

УДК 611.716.4.018.4.061.2:616.314.22

DOI <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2023-50-4.10>**Н.І. Яремчук,**

аспірант кафедри гістології, цитології та ембріології,
Буковинський державний медичний університет,
Театральна площа, 2, м. Чернівці, Україна,
індекс 58002, ORCID ID: 0000-0002-5257-4896,
Dr.n.yaremchuk@gmail.com

А.П. Ошурко,

доктор філософії, докторант кафедри хірургічної
стоматології та щелепно-лицевої хірургії,
Буковинський державний медичний університет,
Театральна площа, 2, м. Чернівці, Україна,
індекс 58002, ORCID ID: 0000-0002-3838-2206,
anatoliystudent@gmail.com

І.Ю. Олійник,

доктор медичних наук, професор,
професор кафедри патологічної анатомії,
Буковинський державний медичний університет,
Театральна площа, 2, м. Чернівці, Україна, індекс 58002,
ORCID ID: 0000-0002-6221-8078, olijnyk1961@gmail.com

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЩІЛЬНОСТІ КОРТИКАЛЬНОГО ШАРУ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ ВІДРОСТКІВ ТА КУТА НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ ПРИ НАБУТИХ ДЕФЕКТАХ ЗУБНОГО РЯДУ

Мета дослідження. Провести порівняльний аналіз щільності кортикального шару кісткової тканини відростків та кута нижньої щелепи при набутих дефектах зубного ряду, виокремити усереднені їх параметри відповідно до вікових періодів і досліджуваних груп.

Методи дослідження. Для дослідження залучено 136 (сто тридцять шість) комп'ютерно-томографічних конусних (9 X 16) сканувань лицевого відділу людини, як об'єкти дослідження, що відповідали двом періодам зрілого віку постнатального онтогенезу людини (I-й період зрілого віку – чоловіки 22-35 років, жінки 21-35 років; II-й період – чоловіки 36-60 років, жінки 36-55 років) та віднесених до трьох груп, залежно від поширення дефекту зубних рядів у бічних ділянках нижньої щелепи. Як предмет дослідження, подається щільність кісткової тканини в межах кортикальної пластинки на верхівці голівки виросткового та вінцевого відростків, а також – ділянки кута нижньої щелепи, які першочергово піддавалися процесам ремоделювання чи патологічним змінам. Статистичний аналіз інтерпретується в якісно- кількісних виразах, за допомогою непараметричних критеріїв оцінки у вигляді середнього значення (M) та стандартного відхилення ($\pm\sigma$). **Наукова новизна.** Усереднені значення досліджуваного квадранта голівки виросткового відростка, який є цільовим і пріоритетним об'єктом, що першочергово піддається впливу патологічних чинників, становлять на правій стороні у першому віковому періоді постнатального онтоге-

незу людини $M = 1165$ умовних одиниць щільності (УОС), де $\sigma = \pm 318,2$ та $M = 1074$ УОС, де $\sigma = \pm 280,9$ на лівій стороні. У другому віковому періоді постнатального онтогенезу – $M = 1123$ УОС, де $\sigma = \pm 270,9$ з правої сторони та $M = 995,0$ УОС, де $\sigma = \pm 201,8$ – з лівої сторони, за умов дії набутих чинників, що стимулюють активність перебігу ремоделюючих процесів.

Висновки. Зміна щільності кортикального шару кісткової тканини відростків нижньої щелепи є синхронною зі зміною щільності кортикального шару її кута, як основного сталого структурного морфологічного бар'єру, при втраті жувальної групи зубів.

Ключові слова: атрофія кісткової тканини, відростки нижньої щелепи, комп'ютерна томографія.

N.I. Yaremchuk,

Postgraduate Student of the Department of Histology,
Cytology and Embryology,
Bukovinian State Medical University,
Theater Square, 2, Chernivtsi, Ukraine, postal
code 58002, ORCID: 0000-0002-5257-4896,
Dr.n.yaremchuk@gmail.com

A.P. Oshurko,

PhD (Med), Postdoctoral student of the Department
of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery,
Bukovinian State Medical University,
Theater Square, 2, Chernivtsi, Ukraine, postal
code 58002, ORCID ID: 0000-0002-3838-2206,
anatoliystudent@gmail.com

