

<https://doi.org/10.52889/1684-9280-2024-4-75-33-38>

ӘОЖ 611.018.4; 616.71-007.234

ГТАХР 76.03.49; 76.29.39

Қысқаша хабарлама

Медициналық жоғарғы оқу орны оқытушыларының сүйек тінінің минералдық тығыздығына физикалық белсенділіктің әсері

[Беисбекова А.К.](#)¹, [Хасенова Г.](#)², [Быкыбаева С.А.](#)³, [Кожаметова А.Н.](#)⁴

¹ Нутрициология кафедрасының қауымдастырылған профессоры, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: abeisbekova@gmail.com

² Нутрициология кафедрасының доценті, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: gulstan.hasenova@mail.ru

³ Нутрициология кафедрасының доценті, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: Salima_7@mail.ru

⁴ Нутрициология кафедрасының доценті, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: koghahmetova@mail.ru

Түйіндеме

Сүйектің минералды тығыздығының төмендеуі жастарда да жиі байқалады. Тірек-қимыл аппаратының қалыптасу үрдісінде дене белсенділігінің төмендеуі сүйек массасының жетіспеушілігі мен құрылым бұзылыстарына ықпал ететін жетекші фактор болып табылады. Сонымен қатар, егде жастағы адамдарда күнделікті серуендеу және гимнастикалық жаттығулар сияқты белсенді өмір салты сүйек массасының жоғарылауына және сыну қаупінің төмендеуіне ықпал етеді.

Зерттеудің мақсаты: жоғарғы медициналық оқу орны оқытушыларының арасында физикалық белсенділіктің сүйек тінінің минералдық тығыздығына әсерін бағалау.

Әдістер. Зерттеуге клиникалық және теориялық кафедралардың 100 оқытушысы қатысты. Оқытушыларға оффлайн және онлайн форматта сауалнама жүргізілді. Зерттеудің екінші кезеңінде сүйек тінінің минералдық тығыздығының деңгейін анықтау мақсатында ультрадыбыстық остеометрия жасалды.

Нәтижесі. Остеопения анықталған оқытушылардың 8%-ы және остеопорозбен ауыратын оқытушылардың 2%-ы мүлдем жаттығу жасамағандардың қатарында болды. Остеопороз анықталған клиникалық кафедра оқытушыларының 4%-ы дене шынықтырумен айналыспаған.

Қорытынды. Төмен физикалық белсенділік жас адамдар мен оқытушылар арасында сүйек тінінің минералдық тығыздығының төмендеуіне маңызды фактор болып табылады. Бұл физикалық жаттығулармен айналыспайтын адамдар арасында остеопения және остеопороз жағдайларының жоғары пайызымен расталады. Тұрақты физикалық белсенділік сүйек массасын сақтауға және сыну қаупін азайтуға, әсіресе егде жастағы адамдарға көмектеседі.

Түйін сөздер: сүйектің минералдық тығыздығы, гиподинамия, дене белсенділігі, остеопения, остеопороз, остеоденситометрия.

Corresponding author: Arailym Beisbekova, Associate Professor of the Department of Nutritionology, Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan.
Postal code: 15H8C6
Address: Kazakhstan, Almaty, Zhandosov street 37a
Phone: + 7 707 2037823
E-mail: E-mail: abeisbekova@gmail.com

J Trauma Ortho Kaz 4 (75) 2024: 33-38

Received: 30-09-2024

Accepted: 28-10-2024



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Кіріспе

Остеопороз – тамақтану құрылымының кең таралған өзгерістерімен, физикалық белсенділікпен, созылмалы күйзеліспен, зиянды әдеттердің (темеке шегу, алкогольді ішу) артуымен, қоршаған ортаның нашарлауымен байланысты заманауи «өркеніет ауруларының» бірі. Бұл факторлар сүйек тінінің құрамына қажетті қоректік заттардың сіңуінің бұзылуына әкеледі. Мысалы, физикалық белсенділік сүйектердегі кальций мен магнийдің сіңуін 2 есе дерлік төмендетсе, артық тұздалған тағам магнийдің шығарылуына ықпал жоғары болса, диетадағы көмірсулардың артық болуы жоғалуын күрт арттырады [1].

