

меланомы кожи, более выраженный в группе мужчин, позволяет ожидать в ближайшем будущем изменений гендерной структуры инцидентности состояния, опережающего роста инцидентности состояния в группе граждан трудоспособного возраста (30-49 лет).

Литература

1. Блох А.И. Этиология и факторы риска немеланомных раков кожи и меланомы: обзор литературы / А.И. Блох // Медицина в Кузбассе. - 2015. - Т.14, № 4. - С. 71-76.
2. Blokh A.I. Etiology and risk factors for non-melanoma skin cancers and melanoma: a review of literature / A.I. Blokh // Medicine in Kuzbass. - 2015. - Vol. 14, № 4. - P. 71-76.
3. Выезд граждан России [Электронный ресурс] : Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). - Режим доступа : <https://www.fedstat.ru/indicator/38480> (Дата обращения: 01.06.2019).
4. Departure of Russian citizens. Unified Interdepartmental Information and Statistical System (UISS). - URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/38480>
5. Демин Е.В. Современный взгляд на проблему раннего выявления рака / Е.В. Демин, В.А. Чулкова // Вопросы онкологии. - 2013. - Т.59, № 5. - С. 651-655.
6. Demin E.V. The current view on the problem of early detection of cancer / E.V. Demin, V.A. Chulkova // Oncology Issues. - 2013. - Vol.59, № 5. - P. 651-655.
7. Демографический ежегодник России. 2017: Стат. сб. / Росстат. - М., 2017. - 263 с.
8. Demographic Yearbook of Russia. 2017: statistical materials. - Moscow, 2017. - 263 p.
9. Динамика заболеваемости и причины поздней диагностики рака желудка у населения Архангельской области в 2006 - 2015 гг. / Ю.В. Рубцова, Э.А. Мордовский, Е.Ф. Потехина [и др.] // Российский онкологический журнал. - 2017. - Т.22. - № 6. - С. 329-335.
10. Dynamics of incidence rate and causes of the late diagnosis of gastric cancer in the Arkhangelsk region in 2006-2015 / Y.V. Rubtsova, E.A. Mordovskiy, E.F. Potehina [et al.] // Russian Oncological Journal. - 2017. - Vol.22. - № 6. - P. 329-335. DOI: 10.18821/1028-9984-2017-22-6-329-334
11. Малишевская Н.П. Современное состояние заболеваемости меланомой кожи в Российской Федерации и федеральных округах / Н.П. Малишевская, А.В. Соколова, Л.В. Демидов // Медицинский совет. - 2018. - № 10. - С. 161-165.
12. Malishevskaya N.P. The incidence of skin melanoma in the Russian Federation and federal districts / N.P. Malishevskaya, A.V. Sokolova, L.V. Demidov // Medical advice. - 2018. - № 10. - P. 161-165. DOI: 10.21518/2079-701X-2018-10-161-165
13. Мордовский Э.А. Социально-демографический и алкогольный статус умерших от новообразований в трудоспособном и в пожилом возрасте / Э.А. Мордовский, А.Г. Соловьев, А.Л. Санников // Наркология. - 2016. - Т.15, № 2. - С. 13-19.
14. Mordovskiy E.A., Socio-demographic and alcoholic status died of tumors in the working-age and in old age / E.A. Mordovskiy, A.G. Soloviev, A.L. Sannikov // Narcology. - 2016. - Vol.15, № 2. - P. 13-19.
15. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года [Электронный ресурс] : указ Президента Рос. Федерации от 07.05.2018 г. № 204. - Режим доступа : <https://base.garant.ru/71937200/> (Дата обращения: 01.06.2019).
16. On the national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period until 2024: Presidential Decree dated 07.05.2018 No. 204. URL: <https://base.garant.ru/71937200/>
17. О совершенствовании государственной политики в сфере здравоохранения [Электронный ресурс] : указ Президента Рос. Федерации от 07.05.2012 г. № 598. - Режим доступа : <https://base.garant.ru/70170948/> (Дата обращения: 01.06.2019).
18. On improving public health policy: Presidential Decree dated 07.05.2012 No. 598. URL: <https://base.garant.ru/70170948/>
19. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] : указ Президента Рос. Федерации от 31.12.2015 г. № 683. - Режим доступа : <https://base.garant.ru/71296054/> (Дата обращения: 01.06.2019).
20. On the National Security Strategy of the Russian Federation: Presidential Decree dated 31.12.2015 No. 683. URL: <https://base.garant.ru/71296054/>
21. Об утверждении Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года [Электронный ресурс] : указ Президента Рос. Федерации от 09.10.2007 г. № 1351. - Режим доступа : <https://base.garant.ru/191961/> (Дата обращения: 01.06.2019).
22. On approval of the Concept of the demographic policy of the Russian Federation for the period until 2025: Presidential Decree dated 09.10.2007 No. 1351. URL: <https://base.garant.ru/191961/>
23. Популяционный раковый регистр как ресурс для науки и практического здравоохранения / Вальков М.Ю., Карпунов А.А., Коулман М.П. [и др.] // Экология человека. - 2017. - № 5. - С. 54-62.
24. The population-based cancer registry as a resource for research and practical healthcare / M.Yu. Valkov, A.A. Karpunov, M.P. Coleman [et al.] // Human Ecology. - 2017. - № 5. - P. 54-62.
25. Состояние онкологической помощи населению России в 2016 году / Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. - М.: МНИОИ им. П.А. Герцена - филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2017. - 236 с.
26. The status of cancer care for the population of Russia in 2016 / Ed. A.D. Kaprin, V.V. Starinskii, G.V. Petrova. - Moscow, 2016. M.: Publishing House of the Moscow Research Oncological Institute named after P.A. Herzen; 2016. - 236 p.
27. Чернышев А.В. Пути повышения эффективности государственных федеральных программ в снижении смертности населения от управляемых причин / А.В. Чернышев // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. - 2013. - Т.18. - № 5-3. - С. 2899-2901.
28. Chernyshev A.V. Ways to improve the effectiveness of federal government programs in reducing mortality from controllable causes / A.V. Chernyshev // Bulletin of the Tambov University. Series Natural and Technical Sciences. - 2013. - Vol.18. - № 5-3. - P. 2899-2901.
29. Miller A.J. Melanoma / A.J. Miller, M.C. Jr. Mihm // New England Journal of Medicine. - 2006. - Vol.355. - № 1. - P. 51-65. DOI: 10.1056/NEJMra052166.
30. Szklo M. Epidemiology: beyond the basics. 3rd ed. / M. Szklo, F.J. Nieto. - Burlington: Jones & Bartlett Learning. - 2012. - 495 p.
31. World Cancer Report / Ed. B.W. Stewart, P. Kleihues P. - Lyon: IARC Press. - 2003. - 342 p.

