

УДК 616.71-007.234-07:616.711

*Костерин С. Б.***МИНЕРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТИ И УРОВЕНЬ КАЛЬЦИТРИОЛА
У БОЛЬНЫХ ОСТЕОХОНДРОЗОМ****ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов
им. проф. М.И. Ситенко НАМН Украины» (г. Харьков)****ortop.kosterin@gmail.com**

Статья является частью исследований, проводимых по теме НИР: «Изучить общие звенья в механизме патогенеза остеопороза, остеоартроза и остеохондроза позвоночника для обоснования подходов повышения эффективности диагностики, профилактики и лечения. Исследование проведено с соблюдением норм биоэтики (протокол № 155 от 29.06.2016 г.)

Вступление. Остеопороз, распространенное метаболическое заболевание, часто сочетается с ортопедической патологией. Поиск факторов, приводящих к остеопорозу, является актуальной проблемой. В последние годы внимание исследователей обращено на метаболизм витамин D при остеопорозе, так как в условиях его дефицита нарушается регуляция минерального ионного гомеостаза, снижается всасывание кальция в кишечнике и минерализация кости, нарушается миогенез, что приводит к слабости мышц, прогрессируют когнитивные нарушения, повышается риск падений и переломов [1,5,12].

Витамин D в организме образуется за счет солнечной инсоляции и поступления в организм продуктов питания. Биологическое действие витамина D реализуется активной формой гормона 1,25(OH)2D3 (кальцитриол), при этом в организме для его получения происходят два метаболических преобразования, 25-гидроксилирование в печени и 1-альфа-гидроксилирование в почках.

В ранее проведенном нами исследовании у женщин постменопаузального периода с сочетанием остеохондроза и остеопороза было изучено состояние общего витамина D (кальциферола, D2+ D3) и 25-гидрооксихолекальциферола, 25(OH)D3 (кальцидола) [4]. В продолжение исследования нами изучено состояние активного метаболита витамина D – 1,25(OH)2D3 (кальцитриола) у женщин с сочетанной патологией. Известно, что кальцитриол обладает антирезорбтивным действием на костную ткань, стимулирует всасывание кальция в кишечнике, биосинтез остеобластов, что способствует улучшению качества кости [12]. Потеря 1,25(OH)2D3 ведет к гипокальциемии, остеомалации и связанными с ними нарушениями.

Этот активный метаболит в лабораторной диагностике используют для дифференциальной диагностики гипокальциемических расстройств, для мониторинга пациентов с почечной остеодистрофией, для выявления остеомалации и др.

Цель исследования: изучить минеральную плотность кости (МПК) и уровень в сыворотке

крови активного метаболита витамина D – кальцитриола – у женщин постменопаузального периода больных остеохондрозом в сочетании с остеопорозом.

Объект и методы исследования. В исследование были включены 44 женщины пре- и постменопаузального периода с клиническим и рентгенологически подтвержденным диагнозом «остеохондроз». Объект исследования – поясничный отдел позвоночника, проксимальный. Верификацию остеохондроза проводили с учетом жалоб больных, данных анамнеза, клинического и рентгенологического обследования. Измеряли рост и массу тела пациенток, рассчитывали индекс массы тела.

Исследовали в сыворотке крови активный метаболит витамина D 1,25(OH)2D3, а также показатели минерального обмена – общий и ионизированный кальций, фосфор и магний. Исследования проводили в сертифицированной лаборатории ТОВ «Диагностика Плюс» (лицензия АЕ № 638837 от 18.06.2015 г., свидетельство о соответствии системы измерений требованиям ДСТУ ISO № 01-0047/2017 от 16.05.2017 г.). Исследования кальцитриола выполняли методом хроматографии, кальций общий, кальций ионизированный, магний, фосфор исследовали фотоколлометрическим методом. Использован анализатор Stat Fax, тест-системы Cormay, Фелисий, Ofбекс. Референтные значения активного метаболита витамина D – кальцитриола составляют: < 12 нг/мл – дефицит, 12-20 нг/мл недостаточность в питании, больше 20 нг/мл – норма, больше 50 нг/мл – избыток. Известно, что если по уровню кальцидиола в сыворотке крови имеются сезонные различия (от 55,2 до 91,4 нг/мл), то у кальцитриола этот показатель практически не отличается (от 46,6 до 52,6 нг/мл) [7].

