



Состояние минеральной плотности кости при пролапсе органов малого таза

И.И. Мусин[✉], Т.Б. Минасов, Р.А. Нафтулович, Е.М. Попова, К.Н. Мингареева, Э.А. Берг, А.Р. Молоканова, П.А. Берг

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Уфа, Россия

Аннотация

Обоснование. Правдоподобные прогнозы будущей смертности и инвалидности являются полезным подспорьем для принятия решений о приоритетах медицинских исследований. Последние достижения медицины привели к тому, что в некоторых странах, например в Японии, самая высокая продолжительность жизни в мире. Остеопоротические переломы вносят значительный вклад в развитие заболеваемости и смертности среди стареющего населения. Несмотря на активное исследование механизмов развития пролапса органов малого таза и нарушений минеральной плотности кости в отдельности, общий фон данных заболеваний ранее мало изучен.

Цель. Исследовать плотность костной ткани по данным денситометрии у женщин в пери- и постменопаузе.

Материалы и методы. Для выполнения данного исследования сформировано 2 группы женщин. В 1-ю (основную) группу включены 76 женщин, поступивших на плановое оперативное лечение пролапса гениталий, во 2-ю группу (контрольную) – 68 женщин без клинических проявлений десценции тазового дна, которые проходили медицинский осмотр у гинеколога амбулаторно.

Результаты. Анализ экстрагенитальных заболеваний у женщин, вошедших в исследование, показал большую распространенность в основной группе гипертонической болезни – ГБ ($p=0,028$), остеохондроза ($p=0,001$), сколиоза ($p=0,028$), геморроя ($p=0,013$). Также женщины данной группы чаще отмечали растяжки на коже ($p=0,002$) и чаще оперированы по поводу других заболеваний ($p=0,043$), что указывает на ассоциированность пролапса гениталий с недифференцированной дисплазией соединительной ткани и ГБ. Выставленный диагноз «тяжелый остеопороз» (по 1 и более показателям денситометрии, где значение T-критерия менее -2,5) имел прямую корреляционную взаимосвязь с длительностью менопаузы. Для детального анализа факторов, влияющих на тяжелый остеопороз у женщин в пери- и постменопаузе, проведен анализ логистической регрессии и проведен ROC-анализ. В качестве независимой переменной выступило наличие тяжелого остеопороза, а зависимыми переменными выбраны: стадия по POP-Q, наличие ГБ, наличие сахарного диабета в анамнезе.

Заключение. В данном исследовании подтверждаются наличие коморбидности снижения плотности костной ткани по данным денситометрии и наличие ГБ ($p=0,028$) и пролапса гениталий. По данным ROC-анализа, увеличение стадии пролапса гениталий по классификации POP-Q увеличивает риск развития тяжелого остеопороза.

Ключевые слова: генитальный пролапс, оперативное лечение пролапса, остеопороз, минеральная плотность костей

Для цитирования: Мусин И.И., Минасов Т.Б., Нафтулович Р.А., Попова Е.М., Мингареева К.Н., Берг Э.А., Молоканова А.Р., Берг П.А. Состояние минеральной плотности кости при пролапсе органов малого таза. Гинекология. 2021; 23 (2): 173–176. DOI: 10.26442/20795696.2021.2.200747

ORIGINAL ARTICLE

The state of bone mineral density in the prolapse of the pelvic organs

Ilnur I. Musin[✉], Timur B. Minasov, Raisa A. Naftulovich, Elena M. Popova, Karina N. Mingareeva, Edvard A. Berg, Anzhella R. Molokanova, Polina A. Berg

Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

Abstract

Background. Plausible predictions of future mortality and disability are useful aids in making decisions about priorities for medical research. Recent advances in medicine have led to the fact that some countries, such as Japan, have the highest life expectancy in the world. Osteoporotic fractures make a significant contribution to the development of morbidity and mortality in the aging population. Despite an active study of the mechanisms of the development of pelvic organ prolapse and disorders of bone mineral density separately, the general background of these diseases has previously been little studied.

Aim. To study bone density according to densitometry data in peri- and postmenopausal women.

