

УДК 618.176-06:616.71-007.234]-092
DOI: 10.26435/UC.V014(29).162

Г.А. Игнатенко¹, Э.А. Майлян¹, Н.А. Резниченко²

¹ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Донецк

²Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Симферополь, Россия

КЛИНИКО-АНАМНЕСТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОГО ОСТЕОПОРОЗА

Постменопаузальный остеопороз (ОП) – это хроническое системное прогрессирующее метаболическое заболевание скелета, которое развивается у женщин в постменопаузальный период и характеризуется снижением минеральной плотности костной ткани, нарушением ее микроархитектоники, увеличением частоты переломов.

ОП относится к полигенным заболеваниям. Риск развития постменопаузального ОП, основной причиной которого является физиологическое снижение продукции эстрогенов [1], зависит как от внешних, так и генетических факторов [2]. В этиопатогенезе ОП участвуют многие взаимовлияющие друг на друга гены, фенотипические проявления которых зависят от широкого спектра внешних факторов. К последним относят выраженность дефицита эстрогенов, возраст, расовые различия, наличие воспалительных заболеваний, прием глюкокортикостероидных препаратов, дефицит витамина D, гиподинамию и т.д. Наряду с доказанными факторами риска ОП, имеются противоречивые данные о влиянии на развитие заболевания многих других причин, таких как возраст менархе и менопаузы, количество беременностей и детей, длительность кормления грудным молоком и др. [3-7].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение клинико-анамнестических данных, особенностей образа жизни, питания женщин постменопаузального возраста, имеющих остеопороз.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследовано 278 женщин в постменопаузальном возрасте. На момент обследования все они имели стойкое отсутствие менструаций как минимум в течение 12 мес. Критериями исключения при отборе женщин являлись прием за-

местительной гормональной и антиостеопоротической терапии, глюкокортикостероидных препаратов. Исключались пациенты с наличием овариоэктомии, эндокринных и метаболических расстройств, гематологических и психических заболеваний, неопластических состояний, хронических заболеваний почек и печени, аутоиммунной патологии, системных заболеваний соединительной ткани, хронических воспалительных заболеваний.

После оформления добровольного информированного согласия у женщин определяли возраст, рост и вес, рассчитывали индекс массы тела (ИМТ) по формуле $ИМТ = m/h^2$, где m – масса тела (кг), h – рост (м). При помощи структурированного вопросника выясняли анамнестические данные женщин в фертильном и постменопаузальном возрасте: возраст менархе и менопаузы, длительность постменопаузы, особенности менструального цикла, сексуальной жизни, возраст вступления в брак, количество детей и длительность кормления грудью, аборт, уровень физической активности в прошлом и настоящем, пищевой рацион, вредные привычки. Также изучалось количество низкоэнергетических переломов, уменьшение роста от максимального в молодом возрасте, интенсивность болевого синдрома в суставах (субъективно по 10-ти бальной шкале), наличие хронических заболеваний.

Методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии у женщин определялись показатели костной ткани поясничных позвонков L1-L4, проксимальных отделов и шеек левой и правой бедренных костей. Использовались денситометры «Discovery» (HOLOGIC Inc., США) и «Prodigy» (GE Medical Systems LUNAR, США). Ис-

ходя из результатов остеоденситометрии и руководствуясь критериями ВОЗ, все обследованные распределялись в 3 группы – здоровые ($n=83$), с остеопенией ($n=114$) и ОП ($n=81$).

Статистическая обработка полученных результатов выполнялась при помощи программы «MedStat». При проверке распределения показателей на нормальность (критерий хи-квадрат – χ^2) было установлено, что распределение большинства изученных показателей отличалось от нормального. Поэтому использовались непараметрические статистические методы: определялись медиана (Me), интерквартильный размах (Q1-Q3), применялся метод ранговой корреляции Спирмена (rs). При множественных сравнениях для трех независимых выборок использовался ранговый однофакторный анализ Крускала-Уоллиса, а затем для парных сравнений – критерий Данна. Статистически значимыми отличия считались при $p<0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Выполненные исследования показали (см. табл.), что выделенные три группы женщин существенно не отличались на момент обследования возрастом ($p=0,295$) и длительностью постменопаузального периода ($p=0,156$). Тем не менее, корреляционный анализ позволил выявить обратные связи ($p<0,05$) двух вышеуказанных факторов с минеральной плотностью (МПК) шейки ($rs=-0,25$ и $rs=-0,23$ соответственно) и всего проксимального отдела ($rs=-0,26$ и $rs=-0,21$ соответственно) левого бедра, шейки правого бедра ($rs=-0,23$ и $rs=-0,29$ соответственно). Кроме того, возраст женщин имел отрицательную корреляцию с МПК поясничных позвонков L1-L4 ($rs=-0,13$; $p<0,05$), а длительность постменопаузы – с МПК всего проксимального отдела правого бедра ($rs=-0,19$; $p<0,05$).