Минеральную плотность костной ткани и показатель выраженности системного остеопороза или остеопении у пациенток изучали с помощью костного денситометра («Explorer QDR W» (Hologic)). Для оценки результатов обследования пациентов по состоянию норма, остеопения и остеопороз использовали диагностические критерии МПК, разработанные ВОЗ [11]. Для анализа использованы показатели, полученные при обследовании МПК поясничного отдела позвоночника, проксимального отдела бедренной кости и отдельно проанализированы показатели шейки бедренной кости.

Статистическая обработка данных проведена по методу Стьюдента с использованием программы Excel-2003.

Результаты исследований и их обсуждение. При исследовании кальцитриола [1,25(OH)2D3] – активной формы витамина D3 – у 75% женщин с остеохондрозом выявлен дефицит (до 12 нг/мл), у 25% женщин зафиксирована недостаточность в питании. Из них 45,5% женщин имели остеопению, 54,5% женщин – остеопороз.

Антропометрические характеристики 44 пациенток, показатели костной денситометрии, данные лабораторного обследования с учетом исследования 1,25(OH)2D3 и минерального обмена представлены в таблице.

У всех обследованных 44 женщин в проекции тел позвонков наблюдали остеопению (нижняя граница) на фоне выраженного дефицита 1,25(OH)2D3. У 33 женщин (первая группа) зафиксирован дефицит кальцитриола, у 11 женщин – нижняя граница недостаточности витамина D в питании (вторая группа). В целом, при обследовании пациенток с постменопаузальным остеопорозом в сочетании с остеохондрозом у всех в разной степени выявлен дефицит кальцитриола.

Низкий уровень витамина D зафиксирован в различных популяциях. Под руководством проф. Поворознюка В.В. проведены исследования распространенности дефицита витамина D у жителей Украины [12]. В результате проведенного исследования нормальные показатели витамина D выявлены только у 4% взрослого населения Украины, в 13,6% имело место недостаточность в питании витамина D, а в 81,8% случаев выявлен дефицит витамина D.

Низкий уровень витамина D зафиксирован и в Латвии. У добровольцев летом витамин D был в пределах нормы только у 13%, у 87% пациентов он был ниже установленной нормы [6]. В целом, дефицит витамина D наблюдается в США и Европе. В исследовании, проведенном во Франции, у пациентов с хроническими заболеваниями, а также у пожилых людей, процент субъектов с низким уровнем 25(OH)D (20 нг/мл) был более 50% [9].

По показателю МПК тел позвонков у обследованных пациенток первой группы выявлена остеопения (нижняя граница), у второй группы – начальные проявления остеопороза. Минеральный обмен, оцененный по кальцию, у пациенток двух групп был в пределах референтной нормы (2,15-2,5 ммоль/л), а по ионизированному кальцию – повышен у женщин второй группы (референтная норма – 0,5-1,3 ммоль/л). Показатели магния были повышены у пациенток первой группы. Показатели фосфора также

повышены у женщин первой группы. Известно, повышенное потребление продуктов, богатых фосфатами, уменьшает активность 1 альфа-гидроксилазы, что приводит к дефициту кальцитриола. Кроме того, гиперкальцемия также снижает биосинтез кальцитриола, то есть, изменения концентрации кальция и фосфора опосредовано влияет на синтез 1,25(OH)2D3 через ПТГ [2].

То есть, в условиях сочетания остеопороза и остеохондроза некоторые показатели минерального обмена имели отклонения от референтной воз-

Таблица.

