

УДК 616.24-007.272-036.12:616.71-007.234:611.716.1-07

ПОРІВНЯННЯ ІНФОРМАТИВНОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ КІСТОК ВЕРХНЬОЇ ЩЕЛЕПИ ТА СТАНДАРТНИХ ПОКАЗНИКІВ ОСТЕОПОРОЗУ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНЕ ОБСТРУКТИВНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ

Л. О. Яшина¹, М. І. Гуменюк¹, В. І. Ігнат'єва¹, М. І. Линник¹, Г. Л. Гуменюк², О. Р. Тарасенко¹, В. В. Куц¹, М. Г. Палівода¹

¹ ДУ «Національний інститут фізіатрії і пульмонології імені Ф. Г. Яновського НАМН України»;

² Національна медична академія післядипломної освіти ім. П. Л. Шупика МОЗ України, м. Київ

Резюме. У хворих на хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) раніше ніж у осіб без соматичної патології розвиваються генералізований пародонтит (ГП) та вторинний системний остеопороз. Тому доцільним є дослідження взаємозв'язку між показниками остеопорозу та щільністю губчастої речовини альвеолярного відростка у цієї категорії хворих. **Мета дослідження** — дослідити взаємозв'язок між критеріями остеопорозу та щільністю губчастої речовини альвеолярного відростка та бугра верхньої щелепи у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. **Об'єкт дослідження.** Обстежено 93 особи. Основна (I група) — 63 хворих на ХОЗЛ (41 чоловік і 22 жінки), середній вік — $(63,8 \pm 1,1)$ роки. Контрольна (II група) — 30 осіб без соматичної патології, із них 18 чоловіків і 12 жінок, середній вік — $(59,6 \pm 1,3)$ року. Пацієнти I і II груп не відрізнялися за статтю, віком, ростом, вагою та індексом маси тіла (ІМТ). **Матеріали та методи дослідження:** анкетування, клінічне, пародонтологічне обстеження, дослідження функції зовнішнього дихання (ФЗД), кількісна комп'ютерна денситометрія «QST Pro» та комп'ютерна томографія (КТ) щелепно-лицевої ділянки на КТ сканері Aquilion TSX-101A «Toshiba» (Японія), статистичні. **Результати та їх обговорення.** На підставі даних пародонтологічного обстеження та КТ у всіх хворих на ХОЗЛ діагностовано ГП: у 29 (46,0 %) хворих — I ступеня, у 17 (27,0 %) — II ступеня та у 17 (27,0 %) — повну вторинну адентію. У всіх осіб, які не мали соматичних захворювань, також були виявлені ознаки ГП, але переважно початкового та I ступеня тяжкості. Значну частку (47,0 %) серед хворих на ХОЗЛ з повною вторинною адентією склали хворі клінічної групи D. Втрата висоти альвеолярного відростка у хворих на ХОЗЛ складала $(3,6 \pm 0,1)$ мм порівняно з особами без соматичної патології $(2,2 \pm 0,1)$ мм, $p < 0,001$. За Z-, T-критеріями і середнім значенням мінеральної щільності (МЩ) поперекових (L1–L3) хребців основна та контрольна групи достовірно відрізнялися між собою. Так, Z-критерій в I групі становив $(-1,03 \pm 0,13)$, а в II групі — $(0,59 \pm 0,23)$, $p < 0,001$. T-критерій в I групі становив $(-3,19 \pm 0,14)$, в II групі — $(-1,29 \pm 0,17)$, $p < 0,001$. Середнє значення МЩ поперекових (L1–L3) хребців в I групі дорівнювалось $(87,7 \pm 3,8)$ мг/см³, а в II групі — $(139,1 \pm 4,7)$ мг/см³, $p < 0,001$. Максимальні значення щільності губчастої речовини альвеолярного відростка в заданих точках у пацієнтів I і II груп достовірно відрізнялись між собою і були вище у осіб II групи, що свідчило про більш виражені резорбтивно-деструктивні процеси кісткової тканини у пацієнтів на ХОЗЛ. Проведено дослідження кореляційних зв'язків між Z-, T-критеріями, середнім значенням МЩ поперекових (L1–L3) хребців та середнім і максимальним значенням щільності губчастої речовини альвеолярного відростка та бугра верхньої щелепи у пацієнтів I та II груп. **Висновки.** Системні порушення мінерального обміну відбуваються паралельно з резорбтивно-деструктивними процесами альвеолярної кістки, що супроводжується розвитком генералізованого пародонтиту та призводить до втрати значної кількості зубів або повної вторинної адентії. Усім хворим на ХОЗЛ з діагнозом генералізованого пародонтиту доцільно призначати дослідження на остеопороз.

Ключові слова: хронічне обструктивне захворювання легень, мінеральний обмін, остеопороз, патологічні процеси пародонту.

Л. О. Яшина,

д-р мед. наук, професор, зав. відділенням терапії і клінічної фармакології захворювань легень
ДУ «Національний інститут фізіатрії і пульмонології ім. Ф. Г. Яновського НАМН України»
вул. Амосова, 10, м. Київ, Україна, 03038; тел.: +38 (044) 275-62-42; e-mail: diagnos@ifp.kiev.ua

Астма та Алергія, 2020, № 2, С. 42–49.

© Яшина Л. О., Гуменюк М. І., Ігнат'єва В. І., Линник М. І., Гуменюк Г. Л., Тарасенко О. Р., Куц В. В., Палівода М. Г., 2020

www.search.crossref.org

DOI:10.31655/2307-3373-2020-2-42-49

COMPARISON OF INFORMATIVITY OF THE STUDY ON MAXILLARY BONE DENSITY AND STANDARD OSTEOPOROSIS INDICATORS IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

L. O. Iashyna, M. I. Gumeniuk, V. I. Ignatieva, M. I. Lynnyk, G. L. Gumeniuk, O. R. Tarasenko, V. V. Kuts, M. G. Palivoda

