

tistry of childhood]. Ed. by L.A. Homenko, L.P. Kiselnikova. K., Kniga-plus, 2013. 864 p.

2. Kosenko K.N., Tereshina T.P. Profilakticheskaya gigiyena polosti rta [Prophylactic oral hygiene]. Odessa, KPOGT, 2003. 296 p.

3. Besting G.H., Hilger R., Fas S., Bergmann P. Professionalnaya gigiyena polosti rta. *Stomatolog* 2002; 8 (52): 46-49.

4. Gudar'yan O.O. Udoskonalennyya metodiv diagnostyky ta likuvannya gen-

eralizovanogo kataralnogo gingivitu, uskladnenogo tonzilyarnoyu infektsiyeyu: avtoref. dis. ... kand. med. nauk [Improved methods of diagnosis and treatment of generalized catarrhal gingivitis complicated by tonsillar infection: PhD (Medicine) Thesis]. Odessa, 2002. 18 p.

5. Levitsky A.P., Mizina I.K. Zubnoy nalet [Plaque]. K.: Zdorov'ya, 1987. 80 p.

6. Koval Yu.N., Tsevuh L.B. Klinicheskaya effektivnost primeneniya so-

vremennykh zubnykh shchetok slozhnoy formy i ikh vliyaniye na sostoyaniye gigiyeny polosti rta i tkani parodonta pri khronicheskom generalizovanom kataralnogo gingivite u detey, bolnykh khronicheskim tonzillitom. *Adv. Biol. Med.* 2015; 2 (26): 34-40.

7. Sharma N.C., Galustians J., McCool J.J. et al. The clinical effect on plaque and gingivitis over three-month's use of four complex-design manual toothbrushes. *J. Clin. Dent.* 1994; 5 (4): 114-118.

Поступила 13.04.2016

Рецензент д-р мед. наук,
проф. Ю. Г. Романова

УДК 549:612.015.31:611-018.4-053-055(477.83)

Н. М. Костишин, Л. П. Костишин

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕМОДЕЛЮВАННЯ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВІКУ ТА СТАТІ У ЖИТЕЛІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,
Львів, Україна

УДК 549:612.015.31:611-018.4-053-055(477.83)

Н. М. Костишин, Л. П. Костишин

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И ПОЛА У ЖИТЕЛЕЙ ЛЬВОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого, Львов, Украина

Костная ткань является метаболически активной системой. Структурно-функциональное состояние кости зависит от многих факторов, в частности, есть данные о зависимости формирования костной ткани от возраста, пола, этнических особенностей и др. С целью оценки минеральной плотности костной ткани поясничных позвонков обследовано 144 человека в возрасте от 5 до 85 лет. Исследование минеральной плотности костной ткани кортикального и трабекулярного слоев поясничных позвонков (L₁-L₅) проведено методом компьютерной томографии в единицах Гаунсфильда по показателям стандартного отклонения. Полученные результаты компьютерной томографии показали прямую зависимость минеральной плотности костной ткани трабекулярного и кортикального слоев поясничных позвонков от возраста обследованных лиц. Минеральная масса кости активно увеличивается, начиная с детского возраста, до первого зрелого, дальше минеральная масса стабилизируется. С пожилого возраста наблюдается потеря костной массы в течение жизни.

Ключевые слова: костная ткань, минеральная плотность, ремоделирование.

UDC 549:612.015.31:611-018.4-053-055(477.83)

N. M. Kostyshyn, L. P. Kostyshyn

AGE AND SEX-RELATED STRUCTURAL AND FUNCTIONAL CHANGES OF BONE REMODELING IN LVIV REGION RESIDENTS

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

Introduction. Bone tissue is metabolically active system. However, recent studies have shown that calcium, iodine, zinc and fluorine deficiency, sedentary lifestyle, bad habits lead to violation of bone mineralization in childhood and adolescence.

