

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ ТА РИЗИК ПЕРЕЛОМІВ У ПАЦІЄНТІВ З ПЕРЕНЕСЕНИМ ІНФАРКТОМ МІОКАРДА НА ТЛІ СТЕНОЗУЮЧОГО АТЕРОСКЛЕРОЗУ КОРОНАРНИХ СУДИН

Кордубайло І.А.², Леошко І.В.², Нішкумай О.І.^{1,2}, Черняєва К.І.², Левенко Є.І.³

¹ ДУ «Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України»,

² Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця,

³ Олександрівська клінічна лікарня м. Києва, Київ

Резюме. З метою вивчення змін структурно-функціонального стану кісткової тканини та оцінки 10-річного ризику остеопоротичних переломів у пацієнтів з перенесеним інфарктом міокарда на тлі стенозуючого атеросклерозу коронарних судин обстежений 21 пацієнт (10 жінок та 11 чоловіків). Аналіз факторів ризику ускладнень кардіоваскулярних захворювань виявив наявність у пацієнтів з перенесеним інфарктом міокарда на тлі стенозуючого коронаросклерозу збільшений індекс маси тіла (ІМТ, більше 25 кг/м²). Встановлені підвищені рівні загального холестерину (ЗХ) і ліпопротеїдів низької щільності (ЛПНЩ), як порівняно із загальноприйнятими нормами, так і цільовими рівнями для пацієнтів з дуже високим ризиком, більше виражені в групі жінок.

Аналіз факторів ризику переломів у пацієнтів зі стенозуючим атеросклерозом показав недостатнє вживання кальційвмісних продуктів у добовому раціоні в 71,4%, наявність низькоенергетичних переломів в анамнезі у 38%. Встановлено, що у жінок з перенесеним інфарктом міокарда на тлі стенозуючого атеросклерозу коронарних судин вірогідність переломів за калькулятором FRAX була вищою, ніж у чоловіків аналогічної групи. У загальній групі пацієнтів встановлено позитивний кореляційний зв'язок між рівнем загального холестерину та показником 10-річного ризику великих переломів (FRAX-1) і ризику переломів шийки стегнової кістки (FRAX-2).

Отримані дані вказують, що гіперхолестеринемія може бути вагомим фактором ризику в прогнозуванні як кардіоваскулярних подій, так і переломів, що вказує на необхідність раннього проведення денситометричного обстеження та анкетування пацієнтів з перенесеним інфарктом міокарда на тлі стенозуючого коронаросклерозу.

Ключові слова: остеопороз, атеросклероз, переломи.

Актуальність

За даними експертів ВООЗ, остеопороз (ОП) займає третє місце після серцево-судинних захворювань і цукрового діабету в загальному рейтинзі медико-соціальних проблем сучасності [1], що обумовлено, передусім, його ускладненнями, які негативно впливають не тільки на якість, а часто й на тривалість життя, тобто призводять до інвалідності або навіть передчасної смерті [2]. Доведено, що ОП сьогодні вже набув характер глобальної епідемії. Проблема поширеності остеопорозу набула особливого значення внаслідок різкого збільшення в популяції людей літнього віку, зокрема, жінок у постменопаузальному періоді [3]. У середньому, в кожній жінки після 65 років виникає, як мінімум, один перелом кісток [4], а ризик подальших переломів, при їх наявності в анамнезі, різко зростає. Сумарний ризик остеопоротичних переломів у віці 50 років становить 39,7% для жінок і 13,1% для чоловіків [5]. Результати досліджень останніх років вказують на наявність спільних патогенетичних меха-

нізмів, які обумовлюють розвиток атеросклерозу та ОП, що підтверджено наявністю кореляцій між вираженістю ОП та ступенем кальцифікації аорти [6]. Це було показано в дослідженнях, які виявили, що зниження мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ) асоційовано з кальцифікацією грудного відділу аорти [7], коронарних судин [8], атеросклерозом судин нижніх кінцівок [9].

Розвиток атеросклерозу в жінок починається пізніше порівняно з чоловіками, тому що нормальний гормональний фон до початку менопаузи протидіє цим змінам, у той час як естрогенний дефіцит у постменопаузі сприяє атеросклеротичним змінам судин та розвитку ішемічної хвороби серця (ІХС) [17]. Причини та механізми, які сприяють розвитку й прогресуванню кардіальної патології в жінок у період менопаузи, залишаються вивченими недостатньо.

Фактори ризику серцево-судинних захворювань є спільними для жінок і чоловіків: паління, ожиріння, спадковість, порушення ліпідного об-

міну, гіподинамія, цукровий діабет, гіпертензія. Відомо, що в чоловіків із високим рівнем холестерину раніше розвивається ІХС [18].