Следует отметить, что пациенты с остеопенией и ОП по сравнению с контрольной группой имели существенно ($p<0,05$ – $p<0,01$) сниженные показатели роста, веса и ИМТ (см. табл.). Причем, больные ОП отличались показателями массы тела и ИМТ также и от лиц, имеющих остеопению ($p<0,01$). Кроме того, у женщин с ОП была установлена более выраженная динамика снижения роста, чем в контрольной группе и среди пациентов с остеопенией ($p<0,01$).

Анализ изученных признаков у женщин в репродуктивном периоде показал, что в отличие от здоровых и лиц с остеопенией женщины с ОП характеризовались ранним менархе ($p<0,05$) и более коротким менструальным циклом ($p<0,01$). При этом не было выявлено различий между изучаемыми группами ($p>0,05$) по частоте регистрации аменореи и меноррагий, возра-

сту начала регулярных сексуальных контактов и вступления в брак, количеству беременностей, абортов и детей, длительности грудного вскармливания и приема противозачаточных средств, частоты занятий физическими упражнениями в детском и репродуктивном возрасте.

В постменопаузальный период для пациентов с остеопенией и ОП было свойственно меньшее количество часов пребывания на солнце ($p<0,01$). Кроме того, наличие ОП сочеталось с близкой к достоверности тенденцией к более раннему наступлению менопаузы ($p=0,061$).

Оценка состояния здоровья женщин показала, что три группы обследованных существенно не отличались по клиническим признакам иммунных нарушений. Не было выявлено различий групп по частоте простудных заболеваний, бронхитов и пневмоний, отитов и синуситов, грибковых поражений, аллергической патологии ($p>0,05$). Показатели частоты имеющих у женщин гинекологической патологии (аднексит, кольпит), заболеваний органов желудочно-кишечного тракта (холецистит, панкреатит, гастрит) также не имели связи с остеопоротическими изменениями ($p>0,05$).

Анализ же основных клинических признаков поражения костной системы показал, что больные ОП по данным анамнеза имели большее количество низкоэнергетических переломов, чем женщины здоровые и с признаками остеопении ($p<0,01$). Кроме того, на момент обследования ОП сочетался с более выраженным болевым синдромом в зоне грудного ($p<0,01$) и поясничного ($p<0,05$) отделов позвоночника. При этом женщины с остеопенией и ОП не различались между собой и не отличались от контрольной группы по интенсивности болей в мелких суставах стоп и кистей, в суставах голеностопных, лучезапястных, коленных, тазобедренных, плечевых, локтевых и шейного отдела позвоночника ($p>0,05$).

Изучение пищевого рациона показало, что наличие остеопении и ОП у женщин сочеталось с низким потреблением молочных сыров и творога ($p<0,05$). При этом остеопоротические нарушения скелета женщин не обнаруживали ассоциаций ($p>0,05$) с потреблением молока и других жидких молочных продуктов, кофе, сладких газированных напитков (кока-кола и др.), а также с вредными привычками – приемом алкоголя (пиво, вино, крепкие алкогольные напитки), курением.

Таким образом, выполненные исследования позволили установить ассоциации остеопоротических изменений у женщин в постменопаузу с возрастом, антропометрическими показателями, возрастом менархе, длительностью мен-

Таблица.