Результаты обследования женщин с остеопорозом и остеохондрозом

Исследованные показатели	Значения показателей	Уровень 1,25-ОН2D3 (нг/мл)	
		До 12 нг/мл (n = 33), первая группа	13-19 нг/мл (n = 11), вторая группа
Возраст (лет)	62,77 ± 1,58	64,03 ± 1,82	59,00 ± 2,23
Рост (см)	156,77 ± 0,88	157,03 ± 1,04	155,59 ± 1,22
Вес (кг)	67,18 ± 1,65	69,13 ± 2,02	60,93 ± 1,17
ИМТ	27,43 ± 0,72	28,16 ± 0,89	25,24 ± 0,59
МПК в проекции тел позвонков (г/см ²)	0,780 ± 0,02	0,785 ± 0,02	0,764 ± 0,03
T-критерий тел позвонков	-2,40 ± 0,18	-2,35 ± 0,21	-2,57 ± 0,28
МПК шейки бедренной кости (г/см ²)	0,636 ± 0,02	0,637 ± 0,02	0,633 ± 0,03
T-критерий шейки бедренной кости	-1,96 ± 0,14	-1,97 ± 0,14	-1,94 ± 0,28
МПК проксимального отдела бедренной кости (г/см ²)	0,724 ± 0,02	0,715 ± 0,02	0,750 ± 0,03
T-критерий проксимального отдела бедренной кости	-1,79 ± 0,15	-1,86 ± 0,17	-1,59 ± 0,24
1,25-ОН2D3 (нг/мл)	10,39 ± 0,44	9,13 ± 0,33	14,19 ± 0,66
Кальций (ммоль/л)	2,38 ± 0,03	2,40 ± 0,03	2,29 ± 0,09
Кальций ионизированный (ммоль/л)	1,19 ± 0,06	1,13 ± 0,02	1,39 ± 0,22
Магний (ммоль/л)	0,66 ± 0,02	2,43 ± 1,59	0,71 ± 0,06
Фосфор (ммоль/л)	1,12 ± 0,04	3,74 ± 2,38	1,14 ± 0,08

растной нормы, что принимали во внимание при назначении медикаментозной терапии обследованных пациенткам.

Клиническая симптоматика остеохондроза у пациентов с низкой МПК и дефицитом или недостаточностью в питании витамина D усугублялась. Длительность заболевания по данным анамнеза составляла от 6 до 10 лет. ВАШ по шкале боли была оценена в 5,4 балла. Движения в поясничном отделе позвоночника были ограничены, паравертебральные зоны грудного и поясничного отделов напряжены и болезненны. Больные жаловались на быструю утомляемость, снижение мышечного тонуса, диффузные миалгии. У 81,8% пациенток нами зафиксированы деформации тел позвонков в поясничном и

грудном отделах позвоночника, а по данным литературы на фоне дефицита витамина D повышается риск компрессионных переломов у мужчин и женщин [15].

На сегодняшний день четко доказана связь низкого уровня витамина D с показателями МПК [10,11,12]. В последние годы активно проводятся исследования по изучению уровня витамина D в организме пациентов с дегенеративными нарушениями межпозвоночных дисков. Доказано, что снижение в организме витамина D способствует усилению дегенерации межпозвоночных дисков [13,14]. Однако неясно, за счет каких механизмов витамин D влияет на патологические нарушения в межпозвоночных дисках. Поиск ведется на уровне исследования генетических вариантов рецепторов витамина D [3]. Установлено, что мутации в аллелях и генотипы рецептора витамина D – Fok1 влияют на развитие и выраженность дегенерации межпозвоночных дисков [14]. Авторы предлагают этот показатель использовать как маркер для мониторинга дегенеративных нарушений.

Таким образом, сочетание снижения минеральной плотности кости с дефицитом витамина D присутствует у пациенток пожилого возраста при остеопорозе в сочетании с остеохондрозом. Известны множественные эффекты витамина D – влияния на сердечно-сосудистую и иммунную систему, мышечную, нервную и костную ткани. В связи с этим, недоучет этого фактора приводит к нарушению метаболизма организма, а его достаточное потребление является важной частью схемы лечения пациентов пожилого и старческого возраста.

Вывод. У 44 обследованных женщин с сочетанием остеопороза и остеохондроза минеральная плотность кости была снижена, наблюдали остеопению и остеопороз на фоне дефицита кальцитриола.

Перспективы дальнейших исследований. Необходимо продолжение исследований по изучению влияния дефицита витамина D позвоночный столб с анализом клинической симптоматики, минеральной плотности кости в зависимости от возраста и сопутствующей патологии.