Серед механізмів, що сприяють прискоренню руйнування кісткової тканини і кальцифікації судинної стінки, є активація клітин імунної системи (цитокинів – інтерлейкинів 1, 6), які, з одного боку, активують атерогенез, а з іншого, – можуть впливати на остеокласти – клітини, що збільшують кісткову резорбцію, порушуючи процеси ремоделювання [10]. Процес обміну кісткової тканини (КТ), ремоделювання, регулюється системними і локальними чинниками, які включають механічні навантаження, гормони (паратгормон, кальцитонін, вітамін D і його активні метаболіти, гормони щитоподібної залози, естрогени, андрогени, кортизол, соматотропін та ін.), цитокіни (інтерлейкіни (ІЛ) 1, 6 та ін.). Системні чинники, такі як паратиреоїдний гормон (ПТГ), кальцитонін, кальцитріол, статеві гормони беруть участь безпосередньо в підтримці гомеостазу кальцію. Локальні фактори, до числа яких відносять цитокіни, простагландини, фактори росту і диференціювання, опосередковують вплив системних факторів; деякі з них продукуються клітинами КТ при активації їх паракринним або аутокринним механізмами [10].

Кальцифікація судин є комплексним і багатфакторним процесом [11], обмеженим впливом матриксних протеїнів і регулюється інгібіторами й активаторами кальцифікації та формування кісток. Все більш зрозумілими стають спільні молекулярні механізми, що сприяють схильності артерій і кісток до кальцифікації [12] та пов'язані з експресією регуляторних протеїнів в кістковій речовині і атеросклеротичних бляшках [13]. Дослідження останніх років показали, що товщина інтими-медії (ТІМ) корелює з МЩКТ і є предиктором розвитку інфаркту міокарда (ІМ) та мозкового інсульту. Існують дані, що матричні білки, які знайдено в кістках, а також у медії (остеопонтин, остеонектин, остеопротегерин), можуть впливати не лише на резорбцію кісток, а й на розвиток та подальше прогресування атеросклерозу [14].

Найважливішим у теорії взаємозв'язку атеросклерозу та остеопорозу є вплив показників ліпідного обміну на виникнення остеопоротичних переломів. Однак, у сучасних дослідженнях існують протиріччя щодо наявності цих кореляцій. Так, у дослідженні, проведеному в Японії, оцінювалося відношення між рівнями ЗХ, ХС ЛПВЩ,

ХС ЛПНЩ, ХС ЛНДНЩ, ТГ, МЩКТ на рівні поперекового відділу хребта та наявністю переломів в анамнезі [15]. Результат показав, що рівень ХС ЛПНЩ мав негативну кореляцію з МЩКТ на рівні променевої кістки та поперекового відділу. Навпроти, рівень ХС ЛПВЩ позитивно корелював із МЩКТ у тих же ділянках скелета. Рівень ТГ був значно нижчим у жінок із вертебральними переломами в анамнезі. Таким чином, дисліпідемія впливає на МЩКТ та є спільним фактором, який поєднує атеросклероз та остеопороз. Причиною цього може бути те, що окислені ліпідни низької щільності можуть пригнічувати диференціацію остеобластів – МСЗТЗ-Е1 преостеобластів [16].

Наявність спільних патогенетичних механізмів розвитку ОП та атеросклерозу ставить головним питанням про можливість виявлення факторів ризику розвитку захворювань з метою впливу на них, і, як наслідок, попередження ускладнень – виникнення переломів і розвитку ІМ.

При аналізі факторів ризику розвитку кардіальної патології та остеопорозу в постменопаузальному періоді привертає увагу їх подібність. Так, спільними факторами вважають: вік, менопаузу, цукровий діабет, паління, зловживання алкоголем та кофеїном, спадковість [17].

Існує калькулятор, за допомогою якого проводять розрахунок ризику фатальних серцево-судинних подій – шкала SCORE. У номограмах вказується на 10-річний період ризику летального чи нелетального значного серцево-судинного інциденту (ІМ чи інсульт) залежно від віку, статі, АТ, фактора паління, за наявності чи відсутності цукрового діабету для 14 епідеміологічних субрегіонів ВООЗ [18]. Але, якщо у пацієнта вже трапився інсульт чи ІМ, згідно сучасних рекомендацій Європейської та Української Асоціацій кардіологів, такого хворого відносять до пацієнтів дуже високого ризику щодо виникнення повторних серцево-судинних катастроф [19].

Для розрахунку вірогідності виникнення переломів кісток користуються калькулятором FRAX (Fracture risk assessment tool) – метод (інструмент) оцінки 10-річного ризику переломів стегнової кістки та інших великих остеопоротичних переломів (променева, плечова кістки, клінічно значущі переломи тіл хребців і стегнової кістки), розроблений на основі використання показників віку, ІМТ і клінічних факторів ризику переломів з використанням показника МЩКТ

шийки стегнової кістки або без нього у чоловіків і жінок старше 40 років [19].

Але, не відомо, чи можна очікувати такої ж «катастрофи» з боку кісткової тканини – чи може зростати ризик виникнення переломів у пацієнтів дуже високого серцево-судинного ризику, які перенесли ІМ?