Abstract. Patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) develop generalized periodontitis (GP) and secondary systemic osteoporosis earlier than those without somatic pathology. Therefore, it is advisable to study the connection between osteoporosis indicators and density of spongy substance of the alveolar process in this category of patients. *The aim* of the study is to investigate the connection between the osteoporosis criteria and the density of spongy substance of the alveolar process and maxillary tubercle in patients with COPD. *Object of the study.* The study included 93 people. The experimental group (I) included 63 patients with COPD (41 men and 22 women (63.8 ± 1.1 years on average). Control group (II) — included 30 people without somatic pathology, (18 men and 12 women), (59.6 ± 1.3 years on average). The groups of patients didn't differ in gender, age, height, weight, and body mass index (BMI). *Materials and methods:* questionnaire, clinical, periodontal examination, pulmonary function test (PFT), quantitative computed densitometry "QST Pro" and computed tomography (CT) of the maxillofacial area on the CT scanner Aquilion TSX-101A "Tochiba" (Japan), statistical. *Results and discussion.* Based on data from periodontal examination and CT, GP was diagnosed in all patients with COPD: among: in 29 (46.0 %) patients - I degree, in 17 (27.0 %) — II degree and in 17 (27.0 %) — total secondary adentia. GP signs were also diagnosed in all persons without somatic diseases, but they were mostly primary and first degree of severity.. A large percentage (47.0 %) among the patients with COPD with complete secondary adentia were patients of clinical group D. The height loss of the alveolar process in COPD patients was (3.6 ± 0.1) mm compared with people without somatic pathology (2.2 ± 0.1) mm, $p < 0.001$. According to the Z-, T-criteria, and the average value of the mineral density (MD) of the lumbar vertebrae (L1 — L3), the experimental and control groups differed significantly. Thus, the Z-criterion in group I was (-1.03 ± 0.13), and in group II — (0.59 ± 0.23), $p < 0.001$. The T-test in group I was (-3.19 ± 0.14), in group II it was (-1.29 ± 0.17), $p < 0.001$. The mean of MD of lumbar vertebrae (L1-L3) in group I was (87.7 ± 3.8) mg/cm³ and in group II it was (139.1 ± 4.7) mg/cm³, $p < 0.001$. The maximum values of the spongy substance of the alveolar process density at specified were significantly different from each other in patients of groups I and II and were higher in patients of group II, which indicated more pronounced resorptive-destructive processes of bone tissue in patients with COPD. The correlation between Z-, T-criteria average values of MD of lumbar vertebrae (L1-L3) and average and maximum value of spongy substance of the alveolar process and maxillary tubercle density were investigated in patients of I and II groups. *Conclusions.* Systemic disorders of mineral metabolism occur in parallel with the resorptive-destructive processes of the alveolar bone, which is accompanied by the development of generalized periodontitis and leads to the loss of a large number of teeth or complete secondary adentia. All patients with COPD and generalized periodontitis should be assigned to osteoporosis check-ups

Key words: chronic obstructive pulmonary disease, mineral metabolism, osteoporosis, pathological processes of the periodontium.

L.O. Iashyna,

Doctor of medical science, professor, chief of diagnostics, therapy and clinical pharmacology department
SO «National Institute of phthysiology and pulmonology named after F.H. Yanovskiyi NAMS of Ukraine»

M. Amosova str., 10, Kyiv, Ukraine, 03038; tel.: +38 (044) 275-62-42; e-mail: diagnost@ifp.kiev.ua

Asthma and Allergy, 2020, 2, P. 42–49.

СРАВНЕНИЕ ИНФОРМАТИВНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛОТНОСТИ КОСТЕЙ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ И СТАНДАРТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОСТЕОПОРОЗА У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ОБСТРУКТИВНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЕМ ЛЕГКИХ

Л. А. Яшина, Н. И. Гуменюк, В. И. Игнатъева, Н. И. Линник, Г. Л. Гуменюк, Е. Р. Тарасенко, В. В. Куц, Н. Г. Паливода

Резюме. У больных хроническим обструктивным заболеванием легких (ХОЗЛ) раньше, чем у лиц без соматической патологии, развиваются генерализованный пародонтит (ГП) и вторичный системный остеопороз. Поэтому целесообразно провести исследование взаимосвязи между показателями остеопороза и плотностью губчатого вещества альвеолярного отростка у этой категории больных. *Цель исследования* — исследовать взаимосвязь между критериями остеопороза и плотностью губчатого вещества альвеолярного отростка и бугра верхней челюсти у больных хроническим обструктивным заболеванием легких. *Объект исследования.* Обследовано 93 человека. Основная (I группа) — 63 больных ХОЗЛ (41 мужчины и 22 женщины), средний возраст — (63,8 ± 1,1) года.

Контрольная (III группа) — 30 человек без соматической патологии, из них 18 мужчин и 12 женщин, средний возраст — (59,6 ± 1,3) года. Пациенты I и II групп не отличались по полу, возрасту, росту, весу и индексу массы тела (ИМТ). *Материалы и методы исследования:* анкетирование, клиническое, пародонтологическое обследование, исследование функции внешнего дыхания (ФВД), количественная компьютерная денситометрия «QST Pro» и компьютерная томография (КТ) челюстно-лицевой области на КТ сканере Aquilion TSX-101A «Toshiba» (Япония), статистические. *Результаты и их обсуждение.* На основании данных пародонтологического обследования и КТ у всех больных ХОЗЛ диагностирован ГП: у 29 (46,0 %) больных — I степени, у 17 (27,0 %) — II степени и у 17 (27,0 %) — полную вторичную адентию. У всех лиц, не имеющих соматических заболеваний, также были обнаружены признаки ГП, но в основном начальной и I степени тяжести. Значительную долю (47,0 %) среди больных ХОЗЛ с полной вторичной адентией составляли больные клинической группы D. Потеря высоты альвеолярного отростка у больных ХОЗЛ составляла (3,6 ± 0,1) мм по сравнению с лицами без соматической патологии (2,2 ± 0,1) мм, $p < 0,001$. По Z-, T-критериям и средним значением минеральной плотности (МП) поясничных (L1–L3) позвонков основная и контрольная группы достоверно отличались между собой. Так, Z-критерий в первой группе составил (-1,03 ± 0,13), а во II группе — (0,59 ± 0,23), $p < 0,001$. T-критерий в первой группе составил (-3,19 ± 0,14), во II группе — (-1,29 ± 0,17), $p < 0,001$. Среднее значение МП поясничных (L1–L3) позвонков в I группе составляло (87,7 ± 3,8) мг/см³, а во II группе — (139,1 ± 4,7) мг/см³, $p < 0,001$. Максимальные значения плотности губчатого вещества альвеолярного отростка в заданных точках у пациентов I и II групп достоверно отличались между собой и были выше у лиц II группы, что свидетельствовало о более выраженных резорбтивно-деструктивных процессах костной ткани у пациентов с ХОЗЛ. Проведено исследование корреляционных связей между Z-, T-критериями, средним значением МП поясничных (L1–L3) позвонков и средним и максимальным значением плотности губчатого вещества альвеолярного отростка и бугра верхней челюсти у пациентов I и II групп. *Выводы.* Системные нарушения минерального обмена происходят параллельно с резорбтивно-деструктивными процессами альвеолярной кости, что сопровождается развитием генерализованного пародонтита и приводит к потере значительного количества зубов или полной вторичной адентии. Всем больным ХОЗЛ с диагнозом генерализованного пародонтита целесообразно назначать исследование на остеопороз.