Значения медианы и интерквартильного размаха (Q1-Q3) показателей клинично-анамнестического тестирования женщин постменопаузального возраста, имеющих остеопению и остеопороз

Показатель	Здоровые (группа 1, n=83)	Остеопения (группа 2, n=114)	Остеопороз (группа 3, n=81)	P*	P** между группами
Возраст, лет	61,0 (55,0-66,0)	63,0 (58,0-71,0)	62,0 (56,0-69,0)	0,295	-
Рост, см	164,0 (158,0-168,0)	160,0 (155,0-165,0)	160,0 (156,0-164,0)	0,004	1-2: <0,05; 1-3: <0,01
Вес, кг	87,0 (75,0-98,0)	72,0 (65,0-80,0)	65,0 (57,0-75,0)	<0,001	1-2: <0,01; 1-3: <0,01; 2-3: <0,01
Индекс массы тела	32,4 (29,1-36,0)	28,3 (25,4-31,6)	25,5 (23,3-28,9)	<0,001	1-2: <0,01; 1-3: <0,01; 2-3: <0,01
Уменьшение роста, см	0,0 (0,0-3,0)	1,0 (0,0-3,0)	3,0 (1,0-5,0)	<0,001	1-3: <0,01; 2-3: <0,01
Возраст менархе, лет	15,0 (14,0-17,0)	14,0 (13,0-16,0)	14,0 (13,0-16,0)	0,020	1-2: <0,05; 1-3: <0,05
Длительность цикла, дней	28,0 (27,0-30,0)	28,0 (26,0-28,0)	28,0 (25,0-28,0)	<0,001	1-2: <0,01; 1-3: <0,01
Возраст менопаузы, лет	50,0 (48,0-52,0)	50,0 (47,0-52,0)	49,0 (45,0-52,0)	0,061	-
Длительность постменопаузы, лет	11,0 (6,0-19,0)	13,0 (7,0-22,0)	15,0 (9,0-21,0)	0,156	-
Сексуальные контакты в период постменопаузы, в мес.	3,0 (1,0-4,0)	1,0 (0,0-2,0)	0,0 (0,0-1,0)	<0,001	1-2: <0,01; 1-3: <0,01; 2-3: <0,01
Количество беременностей	2,0 (1,0-2,0)	2,0 (1,0-2,0)	2,0 (1,0-2,0)	0,083	-
Количество детей	2,0 (1,0-2,0)	2,0 (1,0-2,0)	2,0 (1,0-2,0)	0,119	-
Пребывание на солнце, час/год	177,0 (104,0-455,0)	104,0 (0,0-232,0)	0,0 (0,0-130,0)	<0,001	1-2: <0,01; 1-3: <0,01; 2-3: <0,01
Боль в суставах позвоночника:					
-в грудном отделе	0,0 (0,0-3,0)	1,0 (0,0-4,0)	3,0 (0,0-5,0)	<0,001	1-3: <0,01; 2-3: <0,01
-в поясничном отделе	5,0 (1,0-6,0)	5,0 (3,0-6,0)	6,0 (5,0-8,0)	<0,001	1-3: <0,01; 2-3: <0,05
Переломы, количество	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-1,0)	1,0 (0,0-2,0)	<0,001	1-3: <0,01; 2-3: <0,01
Молоко и кисломолочные жидкие продукты, мл/день	200,0 (100,0-300,0)	200,0 (66,7-200,0)	100,0 (50,0-250,0)	0,123	-
Творог и/или сыр, грамм/день	100,0 (50,0-150,0)	60,0 (50,0-100,0)	75,0 (30,0-100,0)	0,004	1-2: <0,01; 1-3: <0,05
Алкоголь, грамм спирта/день	6,0 (0,0-40,0)	20,0 (0,0-63,0)	25,0 (0,0-65,0)	0,100	-

Примечание: * – для множественных сравнений 3-х выборок использовался ранговый однофакторный анализ Крускала-Уоллиса; ** – для парных сравнений между группами использовался критерий Данна.

струального цикла и постменопаузального периода, сексуальной активностью в постменопаузальном возрасте, интенсивностью инсоляции, уровнем потребления молочных сыров и творога, количеством переломов, болевым синдромом в грудном и поясничном отделе позвоночника ($p < 0,05$).