Мета дослідження – вивчити зміни структурно-функціонального стану кісткової тканини у пацієнтів з перенесеним інфарктом міокарда на тлі стенозуючого атеросклерозу коронарних судин та провести аналіз факторів, що впливають на підвищення ризику виникнення переломів кісток у пацієнтів високого кардіоваскулярного ризику.

Матеріали та методи

Дослідження було проведено у рамках сумісної наукової роботи студентського наукового гуртка кафедри внутрішньої медицини №2 Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця з Українським науково-медичним центром проблем остеопорозу, відділом клінічної фізіології та патології опорно-рухового апарату ДУ «Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України». На базі відділення реабілітації Олександрівської клінічної лікарні м. Києва відібраний 21 пацієнт (10 жінок, середній вік 61 ± 13 років із тривалістю постменопаузального періоду 12 ± 8 років та 11 чоловіків, середній вік 57 ± 11 років), у яких за даними коронарорентрографії встановлено стенозуючий атеросклероз коронарних судин (>90%) різної локалізації. Всі пацієнти перенесли інфаркт міокарда різної локалізації та пройшли стентування інфарктзалежної коронарної артерії.

Анкетування включало виявлення факторів ризику серцево-судинних захворювань (паління, ІМТ, наявність гіпертонічної хвороби з ознаками гіпертрофії лівого шлуночка, оцінка фракції викиду лівого шлуночка за даними ехокардіоскопії, показники ліпідного обміну, локалізація критичного стенозу (>90%) за даними коронарографії, наявність цукрового діабету) та оцінювання факторів ризику переломів з розрахунком показників FRAX-1 та FRAX-2 (паління, наявність низькоенергетичних переломів в анамнезі, низькоенергетичних переломів у родичів, ревматоїдного артрити, прийом глюкокортикоїдів, вторинний остеопороз, зловживання алкоголем) та вживання кальційвмісних продуктів на добу (до 200 мг, 200-500 мг, понад 500 мг).

Дослідження структурно-функціонального стану кісткової тканини проводили за допомогою ультразвукового приладу «Achilles+» фірми Lunar (США) визначали наступні параметри: швидкість поширення ультразвуку через кістку (SOS (ШПУ), м/с); широкосмугове ослаблення ультразвуку (BUA (ШОУ), дБ/МГц); індекс міцності кістки (SI (ІМ), %), який вираховувався комп'ютером на основі показників ШПУ та ШОУ ($IM=0,5*(nШОУ+nШПУ)$, де $nШОУ=(ШОУ-50)/0,75$ та $nШПУ=(ШПУ-1380)/1,8$). Нормальний стан кісткової тканини визначали при значенні Т-критерія (відхилення від референтного значення пікової кісткової маси здорової людини) до $(-1,0) SD$, остеопенію – від $(-1,0) SD$ до $(-2,5) SD$, остеопороз – при $<(-2,5) SD$.

Ультразвукова денситометрія (УЗД) – відносно доступний і недорогий метод діагностики остеопорозу, є інформативним і безпечним методом скринінгу для виявлення пацієнтів груп ризику остеопорозу. Ультразвукова денситометрія є простим і надійним методом оцінки ризику остеопоротичних переломів у ортопедичних пацієнтів, а також безпечним і ефективним методом скринінгу у вагітних. Дослідження виконується в області п'яткової кістки або гомілки. УЗД несе додаткову інформацію про структуру кісткової тканини. Швидкість поширення ультразвуку – важливий показник виявлення деформацій тіл хребців. Існує небагато досліджень з оцінки ризику вертебральних переломів при використанні УЗД, але широка доступність, низька вартість, відсутність іонізуючого опромінення робить цей метод дослідження привабливим щодо скринінгу остеопорозу. Важливо відзначити, що Т-показник, який використовується для діагностики остеопорозу, відрізняється залежно від техніки вимірювання, його не можна безпосередньо співставляти з відповідним показником, одержаним при проведенні двохенергетичної рентгенівської денситометрії або на іншому апараті.

Загальноприйняті лабораторні методи дослідження включали клінічний аналіз крові й сечі, визначення вмісту глюкози в крові. Вміст у сироватці крові ТГ, ЗХ, ХС ЛПВЩ, ХС ЛПДНЩ, ХС ЛПНЩ визначали за допомогою уніфікованих біохімічних тестів, розраховували також індекс атерогенності (ІА).

Статистичний аналіз проводили за допомогою програми «Statistica 6.0». Використовували такі методи аналізу: обчислення середньої арифметичної величини (М), середнього квадратичного відхилення (SD), середньої похибки (m), вірогід-

ності різниць результатів дослідження (p), критерію Фішера (F). З метою оцінки відмінностей між порівнюваними групами із певним ступенем вірогідності використовували критерій χ^2 Пірсона. Кореляційний аналіз проводили, застосовуючи рангові коефіцієнти кореляцій Спірмена.