Информация об авторах / Information about the authors

[✉]Мусин Ильнур Ирекович – канд. мед. наук, доц. каф. акушерства и гинекологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ. E-mail: ilnur-musin@yandex.ru; ORCID: 0000-0001-5520-5845

Минасов Тимур Булатович – д-р мед. наук, проф., проф. каф. травматологии и ортопедии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ. E-mail: m004@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-1916-3830

Нафтулович Раиса Аркадьевна – канд. мед. наук, доц. каф. акушерства и гинекологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ. E-mail: ag2@bashgmu.ru; ORCID: 0000-0003-2893-4844

Попова Елена Михайловна – ассистент каф. акушерства и гинекологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ. E-mail: ag2@bashgmu.ru

Мингареева Карина Ниловна – канд. мед. наук, доц. каф. акушерства и гинекологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ. E-mail: ilnur-musin@yandex.ru; ORCID: 0000-0001-9125-2614

[✉]Ilnur I. Musin – Cand. Sci. (Med.), Bashkir State Medical University. E-mail: ilnur-musin@yandex.ru; ORCID: 0000-0001-5520-5845

Timur B. Minasov – D. Sci. (Med.), Prof., Bashkir State Medical University. E-mail: m004@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-1916-3830

Raisa A. Naftulovich – Cand. Sci. (Med.), Bashkir State Medical University. E-mail: ag2@bashgmu.ru; ORCID: 0000-0003-2893-4844

Elena M. Popova – Assistant, Bashkir State Medical University. E-mail: ag2@bashgmu.ru

Karina N. Mingareeva – Cand. Sci. (Med.), Bashkir State Medical University. E-mail: ag2@bashgmu.ru; ORCID: 0000-0001-9125-2614

Materials and methods. To carry out this study, 2 groups of women were formed. The first (experimental) group included 76 women admitted for routine surgical treatment of genital prolapse, the second group (control) – 68 women without clinical manifestations of pelvic floor descent, who underwent a medical examination by a gynecologist on an outpatient basis.

Results. Analysis of extragenital diseases in women included in the study showed a high prevalence in the experimental group of hypertension ($p=0.028$), osteochondrosis ($p=0.001$), scoliosis ($p=0.028$), hemorrhoids ($p=0.013$). Also, women in this group more often noted stretch marks on the skin ($p=0.002$) and were more often operated on for other diseases ($p=0.043$), which indicates the association of genital prolapse with undifferentiated connective tissue dysplasia and hypertension. The diagnosed “severe osteoporosis” (according to 1 or more densitometry indicators, where the T-score is less than -2.5) had a direct correlation with the duration of menopause. For a detailed analysis of the factors influencing severe osteoporosis in peri- and postmenopausal women, logistic regression analysis and ROC analysis were performed. The independent variable was the presence of severe osteoporosis, and the dependent variables were: stage according to POP-Q, the presence of hypertension, the presence of diabetes mellitus in history.

Conclusion. This study confirms the presence of a comorbidity decrease in bone density according to densitometry and the presence of hypertension ($p=0.028$) and genital prolapse. According to the ROC analysis, an increase in the stage of genital prolapse according to the POP-Q classification increases the risk of developing severe osteoporosis.

Keywords: pelvic organ prolapse, osteoporosis, bone mineral density

For citation: Musin II, Minasov TB, Naftulovich RA, Popova EM, Mingareeva KN, Berg EA, Molokanova AR, Berg PA. The state of bone mineral density in the prolapse of the pelvic organs. *Gynecology*. 2021; 23 (2): 173–176. DOI: 10.26442/20795696.2021.2.200747