Ключевые слова: хроническое обструктивное заболевание легких, минеральный обмен, остеопороз, патологические процессы пародонта.

Л. А. Яшина,

д-р мед. наук, профессор, зав. отделением терапии и клинической фармакологии заболеваний легких
ГУ «Национальный институт фтизиатрии и пульмонологии им. Ф.Г. Яновского НАМН Украины»
ул. Амосова, 10, г. Киев, Украина, 03038; тел.: +38 (044) 275-62-42; e-mail: diagnost@ifp.kiev.ua

Астма и Аллергия, 2020, № 2, С. 42–49.

Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) є актуальною медико-соціальною проблемою, однією із провідних причин хворобливості та смертності у світі, що призводить до істотних економічних та соціальних збитків [8, 13]. Розповсюдженість, хворобливість та смертність від ХОЗЛ розрізняються в різних країнах, а також між різними групами населення всередині країни. На ХОЗЛ страждають приблизно 251 мільйонів осіб [4, 20]. ХОЗЛ виникає внаслідок кумулятивного впливу комплексу факторів ризику протягом десятиріч. Часто захворюваність ХОЗЛ прямо залежить від розповсюдженості куріння тютюну, однак, в багатьох країнах значимим фактором ризику ХОЗЛ являється забруднення повітря. За прогнозами, розповсюдженість ХОЗЛ та збитки від нього в найближчі десятиріччя будуть збільшуватись, що обумовлено постійним впливом факторів ризику розвитку ХОЗЛ та змінами у віковій структурі населення (чим довше живуть люди, тим триваліший вплив цих факторів). Тому вік сам по собі є фактором ризику розвитку ХОЗЛ, а процеси старіння в дихальних шляхах та паренхімі симулюють деякі структурні зміни, що відбуваються при ХОЗЛ [6, 9].

Хоча найбільш дослідженим фактором ризику розвитку ХОЗЛ є куріння, це не єдиний фактор. Епідеміологічні дослідження свідчать, що хронічне обмеження прохідності дихальних шляхів може розвинути у людей, які не курять і ніколи не курили [6]. Вік — також важливий фактор ризику ХОЗЛ. Захворювання розвивається у осіб переважно зрілого та похилого віку — після 40 років [2, 18]. На теперішній час достеменно невідомо, чи сам вік призводить до розвитку ХОЗЛ, або вік відображує сумарне накопичення впливу інших факторів протягом життя людини. Дослідження останніх років підтверджують, що розповсюдженість ХОЗЛ майже однакова серед жінок та чоловіків (жінки курять все частіше, також є дослідження, згідно результатів яких жінки більш чутливі до негативного впливу тютюнового диму, ніж чоловіки) [9].

За епідемічними прогнозами, ХОЗЛ з шостої причини смерті в 1990 році посідає третє місце у 2020 році, а за останніми прогнозами — в 2030 році займе вже четверте місце. В Європейському союзі загальні прямі витрати на захворювання органів дихання становлять приблизно 6 % усього бюджету охорони здоров'я, при цьому витрати на ХОЗЛ сягають 56 %

від цих витрат (38,6 мільярдів євро). В США прямі витрати на лікування пацієнтів з ХОЗЛ становили 29,5 мільярдів доларів, а непрямі досягли 20,4 мільярдів [6].

ХОЗЛ — захворювання, яке можна попередити та лікувати, що характеризується стійким (персистуючим) обмеженням прохідності дихальних шляхів, яке зазвичай прогресує та асоціюється із підвищеною хронічною запальною відповіддю дихальних шляхів та легень на шкідливі частки та газу. Загострення та супутні захворювання ще більше погіршують загальну тяжкість хвороби у окремих хворих [13, 20].

За останні роки все більше дослідників приділяють увагу вивченню взаємозв'язків між захворюваннями тканин пародонту і системними захворюваннями [13]. На теперішній час відомо, що інфекції пародонту можуть стати факторами ризику для виникнення ряду системних захворювань: серцево-судинних та респіраторних [12]. Є повідомлення про те, що між захворюваннями тканин пародонту і такими захворюваннями респіраторної системи, як бактеріальна пневмонія і ХОЗЛ, існує прямий кореляційний зв'язок [18]. Розвиток таких патологічних процесів пояснюється тим, що інфекція із пародонтальних кишень через системний кровообіг проникає до інших органів і систем, а згодом запалення набуває системного характеру. Крім того, медіатори запалення, які синтезуються при пародонтиті, також впливають на перебіг ХОЗЛ. У свою чергу гіпоксичні стани, які виникають при тривалому перебігу ХОЗЛ [10], призводять до порушення окисно-відновлювальних процесів і трофіки тканин пародонту [1, 3]. Рядом досліджень доведено, що хворі на ХОЗЛ належать до групи ризику виникнення порушень мінерального обміну [2, 11, 17]. Встановлено, що дистрофічно-деструктивні процеси в тканинах пародонту, а також процеси обміну в кістковій тканині альвеолярного гребня тісно пов'язані з структурно-функціональним станом кісткової системи організму, а також з активністю загальних метаболічних процесів та інтенсивністю ремоделювання кісток скелету [5, 12].

