

Вплив лікувальної гімнастики Пілатес на показники метаболічної функції кісткової тканини хворих на остеохондроз з остеопенічним синдромом

Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту (м. Дніпропетровськ)

Постановка наукової проблеми та її значення. Відсутність стійкого ефекту від застосовуваних методів фізичної реабілітації хворих з остеохондрозом хребта часто пов'язані з неповним обстеженням і недостатнім урахуванням патогенетичних факторів прогресування захворювання [14]. До таких факторів, що обтяжують перебіг остеохондрозу, а отже, обмежують ефективність реабілітаційних заходів, можна віднести остеодефіцитний стан, який нерідко виявляється при остеохондрозі хребта [1].

Тим часом, незважаючи на значну кількість робіт стосовно відновлення хворих з остеохондрозом хребта, особливості фізичної реабілітації при остеопенічному синдромі в цього контингенту, поки не відображено в науковій і методичній літературі. Значимість розробки цього питання залежить від того, що остеопенія є фактором ризику формування остеопорозу з такими грізними наслідками, як переломи тіл хребців і кісток периферичного скелета, які є причиною інвалідності та смертності хворих [3, 7].

Аналіз досліджень цієї проблеми. Остеодефіцитні стани, що передують такому серйозному захворюванню, як остеопороз, виявляються в 79 % хворих з остеохондрозом хребта [1].

Одним із факторів розвитку і остеохондрозу хребта й остеопорозу визнано гіподинамію [2, 13, 17]. За результатами дослідження Г. З. Гильманова, за відсутності активних фізичних навантажень у повсякденній діяльності, саногенетичні компенсаторні реакції кісткової тканини частіше виражаються в остеопорозних змінах [2].

Аналіз літературних джерел дав підставу отримати повний обсяг інформації за сучасними програмами фізичної реабілітації хворих з остеохондрозом різних відділів хребта. Розробка програм із лікувальної гімнастики здійснюється з урахуванням періоду захворювання, особливостей його перебігу й функціонального стану пацієнта, класичних принципів фізичної реабілітації, спрямованих переважно на корекцію рухової активності та зменшення больового синдрому [4, 6, 8]. Усунення больового синдрому як одного з надважливих проявів захворювання розглянуто в більшості досліджень, що стосуються фізичної реабілітації [6, 8, 15, 16]. Водночас, незважаючи на значну частоту виявлення остеопенічних станів, праць із розробки їх корекції засобами фізичної реабілітації при остеохондрозі хребта в науковій літературі практично не виявлено.

З урахуванням того, що остеопенічний синдром майже не має специфічних клінічних проявів, іноді аж до виникнення переломів, необхідним стає виявлення хворих із початковими порушеннями мінеральної щільності кісткової тканини [1, 16]. Для цього, передусім, потрібна своєчасна діагностика остеопенічного синдрому [7, 14, 17].

Відповідно до сучасних уявлень, механічна міцність скелета визначається рівнем мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ) [5, 7, 14]. Порушення мінералізації кісткової тканини – одна з провідних причин розвитку остеохондрозу хребта. Найбільш ранньою реакцією кісткової тканини є зміна її мікроархітектоніки. Для виявлення цих змін сьогодні застосовують сучасні діагностичні технології. Одна з них – ультразвукова денситометрія, до переваг якої потрібно віднести неінвазивність, високу точність, короткий час сканування, відсутність променевого навантаження [14].

Для визначення адаптації організму до фізичних навантажень під час розробки програм із фізичної реабілітації для хворих з остеохондрозом хребта за наявності остеопенії потрібна оцінка метаболізму кісткової тканини. Для дослідження особливостей кісткового метаболізму дуже важливі біохімічні маркери кісткового ремоделювання. Процеси ремоделювання кістки безпосередньо залежать від мінерального обміну, зокрема кальцій-фосфорного гомеостазу.