Актуальность

Правдоподобные прогнозы будущей смертности и инвалидности являются полезным подспорьем для принятия решений о приоритетах медицинских исследований. Последние достижения медицины привели к тому, что в некоторых странах, например в Японии, самая высокая продолжительность жизни в мире. За последние 50 лет доля пожилого населения увеличилась в 4 раза – с 5,7% в 1960 г. до 23,1% в 2010 г. [1]. По сравнению с Францией, где процент пожилого населения вырос всего в 2 раза за последние 100 лет, японское общество стареет беспрецедентными темпами. Кроме того, процент очень пожилых людей (в возрасте 75 лет и старше), в том числе более слабых людей, в 2008 г. превысил 10% населения страны [1, 2]. После 2020 г. доля пожилых людей, как ожидается, будет еще больше увеличиваться до 40,5%; пик ожидается в 2055 г. [2]. Согласно Федеральной службе государственной статистики за 2018 г., в Российской Федерации число женщин в возрасте 60–69 лет составило 59,9%, а мужчин – 40,1%. В группе 80 лет и более соотношение полов составило: женщин – 74,8%, мужчин – 25,2% [3]. Остеопоротические переломы вносят значительный вклад в развитие заболеваемости и смертности среди стареющего населения [4–6]. Важность коллагена в сохранении прочности скелета подчеркивается увеличением переломов при состояниях коллагенового расстройства, например, при болезни Марфана и синдроме Элерса–Данлоса [7, 8]. L. Pal и соавт. демонстрируют связь между умеренным и тяжелым тазовым пролапсом и низкой минеральной плотностью костной ткани [9]. I. Meuer и соавт. охарактеризовали связь между грудным (Т) и поясничным (L) искривлением позвоночника и симптомами тазового пролапса. Хотя частота переломов значительно выше среди женщин с остеопоротическим синдромом, большинство переломов произошло у женщин с неостеопоротическими значениями плотности костной ткани [4, 10]. Цена за лечение остеопоротических переломов в развитых странах приблизительно одинакова, но существенно отличается от стоимости лечения в России. Так, стоимость 1 года лечения перелома бедра с включением госпитального

периода и последующей реабилитацией в Бельгии составляет 15 тыс. евро, в Великобритании – 12 тыс. фунтов стерлингов, в Канаде – 26,5 тыс. канадских дол. Стоимость только стационарного лечения пациентов с переломами бедра в 2000 г. (г. Ярославль, Россия) составила 1 166 765 руб. в год [5, 11, 12]. Несмотря на активное исследование механизмов развития пролапса органов малого таза и нарушений минеральной плотности кости (МПК) в отдельности, общий фон данных заболеваний ранее мало изучен.

Цель исследования – изучение плотности костной ткани по данным денситометрии у женщин в пери- и постменопаузе.

Материалы и методы

Для выполнения данного исследования сформировано 2 группы женщин. В 1-ю (основную) группу включены 76 женщин, поступивших на плановое оперативное лечение пролапса гениталий, во 2-ю группу (контрольную) – 68 женщин без клинических проявлений десценции тазового дна, которые проходили медицинский осмотр у гинеколога амбулаторно. Все женщины обследованы, получили лечение в соответствии с Приказом Минздрава России от 12 ноября 2012 г. №572н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю “акушерство и гинекология” за исключением использования вспомогательных репродуктивных технологий». Дополнительно всем пациенткам обеих групп сравнения проведено измерение плотности костной ткани путем проведения денситометрии с определением Т-критерия бедренной кости, позвоночника. Обе клинические группы сопоставимы между собой по критериям: рост, масса тела, индекс массы тела ($p>0,1$), а также сопутствующей патологии. Женщины с тяжелыми соматическими заболеваниями в стадии декомпенсации исключены из исследования.

Обработка полученных данных проводилась с помощью программного обеспечения Statistica 10.0 от компании StatSoft и SPSS17 Statistics 17.0. Для описания центральной тенденции данных предпочтение отдано медиане (Me), ко-

Берг Эдвард Александрович – аспирант каф. акушерства и гинекологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ. E-mail: nucleardeer@gmail.com; ORCID: 0000-0002-2028-7796

Молоканова Анжелла Радиковна – аспирант каф. акушерства и гинекологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ. E-mail: angella1210@mail.ru; ORCID: 0000-0003-1115-6775

Берг Полина Андреевна – ординатор каф. акушерства и гинекологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ. E-mail: nucleardeer@gmail.com; ORCID: 0000-0002-6725-2603

Edvard A. Berg – Graduate Student, Bashkir State Medical University. E-mail: nucleardeer@gmail.com; ORCID: 0000-0002-2028-7796

Anzhella R. Molokanova – Graduate Student, Bashkir State Medical University. E-mail: angella1210@mail.ru; ORCID: 0000-0003-1115-6775

Polina A. Berg – Resident, Bashkir State Medical University. E-mail: nucleardeer@gmail.com; ORCID: 0000-0002-6725-2603