I.Yu. Oliinyk,

MD, Professor, Professor of the Department
Pathological Anatomy,
Bukovinian State Medical University,
Theater Square, 2, Chernivtsi, Ukraine, postal code 58002,
ORCID ID: 0000-0002-6221-8078, olijnyk1961@gmail.com

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE DENSITY OF THE CORTICAL LAYER OF BONE TISSUE OF THE PROCESSES AND THE ANGLE OF THE MANDIBLE IN ACQUIRED DENTITION DEFECTS

Purpose of the study. To conduct a comparative analysis of the density of the cortical layer of the bone tissue of the processes and the angle of the mandible in acquired dentition defects to identify their average parameters according to age periods and study groups. **Research methods.** The study involved 136 (one hundred and thirty-six) computed tomographic cone (9 X 16) scans of the human face as objects of study, corresponding to two periods of adulthood of postnatal ontogeny (I period of adulthood – men 22-35 years old, women 21-35 years old; II period – men 36-60 years old, women 36-55 years old) and assigned to three groups, depending on the distribution of the dentition defect in the lateral parts of the mandible. The subject of the study is the density of bone tissue within the cortical plate at the top of the

articular and coronoid heads, as well as the areas of the mandibular angle that were primarily subjected to remodeling processes or pathological changes. Statistical analysis is interpreted in qualitative and quantitative terms, using non-parametric evaluation criteria as mean (M) and standard deviation ($\pm\sigma$). **Scientific novelty.** The average values of the studied quadrant of the articular process head, which is the target and priority object that is primarily exposed to pathoetiologic factors, are $M = 1165$ conventional gray units (CGU) on the right side in the first age period of postnatal ontogeny, where $\sigma = \pm 318,2$ and $M = 1074$ CGU, where $\sigma = \pm 280,9$ on the left side. In the second age period of postnatal ontogeny, $M = 1123$ CGU, where $\sigma = \pm 270,9$ on the right side and $M = 995,0$ CGU, where $\sigma = \pm 201,8$ on the left side, under the influence of acquired factors that stimulate the activity of remodeling processes. **Conclusions.** The change in the density of the cortical layer of the bone tissue of the mandibular processes is synchronous with the change in the density of the cortical layer of its angle, as the main stable structural, morphological barrier in the case of loss of the masticatory group of teeth.

Key words: bone atrophy, mandibular processes, computer tomography.

Постановка проблеми. Запити клінічної стоматології все частіше стали потребувати точного наукового прогнозу для планування складних оперативних утручань [1, с. 706], їх корекції у пізніх періодах постнатального онтогенезу, зокрема, при втраті жувальної групи зубів, або ж їх оклюзійних співвідношень. Адже, чим складніші клінічні протоколи, які спрямовані на кісткову тканину [2, с. 508–512] щелепи, тим вищі ризики неконтрольованих процесів її ремоделювання не лише у ділянці оперативних утручань, а й на суміжних функціональних структурах.

Апробовані нами результати малоінвазивних методів рентгенологічного дослідження [3, с. 236–238; 4, с. 57–63] спонукали до проведення порівняльного аналізу зміни динаміки щільності кісткової тканини виросткового та вінцевого відростків із найбільш сталою, високмінералізованою, на перший погляд, незмінною морфологічною структурою – кутом нижньої щелепи. Такий аналіз отриманих параметрів щільності кісткової тканини є інформативним ключем для планування кістково-суглобових реконструкцій [5, с. 1323–1324], для усунення наслідків післяпухлинних чи набутих патологій скронево-нижньощелепного комплексу. Не менш важливою проблематикою залишаються наслідки резорбційних процесів, після проведеного дистракційного остеогенезу при аномалії відростків нижньої щелепи [6, с. 677–679]. Тому, належне розуміння їх структурної будови та мінерального насичення сприяє досягненню високоєфектив-

них, стійких клінічних результатів та належної розробки профілактичних заходів на весь реабілітаційний період і навіть життя.

Мета дослідження. Провести порівняльний аналіз щільності кортикального шару кісткової тканини відростків і кута нижньої щелепи при набутих дефектах зубного ряду та виокремити усереднені їх параметри відповідно до вікових періодів і досліджуваних груп.