В.В. Епанов, А.А. Епанова, О.Н. Колосова, А.П. Борисова МИНЕРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТНОЙ ТКАНИ ОСЕВОГО СКЕЛЕТА У ЖЕНЩИН ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОГО ПЕРИОДА С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

DOI 10.25789/УМЖ.2019.68.26

УДК 616.71-003.84

Медицинский институт СВФУ им. М.К. Аммосова: **ЕПАНОВ Виктор Владимирович** – к.м.н., доцент, зав. лаб. клиники, Viktor.epanov@mail.ru, **ЕПАНОВА Анастасия Александровна** – к.м.н., доцент, **БОРИСОВА Аграфена Павловна** – магистрант; **КОЛОСОВА Ольга Николаевна** – д.б.н., проф., гл.н.с. ИБПК СО РАН.

В исследовании оценивалась взаимосвязь между ожирением и минеральной плотностью кости (МПК) осевого скелета у женщин в постменопаузальном периоде, проживающих в условиях Якутии. Выявлено, что индекс массы тела статистически значимо влияет на минеральную плотность костной ткани, при этом очень важно соотношение мышечной ткани и жировой ткани. Повышение минерализации костной ткани осевого скелета у женщин постменопаузального периода напрямую зависит от степени ожирения.

Ключевые слова: плотность костной ткани, ожирение, композитный состав тела.

The study evaluated the relationship between obesity and mineral bone density (BMD) of the axial skeleton in postmenopausal period of women living in the conditions of Yakutia. It was

revealed that the body mass index statistically significantly affects the mineral density of bone tissue, while the ratio of muscle tissue to adipose tissue is very important. The increased mineralization of the bone tissue of the axial skeleton in postmenopausal women directly depends on the degree of obesity.

Keywords: bone density, obesity, composite body composition.

Введение. Постменопаузальный период характеризуется снижением выработки женских половых гормонов, приводящим к изменению обменных процессов в организме, что в дальнейшем обуславливает возникновение метаболических нарушений и может стать основой метаболических заболеваний, таких как остеопороз, ожирение [3]. Оба заболевания могут одновременно присутствовать у одного пациента, многократно усиливая свое патологическое действие, что является одной из причин высокого уровня заболеваемости и смертности [8].