Aim. To study the structural and functional state of cortical and trabecular layers of lumbar vertebrae L₁-L₅ in different age groups living in the Lviv region.

Materials and methods. In order to assess bone mineral density of the lumbar vertebrae there were examined 144 people aged 5 to 85 year. Study of bone mineral density cortical and trabecular layer of lumbar vertebrae (L₁-L₅) was performed by computed tomography in Haunsfeld Units (HU) in terms of standard deviation (SD).

Results. The results of computed tomography showed a direct relationship of bone mineral density of cortical and trabecular layers of lumbar vertebrae with age of examined persons. Osteoporosis and osteopenic syndrome was registered in 15% of men and 30% women in first middle age, in sec-



ond age of maturity 35% and 50% respectively. With the onset of elderly osteopenic syndrome and osteoporosis accounted 37.5% and 25% of men and 26% and 64% of women. Osteoporosis in old age was recorded in 50% of men and 75% women.

Conclusions. Results of the study showed a direct link between mineral density, age and gender. Mineral actively increasing bone mass starting with children to mature first, followed by mineral supply stabilizes. Then it is observed loss of bone mass throughout life.

Key words: bone, mineral density, remodeling.

Вступ

Кісткова тканина є метаболічно активною системою, її постійне функціонування забезпечується процесом ремоделювання, яке полягає в безперервній заміні кісткових пластинок, формуванні нових остеонів і трабекул на місці резорбованих. Цей процес підтримує постійну мінеральну масу кістки впродовж усього життя організму [4–6].

Структурно-функціональний стан кісткової тканини залежить від багатьох факторів. Епідеміологічні дослідження свідчать про залежність формування кісткової тканини від вікових, статевих, етнічних особливостей тощо [1; 6; 7].

Рандомізовані багатоцентрові дослідження, проведені в Європі та США, продемонстрували, що у пубертатному та постпубертатному періоді кісткова маса активно збільшується, досягаючи свого максимуму в середньому до 25–30 років. Далі настає період рівноваги. Фізіологічне зниження кісткової маси розпочинається приблизно з 35-річного віку і різко зростає у перші 5–10 років після настання менопаузи у жінок, досягаючи близько 2–3 % на рік. У чоловіків середньорічна втрата кісткової тканини становить 0,3–0,4 %. З 65–70 років темпи втрати кісткової тканини знижуються і дорівнюють 0,2–0,3 % на рік для обох статей [2; 3; 6; 8].

Дисбаланс кісткового ремоделювання призводить до формування остеопенії та остеопорозу — системного або локального захворювання скелета, що характеризується зниженням мінеральної маси і мікропорушеннями архітекtonіки кісткової тканини. Це призводить до підвищення крихкості кісток з подальшим ризиком переломів. Зокрема, у жінок розвиток остеопорозу пов'язують із втратою кісткової маси, що відбувається найчастіше в період менопаузи. При цьому дефіцит естрогену призводить до сповільнення інгібування остеокластів, зниження активності остеобластів, підвищує чутливість клітин до дії паратиреоїдного гормону, посилює синтез прорезорбтивних цитокінів (IL-1, IL-6, IL-11, TNF) [5; 9; 10].

Останні дослідження показують, що дефіцит кальцію, йоду, цинку та фтору, а також малорухомий спосіб життя і шкідливі звички також можуть впливати на порушення мінералізації кістки ще в дитячому та підлітковому віці. Зокрема, вплив недостатності йоду на кісткову тка-

нину має непрямий характер, проте він відіграє ключову роль у функціонуванні гормонів щитоподібної залози, які є необхідними в процесі регуляції нормального росту та розвитку скелета [10]. Проблема гіпотиреозу є актуальною для ендемічних регіонів України, до яких належить Львівська область, де прояви йододефіциту мають тенденцію до зростання.

Мета роботи — дослідити структурно-функціональний стан кортикального та трабекулярного шарів поперекових хребців L₁–L₅ в осіб різних вікових груп, що проживають у Львівській області.