Гиподинамия жасына және жынысына қарамастан остеопороздың дамуының ең маңызды қауіп факторларының бірі болып табылады. Ұзақ серуендеу және тұрақты жаттығулар остеопороздың қосымша қауіп факторларын жоюмен бірге остеопорозды емдеудің маңызды шарттары болып табылады [2].

Остеопороз ауруының көбеюі тек демографиялық жағдайға ғана байланысты емес.

Сүйек тінінің минералдық тығыздығының төмендеуі жас адамдарда да жиі байқалады. Көптеген зерттеушілердің пікірінше тірек-қимыл аппаратының

Материалдары мен әдістері

Зерттеуге жоғарғы медициналық оқу орнындағы 40 жастан жоғарғы білім беруші 100 оқытушы (50 теориялық, 50 клиникалық кафедра) алынды. Оқытушыларға арналып офлайн және онлайн форматта (Google формада) арнайы сауалнама сұрақтары құрастырылды. Зерттеудің екінші кезеңінде сүйек тінінің минералдық тығыздығын деңгейін анықтау мақсатында денситометрия әдісі қолданылып, SONOST-3000 құрылғысымен ультрадыбыстық остеометрия жүргізілді.

Сүйек тінінің минералдық тығыздығының көрсеткішін талдау автоматты түрде анықталған Т-критерийі бойынша жүргізілді. Т-критерийі сүйек тығыздығының алынған мәнінің анықтамалық мәннен қаншалықты ауытқығанын көрсетеді. Z-критерийі жыныстың, жастың және дене салмағының адамдар үшін алынған мәнің нормадан қаншалықты ауытқуын көрсетеді. Зерттеуде өлшеуге – тобық сүйегі алынды. Сүйектің бұл бөлігі зерттеуге ыңғайлы, қолжетімділігіне байланысты қарапайым. Зерттеу барысында тобық сүйек екі ультрадыбыстық сенсордың арасына орналастырылды. Ультрадыбыстық толқынды шығаратын сенсор мен толқынды қабылдайтын сенсор сәулеленген тобық сүйек аймағында қашықтықта бір-біріне перпендикуляр тартылды.

Сканерлеу небәрі 15 минутта жүзеге асатын болса, зерттеудің жалпы уақыты 1 минутты құрайды. Нәтижесінде ультрадыбыстық толқын тікелей таралады. Нәтижелер құрылғының жоғарғы бөлігіндегі экранда түрлі түсті диаграмма түрінде көрсетілді [6].

Зерттеу нәтижелерін статистикалық талдау әдістері. Толтырылған сауалнамадан алынған ақпараттар мен сүйек тінінің көрсеткіштері Microsoft Excel 2019 бағдарламасына енгізілді. Деректерді статистикалық өңдеу IBM SPSS Statistics 23 пакеттік бағдарламасын пайдалана отырып жүргізілді. IBM SPSS

қалыптасуы шағында физикалық белсенділіктің төмендігі сүйек массасының құрылымы мен жетіспеушілігіне душар ететін жетекші фактор. Сонымен қатар, егде жастағы адамдарда күнделікті серуендеу және де гимнастикалық жаттығулар секілді белсенді өмір салты сүйек массасының жоғарлауына және де сыну қауіпін төмендетуге ықпал етеді [2,3].

Әдебиет деректерін зерттеу нәтижелері бойынша сүйек тінінің минералдық тығыздығының төмендеуінің себептерінің бірі қозғалыс белсенділігінің төмендеуі екені анықталды. Сүйектердегі бұлшықет қысымының төмендеуі пьезоэлектрлік потенциалдың төмендеуіне, метаболиттік процесстерге және сүйек тінінің деминерализациясына әкеледі [4,5]. Аз қозғалысты өмір салтын ұстанатын адамдарда остеопороздың жиілігі 47%, ал белсенді физикалық белсенділікпен шұғылданатын адамдарда остеопороздың кездесу жиілігі 23% құрайды [5].