Остеопороз (ОП) относится к многофакторным метаболическим заболеваниям скелета, характеризующимся снижением минеральной плотности кости (МПК) и нарушением ее микроархитектоники, обуславливающим ухудшение прочности кости и высокий риск переломов [5]. В настоящее время ОП считается одной из главных причин инвалидности, снижения качества жизни и преждевременной смертности пожилых людей [1]. Основными факторами риска и причинами нарушения обмена в костной ткани являются: снижение уровня половых гормонов, женский пол, недостаточная масса тела, переломы у родителей, недостаточная или избыточная физическая нагрузка, наличие сопутствующих заболеваний и прием препаратов, влияющих на костную ткань. Женский пол является одним из факторов риска остеопороза, так как с наступлением менопаузы женщины теряют костную массу от 0,86 до 1,21% в год в отличие от мужчин – от 0,04 до 0,90% [5]. Жировая ткань состоит из адипоцитов, является разновидностью соединительной ткани и выполняет в организме теплоизоляционную, энергетическую, эндокринную функции [4]. При ожирении происходит избыточное накопление подкожного и висцерального жира. В постменопаузальный период более чем у 50% женщин начинается развиваться ожирение или происходит его прогрессирование [7, 9, 22]. После наступления менопаузы у женщин в результате снижения уровня женских половых гормонов становится наиболее заметным накопление висцерального жира (абдоминальное ожирение). Кроме того, в этот период у 25-40% женщин развивается ОП [9, 27]. Жи-

ровая ткань, выполняя эндокринную функцию, может оказывать влияние на костную ткань самостоятельно или через продукцию адипокинов [9]. Использование метода двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии в последние годы позволило селективно измерять количество минеральной, жировой и тощей массы и исследовать взаимоотношения между компонентами тела [2]. Результаты исследований взаимосвязи жировой и костной ткани достаточно противоречивы. По данным ряда исследований, ожирение может приводить к увеличению МПК за счет более высокого уровня эстрадиола и повышенной механической нагрузки [10, 11, 18, 19, 24]. В других работах приводятся данные о том, что избыточная жировая масса не может защитить человека от остеопороза, и увеличение жировой ткани приводит к снижению МПК, поскольку увеличение объема висцерального жира связано с более высокими уровнями провоспалительных цитокинов, которые усиливают активацию остеокластов, что, в свою очередь, приводит к увеличению костной резорбции и, следовательно, к снижению МПК [13, 14, 16, 17, 25]. Ргеаог М. и соавт. в своем исследовании показали значимое увеличение риска перелома бедра у женщин в постменопаузальном периоде с ожирением [20]. Сегодня появляется все больше доказательств того, что при висцеральном ожирении и метаболическом синдроме костная ткань становится еще более хрупкой, обуславливая повышение риска низкоэнергетических переломов [19]. Результаты биохимических исследований выявляют более низкие показатели формирования костной ткани у тучных женщин [11]. Предполагается, что увеличение жировых отложений подавляет образование новых коллагеновых структур. С открытием факта ожирения костного мозга внимание исследователей сосредоточилось на роли адипоцитов в костном мозге и их влиянии на образование костной ткани и развитие остеопороза [8]. На сегодняшний день вопрос о влиянии жировой ткани на минеральную плотность костей остается неоднозначным и требует дальнейшего изучения.

Цель настоящего исследования – изучить взаимосвязь между степенью

ожирения и минеральной плотностью кости (МПК) у женщин в постменопаузальном периоде, проживающих в условиях Якутии.

Материалы и методы исследования. В одномоментном observational исследовании в результате простой случайной выборки приняли участие 147 женщин в постменопаузальном периоде, проживающих в г. Якутске, с индексом массы тела (ИМТ) > 25, что соответствовало избыточной массе тела (Всемирная организация здравоохранения, 1997). Средний возраст исследуемых составил 61±6,6 года, период в менопаузе – 14±6,8 года. Все пациенты были распределены по типу ожирения на 4 группы: I – предожирение (ИМТ = 27,39±1,3; n = 64); II - ожирение 1-й ст. (ИМТ = 32,21±1,5; n = 52); III – ожирение 2-й ст. (ИМТ = 36,71±1,2; n = 24) и IV группа – ожирение 3-й ст. (ИМТ = 43,67±1,8; n=7). Исследования проводились при соблюдении этических норм (заключение локального комитета по биомедицинской этике МИ СВФУ им. М.К. Аммосова, протокол №7 от 12.09.2016г.). От всех обследуемых было получено добровольное письменное согласие на участие в обследовании. Критериями исключения были отказ от участия в обследовании, все клинические проявления атеросклероза, эндокринные заболевания, сопровождающиеся избыточной массой тела, заболевания, вызывающие вторичный остеопороз, злокачественные заболевания, прием препаратов, влияющих на костный и жировой обмен.