Матеріали і методи дослідження. Після детального аналізу нами обрано 136 (сто тридцять шість) комп'ютерно-томографічних конусних (9 X 16) сканувань лицевого відділу людини, які отримано за допомогою комп'ютерної техніки Hewlett-Packard Z4 G4 Workstation з центральним процесором Intel Xeon W-2104, з графічним процесором Nvidia GeForce GTX 1660, оперативною пам'яттю об'ємом 32 ГБ, з програмним забезпеченням Windows 10 Pro for Workstations (версія 1903, код продукту 00391-70000-00000-AA381), відповідно до укладеного Договору про наукову співпрацю № 2 від 02.10.2020 р. між Буковинським державним медичним університетом (58002, м. Чернівці Театральна площа, 2, Україна) та Центром медичної 3D діагностики (79010, Львівська обл., м. Львів, вул. Чернігівська, буд. 18, Україна).

Набраний матеріал, як об'єкт дослідження, відповідає двом періодам зрілого віку постнатального онтогенезу людини (I-й період зрілого віку – чоловіки 22-35 років, жінки 21-35 років; II-й період – чоловіки 36-60 років, жінки 36-55 років) та віднесений до трьох груп, залежно від поширення дефекту зубних рядів у бічних ділянках нижньої щелепи (НЩ), а саме: перша група – обмежений дефект зубного ряду, друга – наявний кінцевий дефект, третя група – особи зі збереженим зубним рядом, група контролю.

Для денситометричного дослідження нами обрано квадранти кортикального шару кісткової тканини на верхівці голівки виросткового та вінцевого відростків, а також – ділянки кута нижньої щелепи, які першочергово піддавалися процесам ремоделювання чи патологічним змінам.

Статистичний аналіз отриманих даних, інтерпретується в якісно-кількісних виразах, за допомогою *непараметричних критеріїв* оцінки, що подані у вигляді $M \pm \sigma$ (середнє значення та стандартне відхилення). Порівняння дослідних груп із контрольною проводили за допомогою непараметричних методів, використовуючи U-критерій Манна-Уїтні. Порівняння груп між собою – із використанням багатовимірного критерію Краскела-Уолліса, як

альтернативного міжгрупового дисперсного аналізу, який використовується для порівняння трьох чи більше вибірок, з метою перевірки нульових гіпотез відповідно до яких, різні вибірки були взяті з одного і того ж розподілу з подібними медіанами. Отримані відмінності між групами вважали достовірними так, як зміна щільності кісткової тканини має мультифакторну патоетіологічну залежність, про що описується в даній роботі.

Усі дослідження проводились після ознайомлення та підписання пацієнтами інформованої згоди щодо участі в дослідженнях із дотриманням основних положень GCP (1996 р.), Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964–2013 рр.), наказу МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р. (у редакції Наказу МОЗ України № 190 від 31.01.2023 р.).

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри гістології, цитології та ембріології Буковинського державного медичного університету «Структурно-функціональні особливості тканин і органів в онтогенезі, закономірності варіантної, конституційної, статево-вікової та порівняльної морфології людини», № державної реєстрації 0121U11021.

Результати та їх обговорення. Кожна функціональна одиниця зубо-щелепної системи, є впливовим чинником на динаміку щільності кісткової

структури відростків нижньої щелепи у нормальному чи патологічному балансі. Найбільш пріоритетними залишаються втрати жувальної групи зубів, які є функціонально-стабілізуючими індикаторами оклюзійних співвідношень прикусу та й, власне, зберігають просторове положення нижньої щелепи відносно основи черепа. Прогресивність динамічних змін залежить від часу набутого дефекту, його протяжності та поширення на обидві сторони, чи поєднання з фронтальними квадрантами нижньої щелепи (табл. 1, табл. 2).

При обмежених дефектах зубного ряду щільність кісткової тканини, яка формує центральну зшиваючу кортикальну пластину голівок виросткового (Св) та вінцевого (Вв) відростків НЩ, у осіб першого вікового періоду постнатального онтогенезу, зростає з правої сторони та знижується з лівої сторони порівняно із групою контролю. Протилежними значеннями характеризуються показники у пацієнтів при ранній втраті жувальної групи зубів, тобто, набуттям кінцевих дефектів зубного ряду, що призводить до зниження денситометричних параметрів кісткової тканини кортикального шару Св на правій стороні та зростання їх на лівій стороні щелепи. Така ж тенденція з помірною відмінністю зберігається і у вінцевих відростках НЩ.