Полученные данные большей частью согласуются с результатами выполненного мета-анализа [5], демонстрирующего связь ОП с такими факторами как возраст, рост, масса тела, ИМТ, возраст менархе и менопаузы, длительность постменопаузы, физические упражнения, прием продуктов, содержащих кальций, насыщенность организма витамином D, прием алкоголя, курение, предыдущие переломы. Вместе с тем, в нашем исследовании не была доказана роль в формировании ОП возраста развития менопаузы и приема алкоголя, хотя эти два фактора, тем не менее, показали близкую к статистической значимости тенденцию ($p = 0,061$ и $p = 0,100$ соответственно). Не установленное нами влияние на развитие ОП курения, по всей видимости, обусловлено было малым количеством женщин с данной вредной привычкой. Среди всех обследованных курильщиц было всего 6,5% (18 из 278). Причем, из них всего лишь 4 женщины использовали более 10 сигарет в день. Не смогли мы сделать обоснованный вывод и о роли физических упражнений в формировании ОП в постменопаузу. В общей группе женщин всего лишь 19 (6,8%) длительно и регулярно (3-7 раз в неделю) занимались физкультурой, а распределение данных лиц в выделенных группах существенно не различалось ($p = 0,282$).

Выявленная у женщин с ОП низкая сексуальная активность в постменопаузальном возрасте может быть связана, по крайней мере отчасти, с возможно сниженной у них продукцией андрогенов, дефицит которых является одним из факторов риска заболевания костной системы [8, 9]. А имеющиеся при ОП выраженный вертебраль-

ный болевой синдром и снижение роста могут быть типичными проявлениями компрессионных переломов тел позвонков грудного и поясничного отделов позвоночника [10].

Несмотря на доминирующую роль генетической составляющей в этиопатогенезе постменопаузального ОП [2], тем не менее, немаловажное значение в качестве предикторов заболевания могут иметь и негенетические факторы, изучение которых доступно на обычном клиническом осмотре женщины и не сопряжено с особыми затратами времени и средств. Проведенные исследования позволили выделить основные клиничко-анамнестические признаки женщин, использование которых может существенно повысить эффективность определения риска развития и/или диагностики постменопаузального ОП. Немаловажны полученные результаты и для определения мероприятий, направленных на профилактику постменопаузального ОП (коррекция образа жизни, питания и т.д.)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При обследовании 278 женщин установлены ассоциации развития постменопаузального остеопороза со сниженными значениями роста, веса, индекса массы тела, возраста менархе, длительности менструального цикла, сексуальной активности, времени пребывания на солнце, уровня потребления молочных сыров и творога, а также с повышенными показателями возраста и длительности постменопаузального периода ($p < 0,05$). Женщины с остеопорозом характеризуются увеличением количества низкоэнергетических переломов, динамикой снижения роста и выраженным болевым синдромом в грудном и поясничном отделе позвоночника ($p < 0,05$). Полученные данные целесообразно использовать для определения прогноза и ранней диагностики постменопаузального остеопороза, при назначении лечебно-профилактических мероприятий.

Г.А. Игнатенко¹, Э.А. Майлян¹, Н.А. Резниченко²

¹ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Донецк

²Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Симферополь, Россия

КЛИНИКО-АНАМНЕСТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОГО ОСТЕОПОРОЗА

Цель исследования – изучить клиничко-анамнестические данные, особенности образа жизни, питания женщин постменопаузального возраста, имеющих остеопороз.

Материал и методы. Обследовано 278 женщин

постменопаузального возраста. Показатели костной ткани поясничных позвонков L1-L4, проксимальных отделов и шеек левой и правой бедренных костей устанавливали методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии. У женщин опреде-

ляли антропометрические характеристики, выясняли анамнестические данные в фертильном и постменопаузальном возрасте, пищевой рацион, вредные привычки, изучали основные клинические признаки остеопороза. При статистической обработке данных вычисляли медиану (Me) и интерквартильный размах (Q1-Q3), коэффициент ранговой корреляции Спирмена (rs), использовали ранговый однофакторный анализ Крускала-Уоллиса и критерий Данна.

Результаты. Установлено, что женщины с остеопенией и остеопорозом по сравнению с контрольной группой имеют существенно сниженные показатели роста, веса и индекса массы тела ($p < 0,05$ – $p < 0,01$). Показатели минеральной плотности шейки и всего проксимального отдела левого бедра, шейки правого бедра имеют обратные корреляционные связи ($rs = -0,23$ – $rs = -0,29$) с возрастом обследованных лиц и длительностью постменопаузального периода ($p < 0,05$). Кроме того, обнаружены корреляции ($p < 0,05$) возраста и

длительности постменопаузы с минеральной плотностью соответственно поясничных позвонков L1-L4 ($rs = -0,13$) и всего проксимального отдела правого бедра ($rs = -0,19$). Наряду с вышеизложенным, постменопаузальный остеопороз характеризуется сниженными показателями возраста менархе, длительности менструального цикла, сексуальной активности, времени пребывания на солнце, уровня потребления молочных сыров и творога ($p < 0,05$). Женщины с остеопорозом отличаются повышенным количеством низкоэнергетических переломов, динамикой снижения роста и выраженным болевым синдромом в грудном и поясничном отделе позвоночника ($p < 0,05$).