Обследование выполнялось на рентгеновском аксиальном денситометре GE Lunar iDXA (США). Анализировались показатели (AP Spine) МПКТ для сегментов позвоночника L1–4 (г/см^2), (Dual Femur) шейки бедренной кости, оценивались Т-критерии (сравнение с нормальной пиковой костной массой) и суммарное количество минералов (г). Для определения композитного состава тела (абсолютного и относительно количества жировой, мышечной и костной ткани) использовалась программа Body Composition.

Для обработки данных исследования использовались пакет статистической обработки экспериментальных данных на MS Excel и статистическая

программа Stat Soft STATISTICA Automated Neural Networks 10 for Windows Ru. Проверка законов нормального распределения сделана с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Для выявления взаимосвязи между изучаемыми параметрами проводился корреляционный анализ по Пирсону (r). Сравнение двух независимых групп по количественным признакам с нормальным распределением значений проведено с использованием модифицированного критерия Стьюдента. Статистически значимыми признаны результаты при $p < 0,05$.

Результаты исследования. МПК в поясничном позвонках (сегменты L1-L4) у женщин с ожирением в постменопаузальном периоде была выше, чем у женщин с предожирением (рис.1). Получена прямая корреляционная связь ($r = 0,60$) между МПК и индексом массы тела. Наиболее высокая МПК выявлена у женщин IV группы ($p < 0,001$).

Во всех группах было проведено исследование композитного состава тела женщин, где отдельно рассматривались жировая и мышечная массы тела (рис.2). Полученные результаты свидетельствуют, что у женщин II и III групп соотношение жировой ткани к

мышечной, равно 0,86, такое же, как и в I групп. В IV группе доля жировой ткани превышает мышечную и их соотношение становится больше единицы (1,04). Статистически значимое уменьшение мышечной массы в IV группе по сравнению с другими группами не является изолированным процессом, а происходит с одновременным накоплением жировой массы (рис.2). Доля жировой ткани в общей массе тела у женщин IV группы была достоверно выше, чем у женщин во всех остальных группах ($p < 0,001$).

У женщин IV группы выявлены статистически значимая положительная зависимость между ИМТ, МПК поясничного отдела позвоночника и массой жировой ткани ($r = 0,61$) и отрицательная корреляционная связь между ИМТ и массой мышечной ткани ($r = - 0,57$) (рис.3).

При обследовании женщин была выявлена асимметрия МПК в левой и правой шейках бедренной кости (рис.4). МПКТ в левой шейке бедренной кости у обследованных женщин с ожирением во всех группах была выше, чем в I (рис. 4, А). В III группе МПКТ правой шейки бедренной кости была ниже, чем у женщин с предожирением (рис. 4, В).

Обсуждение результатов. Исследование взаимосвязи между степенью ожирения и МПК у женщин в постменопаузальном периоде, проживающих в условиях Якутии, имеет особый интерес в связи с тем, что у людей, проживающих в экстремальных климатических условиях Севера, выявляются высокий уровень психоэмоционального напряжения, высокая заболеваемость и быстрое прогрессирование хронических неинфекционных заболеваний, ускорение процессов старения, более раннее наступление менопаузы и сокращение продолжительности жизни [6].

В результате изучения взаимосвязи между ИМТ и МПК осевого скелета у женщин в постменопаузальном периоде, проживающих в условиях Якутии, была выявлена прямая достоверная корреляция между этими показателями ($r = 0,60$). В современной литературе сведения о связи между ожирением и остеопорозом у женщин в постменопаузальном периоде достаточно разноречивы [10, 11, 18, 19, 26]. Вероятно, это связано с тем, что исследователи не делили обследуемых на группы по степени ожирения и результаты исследования зависели от доли лиц с различной степенью ожирения в выборке. Поскольку ИМТ связывают с ожирением,

мы попытались проанализировать взаимосвязь между МПК и степенью ожирения. Исследование композитного состава тела у женщин с абдоминальным ожирением 1-й и 2-й степени свидетельствует, что соотношение мышечной и жировой ткани в данных группах достоверно не меняется. Наиболее высокие показатели МПК выявлены у женщин IV группы ($p < 0,001$), у которых повышение доли жировой ткани (более 50%) на фоне снижения доли мышечной тка-

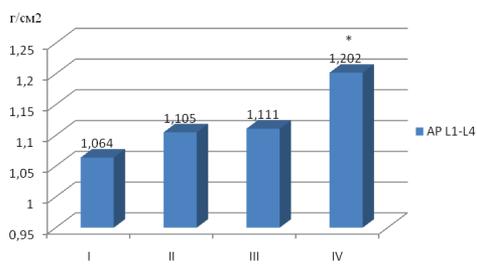


Рис. 1. Минеральная плотность костной ткани в поясничном отделе позвоночника (сегменты L1-L4) у женщин в постменопаузальном периоде в группах с различным индексом массы тела, г/см²

