - 356.
12. Havryl'tsiv S. T., Vovk YU. V. Method of piezoelectric cystectomy in surgical treatment of radicular jaw cysts. Patent of Ukraine for utility model: 119809. Published: 10.10.2017. (Гаврильців С.Т., Вовк Ю.В. Спосіб п'єзоелектричної цистектомії при хірургічному лікуванні радикальних кіст щелеп. Патент України на корисну модель: 119809. Опубліковано: 10.10.2017.)
13. Yasar F, Apaydin B, Yilmaz HH. The effects of image compression on quantitative measurements of digital panoramic radiographs. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2012, 17(6), 1074 - 1081.
14. Geiger M, Blem G, Ludwig A. Evaluation of ImageJ for Relative Bone Density Measurement and Clinical Application. *Journal Oral Health Craniofac Sci* 2016, 1, 12- 21.
15. Sulieman M S. Clinical evaluation of the effect of four flap designs on the post-operative sequel (pain, swelling and trismus) following lower third molar surgery. *Al-Rafidain Dent Journal* 2005, 5(1), 24 - 32.
16. Gilron I, Baron R, Jensen T. Neuropathic pain: principles of diagnosis and treatment. *Mayo Clin Proc* 2015, 90(4), 532 - 45.
17. Yakhno N.N., Alekseyev V.V. Barinov A.N. Pain: a guide for students and doctors. Moskva : MEDpress-inform, 2010. - 312 p. Russian (Яхно Н.Н., Алексеев В. В. Баринов А.Н. Боль: руководство для студентов и врачей. Москва МЕДпресс-информ, 2010. 312 с.).
18. Seddon H J. Three types of nerve injury. *Brain* 1943, 66, 237 288.
19. Nechayeva N.K., Tarasenko S.V. Electrophysiological studies in the diagnosis of neuropathies of the lower alveolar nerve. *Rossiyskiy stomatologicheskij zhurnal* 2014; 5: 25-28. Russian (Нечаева Н.К., Тарасенко С.В. Электрофизиологические исследования в диагностике невротий нижнего альвеолярного нерва. Российский стоматологический журнал 2014; 5: 25 -28).
20. Hot' I.M., Korniyenko M.M., Havryl'tsiv S.T. Improvement of the treatment of chronic periodontitis and odontogenic cysts in the early postoperative period. *Sovremennaya stomatolohyya* 2015; 2: 72-75.



- Ukrainian (Готь І.М., Корнієнко М.М., Гаврильців С.Т. Удосконалення схеми лікування хронічних періодонтитів та одонтогенних кіст у ранній післяопераційний період. Современная стоматология 2015; 2: 72-75).
21. Anyanechi CE, Saheeb BD. Nerve Morbidity after Mandibular Third Molar Surgery: A Prospective Study of Two Cohorts of Patients. *J Neurol Neurosci* 2016, 6 (4), 5.
  22. Olubanwo Agbaje J, Van de Castele E, Hiel M, Verbaanderd C, Lambrichts I, Politis C. Neuropathy of Trigeminal Nerve Branches After Oral and Maxillofacial Treatment. *Journal Maxillofac Oral Surg* 2016, 15(3), 321-327. doi: 10.1007/s12663-015-0843-9.
  23. Mahon N, Stassen Leo FA. Post-extraction inferior alveolar nerve neurosensory disturbances - A guide to their evaluation and practical management. *Journal of the irish dental association* 2014, 60 (5), 249.
  24. Arakeri G, Sago MG, Brennan PA. Neurovascular plexus theory for "escape pain phenomenon" in lower third molar surgery. *Plast Aesthet Res* 2015, 2, 107-110.
  25. Fischer M J M, Mak SWY, McNaughton P A. Sensitisation of Nociceptors - What are Ion Channels Doing? *The Open. Pain Journal* 2010, 3, 82 - 96.
  26. Ellis A, Bennett D L H. Neuroinflammation and the generation of neuropathic pain. *British Journal of Anaesthesia* 2013, 111 (1), 26 - 37.
  27. De Oliveira J?nior J O, Portella Junior Caio S A, Cohen C P. Inflammatory mediators of neuropathic pain. *Revista Dor* 2016, 17 (1), 35-42. doi: 10.5935/1806-0013.20160045.
  28. Doh RM, Shin S, You TM. Delayed paresthesia of inferior alveolar nerve after dental surgery: case report and related pathophysiology. *J Dent Anesth Pain Med* 2018, 18(3), 177-182. doi: 10.17245/jdapm.2018.18.3.177.