Розуміючи, що кісткова тканина є депонуючою системою мікро- та макроелементів, яка забезпечує компенсаційну потребу організму, нами, для ширшого розуміння, досліджено «сталу» морфологічну структуру – кут нижньої щелепи,

Таблиця 1

Результати кількісно-якісних показників, що визначають денситометричні значення (УОС) кортикального шару кісткової тканини відростків і кута нижньої щелепи з правої та лівої сторін у осіб першого періоду зрілого віку постнатального онтогенезу людини, зумовлених частковою/повною втратою бічної/жувальної групи зубів, n= 68

Морфологічна структура	Сторони щелепи	Група контролю (збережений зубний ряд) M ± σ	Обмежений дефект зубного ряду M ± σ	Кінцевий дефект зубного ряду M ± σ	Всі групи разом M ± σ	*p1	*p2	*p3
n	П/Л	26	26	16	68			
Виростковий відросток	П	1149±398,1	1225±312,8	1095±158,7	1165±318,2	0,412	0,828	0,169
	Л	1062±337,8	1047±288,6	1139±164,9	1074±280,9	0,939	0,515	0,664
Вінцевий відросток	П	1645±531,7	1759±438,1	1525±272,0	1660±443,5	0,131	0,772	0,219
	Л	1806±440,9	1706±423,6	1748±415,9	1754±417,9	0,626	1,000	0,664
Кут щелепи	П	2313±806,2	2490±615,8	2107±440,9	2332±661,6	0,305	0,942	0,278
	Л	2227±667,4	2348±523,6	2151±319,1	2255±538,1	0,293	0,800	0,311

*Примітка :

p1 – Порівняння Група контролю (збережений зубний ряд) та Обмежений дефект зубного ряду

p2 – Порівняння Група контролю (збережений зубний ряд) та Кінцевий дефект зубного ряду

p3 – Порівняння Обмежений дефект зубного ряду та Кінцевий дефект зубного ряду

Таблиця 2

Результати кількісно-якісних показників, що визначають денситометричні значення (УОС) кортикального шару кісткової тканини відростків і кута нижньої щелепи з правої та лівої сторін у осіб другого періоду зрілого віку постнатального онтогенезу людини, зумовлених частковою/повною втратою бічної/жувальної групи зубів, n= 68

Морфологічна структура	Сторони щелепи	Група контролю (збережений зубний ряд) M ± σ	Обмежений дефект зубного ряду M ± σ	Кінцевий дефект зубного ряду M ± σ	Всі групи разом M ± σ	*p1	*p2	*p3
n	П/Л	26	26	16	68			
Виростковий відросток	П	1148±185,7	1032±271,3	1184,1±330,2	1123±270,9	0,251	0,580	0,243
	Л	988,8±255,5	926,4±179,5	1064±153,7	995,0±201,8	0,341	0,580	0,091
Вінцевий відросток	П	1500±386,4	1749±224,8	1656±282,6	1635±312,6	0,212	0,325	0,580
	Л	1625±290,4	1570±407,7	1795±291,9	1663±338,2	0,870	0,094	0,189
Кут щелепи	П	2122±562,3	1926±230,8	2028±349,0	2025±398,7	0,491	0,902	0,296
	Л	2061±311,9	1873±252,0	2133±334,3	2026±313,5	0,123	0,623	0,027

*Примітка :

p1 – Порівняння Група контролю (збережений зубний ряд) та Обмежений дефект зубного ряду

p2 – Порівняння Група контролю (збережений зубний ряд) та Кінцевий дефект зубного ряду