* Достоверность различий с группой I - $p < 0,0001$, с группой II - $p = 0,0039$, с группой III - $p < 0,042$

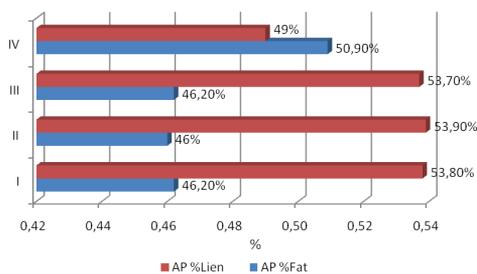


Рис. 2. Соотношение жировой (Fat) и мышечной массы тела (Lien) в зависимости от степени индекса массы тела

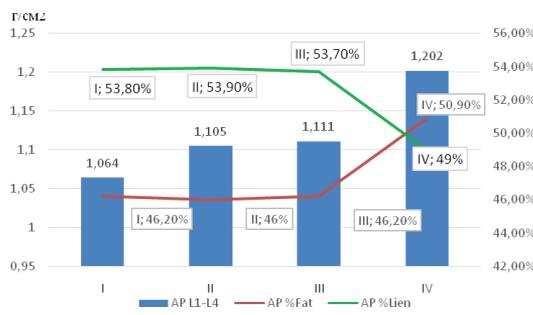


Рис. 3. Соотношение жировой (Fat), мышечной массы (Lien) и минеральной плотности костной ткани (AP L1-L4) в поясничном отделе позвоночника по группам, %

При ожирении у женщин II-IV групп выявляется неравномерный рост МПК. В III группе минерализация костной ткани в области шейки бедренных как слева (LFN), так и справа (RFN) имела более низкое значение, чем во II группе. При исследовании МПК в области шейки бедренных костей в группе IV обнаружена прямая статистически значимая умеренная связь с массой жировой ткани ($r=0,449$) (рис.4). При повышении в организме выше 50% массы жировой ткани увеличивается МПК.

При ожирении у женщин II-IV групп приводит к повышению минеральной плотности губчатой костной ткани осевого скелета (позвоночник, шейка бедренной кости), что можно рассматривать как адаптивную защитную реакцию организма.

Поскольку у женщин в постменопаузальном периоде яичники больше не секретировывают эстроген, доминирующим источником гормона становится внегонадный синтез эстрогена в жировой ткани, следовательно, в этот период роль адипоцитов как продуцентов эстрогена может стать достаточно важной для метаболизма костей [9].

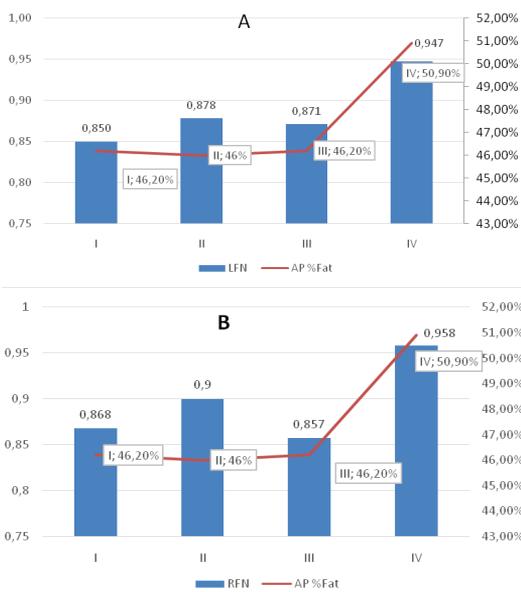


Рис. 4. Минеральная плотность костной ткани левой (LFN; А), правой (RFN; В) шейки бедренной кости и %-ное отношение жировой массы (Fat) в поясничном отделе позвоночника женщин в постменопаузальном периоде

Возможно, у женщин IV группы выявленная положительная связь между жировой тканью и МПК связана с повышением синтеза эстрогена в жировой ткани, что может быть также одним из потенциальных механизмов адаптивной защитной реакции организма.

Заключение. Индекс массы тела статистически значимо влияет на минеральную плотность костной ткани, при этом очень важно соотношение мышечной ткани и жировой ткани. Повышение минерализации костной ткани осевого скелета у женщин постменопаузального периода напрямую зависит от степени ожирения.

Работа выполнена в рамках Государственного задания «Обеспечение проведения научных исследований» №19.9242.2017/ИТР.