Литература

1. Vitamin D i sakharnyy diabet – kakova svyaz'? [Elektronnyy resurs]. – Tochka dostupa: www.informio.ru/files/main/documents/2016/12/vit_d_i_sah_diabet.doc.
2. Galkina O.V. Laboratornyye markery osteoporoza. [Elektronnyy resurs] / O.V. Galkina. – Rezhim dostupa: <https://www.ramld.ru/userfiles/file/NiznyNovgorod/galkinaNN.pdf>.
3. Defitsit ta nedostatnnt' vntamnu D: uerndemnologhna, dagnostika, profnlaktika ta lnkvannya / za red. V.V. Povoroznyuka, P. Pludovskh. – Donetsk: Zaslavskiy O.Yu., 2014. – 262 s.
4. Kosterin S.B. Metabolicheskiye pokazateli i mineral'naya plotnost' kostnoy tkani u patsiyentok v postmenopauze s sochetaniyem osteokhondroza i osteoporoza / S.B. Kosterin // Bol'. Sustavy. Pozvonochnik. – 2015. – T. 2, № 18. – S. 58-60.
5. Povoroznyuk V.V. Dosvnd vikoristannya al'fa D3 –TEVA v lnkvannn vtornnogo dneperparatireozu u khvorikh na khronnchnn khvorobi nirok. Zakhvoryuvannya knstkovo-m'yazovon' sistemi v lyudey rnzного vuku (vibrann lektsnn, ogyadi, stattn) U 3-kh tomakh. T. 3 / V.V. Povoroznyuk, L.P. Martynyuk. – Klnv: Ekspress, 2009. – S. 147-173.
6. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group. Geneva, World Health Organization, 1994 (WHO Technical Report Series, No. 843). [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7941614>.
7. Basit S. Vitamin D in health and disease: a literature review / S. Basit // Br. J. Biomed. Sci. – 2013. – Vol. 70, № 4. – P. 161-72.
8. Kepler C.K. The molecular basis of intervertebral disc degeneration / C.K. Kepler, R.K. Ponnappan, C.A. Tannoury [et al.] // The Spine J. – 2013. – Vol. 13. – P. 318-330.
9. Labronici P.J. Vitamin D and its relation to bone mineral density in postmenopause women / P.J. Labronici, S.S. Blunck, F.R. Lana [et al.] // Revista Brasileira de Ortopedia. – 2013. – Vol. 48, № 3. – P. 228-235.
10. Maier G.S. The prevalence of vitamin D deficiency in patients with vertebral fragility fractures / G.S. Maier, J.B. Seeger, K. Horas [et al.] // Bone Joint J. – 2015. – Vol. 97-B. – P. 89-93.
11. Sadat-Ali M. Influence of vitamin D levels on bone mineral density and osteoporosis / M. Sadat-Ali, A.H. Al-Elq, A. Al-Turki H. [et al.] // Ann Saudi Med. – 2011. – Vol. 31, № 6. – P. 602-608.
12. Souberbielle J.C. Epidemiology of vitamin-D deficiency / J.C. Souberbielle // Geriatr. Psychol. Neuropsychiatr. Vieil. – 2016. – Vol. 14, № 1. – P. 7-15.
13. Stoker S.G.E. Hypovitaminosis D and cervical disk herniation among adults undergoing spine / S.G.E. Stoker, J.M. Buchowski, C. Chenet [et al.] // Global Spine J. – 2013. – Vol. 3, № 4. – P. 231-236.
14. Taha M.M. Vitamin D Receptor expression in lumbar disc degeneration patients / T.M. Maha, N.A. Sabbah, N.A. Rezk [et al.] // J. Modern Neurosurgery. – 2017. – Vol. 7. – P. 19-33.
15. Wacker M. Vitamin D – effects on skeletal and extraskelatal health and the need for supplementation / M. Wacker, M.F. Holick // Nutrients. – 2013. – Vol. 5. – P. 111-148.

УДК: 616.71-007.234-07:616.711

МІНЕРАЛЬНА ЩІЛЬНІСТЬ КІСТКИ І РІВЕНЬ КАЛЬЦИТРИОЛУ У ХВОРИХ ОСТЕОХОНДРОЗОМ

Костерін С. Б.

Резюме. В останні роки увага дослідників звернена на метаболізм вітамін D в організмі пацієнтів при різній патології.

Метою дослідження було: вивчити мінеральну щільність кістки і рівень в сироватці крові активного метаболіту вітаміну D – кальцитриолу у жінок постменопаузального періоду хворих на остеохондроз в поєднанні з остеопорозом.

У 44 обстежених жінок в проекції тіл хребців спостерігали остеопенію (нижня межа) на тлі вираженого дефіциту кальцитріолу. У 33 жінок (перша група) зафіксований дефіцит кальцитріолу, у 11 жінок – нижня межа недостатності вітаміну D в харчуванні (друга група). Клінічна симптоматика остеохондрозу у пацієнтів з низькою МПК і дефіцитом або недостатністю в харчуванні вітаміну D3 погіршувалася.

Ключові слова: пацієнти, мінеральна щільність кістки, остеохондроз, кальцитріол.