Однак в останні роки цьому питанню під час розробки технологій фізичної реабілітації приділено недостатньо уваги. Тому очевидно, що реабілітаційні заходи для хворих з остеохондрозом хребта, із формуванням **остеопенії** повинні будуватися з урахуванням стану метаболічної функції кісткової тканини.

Для покращення мінералізації кісткової тканини, на думку більшості дослідників, ефективні вправи на збільшення м'язової сили, поліпшення координації, силові вправи, що виконуються через опір [4, 6, 8]. Але, з іншого боку, з огляду на небезпеку переломів, силові вправи високої інтенсивності не завжди прийнятні для пацієнтів з остеопенією. За даними А. А. Свешнікова зі співавт., механічні властивості хребта небезпечно знижуються при втраті мінералів на 30% [10]. Із цього погляду, найбільш оптимальний підхід, який ґрунтується на принципах Джозефа Пілатеса [12, 13, 15, 16]. Результати досліджень різних науковців засвідчили, що гімнастика Пілатеса сприяє зменшенню

болю, покращенню фізичного стану та якості життя хворих з остеопорозом. Однак вплив таких тренувань на метаболічну активність кісткової тканини висвітлено в одиничних працях [11].

Мета дослідження – вивчити особливості метаболічної функції кісткової тканини у хворих з остеохондрозом хребта при використанні лікувальної гімнастики Пілатеса.

Матеріал і методи. У дослідженні взяли участь 74 хворі з попереково-крижовим остеохондрозом, серед них – 45 жінок і 29 чоловіків. Вік респондентів – від 42 до 68 ($55,8 \pm 0,9$) років.

Оскільки хребці представлені переважно губчастою кісткою, то оцінку її стану в пацієнтів здійснювали за допомогою ультразвукової денситометрії п'яткової кістки на апараті «Achilles +» (Lunar, США). При цьому мінеральну щільність кісткової тканини аналізували за Z-індексом (Z-score) і T-індексом (T-score), відповідно до рекомендацій ВООЗ [12].

Оцінювання метаболічної функції кісткової тканини включало аналіз мінерального гомеостазу за рівнем фосфору й магнію, загального кальцію та іонізованої його форми (Ca^{++}) у периферичній крові, а також величиною екскреції із сечею кальцію. Процеси кісткового формування аналізували за змістом кісткового ізоферменту лужної фосфатази (КЩФ), кісткову резорбцію оцінювали за рівнем тартрат-резистентної кислоти фосфатази (ТрКФ). Результати біохімічних досліджень порівнювали з показниками 20 осіб у віці $52,6 \pm 2,2$ року, які не мали патології опорно-рухової системи, і за показниками клініко-лабораторних досліджень уважалися здоровими.

Статистичну обробку результатів дослідження здійснювали методами варіаційної статистики з використанням стандартного пакета прикладних програм SPSS 13.0 for Windows. Порівняльний аналіз відмінностей між середніми значеннями оцінювали за критерієм Стьюдента. Відмінності двох показників вважали достовірними при $P < 0,05$. Кореляційний аналіз проводили за Пірсоном і Спірменом.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. При проведенні ультразвукового денситометричного дослідження порушення мінералізації кісткової тканини виявлено в 52 (70,3 %) обстежених хворих. У структурі цих порушень переважала остеопенія I ступеня (рис 1).

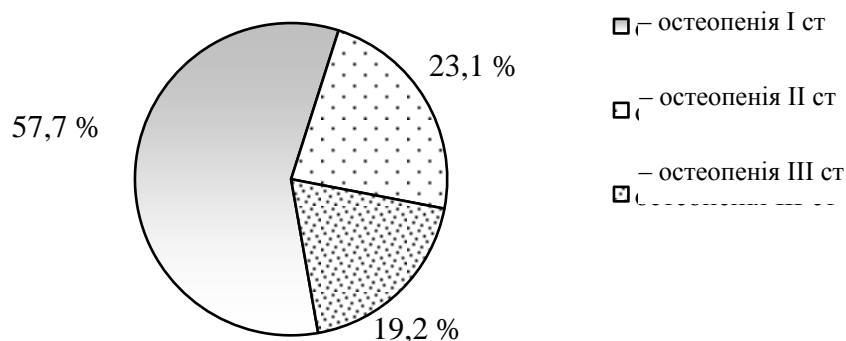


Рис. 1. Частота виявлення остеопенії в обстежених хворих, %

Під час дослідження показників кальцієвого обміну виявлено зміни як загальної фракції, так і іонізованої форми кальцію (табл. 1).