Результати дослідження

У дослідження були включені пацієнти з ІХС (всі перенесли інфаркт міокарда) та мали за даними коронарорентрографії стенозуючий атеросклероз коронарних судин (стеноз понад 90%), тому розрахунок кардіоваскулярного ризику проводився не за допомогою калькулятора SCORE, а за розрахунком сумарного серцево-судинного ризику, який встановлюють з урахуванням ступеня артеріальної гіпертензії (АГ), наявності і кількості чинників ризику, а також клінічних ускладнень. За цією класифікацією всі пацієнти відносилися до категорії «дуже високого ризику». 15 пацієнтів (71%) мали надлишкову масу тіла (ІМТ >25 кг/м², в середньому $28,2 \pm 4,3$ кг/м²), серед них 7 чоловіків (33% від загальної кількості чоловіків, в середньому $28,5 \pm 4,8$ кг/м²), 8 жінок (38% від загальної кількості жінок, в середньому $27,8 \pm 3,8$ кг/м²). При чому, не відмічалось різниці ІМТ за гендерним розподілом. 2 чоловіка палили (9,5%). Серед жінок курців не було. Цукровий діабет встановлений у 3 пацієнтів (14,2%), серед них 2 – чоловіка (18,1% від загальної кількості чоловіків), 1 – жінка (10% від загальної кількості жінок). Рівень загального холестерину був збільшений відносно цільового рівня для пацієнтів дуже високого ризику ($3X < 4,5$ ммоль/л) у 16 пацієнтів (76%) і склав $6,0 \pm 1,94$ ммоль/л. Слід відмітити, що у жінок його рівень перевищував норму ($6,7 \pm 1,2$ ммоль/л) і був вірогідно вищим порів-

няно з показником у чоловіків ($5,4 \pm 2,26$ ммоль/л; $p < 0,05$). Рівень ЛПНЩ був також збільшений, як відносно загальноприйнятих норм, так і цільового рівня (ЛПНЩ $< 1,8$ ммоль/л) і склав $3,7 \pm 1,5$ ммоль/л у загальній групі. У жінок його рівень був вірогідно вищим порівняно з показником у чоловіків ($4,5 \pm 1,05$ та $2,1 \pm 0,5$ ммоль/л, відповідно; $p < 0,05$). Показники ехокардіоскопії, що відображують гіпертрофію лівого шлуночку та фракцію викиду, не перевищували норму та не відрізнялися між групами.

Таким чином, аналіз факторів ризику ускладнень кардіоваскулярних захворювань виявив наявність у групах обстежених збільшення ІМТ більше 24 кг/м² та підвищення рівнів загального холестерину і ЛПНЩ, як відносно загальноприйнятих норм, так і цільового рівня для пацієнтів дуже високого ризику, більше виражені в групі жінок, що вказує на високий ризик розвитку ускладнень у даних пацієнтів.

При аналізі факторів ризику переломів встановлено, що переважна більшість – 15 пацієнтів (71,4%) відзначали низький рівень вживання кальційвмісних продуктів у добовому раціоні (до 200 мг/добу), 4 пацієнти (19%) – від 200-500 мг/добу, понад 500 мг/добу – лише 2 пацієнта (9,5%), але добову норму (1000 мг/добу) не вживав ніхто з опитуваних. 8 пацієнтів (38%) відмічали в анамнезі низькоенергетичні переломи, з них 4 (19%) – чоловіки і 4 жінки (19%). Переломи стегнової кістки у родичів відзначали 6 пацієнтів (28,5%), більшість серед них – жінки (5 пацієнток, 23,8%). Всі пацієнти заперечували наявність ревматоїдного артрити, вживання глюкокортикоїдів, алкоголю, паління. Оцінка структурно-функціонального стану кісткової тканини (табл. 2) показала відсутність відмінностей ден-

Таблиця 1. Основні лабораторно-інструментальні показники пацієнтів з атеросклерозом коронарних судин

Показники	Загальна група $n=21$	Чоловіки $n=11$	Жінки $n=20$
Вік, роки	$59,5 \pm 12,2$	$57,5 \pm 11,8$	$61,8 \pm 13,03$
Індекс маси тіла, кг/м ²	$28,2 \pm 4,3$	$28,5 \pm 4,8$	$27,8 \pm 3,8$
Загальний холестерин, ммоль/л	$6,0 \pm 1,94$	$5,4 \pm 2,26$	$6,7 \pm 1,2^*$
Ліпопротеїди низької щільності, ммоль/л	$3,7 \pm 1,5$	$2,1 \pm 0,5$	$4,5 \pm 1,05^*$
Ліпопротеїди високої щільності, ммоль/л	$1,14 \pm 0,3$	$0,87 \pm 0,02$	$1,27 \pm 0,41$
Ліпопротеїди дуже низької щільності, ммоль/л	$0,74 \pm 0,5$	$1,02 \pm 0,78$	$0,5 \pm 0,14$
Тригліцериди, ммоль/л	$1,34 \pm 0,5$	$1,61 \pm 0,7$	$1,17 \pm 0,2$
Товщина задньої стінки лівого шлуночку, см	$1,09 \pm 0,16$	$1,12 \pm 0,18$	$1,06 \pm 0,13$
Товщина міжшлункової перетинки, см	$1,1 \pm 0,1$	$1,16 \pm 0,2$	$1,03 \pm 0,6$
Фракція викиду лівого шлуночка, %	$50,7 \pm 12,4$	$50,5 \pm 15,7$	$51 \pm 8,2$