УДК: 616.71-007.234-07:616.711

МИНЕРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТИ И УРОВЕНЬ КАЛЬЦИТРИОЛА У БОЛЬНЫХ ОСТЕОХОНДРОЗОМ

Костерин С. Б.

Резюме. В последние годы внимание исследователей обращено на метаболизм витамин D в организме пациентов при различной патологии.

Целью исследования явилось: изучить минеральную плотностью кости и уровень в сыворотке крови активного метаболита витамина D – кальцитриола у женщин постменопаузального периода больных остеохондрозом в сочетании с остеопорозом.

У 44 обследованных женщин в проекции тел позвонков наблюдали остеопению (нижняя граница) на фоне выраженного дефицита кальцитриола. У 33 женщин (первая группа) зафиксирован дефицит кальцитриола, у 11 женщин – нижняя граница недостаточности витамина D в питании (вторая группа). Клиническая симптоматика остеохондроза у пациентов с низкой МПК и дефицитом или недостаточностью в питании витамина D3 усугублялась.

Ключевые слова: пациенты, минеральная плотность кости, остеохондроз, кальцитриол.

UDC: 616.71-007.234-07:616.711

MINERAL DENSITY OF BONE AND LEVEL OF CALCITRIOL IN PATIENTS WITH OSTEOCHONDROSIS

Kosterin S. B.

Abstract. Osteoporosis, a common metabolic disease, is often combined with orthopedic pathology. The search for factors leading to osteoporosis is an actual problem. In recent years, the attention of researchers has been turned to the metabolism of vitamin D in osteoporosis, as in the conditions of its deficiency the regulation of mineral ion homeostasis is disrupted, calcium absorption in the intestine and bone mineralization are reduced, myogenesis is disturbed, which leads to muscle weakness, cognitive impairment, increased risk of falls and fractures. In a previous study in postmenopausal women with a combination of osteochondrosis and osteoporosis, the state of total vitamin D (calciferol, D2 + D3) and 25-hydroxycholecalciferol (25 (OH) D3, calcidol) was studied.

The aim of the study was to study the bone mineral density (BMD) and serum level of the active metabolite of vitamin D-calcitriol in postmenopausal women with osteochondrosis combined with osteoporosis. Verification of osteochondrosis was carried out taking into account patients' complaints, data of anamnesis, clinical and radiological examination. The growth and weight of the patients were measured, the body mass index was calculated. An active metabolite of vitamin D – calcitriol, as well as mineral metabolism indices – total and ionized calcium, phosphorus, magnesium – was studied in the blood serum. All 44 women examined in the projections of vertebral bodies were observed osteopenia (lower limit) against the background of a pronounced deficiency of calcitriol. In 33 women (the first group) there was a deficiency of calcitriol, in 11 women – the lower limit of vitamin D deficiency in the diet (the second group). In terms of the BMD of the vertebral bodies, osteopenia was revealed in the examined patients of the first group, the initial group of osteoporosis was revealed in the second group. Mineral calcium metabolism in the patients of the two groups was within the reference norm (2.15-2.5 mmol/l), and in ionized calcium – increased in women of the second group (reference norm -0.5-1.3 mmol/l). Magnesium and phosphorus indices were increased in patients of the first group. Clinical symptomatology of osteochondrosis in patients with low BMD and deficiency or deficiency in nutrition of vitamin D3 was aggravated. The duration of the disease according to the history was from 6 to 10 years. VAS of pain was estimated at 5.4 points. Movement in the lumbar spine was limited, the paravertebral zones of the thoracic and lumbar regions were tense and painful. Patients complained of rapid fatigue, decreased muscle tone, diffuse myalgia. In 81.8% of patients we recorded deformations of the vertebral bodies in the lumbar and thoracic spine.

The combination of a decrease in bone mineral density with vitamin D deficiency is a stable factor present in elderly patients with osteoporosis combined with osteochondrosis. Many effects of vitamin D are known – effects on the cardiovascular and immune system, muscle, nerve and bone tissues. In this regard, the underreceipt of this vitamin leads to a disruption in the metabolism of the body, and its sufficient intake is an important part of the treatment regimen for elderly and senile patients.

Conclusion. In 44 examined women with a combination of osteoporosis and osteochondrosis, bone mineral density was reduced, osteopenia and osteoporosis were observed against a background of deficiency or insufficiency in the diet of calcitriol.

Keywords: patients, bone mineral density, osteochondrosis, calcitriol.

Рецензент – проф. Малик С. В.
Стаття надійшла 10.08.2017 року