Зерттеудің мақсаты: жоғарғы медициналық оқу орнындағы оқытушыларының арасында физикалық белсенділіктің сүйек тінінің минералдық тығыздығына әсерін бағалау.

Statistics 23 бағдарламасында деректер параметрлік және параметрлік емес статистикалық әдістер бойынша талданды. Статистикалық талдаудың барлық рәсімінде маңыздылық деңгейі $p \leq 0,05$ қабылданды.

Зерттеудің басында сандық айнымалылардың қалыпты таралу үшін Шапиро-Уилка ($n < 50$) критерийі бойынша зерттелді. Қалыпты таралуға сәйкес келетін сандық айнымалылар орташа арифметикалық және стандарттық ауытқу $M(SD)$ 95% сенімділік интервалымен берілді. Қалыпты таралудан өзгеше белгілер медиана Me және квартильаралық диапазон бойынша ұсынылды. Сапалық айнымалылар үлес (абсолютті сандар, %) түрінде ұсынылды.

Зерттелетін параметрлер арасындағы тәуелділіктерді анықтау үшін Спирмен (r) дәрежелік корреляция коэффициентін қолдана отырып корреляциялық талдау жүргізілді.

Спирменнің корреляция коэффициентін формула бойынша есептеу (n -бақылаулар саны) [7]:

$$(1) \quad r_s = 1 - \frac{6 \times (d_1^2 + d_2^2 + d_3^2 + \dots + d_s^2)}{n^3 - n}$$

Топтардағы сапалық белгілердің пайда болу жиіліктерін салыстыру Пирсонның χ^2 критерийін қолдана отырып жүргізілді.

χ^2 критерийінің мәні келесі формула бойынша есептелді:

$$(2) \quad \chi^2_0 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(E_{ij} - O_{ij})^2}{E_{ij}}$$

мұндағы i – қатар нөмірі (1-ден r -ге дейінгі жолдар), j – баған нөмірі (1-ден c – ij ұяшығындағы бақылаулардың нақты саны, E_{ij} – ij ұяшығындағы бақылаулардың күтілетін саны.

Көпөрісті кесте үшін V Крамердің критерий қолданылды. V Крамердің критерийі χ^2 критерийіне негізделіп есептелді:

(3)

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n \cdot (r-1) \cdot (c-1)}}$$

Мұндағы, χ^2 - Хи-квадрат статистикасы;

n – бақылаулар саны;

p - жолдар саны;

c - бағандар саны.

Кесте 1 - V Крамер критерийінің мәні Rea & Parker ұсынғандай түсіндіріледі [8]

V Крамер критерийінің мәні	Байланыс күші
<0,1	Байланыс жоқ
0,1- <0,2	Әлсіз
0,2-<0,4	Орташа
0,4-<0,6	Салыстырмалы түрде күшті
0,6-<0,8	Күшті
0,8-1,0	Өте күшті

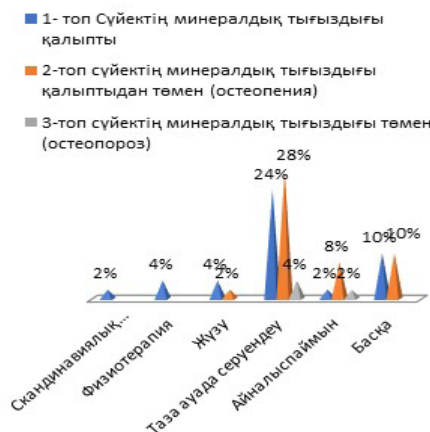
Сонымен қатар, зерттеу барысында зерттеу әдістерінен аналитикалық, әлеуметтік, антропометриялық, инструментальды және статистикалық қолданылды. Зерттеу хаттамасы мен сауалнама С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық

университетінің Жергілікті этикалық комитетінің №3 (126) отырысында 30.03.2022 жылы талқыланып, рұқсат алынды.