Матеріали та методи дослідження

З метою оцінки мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ) поперекових хребців обстежено 144 особи віком від 5 до 85 років. Пацієнти були розділені на 14 груп, що склалися із 7 вікових періодів: дитячий (до 12 років для чоловіків і до 11 років для жінок), підлітковий (чоловіки 13–16 років і жінки 12–15 років), юнацький (17–21 та 16–20 років відповідно), перший зрілий (22–35 та 21–35 років відповідно), другий зрілий (36–60 та 36–55 років), похилий (61–74 для чоловіків і 56–74 роки для жінок) та старечий (75–90 років для обох статей).

Дослідження МЩКТ кортикального та трабекулярного шарів поперекових хребців (L₁–L₅) проводили методом комп'ютерної томографії (КТ). Обстеження виконували на комп'ютерному томографі GE CT/e Dual (Японія, 2004) із застосуванням стандартного датчика з товщиною зрізу 3 мм, піковою напругою трубки 120,0 кВ та струмом 496 мА. Обробка даних проводилася з використанням програми eFilm Workstation 3.4.0, 34 bit (Merge Healthcare, USA, 2013) на операційній системі Windows 7 Professional SP 1, 32 bit (Microsoft, USA, 2009).

Калібрування приладу здійснювали за допомогою фантомів води, повітря, етанолу і калію фосфату, які були відскановані разом з обстежуваною особою. Значення зрізів виправляли за формулою:

$$HU = \frac{1000 \cdot (HU_b - HU_w)}{HU_w - HU_a},$$

де HU_b — середня щільність ділянки сканування губчастої кістки; HU_w — середня щільність стандарту води у фантомі; HU_a — середня щільність стандарту повітря у фантомі.



Результат кожного суб'єкта був розрахований за формулою:

$$HU = \frac{P_1 HU_1 + P_2 HU_2 + \dots + P_n HU_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n},$$

де P — кількість пікселів у ділянці стандартного скану.

Показники щільності кісткової тканини трабекулярного шару поперекових хребців встановлювали за КТ-критеріями в одиницях Гаунсфілда (HU) та показниками стандартного відхилення (SD).

В осіб, у яких середні значення МЩКТ поперекових хребців мали значення більше +216,7, вважалися нормальними (>-1 SD), значення від +216,7 до +148,6 — наявність остеопенії (-1-(-2,5) SD) та були менше +148,6 — спостерігався остеопороз ($\leq 2,5$ SD) [1].

Результати дослідження та їх обговорення

Отримані результати КТ показали пряму залежність зростання МЩКТ трабекулярного та кортикального шарів поперекових хребців від віку обстежуваних осіб. Установлено, що мінеральна маса кістки активно збільшується в дитячому, підлітковому та юнацькому віці. Зокрема, в осіб чоловічої статі цих вікових груп МЩКТ становила 169,1, 186,1 і 223,0 для трабекулярного та 303,1, 356,3 та 381,6 для кортикального шарів відповідно. В осіб жіночої статі показники були такими: для трабекулярного шару — 175,5, 182,0 і 203,9, для кортикального шару — 309,0, 315,0 і 367,9.

Перший зрілий віковий період характеризувався найвищою мінеральною масою порівняно з показниками в інших вікових періодах. Мінеральна щільність у цьому віковому періоді становила для трабекулярного та кортикального шарів 245,0 і 367,4 в осіб чоловічої та 232,8 і 360,1 жіночої статі відповідно. У результаті досліджень зареєстровано остеопенію у 15 % обстежених осіб чоловічої та в 30 % осіб жіночої статі.

Другий віковий період характеризується поступовою втратою кісткової маси. Особливо ця залежність простежується у досліджуваних осіб жіночої статі. Зокрема, остеопенічний синдром виявлено у 35 % чоловіків і у 52 % жінок, а остеопороз — у 12 та 24 % відповідно. Причиною прискореного кісткового ремоделювання у цей віковий період є дефіцит статевих гормонів, що характерно в період настання менопаузи. Середня щільність кісткової тканини у досліджуваних осіб другого вікового періоду становила 197,8 та 328,1 у чоловіків і 180,9 та 341,2 у жінок.