p3 – Порівняння Обмежений дефект зубного ряду та Кінцевий дефект зубного ряду

який має найвищу щільність і складає 2313±806,2 УОС із правої сторони та 2227±667,4 УОС – із лівої сторони НЩ. Закономірність перебудови щільності кортикального шару кісткової тканини кута, як основного структурного морфологічного бар'єру (мембрани), є синхронною зі зміною щільності відростків нижньої щелепи. В осіб, із обмеженими дефектами зубного ряду, пропорційно зростають денситометричні параметри та суттєво знижуються – при кінцевих дефектах зубних рядів із правої та лівої сторін, що обґрунтовується порушенням розподілу оклюзійного тиску, у першу чергу, та втратою оклюзійного співвідношення зубних рядів. Вплив синергічного розладу роботи жувальних м'язів, призводить до набуття нової траєкторії адаптаційних рухів і положення суглобових голівок відростків НЩ. У свою чергу, даний патологічний ланцюг поновлюється етапними етіологічними чинниками та процесами структурної перебудови, утворюючи нову морфологічну форму як вінцевих відростків, так і кута НЩ. Наші доведення підтверджуються отриманими значеннями 2313±806,2 УОС – група контролю та суттєвим зниженням (↓) до 2107±440,9 УОС – у групі з кінцевими дефектами зубних рядів на правій стороні, а також (↓) з 2227±667,4 УОС до 2151±319,1 УОС, що вказує на активність перебігу ремодельюючих процесів кісткової тканини.

Другий період зрілого віку постнатального онтогенезу людини (див. табл. 2) характеризується зниженням денситометричних значень

в осіб із обмеженими дефектами зубних рядів та їх підвищення в осіб із кінцевими дефектами зубних рядів, як наслідок прогресування «атрофії від бездіяльності».

Втрата зуба, як органа, призводить до перебудови канално-трабекулярної системи внутрішнього (трабекулярного) шару кісткової тканини при кінцевих дефектах зубних рядів у осіб другого періоду зрілого віку, знижує не лише морфометричні значення щелепи, а й ускладнює подальшу системну реабілітацію таких пацієнтів. Адже, кортикальні шари голівок виросткового та вінцевого відростків можуть змінювати свою форму, як наслідок створених адаптаційних умов, та розвивати компенсаційні морфологічні утворення (включення) такі, як екзостози та енностози, що забезпечували б їх функціональну діяльність. Проте, чим триваліша дія функціональних розладів, тим більш виражені зміни в гісто-морфологічному аспекті відростків нижньої щелепи, у цілому. Така варіабельність підтверджується під час денситометричного дослідження виросткового відростка, що складає 1032±271,3 УОС при обмежених дефектах (ОД) зубних рядів та має зростаючу (↑) тенденцію при кінцевих дефектах (КД) до 1184,1±330,2 УОС як на правій стороні нижньої щелепи, так і на лівій – з 926,4±179,5 УОС (↑) до 1064±153,7 УОС.

Асинхронні значення щільності кісткової тканини кортикального шару вінцевого відростка правої сторони при ОД = 1749±224,8 УОС та їхнє зниження (↓) до 1656±282,6 УОС при КД, вказує

ють на переважання одностороннього, на нашу думку, протилежного набутого дефекту зубного ряду, що залишається подальшим предметом для наукових дискусій. Умовна закономірність зберігається на лівій стороні при ОД = $1570 \pm 407,7$ УОС та значно (\uparrow) до $1795 \pm 291,9$ УОС при КД зубних рядів.

Щільність кортикального шару кісткової тканини досліджуваного квадранта кута нижньої щелепи є значно **нижчою** в осіб другого періоду зрілого віку постнатального онтогенезу людини та становить $1926 \pm 230,8$ УОС проти $2490 \pm 615,8$ УОС у осіб першого періоду зрілого віку з правої сторони, при ОД зубних рядів та $1873 \pm 252,0$ УОС проти $2348 \pm 523,6$ УОС з лівої сторони. Постійний активний перебіг зумовлених ремоделюючих процесів, чи нормальних метаболічних перетворень, підтверджується у проведеній нами денситометричній оцінці отриманих значень у осіб із КД зубних рядів, які склали $2107 \pm 440,9$ УОС у осіб першого періоду зрілого віку зі зниженням їх до $2028 \pm 349,0$ УОС у пацієнтів другого періоду зрілого віку постнатального онтогенезу на правій стороні та з $2151 \pm 319,1$ УОС (\downarrow) до $2133 \pm 334,3$ УОС на лівій стороні нижньої щелепи.

Узагальнивши результати щільності кортикального шару кісткової тканини досліджуваних груп, маємо усереднені значення, які стають кри-

терієм у диференційній діагностиці та при виборі методів реабілітації пацієнтів і розробки профілактичних заходів щодо запобігання розвитку патологічних процесів (рис. 1, рис. 2).