Таблица 1. Данные антропометрии, особенностей репродуктивной функции у женщин с пролапсом и в группе контроля
Table 1. Anthropometric data and reproductive function features in women with prolapse and in the control group

	Основная группа (женщины с пролапсом; n=76)	Контрольная группа (n=68)	p
Возраст, лет	62,0 [56,0; 79,0]	64,0 [59,0; 87,0]	0,87
Рост, см	161,0 [157,0; 165,0]	163,0 [158,0; 167,0]	0,23
Масса тела, кг	75,0 [64,0; 83,0]	73,0 [67,0; 86,0]	0,66
Возраст менархе, лет	14,0 [12,0; 14,0]	14,0 [13,0; 15,0]	0,37
Дисменорея в анамнезе, n (%)	51 (67,1)	27 (39,7)	0,05*
Количество беременностей	5,0 [3,0; 6,0]	3,0 [2,0; 5,0]	0,008*
Количество родов	2,0 [1,0; 3,0]	2,0 [1,0; 2,0]	0,002*
Возраст первых родов, лет	23,0 [21,0; 26,0]	24,0 [21,0; 25,0]	0,38
Возраст последних родов, лет	28,0 [25,0; 32,0]	23,0 [21,0; 29,0]	0,003*
Длительность лактации за все время, годы	1,5 [1,0; 2,0]	2,0 [1,0; 2,0]	0,87
Длительность менопаузы, годы	11,0 [14,0; 17,0]	13,0 [8,0; 25,0]	0,06

* $p < 0,05$.

Таблица 2. Данные денситометрии в основной группе с пролапсом гениталий и в контрольной группе
Table 2. Densitometry data in the main group with uterine prolapse and in the control group

	Основная группа (с пролапсом; n=76)	Контрольная группа (n=68)	p
T-критерий правого бедра	-0,6 [-1,4; 0,8]	-0,6 [-1,3; 0,3]	>0,1
T-критерий левого бедра	-0,6 [-1,3; 0,2]	-0,6 [-1,2; 0,3]	>0,1
T-критерий позвоночника	-1,4 [-2,2; -0,3]	-0,8 [-1,1; -0,3]	0,001
Остеопения (T-критерий <-1), n (%)	38 (50,0)	26 (38,2)	0,04
Тяжелый остеопороз (T-критерий <-2,5), n (%)	16 (21,0)	8 (11,8)	0,006

торая позволяет исключить статистические ошибки, связанные с отсутствием нормального (Гауссова) распределения в выборке. А для выражения меры вариабельности по той же причине использовались квартили (25 и 75). С целью выявления наиболее значимых факторов в развитии тяжелого остеопороза применен метод бинарной логистической регрессии.

Результаты

Возраст пациенток данного исследования варьировался в диапазоне от 45 до 86 лет и не имел различий между группами ($p=0,8$). Росто-весовые показатели у женщин обеих групп сравнения также не имели статистически достоверных различий ($p>0,1$). Анализ показателей особенностей менструального цикла у женщин основной группы выявил достоверно большую часть пациенток с дисменореей по сравнению с группой контроля ($p<0,05$). У женщин основной группы с пролапсом гениталий зарегистрировано большее количество беременностей и родов на 1 пациентку ($p<0,001$) при суммарной длительности лактации, не отличающейся между группами сравнения ($p=0,87$). Также стоит отметить, что у женщин с пролапсом возраст последних родов достоверно меньше, чем у пациенток группы контроля ($p=0,003$). Данные антропометрии, особенностей менструальной функции и репродуктивного периода отображены в табл. 1.

Анализ экстрагенитальных заболеваний у женщин, вошедших в исследование, показал большую распространенность в основной группе гипертонической болезни – ГБ ($p=0,028$), остеохондроза ($p=0,001$), сколиоза ($p=0,028$), геморроя ($p=0,013$). Также женщины данной группы чаще отмечали растяжки на коже ($p=0,002$) и чаще оперированы по поводу других заболеваний ($p=0,043$), что указывает на ассоциированность пролапса гениталий с недифференцированной дисплазией соединительной ткани и ГБ.

В основной группе длительность заболевания пролапсом гениталий составила 5,0 года [3,0; 10,0], а оценка

стадии по международной классификации пролапса по POP-Q имела следующее распределение: POP-Q II – 25,0% (19 случаев), POP-Q III – 47,4% (36 случаев), POP-Q IV – 27,6% (21 случай).