Суттєвий внесок в патогенез розвитку деструктивно-резорбтивних процесів у пародонті має загальний структурно-функціональний стан кісток скелету.

Іншими дослідниками було виявлено кореляційний взаємозв'язок між мінеральною щільністю кісткової тканини (МЩКТ) та тяжкістю перебігу генералізованого пародонтиту (ГП) у жінок в пре- та постменопаузальний періоди. У роботах Jeffcoat M. K. остеопенія та остеопороз визначаються як фактори ризику захворювань пародонту як у жінок, так і у чоловіків [15, 16]. Зниження МЩКТ може негативно впливати на стан тканин пародонту. Втрата кісткової тканини скелету з віком, порушення метаболізму кісткової тканини прискорює процеси резорбції альвеолярного відростку, що зумовлює передчасну втрату зубів [5].

Системне запалення та метаболічні порушення у хворих на ХОЗЛ значно прискорює процеси резорбції в кістках, особливо у осіб похилого віку та у жінок в період постменопаузи. Так, прогресуюча втрата висоти альвеолярного відростка у осіб із захворюваннями пародонту зумовлена як дією місцевих патологічних факторів, так і загальним станом організму, наявністю системних захворювань [18, 19]. При цьому активні резорбтивно-деструктивні процеси в альвеолярному відростку у хворих на ГП пов'язані з прискоренням процесів втрати кісткової маси, порушенням метаболізму кісткової тканини, розбалансуванням процесів ремоделювання, перевагою процесів резорбції над остеосинтезом [18]. При цьому найбільш достовірним методом дослідження структурно-функціонального стану кісткової системи вважається дослідження МЩКТ у даної категорії хворих [7, 14].

На теперішній час рядом досліджень доведено, що у хворих на ХОЗЛ раніше ніж у осіб без соматичної патології розвиваються ГП та вторинний системний остеопороз [3]. Тому доцільним є дослідження взаємозв'язку між показниками остеопорозу та щільністю губчастої речовини альвеолярного відростка у цієї категорії хворих.

Мета дослідження — дослідити взаємозв'язок між критеріями остеопорозу та щільністю губчастої речовини альвеолярного відростка та бугра верхньої щелепи у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень.

Роботу було виконано за рахунок коштів державного бюджету.

Об'єкт дослідження. Обстежено 93 особи. Було виділено 2 групи спостереження. Основна (I група) — 63 хворих на ХОЗЛ (41 чоловік і 22 жінки), середній вік — $(63,8 \pm 1,1)$ роки. FEV_1 до проби з бронхолітиком складав $(46,2 \pm 2,0)$ %; FEV_1/FVC — $(50,6 \pm 1,6)$. FEV_1 після проби з бронхолітиком — $(48,8 \pm 2,1)$ %; FEV_1/FVC — $(51,6 \pm 1,6)$. Середня тривалість ХОЗЛ — $(11,2 \pm 1,3)$ роки.

Контрольна (II група) — 30 осіб без соматичної патології, із них 18 чоловіків і 12 жінок, середній вік — $(59,6 \pm 1,3)$ року. FEV_1 — $(111,0 \pm 3,3)$ %; FEV_1/FVC — $(78,0 \pm 0,6)$, які добровільно погодилися взяти участь у дослідженні.

Пацієнти основної та контрольної груп не відрізнялися за статтю, віком, ростом, вагою та індексом маси тіла (ІМТ).

При постановці діагнозу ХОЗЛ та при розподілі хворих за клінічними групами ХОЗЛ враховувались критерії Наказу № 555 МОЗ України від 27 червня 2013 р. Результати обстеження хворих на ХОЗЛ порівнювалися з даними осіб без соматичної патології. Практично здоровими особами вважалися чоловіки і жінки у віці від 40 до 70 років, які не мали в анамнезі хронічних соматичних захворювань, які б потребували медичного спостереження і лікування, а проведені загальні клініко-функціональні і лабораторні дослідження перебували в межах вікової норми.

Матеріали та методи дослідження

Усім пацієнтам проводили клінічне, пародонтологічне обстеження, дослідження функції зовнішнього дихання (ФЗД), кількісну комп'ютерну денситометрію (3D QCT) та багатозрізову комп'ютерну томографію (БЗ КТ) щелепно-лицевої ділянки.

Клінічні групи хворих (A, B, C, D) визначали на підставі оцінки вираженості клінічних симптомів, функціональних показників і ризику можливих ускладнень.

Для комплексної оцінки симптомів ХОЗЛ та визначення клінічної групи захворювання хворі заповнили опитувальник mMRC (модифікований опитувальник Британської медичної дослідницької ради — *Modified British Medical Research Council*) та пройшли тест оцінки ХОЗЛ (*Chronic obstructive pulmonary disease assessment test (CAT)*).

Вивчення вентиляційної функції легень проводили усім хворим за даними спірограми з аналізом кривої «потік–об'єм» форсованого видиху та загальної плетизмографії тіла на апараті «Master Screen PFT» фірми «Cardinal Health» (Німеччина). При діагностиці ХОЗЛ і визначенні клінічних груп хворих оцінювали такі показники до і після проби з бронхолітиком: FEV₁, співвідношення FEV₁/FVC. Дослідження проводили зранку, після 12–14-годинної перерви в прийомі лікарських засобів. Для визначення наявності та оцінки зворотності бронхообструкції дослідження ФЗД проводили до та після 15–30 хвилин після 2 інгаляцій (200 мкг) β₂-агоніста короткої дії (сальбутамолу).

Усім хворим додатково проводилась консультація лікаря-стоматолога, яким здійснювалось клінічне стоматологічне та пародонтологічне дослідження з визначенням параклінічних індексів.

Діагностику остеопорозу проводили на багатозрізовому комп'ютерному томографі Aquilion TSX-101A «Toshiba» (Японія) за допомогою ліцензійної програми «QST Pro» на основі дослідження мінеральної щільності (МЩ) поперекових (L1–L3) хребців.