Нәтижелері

Зерттеу барысында теориялық кафедраның сүйек тінінің минералдық тығыздығы қалыпты оқытушылардың 2% скандинавиялық серуендеумен шұғылданса, физиотерапия 4%-ды, жүзу 4%, таза ауада серуендеу 24%-ды құраса, оқытушылардың

2% мүлдем физикалық белсенділікпен айналыспайтындығын көрсетті. Оқытушылардың 10% физикалық белсенділіктің басқа түрлерімен айналысады.

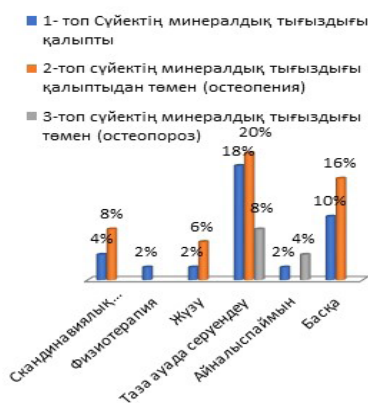


Сурет 1 - Теориялық кафедра оқытушыларының сүйек тінінің минералдық тығыздығына физикалық белсенділіктің әсері

Клиникалық кафедраның сүйек тінінің минералдық тығыздығы қалыпты оқытушылардың 4% скандинавиялық серуендеумен шұғылданса, физиотерапия - 2%, жүзу - 2%, таза ауада серуендеушілер 18%-ды құрады. Физикалық белсенділік түрімен шұғылданбайтын оқытушылар 2%-ды құрады. Теориялық кафедраның сүйек тінінің минералдық тығыздығы қалыптыдан төмен оқытушылардың 8% скандинавиялық серуендеумен айналысса, жүзу 6%-ды, таза ауада серуендеушілер 20%-ды құраса, оқытушылардың 16%-ы физикалық белсенділіктің басқа түрлерімен айналысады. Сүйек тінінің минералдық тығыздығы төмен оқытушылардың 8% таза ауада серуендеушілер, 4% физикалық белсенділік түрімен шұғылданбайтындарды құрады (Сурет 2).

Сауалнамаға қатысушылардың «Остеопороз туралы білесіз бе?» деген сұраққа 99% «иә» нұсқасын таңдаса, 1% «жоқ» нұсқасын таңдады. Оқытушылардың ақпараттану деңгейі жоғарғы көрсеткішке ие болғандығын көрсетті.

Сауалнамада «Сүйек сынықтары болды ма?» деген сұраққа теориялық кафедраның оқытушыларында тобық сынығы 12% (95% СА:2,8÷21,2), клиникалық кафедраның оқытушыларында 16% (95% СА:5,64÷26,36) кездесті.



Сурет 2 - Клиникалық кафедра оқытушыларының сүйек тінінің минералдық тығыздығына физикалық белсенділіктің әсері

Қол сүйегінің сыну жағдайы теориялық кафедра оқытушыларында 8% (95% СА: 0,32÷15,68), клиникалық кафедра оқытушыларында 24% (95% СА: 11,92÷36,08) кездесе, теориялық кафедра оқытушыларының 2% (95% СА: 1,96÷5,96) аяқ сүйегінің сыну жағдайы болды.

Теориялық және клиникалық кафедра

оқытушыларында жамбас сүйегі сынығы болмады. «Сүйек сынықтары болды ма?» деген сұраққа теориялық кафедраның оқытушыларының 78% (95% СА: 66,28÷89,72), клиникалық кафедра оқытушыларының 60% (95% СА: 46,14÷ 73,86) «жоқ» нұсқасын таңдады. (Сурет 3).



Сурет 3 - Респонденттерде сүйек сынығының кездесу жиілігі

Теориялық кафедра оқытушыларының 64% (95% СА: 50,42÷77,58) жеңіл жарақаттанудан сыну жағдайы болса, 36% (95% СА: 22,42÷49,58) жеңіл жарақаттанудан сыну жағдайы кездеспеді.