Литература

- Аметов А.С. Заболевание эндокринной системы и остеопороз / А.С. Аметов, Е.В. Доскина // *Русский медицинский журнал*. – 2004. – №17.1022с.
- Ametov A.S. Endocrine system disease and osteoporosis / A.S. Ametov, E.V. Doskina // *Russian medical journal*. – 2004. – №17. – 1022p.
- Диагностика и лечение остеопороза принципы использования костной денситометрии / D.T. Baran, K.G. Faulkner, H.T. Genant. [et al.] // *Остеопороз и остеопатии*. –1998. – №3. С.10-16.
- Diagnosis and treatment of osteoporosis principles of bone densitometry using / D.T. Baran, K.G. Faulkner, H.T. Genant [et al.] // *Osteoporosis and osteopathy*. – 1998. – №3. – P.10-16.
- Композитный состав тела, костная масса и адипокины у женщин в постменопаузе с разным кардиоваскулярным риском (SCORE) / П.А. Птичкина, И.А. Скрипникова, В.Е. Новиков, В.А. Метельская [и др.] // *Остеопороз и остеопатии*. – 2012. – №1. С.3-6.
- Composite body composition, bone mass and adipokines in postmenopausal women with different cardiovascular risk (SCORE) / P.A. Ptichkina, I.A. Skripnikova, V.E. Novikov, V.A. Metel'skaja [et al.] // *Osteoporosis and osteopathy*. –2012. – №1. –p. 3-6.
- Мисникова И.В. Саркопеническое ожирение / И.В. Мисникова, Ю.А.Ковалева, Н.А. Климина // *Русский медицинский журнал*. – 2017. – №1. С.24-29.
- Misnikova I.V. Sarcopenic obesity / I.V. Misnikova, Yu.A Kovaleva, N.A.Klimina // *Russian Medical Journal*. –2017. – №1. – p.24-29.
- Остеопороз: диагностика, профилактика и лечение / под ред. Л.И. Беневоленской, О.М. Лесняк. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2005. – 171 с.
- Osteoporosis: diagnosis, prevention and treatment / L.I. Benevolenskaya, O.M. Lesnyak // – М.: GEOTAR – Media, 2005. – 171p.
- Хаснулин В.И. Современные представления о механизмах формирования северного стресса у человека в высоких широтах / В.И. Хаснулин, П. В. Хаснулин // *Экология человека*. – 2012. – №1. С3-11.
- Khasnulin V.I. Modern views on the mechanisms of the formation of northern stress in humans at high latitudes / V.I. Khasnulin, P.V. Khasnulin // *Human Ecology*. – 2012. – №1. – p. 3-11.
- Чигарькова О. В. Состояние костной ткани у женщин с ожирением в постменопаузе. Влияние снижения массы тела на минеральную плотность кости и показатели костного метаболизма: автореф. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук (14.00.03) / Чигарькова Ольга Вячеславовна; Федеральное государственное учреждение Эндокринологический научный центр. – Москва, 2009. – 22с.
- Chigar'kova O. V. Bone tissue in postmenopausal obese women. The effect of weight loss on bone mineral density and bone metabolism: avtoref. na soisk. uchen. step. kand. med. nauk (14.00.03) / Chigar'kova Od'ga Vyacheslavovna; Federal State Institution Endocrinological Research Center. Moskva, – 2009. – 22 p.
- Шишкова В.Н. Ожирение и остеопороз / В.Н.Шишкова // *Остеопороз и остеопатии*. –2011. –№1. С.21-26.
- Shishkova V.N. Obesity and osteoporosis / V.N. Shishkova // *Osteoporosis and osteopathy*. –2011. –№1. – p.21-26.
- Correlation of obesity and osteoporosis: effect of fat mass on the determination of osteoporosis/ L.J. Zhao, H. Jiang, C.J. Papiasian, D. Maulik [et al.] // *J. of bone and mineral research*. –2008. –Vol.23, №1. – P.17-29. doi:10.1359/jbmr.070813/
- Determinants of bone mineral density in older men and women: Body composition as mediator/ S.M. Pluijm, M. Visser, J.H. Smit [et al.] // *J. Bone Miner. Res.* – 2001. – Vol.16, №11. – P. 2142-2151. doi: 10.1359/jbmr.2001.16.11.2142.