З настанням похилого віку остеопенічний синдром й остеопороз спостерігаються у 37,5 і 25 % чоловіків та 26 і 64 % жінок. Остеопороз у старечому віці реєструвався у 50 % чоловіків і 75 % жінок.

Результати визначення МЩКТ трабекулярного та кортикального шарів поперекових хребців у осіб чоловічої та жіночої статей представлено в табл. 1 та графічно зображено на рис. 1, 2.

Вікову залежність МЩКТ (HU) поперекових хребців у жителів Львівської області графічно зображено на рис. 3.

Висновки

Проведено оцінку мінеральної щільності трабекулярного та кортикального шарів хребців у осіб чоловічої та жіночої статей за допомогою

Таблиця 1

Мінеральна щільність кісткової тканини поперекових хребців (L₁-L₅), HU (середнє із п'яти значень)

Віковий період	Чоловіки		Жінки	
	Трабекулярний шар	Кортикальний шар	Трабекулярний шар	Кортикальний шар
1. Дитячий	169,1± ±6,5	303,1± ±12,8	175,5± ±7,6	309,0± ±12,0
2. Підлітковий	186,1± ±8,8	356,3± ±7,4	182,0± ±5,5	315,0± ±9,0
3. Юнацький	223,0± ±8,4	381,6± ±21,8	203,9± ±9,6	367,9± ±10,0
4. Перший зрілий	245,0± ±9,9	367,4± ±13,3	232,8± ±7,7	360,1± ±12,8
5. Другий зрілий	197,8± ±16,5	331,5± ±13,7	180,9± ±8,9	341,2± ±6,2
6. Похилий	179,3± ±15,5	328,1± ±13,7	119,6± ±13,2	303,1± ±17,2
7. Старечий	145,3± ±20,5	287,0± ±10,3	116,0± ±18,3	262,8± ±14,2

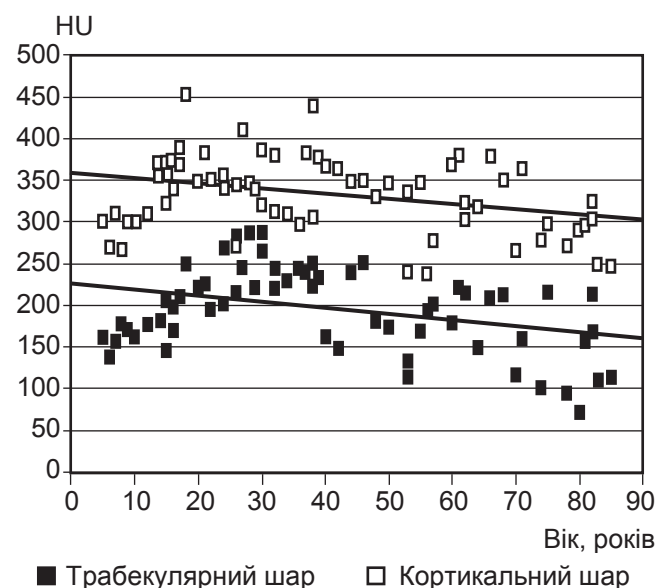


Рис. 1. Мінеральна щільність кісткової тканини (HU) трабекулярного та кортикального шарів поперекових хребців у чоловіків