Заключение. Полученные данные целесообразно использовать для определения прогноза и ранней диагностики постменопаузального остеопороза, при назначении лечебно-профилактических мероприятий.

Ключевые слова: анамнез, остеопороз, женщины, постменопауза.

G.A. Ignatenko¹, E.A. Maylyan¹, N.A. Reznichenko²

¹SEI HPE «M. Gorky Donetsk National Medical University», Donetsk

²S.I. Georgievsky Medical Academy of Vernadsky CFU, Simferopol, Russia

CLINICAL AND ANAMNESTIC POSTMENOPAUSAL OSTEOPOROSIS RISK FACTORS

Research objective – to study clinical and anamnestic data, features of lifestyle and diet of postmenopausal women with osteoporosis.

Material and methods. 278 postmenopausal women are examined. Indicators of bone tissue of lumbar vertebrae L1-L4, proximal parts and necks of the left and right femurs were established by dual-energy x-ray absorptiometry method. Also anthropometrical characteristics, anamnestic data at fertile and postmenopausal age, diet, bad habits and the main osteoporosis clinical symptoms were defined in women. In the statistical processing of the data, the median (Me) and interquartile range (Q1-Q3), Spearman rank correlation coefficient (rs), Kruskal-Wallis ranked one-factor analysis and Dunn criterion were used.

Results. It is established that women with osteopenia and osteoporosis in comparison with control group have significantly lowered indicators of growth, weight and body mass index ($p < 0,05$ – $p < 0,01$). Indicators of mineral density of neck and all proximal part of the left hip, neck of the right hip have inverse correlation rela-

tionships ($rs = -0,23$ – $rs = -0,29$) with age and postmenopausal period duration of the examined persons ($p < 0,05$). Besides, correlations ($p < 0,05$) of the age and postmenopause duration with mineral density respectively lumbar vertebrae L1-L4 ($rs = -0,13$) and proximal part of the right hip ($rs = -0,19$) are found. Along with the above, it is established that postmenopausal osteoporosis is characterized by the lowered indicators of age at menarche, menstrual cycle duration, sexual activity, stay in the sun time, milk and cottage cheese consumption level ($p < 0,05$). Women with osteoporosis are characterized by increased amount of low-energy fractures, dynamics of decline in growth and severe pain syndrome in chest and lumbar part of spine ($p < 0,05$).

Conclusion. Obtained data should be used to determine the prognosis and early diagnosis of postmenopausal osteoporosis, when prescribing therapeutic and prophylactic measures.

Key words: anamnesis, osteoporosis, women, postmenopause.

ЛИТЕРАТУРА

1. Поворознюк В.В., Резниченко Н.А., Майлян Э.А. Регуляция эстрогенами ремоделирования костной ткани. Репродуктивная эндокринология. 2014; 1: 14-18.
2. Майлян Э.А. Мультифакторность этиопатогенеза остеопороза и роль генов канонического WNT-сигнального пути. Остеопороз и остеопатии. 2015; 2: 15-19.
3. Özbaş H., Tutgun Onrat S., Özdamar K. Genetic and environmental factors in human osteoporosis. Mol Biol Rep. 2012; 39 (12): 11289-96. doi:10.1007/s11033-012-2038-5
4. Cavkaytar S., Seval M.M., Atak Z., Findik R.B., Ture S., Kalkanlı D. Effect of reproductive history, lactation, first pregnancy age and dietary habits on bone mineral density in natural postmenopausal women. Aging Clin Exp Res. 2015; 27 (5): 689-94. doi:10.1007/s40520-015-0333-4