Примітка. * – вірогідні відмінності між групами залежно від статі, $p < 0,05$.

Таблиця 2. Показники структурно-функціонального стану кісткової тканини та фактори ризику переломів у пацієнтів з атеросклерозом коронарних судин

Показники	Загальна група n=21	Чоловіки n=11	Жінки n=20
Вік, роки	59,5±12,2	57,5±11,8	61,8±13,03
Індекс маси тіла, кг/м ²	28,2±4,3	28,5±4,8	27,8±3,8
FRAX-1, %	10,5±10,4	6,6±6,8	14,8±12,3 *
FRAX-2, %	3,4±6,6	1,6±2,6	5,5±8,9
Індекс міцності кістки (SI, %)	93,1±21,1	98,45±18,6	87,4±23,2
Ширококутне ослаблення ультразвуку (BUA, дБ/МГц)	33,3±0,8	33,09±0,7	33,6±1,06
Швидкість поширення ультразвуку через кістку (SOS, м/с)	173,3±75,2	183,81±73,5	158,8±80,02
T-критерій (SD)	-0,4±1,3	-0,1±1,18	-0,8±1,54
Z-критерій (SD)	0,27±1,2	0,01±1,1	0,53±1,39

Примітка. * – вірогідні відмінності між групами залежно від статі, $p < 0,05$.

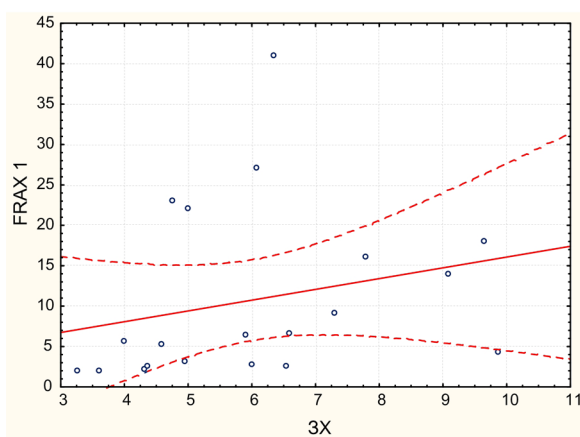


Рис. 1. Кореляційний зв'язок між показником 10-річного ризику великих переломів (FRAX-1) та рівнем загального холестерину в загальній групі.

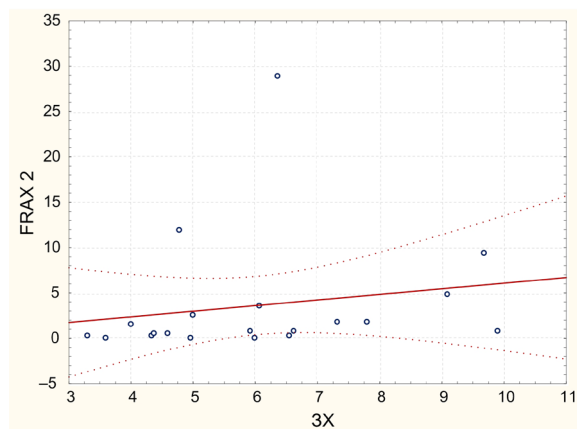


Рис. 2. Кореляційний зв'язок між показником 10-річного ризику переломів стегнової кістки (FRAX-2) та рівнем загального холестерину в загальній групі.

ситометричних показників за гендерним розподілом, але вірогідність переломів за калькулятором FRAX була вищою у жінок.

Таким чином, аналіз факторів ризику переломів у пацієнтів із стенозуючим атеросклерозом

показав недостатнє вживання кальційвмісних продуктів в добовому раціоні, наявність низькоенергетичних переломів, а у жінок – низькоенергетичних переломів у батьків. Вірогідність переломів за калькулятором FRAX була вищою у жінок, без відмінностей між показниками денситометрії.