Щільність губчастої речовини альвеолярного відростка (ЩАВ) і втрату висоти альвеолярного відростка досліджували за допомогою БЗ КТ, яка проводилась на КТ сканері Aquilion TSX-101A «Toshiba» (Японія) з використанням вільно поширеної програми «K-Pacs» 2008 (Німеччина), з визначенням середнього, мінімального та максимального значення щільності на заданій площі в од. Хаунсфілда (HU). Для більш детального вивчення структурно-функціональних порушень виміри проводили у трьох фіксованих точках з правого та лівого боку: точка 1 — між 1-м і 2-м зубом, точка 2 — між 3-м і 4-м зубом, точка 3 — бугор верхньої щелепи, а за відсутності зубів — враховували місця їх проекції.

Статистична обробка результатів роботи виконувалась із застосуванням методів параметричної та непараметричної статистики. Результати дослідження зберігали та обчислювали за допомогою ліцензійних програмних продуктів, які входять у пакет

Microsoft Office Professional 2003, ліцензія Russian Academic OPEN No Level № 17016297.

Результати та їх обговорення

При обстеженні 63 хворих на ХОЗЛ за оцінкою вираженості клінічних симптомів, функціональних показників і ризику можливих ускладнень усіх хворих було розподілено на клінічні групи. Серед обстежених 22 (34,9 %) хворих були віднесені до клінічної групи B, 12 (19,1 %) — до клінічної групи C, 29 (46,0 %) — до клінічної групи D.

Хворі клінічних груп B, C і D, які взяли участь у дослідженні, статистично значимо не відрізнялися за віком, коли був встановлений діагноз ХОЗЛ, середньою його тривалістю, клінічними симптомами за шкалою mMRC і функціональними показниками. Проте хворі клінічних груп C і D мали статистично значимо більшу кількість загострень за останні 12 міс. в порівнянні з хворими клінічної групи B, а пацієнти клінічної групи D мали більш виражені клінічні симптоми за даними CAT в порівнянні з пацієнтами клінічної групи C — (23,7 ± 0,9) бали і (9,4 ± 0,3) бали, відповідно (p < 0,01).

Усі хворі отримували стандартну базисну терапію ХОЗЛ відповідно до клінічної групи.

Досліджувані без соматичної патології ніколи не проходили обстеження на остеопороз (ОП), а із 63 хворих на ХОЗЛ лише 3-м (4,8 ± 2,7) % була проведена денситометрія і встановлено діагноз — ОП, що свідчило про відсутність уваги до виявлення порушень мінерального обміну у хворих на ХОЗЛ та населення у віці 40 років і старше.

У жінок обох груп приблизно в однаковому віці відмічено початок менопаузи — в I групі в (49,2 ± 1,0) років і в II групі — в (50,9 ± 0,9) років. Середня тривалість менопаузи у жінок в I групі складала (13,6 ± 1,8) років, а в контрольній групі — (8,7 ± 2,6) років, p > 0,05.

На підставі даних пародонтологічного обстеження та КТ у всіх хворих на ХОЗЛ діагностовано ГП: у 29 (46,0 %) хворих — I ступеня, у 17 (27,0 %) — II ступеня та у 17 (27,0 %) — повну вторинну адентію. У всіх осіб, які не мали соматичних захворювань, також були виявлені ознаки ГП, але переважно початкового та I ступеня тяжкості. Значну частку (47,0 %) серед хворих на ХОЗЛ з повною вторинною адентією складала хворі клінічної групи D.

Особливостями місцевих клінічних ознак захворювання пародонту були помірно виражені ознаки запалення тканин пародонту та різко виражені резорбтивно-деструктивні процеси кісткової тканини альвеолярного відростка, про що свідчить значна рецесія ясен, втрата клінічного прикріплення ясен та виражена втрата висоти альвеолярного відростка, яка у хворих на ХОЗЛ складала (3,6 ± 0,1) мм порівняно з особами без соматичної патології (2,2 ± 0,1) мм, p < 0,001.

За даними денситометрії встановлено, що у 98,4 % хворих на ХОЗЛ клінічних груп B, C і D спостерігалось системне порушення мінерального обміну, що проявлялось в значному зменшенні МЩКТ, а

клінічно було діагностовано як остеопенія у 28,6 % хворих та ОП — у 69,8 %, який виявлявся в 6 разів частіше, ніж у осіб без соматичної патології того ж самого віку і статі. Найбільш часто виявлення ОП спостерігалось у хворих у клінічній групі D — (79,3 % пацієнтів).

При обстеженні хворих на ХОЗЛ і практично здорових осіб того ж віку і статі методом кількісної комп'ютерної денситометрії було визначено Z і T-критерії. За T-критерієм оцінювали наявність остеопенії або ОП. При цьому відмітимо, що під терміном остеопенія позначається доклінічна стадія ОП. Значення T-критерію трактували таким чином: від 3,0 до -1,0 — норма; від -1,0 до -2,5 — остеопенія; від -2,5 до -5,0 — ОП.

За Z-, T-критеріями і середнім значенням МЩ поперекових (L1–L3) хребців основна та контрольна групи достовірно відрізнялися між собою. Так, Z-критерій в I групі становив $(-1,03 \pm 0,13)$, а в II групі — $(0,59 \pm 0,23)$, $p < 0,001$. T-критерій в I групі становив $(-3,19 \pm 0,14)$, в II групі — $(-1,29 \pm 0,17)$,

$p < 0,001$. Середнє значення МЩ поперекових (L1–L3) хребців в I групі дорівнювалось $(87,7 \pm 3,8)$ мг/см³, а в II групі — $(139,1 \pm 4,7)$ мг/см³, $p < 0,001$.

Методом кореляційного аналізу встановлено, що системні порушення мінерального обміну відбуваються паралельно з резорбтивно-деструктивними процесами альвеолярної кістки, що супроводжується розвитком ГП та призводить до втрати значної кількості зубів або повної вторинної адентії. Дані кореляційних зв'язків між Z-, T-критеріями, середнім значенням МЩ поперекових (L1–L3) хребців та середнім і максимальним значенням щільності губчастої речовини альвеолярного відростка та бугра верхньої щелепи у пацієнтів I та II груп представлено в табл. 1, 2.