Талқылау

Бұл зерттеу нәтижелері бұрын жүргізілген зерттеулермен сәйкес келеді. Теориялық кафедра оқытушыларының арасында гиподинамияның басым екені байқалды және остеоения мен остеопорозға шалдыққан оқытушылардың басым бөлігі физикалық белсенділіктің жоқтығынан зардап шеккені анықталды. Клиникалық кафедра оқытушылары арасында остеопорозға шалдыққан 4%-ы да физикалық белсенділіктен алшақ болған. Басқа зерттеулерде де аз қозғалысты өмір салтын ұстанатындар арасында

Қорытынды

Төмен физикалық белсенділік жас адамдар мен оқытушылар арасында сүйек тінінің минералдық тығыздығының төмендеуіне маңызды фактор болып табылады, бұл физикалық жаттығулармен айналыспайтын адамдар арасында остеоения және остеопороз жағдайларының жоғары пайызымен расталады. Тұрақты физикалық белсенділік сүйек массасын сақтауға және сыну қаупін азайтуға, әсіресе егде жастағы адамдарға көмектеседі.

Мүдделер қатығысы. Жоқ.

Клиникалық кафедра оқытушыларының 78% (95% СА: 66,28÷89,72) жеңіл жарақаттанудан сыну жағдайы болса, 22% (95% СА: 10,28÷33,72) жеңіл жарақаттанудан сыну жағдайы кездеспеді.

остеопороздың жиілігі 47%, ал белсенді түрде жаттығатындарда 23% болғаны көрсетілген [9,10].

Сүйек тығыздығына жағымсыз әсер ететін факторлар қатарында физикалық белсенділіктің аздығы, ашыған сүт өнімдерінің тұтынылмауы және созылмалы аурулар маңызды рөл атқарады. Алынған мәліметтер нәтижесінде осы бағытта зерттеу жұмыстарын күшейту қажеттігі анықталды.

Қаржыландыру. Қарастырылмаған.

Авторлардың қосқан үлесі. Концептуализация - А.Б., мәлімет жинау - Х.Г.; мәліметтерді анализ жүргізу - К.А.; өзектілігін анықтау - Б.С.; зерттеу дизайнын анықтау, қорытынды шығару - Б.А.