Отже, досліджуваний квадрант голівки віросткового відростка, який є цільовим і пріоритетним об'єктом, що першочергово піддається впливу патоетіологічних чинників, складає на правій стороні у осіб першого періоду зрілого віку постнатального онтогенезу $M = 1165$ УОС, де $\sigma = \pm 318,2$ та $M = 1074$ УОС, де $\sigma = \pm 280,9$ на лівій стороні. У пацієнтів другого періоду зрілого віку $M = 1123$ УОС, де $\sigma = \pm 270,9$ з правої сторони та $M = 995,0$ УОС де $\sigma \pm 201,8$ – з лівої сторони, за умов втрати окремих чи жувальної групи зубів.

Проведений деталізований аналіз щільності кісткової тканини кортикальних шарів, як предмет дослідження, відрізняється своєю науковою новизною та й вектором сучасних досліджень скронево-нижньощелепного комплексу від наявних дослідницьких робіт [7, с. 462–464; 8, с. 21–23; 9, с. 866–867].

Застосування малоінвазивних рентгенологічних методів комп'ютерної томографії для дослідження щелепно-лицевих, черепно-мозкових ділянок, дозволяє швидко інтерпретувати результати за допомогою оновлених, опційно збагачених програмних забезпечень, що не поступаються сучасним альтернативам [10, с. 322–326],



Рис. 1. Усереднені результати усіх досліджуваних груп кількісно-якісних показників, що визначають денситометричні значення (УОС) кортикального шару кісткової тканини відростків і кута нижньої щелепи з правої та лівої сторін, у осіб першого періоду зрілого віку постнатального онтогенезу людини, зумовлені частковою/повною втратою бічної/жувальної групи зубів, n= 34



Рис. 2. Усереднені результати усіх досліджуваних груп кількісно-якісних показників, що визначають денситометричні значення (УОС) кортикального шару кісткової тканини відростків і кута нижньої щелепи з правої та лівої сторін, у осіб другого періоду зрілого віку постнатального онтогенезу людини, зумовлені частковою/повною втратою бічної/жувальної групи зубів, n= 34

але також потребують проведення кількісної морфологічної оцінки [11, с. 833–835].

У наукових джерелах подана авторами обґрунтована та наповнена морфометричною деталізацією інформація, яка мала за мету дослідження розмірів, форми та кутів суглобової поверхні відростків, що демонструють їх ідіопатичну резорбцію (ICR) з різним ступенем втрати кісткової тканини та подання додаткової інформації для покращення діагностики ICR [12, с. 333–335], проте, денситометричний аналіз, який надав би об'єктивну оцінку – не проводився. Навіть системні мета-аналізи [13, с. 632–639] вказують на дефіцит наявних дослідницьких робіт, які б визначали щільність кісткової тканини кортикального шару відростків нижньої щелепи залежно від втрати жувальної групи зубів.

Висновки:

1. При обмежених дефектах зубного ряду щільність кісткової тканини, яка формує центральну, зшиваючу кортикальну пластину голівки виросткового та вінцевого відростків нижньої щелепи, у першому періоді зрілого віку постнатального онтогенезу людини, зростає на правій та знижується на лівій сторонах. При кінцевих дефектах зубних рядів знижуються денситометричні параметри кісткової тканини кортикального шару на правій стороні та зростають на лівій стороні нижньої щелепи.

2. У другому періоді зрілого віку постнатального онтогенезу людини щільність кісткової тканини кортикального шару виросткових відростків має зростаючу (↑) тенденцію при кінцевих дефектах зубних рядів до $1184,1 \pm 330,2$ УОС як на правій стороні нижньої щелепи, так і на лівій – з $926,4 \pm 179,5$ УОС (↑) до $1064 \pm 153,7$ УОС. Асинхронністю значень щільності кісткової тканини кортикального шару характеризуються вінцеві відростки нижньої щелепи.

3. Закономірність перебудови щільності кортикального шару кісткової тканини кута, як основного структурного морфологічного бар'єру (мембрани), є синхронною зі зміною щільності відростків нижньої щелепи.

Перспективами подальших наукових досліджень вважаємо вивчення механізмів патологічного чи адаптаційного впливу на суглобові диски скронево-нижньощелепних суглобів, при втраті окремих чи жувальної групи зубів, у першому та другому періодах зрілого віку постнатального онтогенезу людини.

Література:

1. A retrospective cephalometric study on the craniofacial morphology of adult patients with unoperated submucous cleft palate / Zh. Chen et al. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2023 November. Vol. 51, № 11. P. 702–707. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2023.08.005>.

