

- [et al.] // Hepatogastroenterology. -1997. – Vol.44. – P.148–152.
8. Fernandes, S.R. Acute cholecystitis at initial presentation of polyarteritis nodosa / S.R.Fernandes [et al.] // Clin Rheumatol. – 2005. – Vol.24, Iss.6. – P.625-627.
9. Gorgun, E. Acalculous gangrenous cholecystitis in a young adult: a gastrointestinal manifestation of polyarteritis nodosa / E.Gorgun, V.Ozmen // Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. – 2002. – Vol.12, Iss.5. – P.359-361.
10. Han Lim Choi. Polyarteritis nodosa presented as a dilatation of the intrahepatic bile duct / Han Lim Choi [et al.] // Ann Surg Treat Res. – 2014. – Vol.87, Iss.5. – P.273–275.
11. Flaherty, J. Acute pancreatitis as a complication of polyarteritis nodosa / J.Flaherty, E.L.Bradley 3rd // Int J Pancreatol. – 1999. – Vol.25. – P.53–57.
12. Ghosh, A.K. Pancreatic pseudocyst A rare complication of polyarteritis nodosa / A.K.Ghosh [et al.] // Digestive Diseases and Sciences. – 1993. – Vol.38, Iss.7. – P.1347-1350.
13. Mnif, N. Abdominal polyarteritis nodosa: angiographic features / N.Mnif [et al.] // J Radiol. – 2004. – Vol.85, Iss.5, Pt1. – P.635-638.

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ КОСТИ И ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ У МУЖЧИН С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Т.А.Раскина², А.В.Воронкина¹, М.В.Летаева²,
Е.Б.Малюта¹, А.Н.Коков³, О.Л.Барбараш³

¹МБУЗ «Городская клиническая больница № 3 им. М.А. Подгорбунского, Кемерово, Россия

²Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Кемеровская государственная медицинская академия Минздрава России

³ФГБУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» СО РАМН, Кемерово, Россия

Изучена взаимосвязь между минеральной плотностью кости и поражением коронарных артерий. Обследовано 102 мужчины с ишемической болезнью сердца, средний возраст 60,8±6,9 лет. Установлено достоверное снижение денситометрических показателей по мере нарастания тяжести поражения коронарных артерий. Полученные данные подтверждают взаимосвязь между атеросклерозом и кальцификацией артерий и низкой минеральной плотностью кости. Остеопенический синдром может рассматриваться как вероятный прогностический фактор развития коронарных осложнений у мужчин с ишемической болезнью сердца.

Ключевые слова: коронарный атеросклероз, кальцификация, остеопенический синдром, мужчины

Введение. С позиции междисциплинарного подхода последние годы обсуждается роль остеопенического синдрома (ОПС) как независимого фактора риска кардиоваскулярных событий [1–4]. Доказано, что кальциноз артерий повышает частоту развития сердечно-сосудистых осложнений и сердечно-сосудистую смертность [5–8]. У пациентов со снижением минеральной плотности кости (МПК) чаще наблюдается повышение уровня липидов, развивается более тяжелый коронарный атеросклероз [9]. Наиболее изученная к настоящему времени кальцификация сосудистой стенки отражает возможные взаимосвязи между сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ) и остеопорозом (ОП) [4]. Отложение кальциевых депозитов в стенку артерий схоже с минерализа-

цией костной ткани по клеточному и белковому составу, сигнальным путям и регулирующим факторам [5]. Знание общих закономерностей патогенеза атеросклероз-ассоциированных ССЗ и ОП позволит разработать более действенные меры по профилактике их грозных осложнений и снижению заболеваемости [10].

В многочисленных публикациях более высокая частота ССЗ с более тяжелым течением и наличием осложнений отмечалась у женщин с ОП [11–14]. Но при этом, в отношении гендерных различий ОП у больных с ишемической болезнью сердца (ИБС) данные неоднозначны. Если в отношении женщин с ИБС в настоящее время установлено, что МПК у них значительно ниже, чем в общей популяции [11, 14], то в отношении муж-

чин однозначных данных на сегодняшний момент нет [12, 14]. Учитывая, что в изучении этой проблемы у мужчин до недавнего времени имелось определенное «отставание», за последние годы все большее количество исследователей занимается проблемой ОП у мужчин и его связью с ССЗ.

Цель исследования. Изучить взаимосвязь между МПК, атеросклерозом и кальцинозом коронарных артерий (КА) у мужчин с ИБС.