REFERENCES

1. Povoroznyuk V.V., Reznichenko N.A., Maylyan E.A. Regulation of estrogen bone remodeling [Regulation of estrogen bone remodeling]. Reproductive endocrinology. 2014; 1: 14-18. (in Russian).
2. Maylyan E.A. Multifactorial nature of osteoporosis etiology and role of canonical WNT signaling pathway genes. Osteoporosis and osteopathy. 2015; 2: 15-19 (in Russian).
3. Özbaş H., Tutgun Onrat S., Özdamar K. Genetic and environmental factors in human osteoporosis. Mol Biol Rep. 2012; 39 (12): 11289-96. doi:10.1007/s11033-012-2038-5
4. Cavkaytar S., Seval M.M., Atak Z., Findik R.B., Ture S., Kalkanlı D. Effect of reproductive history, lactation, first

5. Thulkar J., Singh S., Sharma S., Thulkar T. Preventable risk factors for osteoporosis in postmenopausal women: Systematic review and meta-analysis. *J Midlife Health*. 2016; 7 (3): 108-113.
6. Bijelic R., Milicevic S., Balaban J. Risk Factors for Osteoporosis in Postmenopausal Women. *Med Arch*. 2017; 71 (1): 25-28. doi:10.5455/medarh.2017.71.25-28
7. Jang H.D., Hong J.Y., Han K., Lee J.C., Shin B.J., Choi S.W., Suh S.W., Yang J.H., Park S.Y., Bang C. Relationship between bone mineral density and alcohol intake: A nationwide health survey analysis of postmenopausal women. *PLoS One*. 2017; 12 (6): e0180132. doi:10.1371/journal.pone.0180132
8. Moberg L., Nilsson P.M., Samsioe G., Borgfeldt C. Low androstenedione/sex hormone binding globulin ratio increases fracture risk in postmenopausal women. *The Women's Health in the Lund Area study*. *Maturitas*. 2013; 75 (3): 270-275.
9. Калинин С.Ю., Тюзиков И.А., Тишова Ю.А., Ворслов Л.О. Роль тестостерона в женском организме. Общая и возрастная эндокринология тестостерона у женщин. *Человек и лекарство – Казахстан. Эндокринология. Тиреология*. 2017; 14 (92): 97-103.
10. Родионова С.С., Дарчия Л.Ю., Хакимов У.Р. Болевой синдром при переломах тел позвонков, осложняющих течение системного остеопороза. *Остеопороз и остеопатии*. 2017. 20 (1): 22-25.
- pregnancy age and dietary habits on bone mineral density in natural postmenopausal women. *Aging Clin Exp Res*. 2015; 27 (5): 689-94. doi:10.1007/s40520-015-0333-4
5. Thulkar J., Singh S., Sharma S., Thulkar T. Preventable risk factors for osteoporosis in postmenopausal women: Systematic review and meta-analysis. *J Midlife Health*. 2016; 7 (3): 108-113.
6. Bijelic R., Milicevic S., Balaban J. Risk Factors for Osteoporosis in Postmenopausal Women. *Med Arch*. 2017; 71 (1): 25-28. doi:10.5455/medarh.2017.71.25-28
7. Jang H.D., Hong J.Y., Han K., Lee J.C., Shin B.J., Choi S.W., Suh S.W., Yang J.H., Park S.Y., Bang C. Relationship between bone mineral density and alcohol intake: A nationwide health survey analysis of postmenopausal women. *PLoS One*. 2017; 12 (6): e0180132. doi:10.1371/journal.pone.0180132
8. Moberg L., Nilsson P.M., Samsioe G., Borgfeldt C. Low androstenedione/sex hormone binding globulin ratio increases fracture risk in postmenopausal women. *The Women's Health in the Lund Area study*. *Maturitas*. 2013; 75 (3): 270-275.
9. Kalinchenko S.Yu., Tyuzikov I.A., Tishova Yu.A., Vorslov L.O. Rol' testosterona v zhenskom organizme. Obshchaya i vozrastnaya ehndokrinologiya testosterona u zhenshchin [Testosterone Functions in Women. General and Age-Specific Endocrine Functions of Testosterone in Women]. *Man and medicine – Kazakhstan. Endocrinology. Thyroidology*. 2017. 14 (92): 97-103. (in Russian).
10. Rodionova S.S., Darchia L.U., Khakimov U.R. Bolevoj sindrom pri perelomah tel pozvonkov, oslozhnyayushchih techenie sistemnogo osteoporoz [Acute and chronic pain in vertebral fractures as systemic osteoporosis complication]. *Osteoporosis and osteopathy*. 2017. 20 (1): 22-25. (in Russian).