При проведенні кореляційного аналізу в загальній групі пацієнтів було встановлено позитивний кореляційний зв'язок ($r=0,5$; $p < 0,05$) між показником 10-річного ризику великих переломів (FRAX-1) та рівнем загального холестерину (рис. 1) та показником 10-річного ризику переломів шийки стегнової кістки (FRAX-2) і рівнем загального холестерину ($r=0,46$; $p < 0,05$) (рис. 2). При гендерному розподілі загальної групи було також встановлено позитивні кореляційні зв'язки між показником FRAX-1 та рівнем загального холестерину в групі жінок ($r=0,5$; $p < 0,05$) і чоловіків ($r=0,56$; $p < 0,05$).

Отримані дані можуть вказувати, що гіперхолестеринемія може бути таким же вагомим фактором ризику у прогнозуванні переломів, як і в прогнозуванні ризику смертельного серцево-судинного захворювання протягом 10 років за калькулятором SCORE (Systematic COronary Risk Evaluation).

Висновки

1. Аналіз факторів ризику ускладнень кардіоваскулярних захворювань виявив наявність у пацієнтів з перенесеним інфарктом міокарда на тлі стенозуючого коронаросклерозу збільшення ІМТ більше 25 кг/м². Відзначено підвищення рівнів загального холестерину і ЛПНЩ, як відносно загальноприйнятих норм, так і цільових рівнів для пацієнтів дуже високого ризику, більше виражені в групі жінок.

2. Аналіз факторів ризику переломів у пацієнтів зі стенозуючим коронаросклерозом показав недостатнє вживання кальційвмісних продуктів у добовому раціоні у 71,4%, наявність низькоенергетичних переломів в анамнезі у 38%, а у жінок – низькоенергетичних переломів у батьків (23,8%).

3. Вірогідність переломів за калькулятором FRAX була вищою у жінок, ніж у чоловіків, без відмінностей між показниками денситометрії.

4. У загальній групі пацієнтів встановлено позитивний кореляційний зв'язок між показником 10-річного ризику великих переломів (FRAX-1) та рівнем загального холестерину та показником 10-річного ризику переломів шийки стегнової кістки (FRAX-2) і рівнем загального холестерину.

5. При гендерному розподілі були встановлені позитивні кореляційні зв'язки між показником FRAX-1 та рівнем загального холестерину в групі жінок і чоловіків.

6. Отримані дані можуть вказувати на роль гіперхолестеринемії як фактора ризику в прогнозуванні як кардіоваскулярних подій, так і переломів, що вказує на необхідність раннього проведення денситометричного обстеження та анкетування у пацієнтів з перенесеним інфарктом міокарда на тлі стенозуючого коронаросклерозу.

Література

1. Корж Н.А., Поворознюк В.В., Дедух Н.В., Зутанец І.А. Остеопороз: клиника, діагностика, профілактика и лечение / Х.: Золотые страницы, 2002. – 468 с.
2. Поворознюк В.В. Захворювання кістково-м'язової системи: у 3-х томах / К.: «Експрес», 2009. – 482 с.
3. Григор'єва Н.В. та ін. Лікувальна фізкультура в профілактиці й лікуванні остеопорозу та його ускладнень // Боль. Суставы. Позвоночник. – 2011. – 1. – С. 108-115.
4. Беневоленская Л.И. Руководство по остеопорозу / М., 2003. – 524 с.
5. Kanis J.A., Johnell O., Gullberg B. et al. Risk factors for hip fracture in men from southern Europe: the MEDOS study. Mediterranean Osteoporosis Study // Osteoporos. Int. – 1999. – 9. – P. 45-54.
6. Farhat G.N., Strotmeyer E.S., Newman A.B. et al. Volumetric and areal bone mineral density measures are associated with cardiovascular disease in older men and women: the health, aging and body composition study // Calcif. Tissue Int. – 2006. – 79. – P. 100-111.
7. Atci N., Elverici E. et al. Association of breast arterial calcification and osteoporosis in Turkish women // Pak J Med Sci. – 2015. – 31 (2). – P. 444-447.
8. Seo S.K., Yun B.H., Noe E.B. et al. Decreased bone mineral density is associated with coronary atherosclerosis in healthy postmenopausal women // Obstet Gynecol Sci. – 2015. – 58 (2). – P. 144-149.