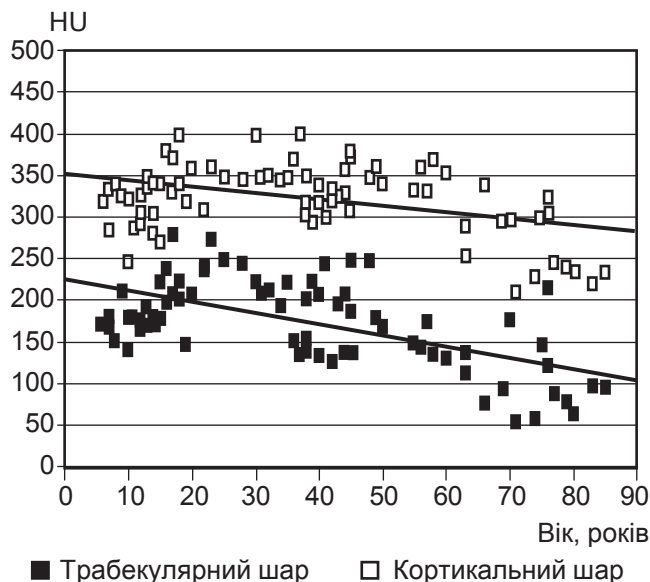


Рис. 2. Мінеральна щільність кісткової тканини (HU) трабекулярного та кортикального шарів поперекових хребців у жінок

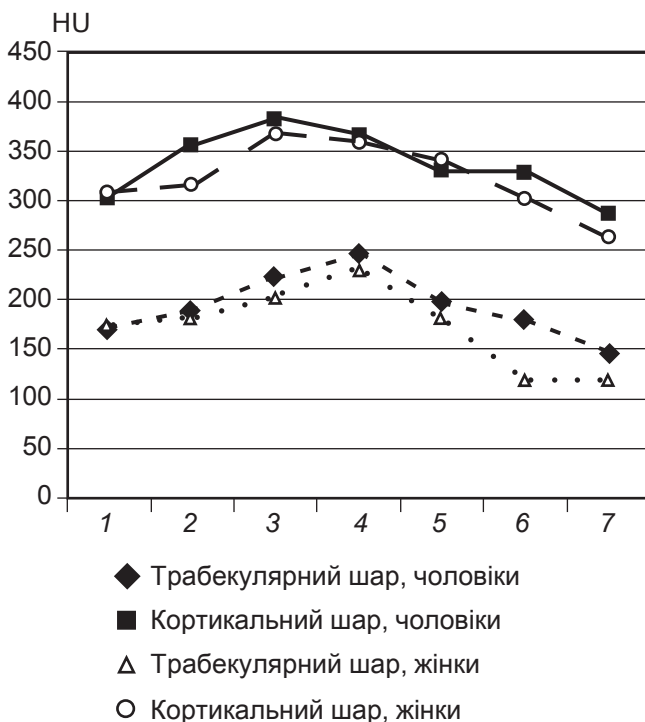


Рис. 3. Вікова залежність мінеральної щільності кісткової тканини (HU) поперекових хребців у жителів Львівської області. Вікові періоди: 1 — дитячий; 2 — підлітковий; 3 — юнацький; 4 — перший зрілий; 5 — другий зрілий; 6 — похилий; 7 — старечий

комп'ютерної томографії. Установлено, що мінеральна маса кістки активно збільшується в дитячому, підлітковому та юнацькому віці. Перший зрілий віковий період характеризувався найвищою мінеральною масою порівняно з показниками в інших вікових періодах. Далі спостерігається втрата кісткової маси протягом життя, а з настанням похилого та старечого віку реєструються остеопенічний синдром та остео-

пороз. Виявлено, що у другому віковому періоді втрата кісткової маси спостерігається переважно в осіб жіночої статі. Причиною прискореного кісткового ремоделювання у цей віковий період є дефіцит статевих гормонів, що відзначається при настанні менопаузи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Абдрахманова Ж. С. Костная денситометрия и компьютерная томография в оценке пороговых значений минеральной плотности тел позвонков как фактора риска их переломов : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук : спец. 14.00.19 «Лучевая диагностика, лучевая терапия» / Ж. С. Абдрахманова. — Томск, 2006. — 19 с.