Як очевидно з представлених даних, остеопенія супроводжувалася порушенням кальцієвого гомеостазу, що проявлялося зниженням рівня в крові, як загального, так і іонізованого кальцію, поряд із гіперкальціурією. Отримані дані побічно свідчать про порушення кісткового метаболізму, які поглиблювалися в міру зростання остеодefіциту. Так, рівень іонізованого кальцію в крові назад корелював зі ступенем остеопенії ($r = -0,49$; $p = 0,03$), тоді як пряма кореляційна залежність виявлена між умістом кальцію в сечі й ступенем остеопенії ($r = 0,67$; $p = 0,001$).

Таблиця 1

Показники мінерального обміну залежно від ступеня демінералізації кісткової тканини в обстежених пацієнтів

Показник мінерального обміну	Контроль (n=20)	Нормальна МПКТ (n=22)	Остеопенія (n=52)		
			I ступінь (n=30)	II ступінь (n=12)	III ступінь (n=10)
Загальний Ca крові, ммоль/л	2,42±0,03	2,33±0,04	2,11±0,023	2,09±0,063	1,97±0,033
Ca ⁺⁺ крові, ммоль/л	1,08±0,02	1,15±0,05	0,97±0,013	0,93±0,052	0,89±0,033
фосфор крові, ммоль/л	0,96±0,05	1,08±0,04	1,46±0,023	1,59±0,043	1,72±0,023
магній крові, ммоль/л	0,91±0,03	0,94±0,02	0,63±0,013	0,57±0,063	0,54±0,053
кальцій мочі, ммоль/добу	2,92±0,37	2,86±0,22	5,41±0,433	7,54±1,163	8,90±1,043

КЩФ, од/л	68,3±4,8	71,6±3,7	56,7±2,41	51,0±3,82	45,4±3,13
ТрКФ, од	53,2±2,4	51,7±2,6	53,1±2,5	54,6±2,8	66,2±3,12

Примітки. 1. $1 - p < 0,05$; 2 - $p < 0,01$; 3 - $p < 0,001$ – рівень достовірності змін між показниками хворих та осіб контрольної групи.

Відповідно до того, як знижувався кальцій, у крові збільшувалася концентрація фосфору ($r = -0,52$; $p = 0,05$): при I ступені остеопенії – на 34,2 % ($p < 0,001$), при II – на 39,6 % ($p < 0,001$), при III – на 44,2 % ($p < 0,001$).

Функціональна активність остеобластів також знижувалася відповідно до збільшення вираження остеопенії, про що свідчить недостатність магнію зі зменшенням рівня на 30,8 % ($p < 0,001$) при I ступені остеопенії, на 37,4 % – при II-му ($p < 0,001$) і на 40,7 % ($p < 0,001$) – при III-му. Виявлено негативну кореляційну залежність вираженості остеопенії від рівня магнію в крові ($r = -0,68$; $p = 0,001$).

Під час аналізу маркерів кісткового ремоделювання встановлено зниження активності КЩФ при I ступені остеопенії на 17,3 % ($p < 0,05$), при II – на 25,3 % ($p < 0,01$), III – на 33,5 % ($p < 0,001$). Активність КЩФ назад корелювала зі збільшенням ступеня остеопенії ($r = -0,64$; $p = 0,003$).

Резорбтивні процеси в кістковій тканині при цьому істотно не змінювалися, хоча при III ступені остеопенії у всіх хворих спостерігали зниження активності ТрКФ на 19,6 % ($p < 0,01$).