9. Pennisi P., Signorelli S.S. Low bone density and abnormal bone turnover in patients with atherosclerosis of peripheral vessels // Osteoporosis Int. – 2004. – 15. – P. 389-395.
10. Поворознюк В.В., Григор'єва Н.В., Орлик Т.В. и др. Остеопороз в практике врача-интерниста / К.: ВПС «Експрес», 2014. – 198 с.
11. Fahrleitner A., Dobnig H., Obernosterer A. et al. Vitamin D deficiency and secondary hyperparathyroidism are common complications in patients with peripheral arterial disease // J Gen Int Med. – 2002. – 17. – P. 663-669.
12. Farlane M., Muniyappa R. Osteoporosis and cardiovascular disease: brittle bones and boned arteries, is there a link? // Bone. – 2004. – 34 (3). – P. 432-442.
13. Hofbauer L.C., Schoppet M. Osteoprotegerin: a link between osteoporosis and arterial calcification? // Lancet. – 2006. – 358. – P. 257-259.
14. Celczyńska Bajew L., Horst Sikorska W., Bychowicz B. The effects of osteoprotegerin (OPG) gene polymorphism in patients with ischaemic heart disease on the morphology of coronary arteries and bone mineral density // Kardiologia Pol. – 2011. – 69 (6). – P. 573-578.
15. Yamaguchi T., Sugimoto T. Plasma lipids and osteoporosis in postmenopausal women // Endocr J. – 2002. – 49 (2). – P. 211-217.
16. Yamada Y., Ando F. Association of polymorphism of paraoxonase 1 and 2 genes, alone or in combination, with bone mineral density in community-dwelling Japanese // J Hum Genet. – 2003. – 48. – P. 469-475.
17. Серцево-судинні захворювання. Рекомендації з діагностики, профілактики та лікування / За ред. Коваленка В.М., Лутая М.І. – К.: Моріон, 2011. – С. 13-15.
18. Методичні рекомендації Асоціації кардіологів України. Дисліпідемії: діагностика, профілактика та лікування. За ред. проф. Мітченко О.І., Лутай М.І., К., 2011 – С. 12-48.
19. Masud T., Binkley N., Boonen S. et al. Official positions for FRAX clinical regarding falls and frailty: can falls and frailty be used in FRAX? // Journal of clinical densitometry: Assessment of skeletal Health. – 2011. – 14 (3). – P. 194-204.
20. Руководство по кардиологии / под ред. Коваленко Н.В. – К.: Морион, 2008. – С. 635-706.
21. Верткин А.Л., Наумов А.В., Максименкова Е.В. Распространенность факторов риска и клинических маркеров остеопороза в клинике внутренних болезней // Лечащий врач. – 2006. – 2. – С. 69-72.
22. Kanis J.A. Frax®: the who risk calculator for fracture risk // Maturitas. – 2008. – 63 (suppl. 1). – P. S3.
23. Ярема Н.І., Рудик Б.І. Мінеральна щільність кісткової тканини і атерогенність ліпідів у хворих на есенціальну артеріальну гіпертензію // Укр. кардіол. журн. – 2004. – 5. – С. 42-45.
24. Baldini V., Mastropasqua M., Francucci C.M., D'Erasmus E. Cardiovascular disease and osteoporosis // J. Endocrinol. Invest. – 2005 – 28 (suppl. 10). – P. 69-72.
25. Ярема Н.І. Вплив лізиноприлу на мінеральну щільність кісток і вегетативну регуляцію у жінок з есенціальною гіпертензією у період постменопаузи // Український кардіологічний журнал. – 2006. – 2. – С. 86-89.
26. Schoultz E., Afrai K. et al. Aortic calcification and the risk of osteoporosis and fractures // J. of Clinical Endocrinology & Metabolism. – 2010. – 89 (9). – P. 4246-4253.
27. Yamaguchi T., Sugimoto T., Yano S. et al. Plasma lipids and osteoporosis in postmenopausal women // Endocr. J. – 2002. – 49 (2). – P. 211-217.

28. Astma F., Bartelink L., Grobbee D.E. et al. Postmenopausal status and early menopause as independent risk factors for cardiovascular diseases: a meta-analysis // *Menopause*. – 2006. – 13. – P. 265-279.
29. Bagger Y.Z., Rasmussen H.B., Alexandersen P. et al. Link between cardiovascular disease and osteoporosis in postmenopausal women: serum lipids or atherosclerosis per se? // *Osteoporosis Int.* – 2007. – 18. – P. 505-512.
30. Jorgensen L., Joakimsen O., Mathiesen E.B. et al. Carotid plaque echogenicity and risk of nonvertebral fractures in women: a longitudinal population-based study // *Calcif. Tissue. Int.* – 2006. – 79 (4). – P. 207-213.
31. Серцево-судинні захворювання. Класифікація, стандарти діагностики та лікування. Асоціація кардіологів України / за ред. Коваленка В.М., Лутая М.І., Сіренка Ю.М. – 2007. – С. 9-13, 48-59.
32. Mufic M., Selimovic E.K., Miladinovic K. Osteoporosis – comparative study between quantitative ultrasound of calcaneus and DXA // *Med. Arh.* – 2013. – 67 (4). – P. 289-291.
33. Olszynski W.P., Brown J.P., Adachi J.D. et al. Normative data for multisite quantitative ultrasound: the Canadian multicenter osteoporosis study // *J. Clin. Densitom.* – 2013.
34. Sani F.M., Sarji S.A., Bilgen M. Quantitative ultrasound measurement of the calcaneus in Southeast Asian children with thalassemia: comparison with dual-energy X-ray absorptiometry // *J. Ultrasound Med.* – 2011. – 30 (7). – P. 883-894.
35. Sioen I., Goemare S., Ahrens W. et al. The relationship between paediatric calcaneal quantitative ultrasound measurements and dual energy X-ray absorptiometry (DXA) and DXA with laser (DXL) as well as body composition // *Int. J. Obes. (Lond)*. – 2011. – 35. – P. 125-130.
36. Tella S.H., Gallagher J.C. Prevention and treatment of postmenopausal osteoporosis // *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.* – 2014. – 142. – P. 155-170.