2. Поворознюк В. В. Качество трабекулярной костной ткани у женщин различного возраста / В. В. Поворознюк, Н. И. Дзерович // Боль. Суставы. Позвоночник. — 2011. — № 4. — С. 29–31.

3. Поворознюк В. В. Минеральная плотность и качество костной ткани, 10-летний риск остеопоротических переломов у украинских мужчин различного возраста / В. В. Поворознюк, А. С. Мусиенко, Н. И. Дзерович // Боль. Суставы. Позвоночник. — 2013. — № 3 (11). — С. 52–55.

4. Щуцька Г. В. Особливості ремоделювання кісткової тканини в умовах гіпокінетичного остеопорозу та політравми в експерименті / Г. В. Щуцька, А. А. Гудима, Р. М. Борис // Актуальные проблемы транспортной медицины. — 2013. — № 1. — С. 112–117.

5. Automated 3D trabecular bone structure analysis of the proximal femur-prediction of biomechanical strength by CT and DXA / T. Baum, J. Carballido-Gamio, M. B. Huber [et al.] // Osteoporos Int. — 2010. — № 21. — P. 1553–1564.

6. Bachrach L. K. Clinical report — Bone densitometry in children and adolescents // L. K. Bachrach, I. N. Sills // Pediatrics. — 2011. — № 127. — P. 189–194.

7. Bone quality associated with daily intake of coffee: a biochemical, radiographic and histometric study / S. A. Lacerda, R. I. Matuoka, R. M. Macedo [et al.] // Brazilian Dental Journal. — 2010. — Vol. 21, № 3. — P. 199–204.

8. Height adjustment in assessing dual energy X-ray absorptiometry measurements of bone mass and density in children / B. S. Zemel, M. B. Leonard, A. Kelly [et al.] // The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. — 2010. — № 95 (3). — P. 1265–1273.

9. Measurement of thoracic bone mineral density with quantitative CT / M. J. Budoff, Y. S. Hamirani, Y. L. Gao [et al.] // Radiology. — 2010. — Vol. 257, № 2. — P. 434–440.

10. Waung J. A. Thyroid hormone metabolism in skeletal development and adult bone maintenance / J. A. Waung, J. H. Bassett, G. R. Williams // Trends in Endocrinology and Metabolism. — 2012. — Vol. 23, № 4. — P. 155–162.

REFERENCES

1. Abdrakhmanova Zh.S. Bone densitometry and computed tomography in the evaluation thresholds of mineral density of the vertebral bodies as a risk factor of fractures: Abstract of the PhD dissertation.: spec. 14.00.19 "X-ray diagnostics, radiation therapy". Tomsk, 2006. 19 p.

2. Povoroznyuk V.V., Dzerovich N.I. The quality of the trabecular bone in women of different age. *Pain. Joints. Spine* 2011; 4: 29-31.

3. Povoroznyuk V.V., Musienko A.S., Dzerovich N.I. Trabecular bone score, bone mineral density and 10-year fracture probability in Ukrainian men of different ages. *Pain. Joints. Spine* 2013; 3 (11): 52-55.



4. Schutska G.V., Hudyma A.A., Boris R.M. Features remodeling of bone tissue in osteoporosis and conditions hypokinetic trauma experiment. *Current problems of transport medicine* 2013; 1: 112-117.

5. Baum T., Carballido-Garnio J., Huber M.B., Müller D. et al. Automated 3D trabecular bone structure analysis of the proximal femur-prediction of biomechanical strength by CT and DXA. *Osteoporos Int.* 2010; 21: 1553-1564.

6. Bachrach L.K., Sills I.N. Clinical report — Bone densitometry in children and adolescents. *Pediatrics* 2011; 127: 189-194.

7. Lacedra S.A., Matuoka R.I., Macedo R.M., Petenusci S.O. [et al.] Bone quality associated with daily intake of coffee: a biochemical, radiographic and histometric study. *Brazilian Dental Journal* 2010; 21 (3): 199-204.