При дослідженні ЩАВ враховували фактори, які можуть впливати на уявлення про структурно-функціональний склад губчастої речовини альвеолярного відростка. Слід зазначити, що середнє значення ЩАВ відображає узагальнену структуру ділянки, що досліджується, і не завжди точно характеризує

Таблиця 1. Кореляційні зв'язки між Z-, T-критеріями, середнім значенням МЩ поперекових (L1–L3) хребців та середнім і максимальним значенням щільності губчастої речовини альвеолярного відростка та бугра верхньої щелепи у пацієнтів I групи

Показники	Коефіцієнт кореляції	Права сторона						Ліва сторона					
		1 точка		2 точка		3 точка		1 точка		2 точка		3 точка	
		Середня ЩАВ	Максимальна ЩАВ	Середня ЩАВ	Максимальна ЩАВ	Середня ЩАВ	Максимальна ЩАВ	Середня ЩАВ	Максимальна ЩАВ	Середня ЩАВ	Максимальна ЩАВ	Середня ЩАВ	Максимальна ЩАВ
МЩ поперекових хребців	ρ	–	–	0,3353	0,3348	0,3211	0,3771	0,3786	0,4385	0,4647	0,4127	0,3406	0,3942
	P	–	–	0,0077	0,0078	0,0109	0,0025	0,0024	0,0004	0,0001	0,0009	0,0068	0,0015
Z-критерій	ρ	–	–	0,3174	0,3245	–	0,2845	0,3718	0,4665	0,2955	0,3880	0,3575	0,3771
	P	–	–	0,0119	0,0101	–	0,0250	0,0029	0,0001	0,0197	0,0018	0,0043	0,0025
T-критерій	ρ	–	–	0,3231	0,3270	0,3231	0,3694	0,3688	0,4268	0,4434	0,4018	0,3446	0,3925
	P	–	–	0,0104	0,0095	0,0104	0,0031	0,0032	0,0005	0,0003	0,0012	0,0061	0,0016

Примітки: ρ — коефіцієнт кореляції Спірмена; P — статистична значущість коефіцієнта кореляції.

Таблиця 2. Кореляційні зв'язки між Z-, T-критеріями, середнім значенням МЩ поперекових (L1–L3) хребців та середнім і максимальним значенням щільності губчастої речовини альвеолярного відростка та бугра верхньої щелепи у пацієнтів II групи

Показники	Коефіцієнт кореляції	Права сторона						Ліва сторона					
		1 точка		2 точка		3 точка		1 точка		2 точка		3 точка	
		Середня ЩАВ	Максимальна ЩАВ	Середня ЩАВ	Максимальна ЩАВ	Середня ЩАВ	Максимальна ЩАВ	Середня ЩАВ	Максимальна ЩАВ	Середня ЩАВ	Максимальна ЩАВ	Середня ЩАВ	Максимальна ЩАВ
МЩ поперекових хребців	ρ (r)	0,4031*	–	0,3706*	–	–	–	0,5608*	–	–	0,4410*	–	–
	P	0,0272	–	0,0438	–	–	–	0,0013	–	–	0,0147	–	–
Z-критерій	ρ (r)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	P	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
T-критерій	ρ (r)	0,4687#	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	P	0,0090	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Примітки: * — коефіцієнт кореляції Пірсона r; # — коефіцієнт кореляції Спірмена ρ .

структуру губчастої речовини кістки. Тому для більш детального вивчення структурно-функціонального складу альвеолярного відростка додатково досліджували максимальне і мінімальне значення ЩАВ, які дають більш детальне уявлення про структуру губчастої речовини на ділянці дослідження.

Так, середнє і мінімальне значення ЩАВ у заданих точках не відрізнялися між I і II групами. При цьому максимальні значення щільності губчастої речовини альвеолярного відростка в заданих точках у пацієнтів I і II груп достовірно відрізнялися між собою і були вище у осіб II групи, що свідчило про більш виражені резорбтивно-деструктивні процеси кісткової тканини у пацієнтів з ХОЗЛ (табл. 3).

Таблиця 3. Максимальна щільність губчастої речовини альвеолярного відростка та бугра верхньої щелепи (НУ) у пацієнтів I і II груп (M ± m)

Групи обстежених	Права сторона			Ліва сторона		
	1 точка	2 точка	3 точка	1 точка	2 точка	3 точка
I група	776,8 ± 41,7	835,0 ± 51,5	539,9 ± 40,9	899,8 ± 38,4	824,3 ± 45,4	526,0 ± 38,4
II група	903,4 ± 67,5*	948,8 ± 62,8*	647,8 ± 49,0*	1018,7 ± 56,8*	956,8 ± 55,0*	706,8 ± 55,7*

Примітка.* — різниця між I і II групами статистично значуща (p < 0,05).

Результати проведених досліджень свідчать, що у хворих на ХОЗЛ для діагностики патологічних процесів тканин пародонта та виявлення вираженості резорбтивно-деструктивних процесів альвеолярного відростка, крім комплексної оцінки клінічних симп-

томів і пародонтологічного обстеження, доцільно проводити діагностику порушень мінеральної щільності кісткової тканини та досліджувати щільності губчастої речовини альвеолярного відростка. При виявленні у хворих на ХОЗЛ клінічних ознак генералізованого пародонтиту, доцільно додатково призначати денситометричне дослідження на остеопороз тому, що системні порушення мінерального обміну відбуваються паралельно з резорбтивно-деструктивними процесами альвеолярної кістки.

Висновки

1. На підставі дослідження денситометричних показників щільності губчастої речовини альвеолярного відростка та бугра верхньої щелепи у хворих на ХОЗЛ доведено, що системні порушення мінерального обміну відбуваються паралельно з резорбтивно-деструктивними процесами альвеолярної кістки, що супроводжується розвитком генералізованого пародонтиту та призводить до втрати значної кількості зубів або повної вторинної адентії.

2. Для діагностики патологічних процесів тканин пародонтиту у хворих на ХОЗЛ, крім комплексної оцінки клінічних симптомів і пародонтологічного обстеження, доцільно проводити діагностику порушень мінеральної щільності кісткової тканини та дослідження щільності губчастої речовини альвеолярного відростка. Аналізувати слід максимальну щільність губчастої речовини альвеолярного відростка та бугра верхньої щелепи.

3. Усім хворим на ХОЗЛ з діагнозом генералізованого пародонтиту доцільно призначати денситометричне дослідження на остеопороз.