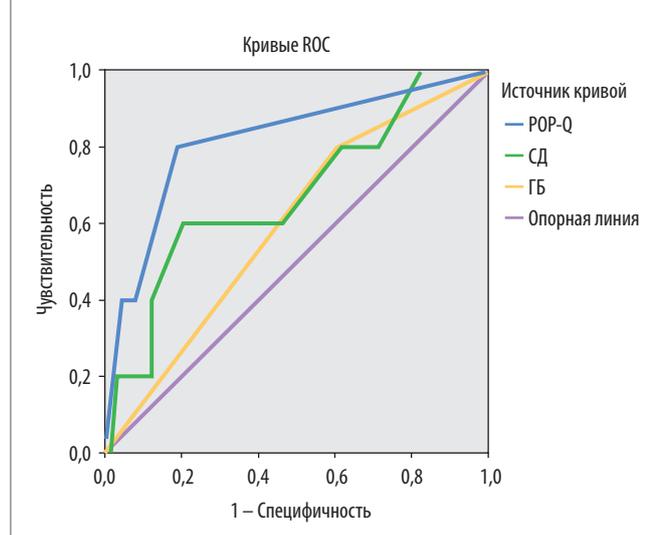
Анализ результатов денситометрии у пациенток, вошедших в исследование, выявил наличие статистически достоверных различий в результатах 1 и 2-й группы сравнения. У женщин основной группы зарегистрированы более низкие значения T-критерия позвоночника, чем у женщин контрольной группы ($p=0,001$), и достоверно чаще выявлены остеопения ($p<0,001$) и тяжелый остеопороз ($p<0,001$), что говорит о более частой встречаемости этих заболеваний у женщин с пролапсом гениталий. Данные денситометрии у женщин 2 групп сравнения продемонстрированы в табл. 2.

Выставленный диагноз «тяжелый остеопороз» (по 1 и более показателям денситометрии, где значение T-критерия менее -2,5) имел прямую корреляционную взаимосвязь с длительностью менопаузы ($r_s=0,256$, $p=0,025$), длительностью заболевания пролапсом гениталий ($r_s=0,235$, $p=0,04$), степенью пролапса по международной классификации POP-Q ($r_s=0,352$, $p=0,002$) и наличием переломов у близких родственников в возрасте 60 лет и более ($r_s=0,350$, $p=0,01$). Длительность пролапса тазового дна также имела прямую взаимосвязь со степенью пролапса по POP-Q ($r_s=0,305$, $p=0,007$), а нормальные значения T-критерия бедра, позвоночника (значения, превышающие -1), определяемые с помощью денситометрии, имели прямую корреляционную взаимосвязь с массой тела пациенток ($r_s=0,234$, $p=0,042$).

Для детального анализа факторов, влияющих на тяжелый остеопороз у женщин в пери- и постменопаузе, проведены анализ логистической регрессии и ROC-анализ. В качестве независимой переменной выступило наличие тяжелого остеопороза, а зависимыми переменными выбраны: стадия по POP-Q, наличие ГБ, наличие сахарного диабета (СД) в анамнезе. В данном исследовании выявлено, что увеличенные стадии пролапса гениталий по международной клас-

ROC-кривая в прогнозировании развития тяжелого остеопороза в зависимости от наличия гипертонической болезни, степени пролапса по POP-Q, СД.

ROC-curve in predicting the development of severe osteoporosis depending on the presence of hypertension, the degree of prolapse according to POP-Q, diabetes mellitus.



сификации POP-Q увеличивает риск развития тяжелого остеопороза, при этом площадь под ROC-кривой составила $0,817 \pm 0,11$, $p=0,019$, 95%, 95% доверительный интервал $0,602-1,0$ (см. рисунок).