Отже, проведений аналіз засвідчив, що при попереково-крижовому остеохондрозі ремоделювання кісткової тканини характеризується при I-му й II ступенях остеопенії недостатнім кістковим формуванням при нормальному процесі резорбції. При III ступені остеопенії на тлі недостатнього кісткового формування посилюються процеси кісткової резорбції.

Отримані результати свідчать, що дефіцит мікроелементів і зниження мінералізації кісткової тканини в цілому є взаємопов'язаним процесом.

Виявлені особливості метаболічної функції кісткової тканини були передумовою для розробки програми фізичної реабілітації хворих із попереково-крижовим остеохондрозом й остеопенічним синдромом.

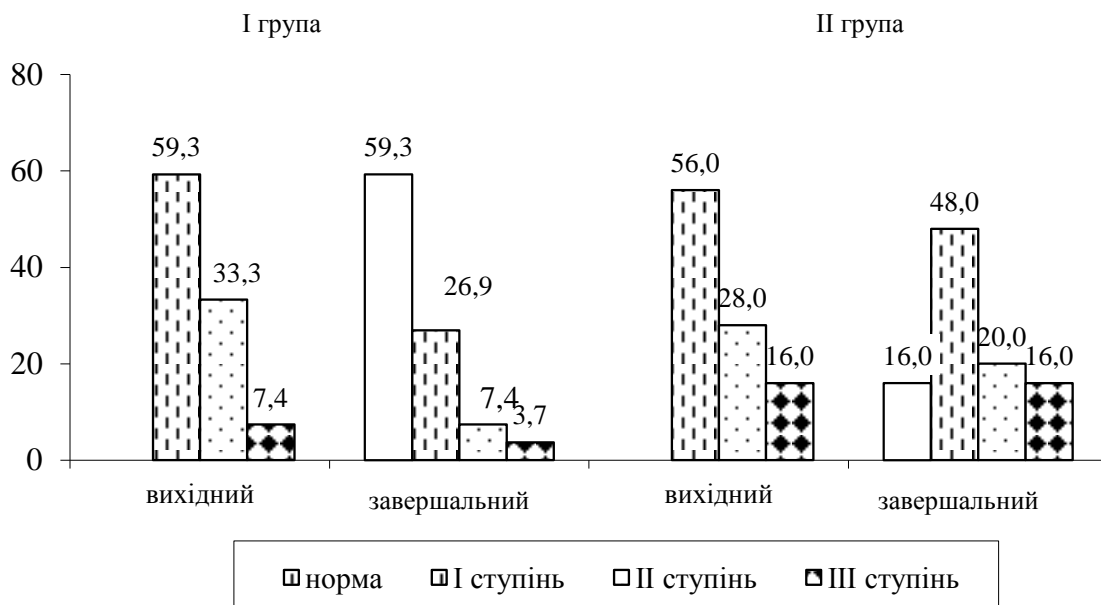
Хворих з остеопенічним синдромом розділено на дві групи: I – 27 пацієнтів, котрі виконували комплекс лікувальної гімнастики на основі системи Дж Пілатеса, принципи якої, з одного боку, виключають можливість травмуватися, з іншого – є патогенетично обґрунтованими для покращення мінералізації кісткової тканини [11]. Заняття проводили чотири рази на тиждень малогруповим способом.

Організація занять передбачала три етапи: адаптаційний, тренувально-корекційний і стабілізаційний. Адаптаційний етап для хворих з остеопенією I-го й II ступенів тривав три тижні, при остеопенії III ступеня – чотири тижні. Тренувально-корекційний етап становив вісім тижнів при остеопенії I та II ступенів та дев'ять тижнів для хворих з остеопенією III ступеня. Стабілізаційний етап для хворих з остеопенією, незалежно від її ступеня, тривав чотири тижні. На кожному етапі виконувалися завдання відповідно до ступеня остеопенії та індивідуальних особливостей хворих.

У II групі 25 хворих виконували лікувальну гімнастику за планом лікувального закладу, що складається з аеробіки та силових вправ, спрямованих на зміцнення м'язового корсета.