Әдебиет

1. Остеотропные минералы: роль в восстановлении и поддержании костной ткани. Интервью с клиническим фармакологом высшей категории О.А. Громовой //РМЖ. Ревматология. - 2015. - №25. - С. 1496-1499. [[Google Scholar](#)]
Osteotropny'e mineraly': rol' v vosstanovlenii i podderzhanii kostnoj tkani. Intervyu s klinicheskim farmakologom vy'sshej kategorii O.A. Gromovoj (Osteotropic minerals: their role in the restoration and maintenance of bone tissue. Interview with O.A. Gromova, a clinical pharmacologist of the highest category) [in Russian]. RMZh. Revmatologiya, 2015; 25: 1496-1499. [[Google Scholar](#)]
2. Мазуренко С.О. Диагностика и лечение остеопороза в общей клинической практике: руководство для врачей. Санкт-Петербург: СПУ, 2010. - 51 с. [[Google Scholar](#)]
Mazurenko S.O. Diagnostika i lechenie osteoporoz v obshhej klinicheskoy praktike: rukovodstvo dlya vrachej (Diagnosis and treatment of osteoporosis in general clinical practice: a guide for doctors) [in Russian]. Sankt-Peterburg: SPU, 2010; 51. [[Google Scholar](#)]
3. Мир Н.Р. Комплексы физических упражнений для формирования пика костной массы и профилактики остеопороза у спортсменов различной специализации. Автореф.дис. ... канд. пед. наук. - Москва: - 2005. - 138 с. [[Google Scholar](#)]
Mir N.R. Kompleksy fizicheskix uprazhnenij dlya formirovaniya pika kostnoj massy i profilaktiki osteoporoz u sportsmenov razlichnoj specializacii (Complexes of physical exercises for the formation of peak bone mass and prevention of osteoporosis in athletes of various specialties) [in Russian]. Avtoref.dis. ... kand. ped. nauk. - Moskva: - 2005. - 138 s. [[Google Scholar](#)]
4. Авсиевич В.Н., Федоров А.И., Плахута Г.А. Физические упражнения как основа профилактики остеопороза // Современные вопросы биомедицины. - 2019. - Т. 3. - №(4). - с. 15-38. [[Google Scholar](#)]
Avsievich V.N., Fedorov A.I., Plaxuta G.A. Fizicheskie uprazhneniya kak osnova profilaktiki osteoporoz (Physical exercises as a basis for the prevention of osteoporosis) [in Russian]. Sovremenny'e voprosy biomeditsiny, 2019; 3(4): 15-38. [[Google Scholar](#)]
5. Свешников А.А. Задачи, поставленные РАМН перед центром Г.А. Илизарова, по профилактике и лечению остеопороза // Илизаровские чтения: материалы Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участием. - 2011. - С. 552.
Sveshnikov A.A. Zadachi, postavlennye RAMN pered centrom G.A. Ilizarova, po profilaktike i lecheniyu osteoporoz. (Tasks assigned by the Russian Academy of Medical Sciences to the G.A. Ilizarov Center for the prevention and treatment of osteoporosis) [in Russian]. In Ilizarovskie chteniya: materialy Vseross. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem, 2011; 552.
6. Хасенова Г., Чуенбекова А.Б., Аллиярова С.Т., Сейтманова А. Оценка питания и анализ состояния минеральной плотности костной ткани страших возрастных групп населения Алматинской области //Вестник Казахского национального медицинского университета. - 2017. - №2. - С.378-381. [[Google Scholar](#)]
Xasenova G., Chuenbekova A.B., Alliyarova S.T., Seitmanova A. Ocenka pitaniya i analiz sostoyaniya mineral'noj plotnosti kostnoj tkani starshix vozrastny'x grupp naseleniya Almatinskoy oblasti (Assessment of nutrition and analysis of the state of bone mineral density in the younger age groups of the population of the Almaty region) [in Russian]. Vestnik Kazaxskogo nacional'nogo medicinskogo universiteta, 2017; (2): 378-381. [[Google Scholar](#)]
7. Шакиева Р.А., Дуйсенбаева А.Ж., Шайкенова Л.Б., Ускенбаева У.А. Алиментарные факторы в коррекции метаболических нарушений при остеопорозе и остеопении //Медицина. - 2013. - №3. - С. 5-8. [[Google Scholar](#)]
Shakieva R.A., Dujsenbaeva A.Zh., Shajkenova L.B., Uskenbaeva U.A. Alimentarny'e faktory v korrekcii metabolicheskix narushenij pri osteoporozе i osteopenii (Alimentary factors in the correction of metabolic disorders in osteoporosis and osteopenia) [in Russian]. Medicina, 2013; 3: 5-8. [[Google Scholar](#)]
8. Rea L. M., Parker R. A. Designing and conducting survey research: A comprehensive guide. John Wiley & Sons, 2024. [[Google Scholar](#)]
9. Defeudis G., Cardinali L., Eftekhariranjbar S., Massari M. C., Migliaccio S. Male osteoporosis: the impact of lifestyle, from nutrition to physical activity. Journal of Endocrinological Investigation, 2024; 1-9. [[Crossref](#)]
10. Alhussein G., Hadjileontiadis L. Digital health technologies for long-term self-management of osteoporosis: systematic review and meta-analysis. JMIR mHealth and uHealth, 2022; 10(4): e32557. [[Crossref](#)]

Влияние физической активности на минеральную плотность костной ткани преподавателей медицинских ВУЗов

Бейсбекова А.К.¹, Хасенова Г.², Быкыбаева С.А.³, Кожаметова А.Н.⁴

¹ Ассоциированный профессор кафедры Нутрициологии, Казахский Национальный Медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан. E-mail: abeysbekova@gmail.com