ЛІТЕРАТУРА

1. Борисенко АВ. Вплив захворювань пародонту на загальний стан організму. *Здоров'я суспільства*. 2013;1:32–37.
2. Гуменюк МІ, Ігнатєва ВІ, Гуменюк ГЛ, Линник МІ, та ін. Актуальність діагностики остеопорозу у хворих на бронхообструктивні захворювання легень, які отримують глюкокортикостероїди. *Український хіміотерапевтичний журнал*. 2013;1(28):42–46.
3. Гуменюк МІ, Мазур ІП, Ігнатєва ВІ, Гуменюк ГЛ, Линник МІ, та ін. Патологічні процеси пародонту у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. *Астма та алергія*. 2013;3:28–34.
4. Ілюк ІА, Лещенко СІ. Сучасні досягнення в розвитку знань про ХОЗЛ та підходів до їх лікування (за матеріалами респіраторного форуму експертів центральної та східної Європи). *Астма та алергія*. 2020;1:63–67. doi: 10.31655/2307-3373-2020-1-63-67.
5. Мазур ІП. Взаємозв'язок стану тканин пародонта, перебігу генералізованого пародонтиту та структурно-функціонального стану кісткової системи. *Проблеми остеології*. 2004;1:44–49.
6. Наказ МОЗ України № 555 від 27.06.2013 р. «Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при хронічному обструктивному захворюванні легень». URL: https://dec.gov.ua/wp-content/uploads/images/dodatki/2013_555_HOZL/2013_555hozl_ukrpd.pdf (дата звернення 29.03.2020).
7. Яшина ЛО, Гуменюк МІ, Мазур ІП, Ігнатєва ВІ, Линник МІ, Гуменюк ГЛ, та ін. Сучасні методи діагностики порушень мінерального обміну у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. *Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика*. Київ. 2013, випуск 22, книга 2. С. 434–443.
8. Фещенко ЮІ. Актуальні проблеми сучасної пульмонології. *Укр. пульмонол. журн*. 2018;3:5–12. doi: 10.31215/2306-4927-2018-101-3-5-12.

REFERENCE

1. Borysenko AV. Vplyv zakhvoriuvan parodontu na zahalny stan orhanizmu (Influence of periodontal diseases on the general state of the body). *Zdorov'ia suspilstva*. 2013;1:32–37.
2. Gumeniuk MI, Ignatieva VI, Gumeniuk GL, Lynnyk MI, ta in. Aktualnist diahnostryky osteoporozu u khvorykh na bronkhoobstruktyvni zakhvoriuvannia lehen, yaki otrymuiut hliukokortykosteroidy (The relevance of the diagnosis of osteoporosis in patients with bronchial obstructive pulmonary disease receiving glucocorticosteroids). *Ukrainskyi khimioterapevtychnyi zhurnal*. 2013;1(28):42–46.
3. Gumeniuk MI, Mazur IP, Ignatieva VI, Gumeniuk GL, Lynnyk MI, ta in. Patolohichni protsesy parodontu u khvorykh na khronichne obstruktyvne zakhvoriuvannia lehen (Pathological processes of periodontal disease in patients with chronic obstructive pulmonary disease). *Asthma and allergy*. 2013;3:28–34.
4. Iliuk IA, Leshchenko SI. Cuchasni dosiahnennia v rozvytku znan pro KhOZL ta pidkhodiv do yikh likuvannia (za materialamy respiratornoho foruma ekspertiv tsentralnoi ta skhidnoi Yevropy (Modern advances in the development of COPD knowledge and approaches to their treatment (based on materials from the respiratory forum of experts from Central and Eastern Europe))). *Asthma and allergy*. 2020;1:63–67. doi: 10.31655/2307-3373-2020-1-63-67.
5. Mazur IP. Vzaïmozv'iazok stanu tkany parodontu, perebihu heneralizovanoho parodontytu ta strukturno-funktsionalnoho stanu kistkovoï systemy (The interrelation of periodontal tissue condition, the course of generalized periodontitis and the structural and functional state of the bone system). *Problemy osteolohii*. 2004;1:44–49.
6. Order of the Ministry of Health of Ukraine №555 from June 27, 2013 “Pro zatverdzhennia ta vprovadzhenia medyko-tekhnohichnykh dokumentiv zi standartyzatsii medychnoi dopomohy pry khronichnomu obstruktyvnomu zakhvoriuvanni lehen (On approval and implementation of medical-technological documents on standardization of medical care in chronic obstructive pulmonary disease)”. Kyiv, 2013:146p. URL: https://dec.gov.ua/wp-content/uploads/images/dodatki/2013_555_HOZL/2013_555hozl_ukrpd.pdf (last accessed 29.03.2019).