2. The correction of asymmetry using computer planned distraction osteogenesis versus conventional planned extra-oral distraction osteogenesis: A randomized control clinical trial / Ya.N. El Hadidi et al. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2022 June. Vol. 50, № 6. P. 504–514. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2022.04.002>.

3. Ошурко А.П. Результати денситометричної оцінки при атрофії кісткової тканини нижньої щелепи, з лівої сторони. *Вісник проблем біології і медицини*. 2022. № 1(163). С. 235–240. DOI: <https://doi.org/10.29254/2077-4214-2022-1-163-235-240>.

4. Значення морфометричного дослідження для визначення мінливості топографічних співвідношень структур нижньої щелепи на прикладі сагітального зрізу її кута / А.П. Ошурко та ін. *Клінічна та експериментальна патологія*. 2021. Т. 20, № 4. С. 58–65. DOI: <https://doi.org/10.24061/1727-4338.XX.4.78.2021.7>.

5. Kaban L.B., Posnick J.C. To Save or Resect a Remodeled Condyle in Young Patients? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2023. Vol. 81, № 11. P. 1323–1324. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2023.07.139>. ISSN 0278-2391.

6. Condylar resorption post mandibular distraction osteogenesis in craniofacial microsomia: A retrospective study / Kai-yi Shu et al. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2023 November. Vol. 51, № 11. P. 675–681. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2023.10.001>.

7. McLeod N.M.H., Saeed N.R., Gerber B. Remodelling of mandibular condylar head after fixation of fractures with ultrasound activated resorbable pins: A retrospective case series. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2023. Vol. 51, № 7–8. P. 460–466. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2023.07.004>.

8. Lai B.R., Liao H.T. The Comparison of Functional Outcomes in Patients With Unilateral or Bilateral Intracapsular Mandibular Condylar Fractures After Closed or Open Treatment: A 10-Year Retrospective Study. *Ann. Plast. Surg.* 2023 Apr 1. Vol. 90 (1 Suppl. 1). S19–S25. DOI: [10.1097/SAP.0000000000003346](https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000003346). PMID: 37075291.

9. Evaluation and Prediction of Healing Morphology After Closed Reduction for Unilateral Mandibular Condyle Fractures / S. Abe et al. *J. Craniofac. Surg.* 2023 May 1. Vol. 34, № 3. P. 865–869. DOI: [10.1097/SCS.00000000000008978](https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000008978). PMID: 36036502.

10. 3-Dimensional Morphometric Outcomes After Endoscopic Strip Craniectomy for Unicoronal Synostosis / A. Elawadly et al. *J. Craniofac. Surg.* 2023 Jan-Feb 01. Vol. 34, № 1. P. 322–331. DOI: [10.1097/SCS.00000000000009010](https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000009010). PMID: 36184769.

11. Quantification of Severity of Unilateral Coronal Synostosis / S.A.J. Kronig et al. *Cleft Palate Craniofac. J.* 2021 Jul. Vol. 58, № 7. P. 832–837. DOI: [10.1177/1055665620965099](https://doi.org/10.1177/1055665620965099). Epub 2020 Oct 20. PMID: 33078622; PMCID: PMC8209757.

12. Morphologic changes in idiopathic condylar resorption with different degrees of bone loss / Yifan He et

al. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. 2019 Jun. Vol. 128, № 3. P. 332–340. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.o000.2019.05.013>.

13. Ji Y.D., Resnick C.M., Peacock Z.S. Idiopathic condylar resorption: A systematic review of etiology and management. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2020 Dec. Vol. 130, № 6. P. 632–639. DOI: [10.1016/j.o000.2020.07.008](https://doi.org/10.1016/j.o000.2020.07.008). Epub 2020 Jul 21. PMID: 32807713.

References:

1. Chen Zh., Cao C., Yang J., Mao Q., Shi B., Li J. (2023). A retrospective cephalometric study on the craniofacial morphology of adult patients with unoperated submucous cleft palate. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. (Vol. 51) 11, 702–707. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2023.08.005>.

2. El Hadidi Ya. N., El Dien Hany H., Taha M., Sleem H., El Kassaby M. (2022). The correction of asymmetry using computer planned distraction osteogenesis versus conventional planned extra-oral distraction osteogenesis: A randomized control clinical trial. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. (Vol. 50) 6, 504–514. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2022.04.002>.