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНЕ СОСТОЯНИЕ КОСТНОЙ ТКАНИ И РИСК ПЕРЕЛОМОВ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕНЕСЕННЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА НА ФОНЕ СТЕНОЗИРУЮЩЕГО АТЕРОСКЛЕРОЗА КОРОНАРНЫХ СОСУДОВ

Кордубайло И.А.², Леошко И.В.²,
Нишкумай О.И.^{1,2}, Черняева Е.И.²,
Левенко Е.И.³

- ¹ ДУ «Институт геронтологии им. Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины»,
² Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца,
³ Александровская клиническая больница г. Киева, Киев

Актуальность. По данным экспертов ВОЗ, остеопороз и ишемическая болезнь сердца негативно влияют на качество и продолжительность жизни людей. Результаты исследований последних лет указывают на наличие общих патогенетических механизмов, обуславливающих развитие атеросклероза и остеопороза. Поэтому раннее выявление нарушений структурно-функционального состояния костной ткани у пациентов с диагностированным атеросклерозом, их своевременная коррекция являются актуальными.

Цель исследования – изучить изменения структурно-функционального состояния костной ткани у пациентов с диагностированным атеросклерозом коронарных

сосудов и провести анализ факторов риска возникновения переломов костей.

Материалы и методы исследования. Исследование было проведено на базе отделения реабилитации Александровской клинической больницы. Обследованы 21 пациент с целью выявления факторов риска переломов по методике FRAX (Fracture risk assessment tool), у которых по данным коронарорентрикулографии диагностирован коронарный атеросклероз. Общепринятые лабораторные методы исследования включали определение показателей липидного обмена. Исследование структурно-функционального состояния костной ткани проводили на базе Украинского научно-медицинского центра проблем остеопороза, отдела клинической физиологии и патологии опорно-двигательного аппарата ГУ «Институт геронтологии им. Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины» с помощью ультразвукового прибора «Achilles+» фирмы Lunar (США).

Полученные результаты. Установлены положительные корреляционные связи между показателем FRAX-1 и уровнем общего холестерина, а также FRAX-2 и уровнем общего холестерина.

Выводы. Полученные данные указывают на необходимость раннего проведения денситометрического обследования и анкетирования у пациентов с установленным атеросклерозом коронарных сосудов, гиперхолестеринемией.

Ключевые слова: остеопороз, атеросклероз, переломы.

STRUCTURAL AND FUNCTIONAL STATE OF BONE AND FRACTURE RISK IN PATIENTS WITH ATHEROSCLEROSIS OF CORONARY VESSELS

Kordubailo I.A.², Leoshko I.V.²,
Nishkumay O.I.^{1,2}, Chernyaeva K.I.²,
Levenko E.I.³

¹ SI «Institute of Gerontology them. DF Chebotarev NAMS of Ukraine»,

² National Medical University Bogomolets,
³ Alexander Hospital, Kyiv

Relevance. According to WHO experts, osteoporosis and coronary heart disease occupies a leading place in the structure of morbidity and mortality. Results of studies in recent years indicate the presence of common pathogenetic mechanisms that lead to the development of osteoporosis and atherosclerosis. So, the study of the factors that may influence the increase of risk of fractures in patients with established atherosclerosis, their prompt correction is important in our modern medicine.

The **aim** is to study changes in the structural and functional state of the bone tissue in patients with diagnosed coronary atherosclerosis and to analyze risk factors of bone fractures.

Materials and methods. The study was conducted in terms of student scientific society of the Department of Internal Medicine №2 Bogomolets National Medicine University. The survey of 21 patients with coronary atherosclerosis which was diagnosed according to coronarography was conducted coronary atherosclerosis in order to identify risk factors for fracture technique FRAX (fracture risk assessment tool). General laboratory methods included the determination of lipid metabolism. Study of structural and functional state of the bone was conducted with the participation of the Ukrainian Scientific-copper-agency center problems osteoporosis, Department of Clinical Physiology and Pathology of musculoskeletal apparatus, SI «Institute of Gerontology them D.F. Chebotarev NAMS of Ukraine» with the help of an ultrasonic device «Achilles+» company Lunar (USA).

Results. The positive correlation between the index of FRAX-1 and the level of total cholesterol and FRAX-2 and total cholesterol levels.

Conclusions. The investigations indicate the need for early densitometry of surveys and questionnaires in patients with established coronary atherosclerosis, hypercholesterolemia, for the prevention of bone fractures.

Key words: osteoporosis, arteriosclerosis, fractures.