Материал и методы. Обследовано 102 мужчины с верифицированной стабильной ИБС в возрасте от 51 до 75 лет (средний возраст составил $60,8 \pm 6,9$ лет), находившихся на лечении в клинике ФГБУ НИИ КПССЗ СО РАМН в период с 2010 по 2014 г. на этапе подготовки к коронарному шунтированию. Критериями исключения были тяжелые сопутствующие заболевания, влияющие на метаболизм кости (онкологические, ревматические, эндокринные (за исключением сахарного диабета 2 типа), хроническая почечная недостаточность, заболевания органов пищеварения, болезни системы крови, хроническая обструктивная болезнь легких, алкоголизм, синдром длительной неподвижности), прием глюкокортикоидов более 3 месяцев, IV функциональный класс стенокардии и хронической сердечной недостаточности, ранее перенесенная коронарная реваскуляризация. У всех пациентов получено письменное информированное согласие. Протокол исследования был одобрен Этическим комитетом клинического центра.

Всем включенным в исследование больным проведено следующее обследование: двухэнергетическая абсорбциометрия (Excell XR-46, NORLAND, США) для определения МПК проксимального отдела бедренной кости, полипроекционная коронароангиография (КАГ, Innova, General Electric, США) и мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ, Somatom Sensation 64, Siemens AG Medical Solution, ФРГ).

Согласно рекомендациям ISCD (2007) для оценки результатов денситометрии использовали Т-критерий, представляющий собой количество стандартных отклонений (СО) МПК от референсного значения пиковой костной массы здоровой популяции. Интерпретировали результаты следующим образом: нормальная МПК (Т-критерий ≥ -1), остеопения (Т-критерий от -1 до $-2,5$) и ОП (Т-критерий $< -2,5$).

По результату КАГ оценивали варианты поражения КА: вариант А – одно- и двухсосудистое поражение, В – трехсосудистое, С – поражение ствола левой КА в сочетании с (или без) гемодинамически значимыми сужениями любых других

КА. Гемодинамически значимым считали сужение более 50% диаметра артерии.

МСКТ проводилась с целью количественной оценки кальциноза КА по стандартной методике. Кальциевый индекс (КИ) рассчитывали по методу Agatston [15]. На основании значения КИ оценивали степень кальциноза КА: значение 0 ед. оценивалось как отсутствие кальциноза, 1–10 ед. – минимальный, 11–100 ед. – умеренный, 101–400 ед. – повышенный, более 400 ед. – выраженный кальциноз [16, 17, с.64–65, 115–117]. По КИ оценивали риск развития фатальных коронарных событий. Согласно рекомендациям АНА (2006) к группе высокого риска относили больных с показателями КИ в абсолютных единицах выше 75-го перцентиля для соответствующего возраста и пола.

Статистический анализ проводили с помощью программного пакета Statistica 6.0. Для количественных признаков результаты представлены средней арифметической величиной и стандартным отклонением в виде $M \pm SD$. Количественные и порядковые переменные сравнивали с помощью критерия Манна–Уитни; качественные признаки – с помощью критерия χ^2 или точного теста Фишера. Поскольку большая часть изучаемых показателей не имела нормального распределения, для установления взаимосвязи признаков использовали корреляционный анализ Спирмена. Для всех видов анализа различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. По данным денситометрии нормальная МПК установлена у 21 мужчины (20,6%), остеопения – у 48 (47,0%), ОП – у 33 (32,4%). Выявлено, что у большинства (79,4%) мужчин с ИБС зарегистрирован ОПС.

В зависимости от варианта поражения КА пациенты были разделены на три группы: группа А – 39 мужчин с одно- и двухсосудистым поражением, группа В – 47 больных с трехсосудистым поражением и группа С – 16 пациентов с поражением ствола левой КА в сочетании (или без) с любыми другими поражениями КА. Результаты анализа МПК шейки бедра в зависимости от варианта поражения КА представлены в табл. 1.

Установлено, что по мере нарастания тяжести поражения КА денситометрические показатели в шейке бедра снижаются. Так, средние значения МПК и Т-критерия у больных группы С были достоверно ниже, чем у больных групп А и В.

Следует отметить, что у пациентов группы В показатели денситометрии были меньше, чем у пациентов группы А, однако достоверных различий не получено. Присоединение поражения ствола

Таблица 1

Показатели денситометрии на уровне шейки бедренной кости в группах мужчин с ИБС в зависимости от варианта поражения КА (M±SD)

Группа больных	Показатель денситометрии	
	Т-критерий, СО	МПК, г/см ²
A*, n=39	-1,69±0,99	0,89±0,12
B**, n=47	-1,81±1,17	0,89±0,14
C***, n=16	-2,53±1,02	0,80±0,13
p A vs B	0,59	0,76
p A vs C	0,01	0,02
p B vs C	0,04	0,04

* – одно- и двухсосудистое поражение КА; ** – трехсосудистое поражение КА; *** – любое поражение КА в сочетании с поражением ствола левой КА

левой КА к любому поражению сосудов (одно-, двух- или трехсосудистое) достоверно уменьшает МПК и Т-критерий.