3. Oshurko A.P. (2022). Rezultaty densytometrychnoi otsinky pry atrofii kistkovoї tkanyny nyzhnoi shchelepy, z livoi storony [Results of densitometric assessment in the case of mandibular jawbone atrophy on the left]. *Visnyk problem biologii i medytsyny – Bulletin of problems biology and medicine*. 1(163), 235–240. DOI: <https://doi.org/10.29254/2077-4214-2022-1-163-235-240> [in Ukrainian].

4. Oshurko A.P., Oliinyk I.Yu., Kuzniak N.B., Yaremchuk N.I., Makarchuk I.S. (2021). Znachennia morfo-metrychnoho doslidzhennia dlia vyznachennia minly-vosti topografichnykh spivvidnoshen struktur nyzhnoi shchelepy na prykladi sahitalnoho zrizu yii kuta [Morphometric research significance in determination of variability of topographic relations of the mandible structures on the example of the sagittal section of its angle]. *Klinichna ta eksperymentalna patohiia – Clinical and experimental pathology*. (Vol. 20), 4, 58–65. DOI: <https://doi.org/10.24061/1727-4338.XX.4.78.2021.7> [in Ukrainian].

5. Kaban L.B., Posnick J.C. (2023). To Save or Resect a Remodeled Condyle in Young Patients?. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. (Vol. 81), 11, 1323–1324. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2023.07.139>. ISSN 0278-2391.

6. Shu K., Liu W., Zhao J., Zhang Zh., Shan B., Li X., Ma L.-K. (2023). Condylar resorption post mandibular distraction osteogenesis in craniofacial microsomia: A retrospective study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. (Vol. 51), 11, 675–681. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2023.10.001>.

7. McLeod N.M.H., Saeed N.R., Gerber B. (2023). Remodelling of mandibular condylar head after fixation

of fractures with ultrasound activated resorbable pins: A retrospective case series. *Journal of Cranio-Maxillo-facial Surgery*. (Vol. 51), 7–8, 460–466. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2023.07.004>.

8. Lai B.R., Liao H.T. (2023). The Comparison of Functional Outcomes in Patients With Unilateral or Bilateral Intracapsular Mandibular Condylar Fractures After Closed or Open Treatment: A 10-Year Retrospective Study. *Ann. Plast. Surg. 90 (1 Suppl 1)*. S19–S25. DOI: 10.1097/SAP.0000000000003346. PMID: 37075291.

9. Abe S., Kobayashi T., Yokomizo N., Hyodo K., Kitano H., Kobayashi Y. (2023). Evaluation and Prediction of Healing Morphology After Closed Reduction for Unilateral Mandibular Condyle Fractures. *J. Craniofac. Surg. (Vol. 34)*, 3, 865–869. DOI: 10.1097/SCS.00000000000008978. PMID: 36036502.

10. Elawadly A., Smith L., Borghi A., Nouby R., Silva A.H.D., Dunaway D.J., Jeelani N.U.O., Ong J., James G. (2023). 3-Dimensional Morphometric Outcomes After Endoscopic Strip Craniectomy for Uni-

coronal Synostosis. *J. Craniofac. Surg. (Vol. 34)*, 1, 322–331. DOI: 10.1097/SCS.00000000000009010. PMID: 36184769.

11. Kronig S.A.J., Kronig O.D.M., Vrooman H.A., Veenland J.F., Van Adrichem L.N.A. (2021). Quantification of Severity of Unilateral Coronal Synostosis. *Cleft Palate Craniofac J. (Vol. 58)*, 7, 832–837. DOI: 10.1177/1055665620965099. Epub 2020 Oct 20. PMID: 33078622; PMCID: PMC8209757.

12. He Y., Lin H., Lin Q., Lu L., Li M., Li Q., Xue J., Xu Yu. (2019). Morphologic changes in idiopathic condylar resorption with different degrees of bone loss. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology. (Vol.128)*, 3, 332–340. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2019.05.013>.

13. Ji Y.D., Resnick C.M., Peacock Z.S. (2020). Idiopathic condylar resorption: A systematic review of etiology and management. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. (Vol. 130)*, 6, 632–639. DOI: 10.1016/j.oooo.2020.07.008. PMID: 32807713.