8. Zemel B.S., Leonard M.B., Kelly A., Lappe J.M. et al. Height adjustment in assessing dual energy X-ray absorptiometry measurements of bone mass and density in children. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 2010; 95 (3): 1265-1273.

9. Budoff M.J., Hamirani Y.S., Gao Y.L., Ismaeel H. et al. Measurement of thoracic bone mineral density with quantitative CT. *Radiology* 2010; 257 (2): 434-440.

10. Waung J.A., Bassett J.H., Williams G.R. Thyroid hormone metabolism in skeletal development and adult bone maintenance. *Trends in Endocrinology and Metabolism* 2012; 23 (4): 155-162.

Надійшла 9.03.2016

Рецензент д-р мед. наук, проф. Ю. В. Сухін

УДК 616.056.52-06:616.31

Л. С. Кравченко, Н. А. Ивченко, С. В. Щербаков, В. М. Непорожня

ВЛИЯНИЕ НОВОГО АПИГЕЛЯ НА МИКРОБИОЦЕНОЗ ПОЛОСТИ РТА ПРИ ПАРОДОНТИТЕ

Одесский национальный медицинский университет, Одесса, Украина

УДК 616.056.52-06:616.31

Л. С. Кравченко, Н. А. Ивченко, С. В. Щербаков, В. М. Непорожня

ВЛИЯНИЕ НОВОГО АПИГЕЛЯ НА МИКРОБИОЦЕНОЗ ПОЛОСТИ РТА ПРИ ПАРОДОНТИТЕ

Одесский национальный медицинский университет, Одесса, Украина

Местное применение геля «Апидент» в комплексной терапии воспалительных заболеваний пародонта повышает эффективность лечения и сокращает сроки выздоровления. Результаты клинических исследований свидетельствуют о снижении пародонтальных, гигиенических индексов и нормализации микрофлоры полости рта под влиянием геля «Апидент» при генерализованном пародонтите.

Гель «Апидент» при воспалительных заболеваниях пародонта проявляет бактериостатическое действие, снижая количество патогенных микроорганизмов в полости рта, устраняя нарушения микробиоценоза десневой борозды.

Под влиянием предложенного способа местного применения геля «Апидент» в комплексном лечении пародонтита создаются оптимальные условия в полости рта для восстановления структурно-функционального состояния пародонта, что свидетельствует о перспективе его применения при стоматологической патологии.

Ключевые слова: гель «Апидент», воспалительные заболевания пародонта, микробиоценоз полости рта.

UDC 616.056.52-06:616.31

L. S. Kravchenko, N. A. Ivchenko, S. V. Shcherbakov, V. M. Neporozhnyaya

INFLUENCING OF A NEW APIGEL ON MICROBIOCENOSIS OF THE ORAL CAVITY UNDER PERIODONTITIS

The Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine

Research aim: clinical and microbiological ground for local application of the “Apident” gel in the complex treatment of generalized periodontitis.

Material and methods. Clinical researches were conducted on the 28 patients with chronic generalized periodontitis (ChGP) and 14 healthy people. All patients were divided into 3 groups: 1 — control (healthy patients), 2 — basic group, patients with ChGP having complex therapy with a local treatment by a new gel “Apident”, 3 — comparison group, patients with ChGP having a traditional therapy. The clinical tests included the visual-instrumental researches and index estimation of state of parodontium and oral cavity. Microbiological researches of 2 biotopes: oral fluid and gingival fluid of parodontal pockets or dentogingival depression were conducted before and after the medical treatment. A qualitative and quantitative composition of microflora of biotopes at ChGP was determined.

Results. The application of the “Apident” gel in the complex medical treatment of patients with ChGP caused the positive changes in clinical symptoms and state of parodontal tissues, that found the reflection in the decline of hygienic and parodontal indexes. Recovery terms in ChGP patients in the basic group reduced up to 2–8 days.