² Доцент кафедры Нутрициологии, Казахский Национальный Медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан. E-mail: gulstan.hasenova@mail.ru

³ Доцент кафедры Нутрициологии, Казахский Национальный Медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан. E-mail: Salima_7@mail.ru

⁴ Доцент кафедры Нутрициологии, Казахский Национальный Медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан. E-mail: kogahmetova@mail.ru

Резюме

Снижение минеральной плотности костной ткани также часто наблюдается у молодых людей. Низкая физическая активность в процессе формирования опорно-двигательного аппарата является ведущим фактором, способствующим нарушению структуры и дефициту костной массы. Кроме того, у пожилых людей активный образ жизни, такой как ежедневные прогулки и гимнастические упражнения, способствует увеличению костной массы и снижению риска переломов.

Цель исследования: оценить влияние физической активности на минеральную плотность костной ткани у преподавательского состава медицинского ВУЗа.

Методы. В исследовании приняли участие 100 преподавателей клинических и теоретических кафедр. Опрос учителей проводился как в режимах оффлайн и онлайн. На втором этапе исследования проводилась ультразвуковая остеометрия для определения уровня минеральной плотности костной ткани.

Результаты. Всего 8% преподавателей с выявленной остеопенией и 2% преподавателей с остеопорозом были из числа тех, кто вообще не занимался физическими упражнениями. 4% преподавателей клинической кафедры, у которых выявлен остеопороз, составляли те, кто не занимался физическими упражнениями.

Выводы. Низкая физическая активность является важным фактором снижения минеральной плотности костной ткани как у молодых людей, так и у преподавателей, что подтверждается высоким процентом выявленных случаев остеопении и остеопороза среди лиц, не занимающихся физическими упражнениями. Регулярная физическая активность способствует поддержанию костной массы и снижению риска переломов, особенно у пожилых людей.

Ключевые слова: минеральная плотность костной ткани, гиподинамия, физическая активность, остеопения, остеопороз, остеоденситометрия.

The effect of physical activity on the mineral density of bone tissue of teachers of medical universities

[Ariylm Beisbekova](#)¹, [Gulstan Khassenova](#)², [Salima Bykybayeva](#)³, [Aigul Kozhakhmetova](#)⁴

¹ Associate Professor of the Department of Nutritionology, Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan. E-mail: abeisbekova@gmail.com

² Associate Professor of the Department of Nutritionology, Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan. E-mail: gulstan.hasenova@mail.ru

³ Associate Professor of the Department of Nutritionology, Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan. E-mail: Salima_7@mail.ru

⁴ Associate Professor of the Department of Nutritionology, Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan. E-mail: koghahmetova@mail.ru

Abstract

A decrease in the mineral density of bone tissue is also often observed in young people. Low physical activity in the process of formation of the musculoskeletal system is a leading factor contributing to the breakdown of the structure and deficiency of bone mass. In addition, in elderly people, an active lifestyle, such as daily walks and gymnastic exercises, helps to increase bone mass and reduce the risk of fractures.

The purpose of the study: to assess the effect of physical activity on bone mineral density among teaching staff at a higher medical school.

Methods. 100 teachers of clinical and theoretical departments took part in the study. The survey of teachers was conducted both offline and online. At the second stage of the study, ultrasonic osteometry was performed to determine the level of bone mineral density.

Results. 8% of teachers with identified osteopenia and 2% of teachers with osteoporosis were among those who did not engage in physical exercises at all. 4% of teachers of the clinical department, who were diagnosed with osteoporosis, were those who were not engaged in physical exercises.

Conclusions. Low physical activity is an important factor in the reduction of bone mineral density among both young individuals and faculty members, as evidenced by the high percentage of osteopenia and osteoporosis cases found in those who do not engage in physical exercise. Regular physical activity helps maintain bone mass and reduce the risk of fractures, especially in the elderly.

Key words: mineral density of bone tissue, hypodynamia, physical activity, osteopenia, osteoporosis.