На основании значений КИ пациентов с повышенным, умеренным, минимальным кальцинозом и больных без кальциноза (учитывая их небольшое количество) для статистического анализа объединили в одну когорту – невыраженного кальциноза (43 больных). Группа мужчин с выраженным кальцинозом составила 59 пациентов. Показатели денситометрии в зависимости от выраженности кальциноза КА представлены в табл.2.

Показано, что у мужчин с выраженным кальцинозом КА показатели денситометрии были достоверно ниже по сравнению с пациентами с невыраженным кальцинозом КА (p<0,05).

По наличию высокого риска развития фатальных коронарных событий больные распределены на две группы: с высоким риском (65 пациентов) и без высокого риска (37 мужчин). Установлено, что у больных с высоким риском коронарных осложнений Т-критерий составил -2,03±1,12, МПК – 0,86±0,13 г/см², что было достоверно ниже, чем в группе без высокого риска – -1,60±1,04 (p=0,05) и 0,91±0,13 г/см² (p=0,05) соответственно.

Корреляционный анализ показал обратную зависимость между показателями денситометрии шейки бедра и степенью кальциноза КА (r=-0,25, p=0,01 для Т-критерия и r=-0,23, p=0,02 для МПК). Получена отрицательная корреляция между Т-критерием шейки бедра и тяжестью поражения КА по данным КАГ (r=-0,19, p=0,05).

Обсуждение. Результаты проведенного исследования указывают на высокую распространенность ОПС у мужчин с ИБС. Развитию ОПС у больных атеросклерозом и ИБС может способствовать ангиопатия сосудов костей, которая, нарушая их кровоснабжение, может приводить к потере костной массы [12, 18]. Выявленное значимое снижение МПК у пациентов с тяжелым многососудистым поражением коронарного русла и выраженным кальцинозом КА согласуется с данными ряда авторов, которые отмечали строгую корреляцию между снижением показателей МПК и депонированием кальция в аорте [19], образованием атеросклеротических бляшек в КА, увеличением кальциноза КА по данным компьютерной томографии [20]. Данные настоящего исследования показали, что наиболее низкая МПК отмечена при наличии высокого риска тяжелых коронарных осложнений.

Заключение. Результаты проведенного исследования убедительно свидетельствуют об ассоциации низкой МПК с более тяжелым многососудистым поражением коронарного русла и выраженным кальцинозом КА у мужчин с ИБС, что подтверждает взаимосвязь между атеросклеротическим поражением сосудов, кальцификацией артерий и ОПС. Полученные данные позволяют рассматривать низкую МПК как вероятный прогностический фактор развития коронарных осложнений у мужчин с ИБС.

Таблица 2

Показатели денситометрии на уровне шейки бедренной кости у мужчин с ИБС в зависимости от выраженности кальциноза КА (M±SD)

Кальциноз КА	Показатель денситометрии	
	Т-критерий, СО	МПК, г/см ²
1 – невыраженный, n=43	-1,56±0,98	0,91±0,12
2 – выраженный, n=59	-2,11±1,14	0,85±0,14
p 1 vs 2	0,01	0,03