9. Фещенко ЮІ, та ін. Адапована клінічна настанова, заснована на доказах. Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високотехнологічної спеціалізованої) медичної допомоги та медичної реабілітації. Бронхіальна астма: методичні рекомендації для практичних лікарів. Київ : Національна академія медичних наук України, 2016. 190 с.
10. Яшина ЛО, Гуменюк МІ, Ігнатєва ВІ, Гуменюк ГЛ, та ін. Особливості етіології та патогенезу остеопорозу у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. Астма та алергія. 2013;2:35–41.
11. Dam TT, et al. Bone mineral density and fractures in older men with chronic obstructive pulmonary disease or asthma. *Osteoporosis International*. 2010;21:1341–1349. doi: [10.1007/s00198-009-1076-x](https://doi.org/10.1007/s00198-009-1076-x).
12. Ghali RF. The Potential Link Between Periodontitis and Systemic Diseases — An overview. *J of Advanced Medical Research*. 2011;1:24–35.
13. GOLD Global initiative for chronic obstructive lung diseases (GOLD). Global strategy for diagnosis, management and prevention of chronic obstructive lung diseases. NHLB/WHO work shop report. Available from: <https://goldcopd.org/gold-2019-global-strategy-diagnosis-management-prevention-copd> (last accessed 20.03.2020).
14. Graat-Verboon L, et al. Whole-body versus local DXA-scan for the diagnosis of osteoporosis in COPD patients. *J of Osteoporosis*. 2010;210:640–878. doi: [10.4061/2010/640878](https://doi.org/10.4061/2010/640878).
15. Jeffcoat MK. Systemic osteoporosis and oral bone loss: evidence shows increased risk factors. *J of the American Dental Association*. 1993;124(11):49–56.
16. Jeffcoat MK. Postmenopausal bone loss and its relationship to oral bone loss. *Periodontology*. 2000;23:94–102.
17. Lehouck A, Boonen S, Decramer M, Janssens W. COPD, bone metabolism and osteoporosis. *Chest*. 2011;139:648–657. DOI: <https://doi.org/10.1378/chest.10-1427>.
18. Linden GJ, Lyons A, Scannapieco FA. Periodontal systemic associations: review of the evidence. *J Clin Periodontol*. 2013;40(14):8–19. doi: [10.1111/jcpe.12064](https://doi.org/10.1111/jcpe.12064).
19. Silva DR, et al. Osteoporosis Prevalence and Associated Factors in Patients With COPD: A Cross-Sectional STUDY. *Respiratory Care*. 2011;56:961–968. doi: [10.4187/respcare.01056](https://doi.org/10.4187/respcare.01056).
20. World Health Organization. Chronic respiratory diseases. Burden of COPD. Available from: <http://www.who.int/respiratory/copd/burden/en/index.html> (last accessed 20.03.2020).
7. Yashyna LO, Gumeniuk MI, Mazur IP, Ignatieva VI, Lynnyk MI, Gumeniuk GL, ta in. Suchasni metody diahnozyky porushen mineralnogo obminu u khvorykh na khronichne obstruktyvne zakhvoriuvannya lehen (Current methods of diagnostics of mineral metabolism disorders in patients with chronic obstructive pulmonary disease). *Zbirnyk naukovykh prats spivrobitynykiv NMAPO imeni P.L. Shchupryka*. Kyiv. 2013, vypusk 22, knyha 2. С. 434–443.
8. Feshchenko YuI. Aktualni problemy suchasnoi pulmonologii (Actual problems of modern pulmonology). *Ukr pulmonol zhurn*. 2018;3:5–12. doi: [10.31215/2306-4927-2018-101-3-5-12](https://doi.org/10.31215/2306-4927-2018-101-3-5-12).
9. Feshchenko YuI, ta in. Adaptovana klinichna nastanova, zasnovana na dokazakh. Unifikovanyi klinichniy protokol pervynnoi, vtorynnoi (spetsializovanoi), tretynnoi (vysokotekhnologichnoi spetsializovanoi) medychnoi dopomohy ta medychnoi rehabilitatsii. Bronkhialna astma : metodychni rekomendatsii dlia praktychnykh likariv (Adapted, evidence-based clinical guideline. Unified clinical protocol of primary, secondary (specialized), tertiary (high-tech specialized) medical care and medical rehabilitation. Bronchial asthma: guidelines for practitioners). Kyiv : Natsionalna akademiia medychnykh nauk Ukrainy, 2016. 190 c.
10. Yashyna LO, Gumeniuk MI, Ignatieva VI, Gumeniuk GL, ta in. Osoblyvosti etiologii ta patohenezu osteoporozu u khvorykh na khronichne obstruktyvne zakhvoriuvannya lehen (Features of the etiology and pathogenesis of osteoporosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease). *Asthma and allergy*. 2013;2:35–41.
11. Dam TT, et al. Bone mineral density and fractures in older men with chronic obstructive pulmonary disease or asthma. *Osteoporosis International*. 2010;21:1341–1349. doi: [10.1007/s00198-009-1076-x](https://doi.org/10.1007/s00198-009-1076-x).
12. Ghali RF. The Potential Link Between Periodontitis and Systemic Diseases — An overview. *J of Advanced Medical Research*. 2011;1:24–35.
13. GOLD Global initiative for chronic obstructive lung diseases (GOLD). Global strategy for diagnosis, management and prevention of chronic obstructive lung diseases. NHLB/WHO work shop report. Available from: <https://goldcopd.org/gold-2019-global-strategy-diagnosis-management-prevention-copd> (last accessed 20.03.2020).
14. Graat-Verboon L, et al. Whole-body versus local DXA-scan for the diagnosis of osteoporosis in COPD patients. *J of Osteoporosis*. 2010;210:640–878. doi: [10.4061/2010/640878](https://doi.org/10.4061/2010/640878).
15. Jeffcoat MK. Systemic osteoporosis and oral bone loss: evidence shows increased risk factors. *J of the American Dental Association*. 1993;124(11):49–56.
16. Jeffcoat MK. Postmenopausal bone loss and its relationship to oral bone loss. *Periodontology*. 2000;23:94–102.
17. Lehouck A, Boonen S, Decramer M, Janssens W. COPD, bone metabolism and osteoporosis. *Chest*. 2011;139:648–657. DOI: <https://doi.org/10.1378/chest.10-1427>.
18. Linden GJ, Lyons A, Scannapieco FA. Periodontal systemic associations: review of the evidence. *J Clin Periodontol*. 2013;40(14):8–19. doi: [10.1111/jcpe.12064](https://doi.org/10.1111/jcpe.12064).
19. Silva DR, et al. Osteoporosis Prevalence and Associated Factors in Patients With COPD: A Cross-Sectional STUDY. *Respiratory Care*. 2011;56:961–968. doi: [10.4187/respcare.01056](https://doi.org/10.4187/respcare.01056).
20. World Health Organization. Chronic respiratory diseases. Burden of COPD. Available from: <http://www.who.int/respiratory/copd/burden/en/index.html> (last accessed 20.03.2020).

Надійшла до редакції 10.04.2020 р.

Прийнято до друку: 21.04.2020 р.

Л. О. Яшина

ORCID iD

<http://orcid.org/0000-0002-4264-1207>

М. І. Гуменюк

ORCIDiD

<https://orcid.org/0000-0002-4365-6224>

В. І. Ігнатєва

ORCID iD

<http://orcid.org/0000-0003-0604-4349>

М. І. Линник

ORCID iD

<https://orcid.org/0000-0002-0011-7482>

Г. Л. Гуменюк

ORCID iD

<http://orcid.org/0000-0001-8160-7856>

В. В. Куц

ORCID iD

<http://orcid.org/0000-0002-4434-7298>