Після закінчення програми при повторному обстеженні в 59,3 % пацієнтів I групи спостерігали нормалізацію МЩКТ, кількість хворих із I ступенем остеопенії зменшилась удвічі, порівняно з початковим періодом ($\chi^2=3,84$; $p = 0,05$), а з II ступенем – у 4, 5 рази ($\chi^2=3,84$; $p = 0,04$), (рис. 2).

У II групі нормалізацію МЩКТ спостерігали в 3,7 рази рідше, ніж у I групі ($\chi^2 = 7,85$; $p = 0,005$), зменшення кількості пацієнтів із I і II ступенем остеопенії було статистично незначущим.



– норма – I ступінь – II ступінь – III ступінь

Рис. 2. Динаміка мінеральної щільності кісткової тканини в обстежених пацієнтів

Поряд із покращенням МЩКТ спостерігали й позитивну динаміку показників мінерального обміну у хворих обох груп (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка показників мінерального обміну залежно від ступеня демінералізації кісткової тканини обстежених пацієнтів ($M \pm m$)

Показник мінерального обміну, од. вим.	Контроль (n=20)	Г р у п а	Етап дослідження	Остеопенія		
				I ступінь	II ступінь	III ступінь
Загальний Са крові, ммоль/л	2,42±0,03	I	Початковий	2,11±0,0023	2,09±0,063	1,95±0,033
			Завершальний	2,14±0,0043	2,12±0,033	1,99±0,033
		II	Початковий	2,13±0,053	2,10±0,073	1,93±0,053
			Завершальний	2,15±0,063	2,11±0,063	1,97±0,083
Са ⁺⁺ крові, ммоль/л	1,08±0,02	I	Початковий	0,97±0,023	0,89±0,013	0,86±0,013
			Завершальний	1,02±0,011/*	0,96±0,031/*	0,90±0,013/**
		II	Початковий	0,96±0,042	0,90±0,033	0,88±0,023
			Завершальний	0,99±0,061	0,94±0,023	0,90±0,043
Фосфор крові, ммоль/л	0,96±0,05	I	Початковий	1,46±0,023	1,59±0,043	1,72±0,023
			Завершальний	1,15±0,052/***	1,19±0,063/***	1,31±0,073/***
		II	Початковий	1,38±0,053	1,62±0,073	1,69±0,093
			Завершальний	1,32±0,073	1,54±0,093	1,60±0,053
Магній крові, ммоль/л	0,91±0,03	I	Початковий	0,64±0,023	0,58±0,052	0,52±0,033
			Завершальний	0,79±0,043/***	0,74±0,023/***	0,66±0,033/***
		II	Початковий	0,68±0,013	0,63±0,062	0,56±0,053
			Завершальний	0,75±0,052	0,68±0,082	0,60±0,063
Кальцій сечі, ммоль/добу	2,92±0,37	I	Початковий	5,78±0,643	7,91±1,123	8,72±1,103
			Завершальний	4,12±0,521/*	5,40±0,613/*	6,14±0,713/*
		II	Початковий	5,24±0,722	7,22±1,253	8,51±1,433
			Завершальний	4,67±0,581	6,02±0,23	7,14±1,621

Примітка. 1. 1 – $p < 0,05$; 2 – $p < 0,01$; 3 – $p < 0,001$ – рівень достовірності змін між показниками хворих та осіб контрольної групи.

2. * – $p < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$ – рівень достовірності змін між показниками хворих на початковому й завершальному етапах дослідження в межах однієї групи. У пацієнтів I групи з ознаками остеопенії, порівняно з початковим періодом спостереження, збільшився вміст іонізованого кальцію при I ступені остеопенії на 5,9 % ($p < 0,05$), при II – на 7,3 % ($p < 0,05$), при III – на 4,5 % ($p < 0,01$). Водночас екскреція кальцію із сечею зменшилася на 28,7 % при I ступені остеопенії ($p < 0,05$), при II – на 31,7 % ($p < 0,05$), при III – на 29,6 % ($p < 0,05$). У II групі, незалежно від ступеня остеопенії, спостерігали лише тенденцію до збільшення рівня іонізованого кальцію в крові й зниження екскреції кальцію із сечею.