ЛИТЕРАТУРА

1. Хозяинова Н. Ю. Снижение минеральной плотности костной ткани – маркер сердечно-сосудистого ремоделирования / Н. Ю. Хозяинова, В.М. Царева [и др.] // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2011. – № 4. – С. 58-61.
2. Маличенко С. Б. Первичный остеопороз: взаимосвязь патологии костной и сердечно-сосудистой системы у пожилых / С. Б. Маличенко, И. Р. Колоцова, И. А. Варежкина // Consilium Medicum. – 2004. – Т. 6, № 12. – С. 1032–1043.
3. Tanko L. B. Relationship between osteoporosis and cardiovascular disease in postmenopausal women / L. B. Tanko, C. Christiansen, D. A. Cox [et al.] // J. Bone Miner. Res. – 2005. – Vol. 20, № 11. – P. 1912-1920.
4. Аникин С. Г. Остеопороз и сердечно-сосудистые заболевания / С. Г. Аникин, Л. И. Беневоленская, Н. В. Демин [и др.] // Научно-практическая ревматология. – 2009. – № 4. – С. 32-40.
5. Агеев Ф. Т. Механизмы формирования кальцификации артерий / Ф. Т. Агеев, И. В. Баринаева, Е. М. Середенина [и др.] // Кардиологический вестник. – 2012. – № 2. – С. 57-63.
6. London G. M. Arterial media calcification in end-stage renal disease: impact on all-cause and cardiovascular mortality / G. M. London, A. P. Guйrin, S. J. Marchais [et al.] // Nephrol Dial Transplant. – 2003. – Vol. 18, № 9. – P. 1731–1740.
7. De Loach S. S. Aortic calcification predicts cardiovascular events and all-cause mortality in renal transplantation. / S. S. De Loach, M. M. Joffe, X. Mai [et al.] // Nephrol Dial Transplant. – 2009. – Vol. 24, № 4. – P. 1314–1319.
8. Wilson P. W. Abdominal aortic calcific deposits are an important predictor of vascular morbidity and mortality / P. W. Wilson, L. I. Kauppila, C. J. O'Donnell [et al.] // Circulation. – 2001. – Vol. 103, № 11. – P. 1529–1534.
9. Uyama O. Bone changes and carotid atherosclerosis in postmenopausal women / O. Uyama, Y. Yoshimoto, Y. Yamamoto, A. Kawai // Stroke. – 1997. – Vol. 28, № 9. – P. 1730–1732.
10. Ершова О. Б. Патогенетическая связь сердечно-сосудистой патологии и остеопороза у пациентов старших возрастных групп / О. Б. Ершова, О. Б. Назарова, К. Ю. Белова // Остеопороз и остеопатии. – 2009. – № 2. – С. 21-27.
11. Marcovitz P. A. Usefulness of bone mineral density to predict significant coronary artery disease / P. A. Marcovitz, H. H. Tran, B. A. Franklin [et al.] // Am J Cardiol. – 2005. – Vol. 96, № 8. – P. 1059–1063.
12. Чижов П. А. Рентгенодиагностически выявляемый остеопороз позвоночника у мужчин с артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца / П. А. Чижов, Ю. И. Иванова, Ю. Н. Прибытков [и др.] // Научно-практическая ревматология. – 2005. – № 4. – С. 14–17.
13. Hak, A. E. Progression of aortic calcification in associated with metacarpal bone loss during menopause. A population-based study / A. E. Hak, H. A. Pols, A. M. van Hemert [et al.] // Arterioscler Thromb Vasc Biol. – 2000. – Vol. 20, № 8. – P. 1926–1931.
14. Раскина Т. А. Оценка факторов риска развития остеопенического синдрома у больных ИБС / Т. А. Раскина, О. Б. Аникина, С. А. Якушева // II Российский конгресс по остеопорозу: научная программа и тезисы. – 2005. – С. 181-182.
15. Agatston A. S. Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography / A. S. Agatston, W. R. Janowitz, F. J. Hildner [et al.] // J Am Coll Cardiol. – 1990. – Vol. 15, № 4. – P. 827-832.
16. Национальные рекомендации по кардиоваскулярной профилактике // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2011. – Т. 10, № 6. – Приложение 2. – С. 49.
17. Терновой С. К. Неинвазивная диагностика атеросклероза и кальциноза коронарных артерий / С. К. Терновой, В. Е. Сеницын, Н. В. Гагарина – М.: Атмосфера, 2003. – 144 с.
18. Коков А. Н. Оценка поражений коронарных артерий у мужчин с остеопеническим синдромом и ишемической болезнью сердца / А. Н. Коков, Е. Б. Малюта [и др.] // Терапевтический архив. – 2014. – № 3. – С. 65-70.
19. Шостак Н. А. Кальцинированный стеноз устья аорты дегенеративного генеза / Н. А. Шостак // Врач. – 2004. – № 4. – С. 12–18.
20. Hyder J. A. Bone mineral density and atherosclerosis: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis, Abdominal Aortic Calcium Study / J. A. Hyder, M. A. Allison, E. Barrett-Connor [et al.] // Atherosclerosis. – 2010. – Vol. 209, № 1. – P. 283-289.

RELATIONSHIP BETWEEN BONE MINERAL DENSITY AND INVOLVED CORONARY ARTERIES IN MEN WITH ISCHEMIC HEART DISEASE

Raskina T.A.¹, Voronkina A.V.², Letayeva M.V.¹, Maljuta Ye.B.², Kokov A.N.³, Barbarash O.L.³

¹Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo, Russia

²M.A. Podgorbunski City Clinical Hospital No. 3, Kemerovo, Russia

³Scientific and Research Institute of Complex Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia

The relationship between bone mineral density and coronary artery lesion was examined. The study involved 102 men with coronary artery disease, mean age 60.8±6.9 years. We found a significant reduction in indicators of bone mineral density in proportion to increasing severity of coronary artery lesion. The data obtained confirm the relationship between atherosclerosis and calcification of arteries and low bone mineral density. Osteopenic syndrome can be considered as a possible predictor of coronary events in men with coronary artery disease.

Keywords: coronary atherosclerosis, calcification, osteopenic syndrome, men.