- Differences in Axial Bone-Mineral Density, Serum Levels of Sex Steroids, and Bone Metabolism between Postmenopausal and Age-Matched and Body Size-Matched Premenopausal Subjects / H. Ohta, T. Ikeda, T. Masuzawa, K. Makita [et al.] // *Bone*. –1993. – Vol. 14, №2. – P.111-116.
- Felson D.T. Effects of weight and body mass index on bone mineral density in men and women: the Framingham study / DT Felson, Y Zhang, MT Hannan, JJ Anderson// *J Bone Miner Res*. –1993. –Vol.8, №5. – P. 567-573. doi: 10.1002/jbmr.5650080507 View ArticlePubMedGoogle Scholar
- Effects of the obese gene-product on body weight regulation in ob/ob mice/ M.A. Pelley-mounter, M.J. Cullen, M.B. Baker, R. Hecht [et al.] // *Science*. –1995. –Vol.269, №3. –P.540-543. doi: 10.1126/science.7624776
- Systemic bone loss and induction of coronary vessel disease in a rat model of chronic inflammation/ B.J. Smith, M.R. Lerner, S.Y. Bu, E.A. Lucas [et al.] // *Bone*. – 2006. – Vol.38, №3. – P.378–386. doi: 10.1016/j.bone.2005.09.008
- Hofbauer L.C. Clinical implications of the osteoprotegerin / RANKL/RANK system for bone and vascular diseases/ L.C. Hofbauer, M. Schoppet // *Jama-Journal of the American Medical Association*. –2004. –Vol.292, №4. – P. 490-495. doi: 10.1001/jama.292.4.490.
- Is adiposity advantageous for bone strength? A peripheral quantitative computed tomography study in late adolescent females/ N.K. Pollock, E.M. Laing, C.A. Baile, M.W. Hamrick [et al.] // *Am J Clin Nutr*. –2007. –Vol.86, №5. – P. 1530-1538. doi: 10.1093/ajcn/86.5.1530
- Leptin, body composition and bone mineral density in premenopausal women/ M. Blum, S.S. Harris, A. Must, E.N. Naumova [et al.] // *Calcif Tissue Int*. –2003. – Vol. 73, №1. – P.27-32. doi:10.1007/s00223-002-1019-4.View ArticlePubMedGoogle Scholar
- Low body mass index is an important risk factor for low bone mass and increased bone loss in early postmenopausal women. Early Postmenopausal Intervention Cohort (EPIC) study group / P. Ravn, G. Cizza, N.H. Bjarnason, D. Thompson [et al.] // *J Bone Miner Res*. – 1999. – Vol.14, №9. – P.1622-1627. doi:10.1359/jbmr.1999.14.9.1622.View ArticlePubMedGoogle Scholar
- Nelson L.R. Estrogen production and action/ L.R. Nelson, S.E. Bulun // *Journal of the American Academy of Dermatology*. –2001. – Vol.45, №3. – P.116-124. doi: 10.1067/mjd.2001.117432. PubMedGoogle Scholar
- Obesity and fractures in postmenopausal women/ M.O. Premaor, L. Pilbrow, C. Tonkin [et al.] // *J. Bone and Mineral Research*. – 2010. – Vol.25, №2. – P.292-297. doi: 10.1359/jbmr.091004
- Overweight and obese children have low bone mass and area for their weight / A. Goulding, R.W. Taylor, I.E. Jones, K.A. McAuley [et al.] // *Int J Obes Relat Metab Disord*. – 2000. – Vol.24, №5. – P.627-632. doi:10.1038/sj.ijo.0801207. View ArticlePubMedGoogle Scholar
- Poehlman ET. Menopause, energy expenditure, and body composition/ E.T. Poehlman// *Acta Obstet Gynecol Scand*. – 2002. Vol.81, №7. – P.603-11. doi: 10.1034/j.1600-0412.2002.810705.x
- Reid I.R. Relationships among body mass, its components, and bone/ I.R. Reid // *Bone*. – 2002. – Vol. 31, №5. – P.547-555.
- Reid I.R. Volumetric bone density of the lumbar spine is related to fat mass but not lean mass in normal postmenopausal women/ I.R. Reid, M.C. Evans, R.W. Ames // *Osteoporosis Int*. – 1994. – Vol. 4, №6. – P.362-367. doi: 10.1007/BF01622199.View ArticlePubMedGoogle Scholar
- Relation of body composition, fat mass, and serum lipids to osteoporotic fractures and bone mineral density in Chinese men and women/ Y.H. Hsu, S.A. Venners, H.A. Terwedow, Y. Feng, T. Niu [et al.] // *Am J Clin Nutr*. – 2006. – Vol.83,