У I групі рівень фосфору крові, порівняно з початковим періодом спостереження, зменшився на 21,2 % при I ступені остеопенії ($p < 0,001$), при II – на 25,2 % ($p < 0,001$), при III – на 23,8 %

($p < 0,001$). Зміст магнію збільшилася при I ступені остеопенії на 19,0 % ($p < 0,001$), При II – на 21,6 % ($p < 0,01$), при III – на 21,2 % ($p < 0,001$).

У II групі, незалежно від ступеня остеопенії, спостерігали лише тенденцію до зменшення вмісту фосфору в крові й зниження дефіциту магнію.

У хворих I групи значно покращилися показники кісткоутворення, особливо при I і II ступенях остеопенії: активність КЩФ збільшилася, відповідно, на 11,0 % ($p < 0,05$) і 7,5 % ($p < 0,05$) (табл. 3).

Таблиця 3

Динаміка показників кісткового ремоделювання залежно від ступеня демінералізації кісткової тканини обстежених пацієнтів ($M \pm m$)

Показники мінерального обміну, од/вим.	Контроль (n=20)	г г р у п а	Етап дослідження	Остеопенія		
				I ступінь	II ступінь	III ступінь
КЩФ, од/л	68,3±4,8		Початковий	50,9±1,13	52,1±1,72	44,7±2,43
			Завершальний	57,2±3,01/*	56,3±1,21/*	48,2±3,73
		I	Початковий	58,4±1,31	51,0±2,03	45,8±4,33
			Завершальний	58,8±0,51	54,6±3,81	47,1±4,03
ТрКФ, од	53,2±2,4		Початковий	55,2±3,5	57,1±1,9	67,7±2,63
			Завершальний	50,6±2,8	52,2±1,5*	59,4±1,81/*
		I	Початковий	50,4±2,7	53,9±3,2	65,5±3,42
			Завершальний	51,8±2,3	52,6±1,7	63,3±3,12

Примітки. 1. 1 – $p < 0,05$; 2 – $p < 0,01$; 3 – $p < 0,001$ – рівень достовірності змін між показниками хворих та осіб контрольної групи.

2. 1. * – $p < 0,05$ – рівень достовірності змін між показниками хворих на початковому й завершальному етапах дослідження в межах однієї групи.

Активність резорбтивних процесів знизилася, що особливо помітно при II та III ступенях остеопенії – відповідно, на 8,6 % ($p < 0,05$) і 12,3 % ($p < 0,05$). У II групі незначні зміни не були статистично значущими.

Отже, лікувальна гімнастика на основі системи Дж. Пілатеса сприяла покращенню показників кісткоутворення й зниження активності резорбтивних процесів у кістковій тканині.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У перспективі доцільно визначити критерії прогресування остеопенії з урахуванням вікових особливостей та скорегувати програму фізичної реабілітації для хворих різного віку.

Попереково-крижовий остеохондроз у 70,3 % хворих супроводжується зміною метаболічної активності кісткової тканини з розвитком остеопенії, яка при I-му й II ступенях проявляється низьким обміном: недостатнім кістковим формуванням при нормальному процесі резорбції. При III ступені остеопенії висока швидкість резорбції не компенсується процесом формування кісток.

Ступінь вираженості остеодфіциту у хворих із попереково-крижовим остеохондрозом визначається зниженням мінералізації кісткової тканини, яка обумовлена як дефіцитом загального та іонізованого кальцію й магнію, які є активними учасниками кісткового метаболізму та його регуляції, так і гіперпродукцією фосфору, у підсумку призводить до порушення фосфорно-кальцієвого обміну.

Лікувальна гімнастика на основі системи Дж. Пілатеса сприяє відновленню метаболічної функції кісткової тканини в 59,3 % хворих з остеохондрозом хребта, покращенню показників мінерального обміну, підвищенню інтенсивності остеорепаративних процесів.