Обсуждение

Рассматривая старение населения как негативное социальное явление, имеющее среди значимых проблем сердечно-сосудистую патологию и онкологию, мы понимаем, что у женщин пожилого возраста остро стоит вопрос коррекции пролапса органов малого таза, целью которого является не только восстановление анатомии органов малого таза, но и улучшение качества жизни. Но при этом, к сожалению, мы не обращаем внимания на возможные нарушения МПК. Согласно литературным данным, нарушения МПК наблюдаются со стороны позвонков, однако риск переломов шейки бедра достигает 15%, что приближает к уровню общей заболеваемости раком молочной железы, яичников и эндометрия [12]. Последствия переломов шейки бедра катастрофические: 20% больных погибают в течение 6 мес, при этом в стационаре смертность составляет 3%. У 1/2 выживших после перелома шейки бедра снижается качество жизни, а 1/3 пациентов нуждаются в длительном уходе и теряют способность к самообслуживанию. Пролапс органов малого таза в комплексе с недержанием мочи значительно снижает эффективность реабилитации после переломов. Таким образом, в алгоритм обследования пациентов с пролапсом органов малого таза необходимо включить обсуждаемый

метод диагностики, который позволит не только вовремя выявить МПК, но и определить предрасположенность к данной патологии.

Заключение

В исследовании подтверждается наличие коморбидности снижения плотности костной ткани по данным денситометрии и наличия ГБ ($p=0,028$) и пролапса гениталий. По результатам ROC-анализа, увеличение стадии пролапса гениталий по классификации POP-Q увеличивает риск развития тяжелого остеопороза ($AUC=0,817 \pm 0,11$, $p=0,019$).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Литература/References

- Kalache A. The world is ageing: a pact of social solidarity is an imperative. *Cien Saude Colet.* 2008; 13 (4): 1107–11.
- Arai H, Ouchi Y, Yokode M, et al. Members of Subcommittee for Aging. Toward the realization of a better aged society: messages from gerontology and geriatrics. *Geriatr Gerontol Int.* 2012; 12 (1): 16–22.
- Любова Г.И., Майко Т.А., Мельникова С.Ю., и др. Женщины и мужчины России. 2018: Стат. сб. М., 2018 [Lyubova GI, Maiko TA, Melnikova SYu, et al. Women and men of Russia. 2018: Statistical compilation. Moscow, 2018 (in Russian)].
- Meyer I, McArthur TA, Tang Y, et al. Pelvic Floor Symptoms and Spinal Curvature in Women. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* 2016; 22 (4): 219–23.
- Vondracek SF, Hansen LB, McDermott MT. Osteoporosis risk in premenopausal women. *Pharmacotherapy.* 2009; 29 (3): 305–17. DOI: 10.1592/phco.29.3.305
- Bone health and osteoporosis: a report of the Surgeon General (2004). Available at: <http://www.surgeongeneral.gov/library/bonehealth/content.html>. Accessed: 08.04.2005.
- Popovic JR, Kozak LJ. National hospital discharge survey: annual summary, 1998. *Vital Health Stat.* 2000; 13: 1–194.
- Subak LL, Waetjen LE, van den Eeden S, et al. Cost of pelvic organ prolapse surgery in the United States. *Obstet Gynecol.* 2001; 98: 646–51.
- Pal L, Hailpern SM, Santoro NF, et al. Association of pelvic organ prolapse and fractures in postmenopausal women: analysis of baseline data from the Women's Health Initiative Estrogen Plus Progestin trial. *Menopause.* 2008; 15 (1): 59–66. DOI: 10.1097/gme.0b013e3181151444
- Cranney A, Jamal SA, Tsang JF, et al. Low bone mineral density and fracture burden in postmenopausal women. *CMAJ.* 2007; 177 (6): 575–80. DOI: 10.1503/cmaj.070234
- Kanis J, Borgstrom F, Zethraeus N, et al. Intervention thresholds for osteoporosis in the UK. *Bone.* 2005; 36: 22–32.
- Мкртумян А.М., Бычков А.Ю. Остеопороз недостаточно диагностируется, недостаточно лечится. Эффективная фармакотерапия. *Эффективная фармакотерапия.* 2012; 52: 4–17 [Mkrumyan AM, Bychkov AU. Osteoporoz nedostatochno diagnostiruetsia, nedostatochno lechitsia. *Effektivnaia farmakoterapiia.* 2012; 52: 4–17 (in Russian)].

Статья поступила в редакцию / The article received: 20.10.2020

Статья принята к печати / The article approved for publication: 24.04.2021



OMNIDOCTOR.RU