№1. – P. 146-154. doi: 10.1093/ajcn/83.1.146 PubMedGoogle Scholar

26. Robling A.G. Biomechanical and molecular regulation of bone remodeling/ A.G. Robling, A.B. Castillo, C.H. Turner // Annual review of biomedical engineering. -2006. – №8. – P. 455-498. doi: 10.1146/annurev.bioeng.8.061505.

095721. View ArticlePubMedGoogle Scholar

27. The cerebrospinal fluid/serum leptin ratio during pharmacological therapy for obesity/ A. M. Rodrigues, R. B. Radominski, L. Suplicy Hde, S. De Almeida [et al.] // J Clin Endocrinol Metab.-2002. – Vol. 87, №4. – P.1621-6. doi: 10.1210/jcem.87.4.8420.

28. The role of pro/anti-inflammatory adipokines on bone metabolism in NAFLD obese adolescents: effects of long-term interdisciplinary therapy / R.M Campos, A. Piano, P.L. Silva, J. Carnier [et al.] // Endocrine. – 2012. – Vol.42, №1. – P.146-156. doi: 10.1007/s12020-012-9613-3.

НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ И ЛЕКЦИИ

А.С. Анкудинов, А.Н. Калягин

ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ И СОВРЕМЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ НА ФОНЕ КОМОРБИДНЫХ АССОЦИАЦИЙ

DOI 10.25789/YMJ.2019.68.27

УДК 616.12-008.464

В обзоре литературы изложена современная информация о течении хронической сердечной недостаточности (ХСН) на фоне коморбидных ассоциаций. Отдельное внимание уделено современным методам диагностики морфофункциональных параметров миокарда, важности иммунологического статуса, вопросам прогноза.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, коморбидность, современная диагностика ХСН, прогноз.

The literature review presents current information on the course of chronic heart failure (CHF) against the background of comorbid associations. Special attention is paid to modern methods of diagnosis of morphofunctional parameters of the myocardium, the importance of immunological status, prognosis.

Keywords: chronic heart failure, comorbidity, modern diagnosis of CHF, prognosis.

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) является одним из наиболее распространенных сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и относится к категории так называемых хронических неинфекционных заболеваний (ХНЗ). Распространенность ХСН продолжает неуклонно расти, закономерно побуждая решать новые вопросы диагностики и тактики терапии. В связи с активным развитием фармакологических подходов в лечении ХНЗ, в том числе и ХСН, продолжительность жизни пациентов растет. Поэтому практикующим специалистам приходится сталкиваться с ростом числа случаев ассоциаций различных заболеваний у одного больного. Данное явление неминуемо приводит к трудностям в ведении такого пациента, так как возникает значимое количество факторов и взаимосвязей, приводящих к нежелательным последствиям, ухудшающих течение как основного заболевания, так и сопутствующих, увеличивающих количество повторных госпитализаций. Также стоит отметить влияние данного явления на систему здравоохранения в целом, так как со-

четание нескольких заболеваний у одного пациента приводит к увеличению затрат на его лечение.

Данная взаимосвязь описывается в литературе как коморбидность. Под этим термином специалисты подразумевают сосуществование двух и более заболеваний, патогенетически и генетически взаимосвязанных между собой, у одного пациента. Нужно подчеркнуть, что нередко встречается термин мультиморбидность, употребляющийся как синоним. Однако мультиморбидность – это сочетание у одного больного нескольких хронических заболеваний различного генеза. В данном случае не подразумевается каких-либо причинно-следственных взаимосвязей. Следовательно, при описании данной проблемы логично использовать термин коморбидность [5].

Сердечная недостаточность и коморбидность. Среди ХНЗ, имеющих значимую актуальность, необходимо выделить сердечно-сосудистые заболевания. Сердечно-сосудистые заболевания, несмотря на огромные достижения медицины и фармации, остаются наиболее распространенной патологией во всем мире и являются первой причиной смертности в развитых странах. Классическим финалом наиболее распространенных ССЗ является хроническая сердечная недо-

статочность, распространенность которой в западных странах достигает от 1 до 2% в общей популяции, 10% у лиц старше 70 лет [19]. Абсолютное число лиц, имеющих ХСН, увеличилось в 2 раза за последние 20 лет: с 7,18 до 12,35 млн. чел. [8]. Данное явление обусловлено, по мнению специалистов, как ни странно, современными достижениями медицины в данной области. Однако увеличение продолжительности жизни пациентов с ХСН неминуемо ведет к увеличению количества случаев повторной госпитализации, повышению финансовой нагрузки на домашние хозяйства пациентов и систему здравоохранения в целом. По данным ВОЗ, глобальные расходы на лечение ССЗ составляют ежегодно около 863 млрд. долларов США. Примерно 10% от данной суммы приходится на сердечную недостаточность. Эксперты прогнозируют дальнейший рост финансовой нагрузки вследствие продолжающейся урбанизации, увеличения продолжительности жизни и старения населения [24].

Сердечно-сосудистая коморбидность в разрезе проблематики сердечной недостаточности – явление, имеющее высокую распространенность. Для пациентов, имеющих ХСН, данное явление имеет особую актуальность. Достаточно сложно указать конкретные цифры распространенности