Джерела та література

1. Верховина Т. К. Связь показателей электронейромиографии нижних конечностей и денситометрии при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника / Т. К. Верховина, Е. Г. Ипполитова, Е. С. Цысляк, В. А. Сороковиков, З. В. Кошкарева // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. – 2015. – № 115(7). – С. 103–105.
2. Гильманов Гумер Зарипович. Диагностика и лечение дискогенной хронической боли в спине при деструктивно-дистрофических поражениях поясничного отдела позвоночника : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.51 – восстановительная медицина, лечебная физкультура и спортивная медицина, курортология и физиотерапия / Гильманов Гумер Зарипович. – Уфа, 2007. – 21 с.
3. Мазуренко С. О. Социальная и клиническая значимость остеопороза в современном обществе / С. О. Мазуренко // Здоровье – основа человеческого потенциала – проблемы и пути их решения. – 2011. – Т 6, № 1. – С. 176.

4. Макарова Э. В. Алгоритм физической реабилитации на поликлиническом этапе лечения при остеохондрозе позвоночника у спортсменов / Э. В. Макарова, И. В. Васильева // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2014. – № 12. – С. 49–53.
5. Никифоров А. С. Остеохондроз и спондилоартроз позвоночника как проявления единого дегенеративного процесса. Современные подходы к лечению / А. С. Никифоров, О. И. Мендель // РМЖ. – 2006. – № 23 (14). – С. 1708–1713.
6. Омеляненко А. И. Пономаренко О. П. Особенности восстановления локомоторной функции пояснично-крестцового отдела позвоночника с помощью методов физической реабилитации / А. И. Омеляненко, О. П. Пономаренко // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2009. – № 2. – С. 1–4.
7. Остеопороз / под ред. О. М. Лесняк, Л. И. Беневоленской. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 272 с.
8. Пасечник В. М. Лечебная физическая культура как составляющая физической реабилитации при остеохондрозе пояснично-крестцового отдела позвоночника / В. М. Пасечник // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2010. – № 7. – С. 76-79.
9. Продан А. И. Дегенеративные заболевания позвоночника / А. И. Продан, В. А. Радченко, И. А. Корж.– Харьков : ИПП «Контраст», 2009.– 272 с.
10. Свешников А. А. Роль физической культуры в профилактике остеопороза / А. А. Свешников, Л. А. Смотрова, Н. Ф. Обанина // Гений ортопедии. – 2003. – № 3. – С. 151–157.
11. Angin E. The effects of clinical pilates exercises on bone mineral density, physical performance and quality of life of women with postmenopausal osteoporosis / E. Angin, Z. Erden, F. Can // J. Back Musculoskelet. Rehabil. – 2015. – Vol. 28(4). – P. 849–858.
12. Cosman F. Clinician’s Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. / F. Cosman, S. J. de Beur, M. S. LeBoff et al. // Osteoporos Int. – 2014. – Vol. 25(10). – P. 2359–2381.
13. Di Lorenzo C. E. Pilates: what is it? Should it be used in rehabilitation? / C. E. Di Lorenzo // Sports health. – 2011. – Vol. 3(4). – P. 352–361.
14. Krieg M. A. Quantitative ultrasound in the management of osteoporosis: the 2007 ISCD Official Positions / M. A. Krieg, R. Barkmann, S. Gonnelli // J. Clin. Densitom. – 2008. – Vol. 11(1). – P. 163–187.
15. Miyamoto G. C. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis / G. C. Miyamoto, L. O. Costa, C. M. Cabral // Brazilian Journal of Physical Therapy – 2013. – Vol. 17(6). – P. 517–532.
16. Notarnicola A. Daily Pilates exercise or inactivity for patients with low back pain: a clinical prospective observational study / A. Notarnicola, F. Fischetti, G. Maccagnano et al. // Eur. J. Phys. Rehabil. Med. – 2014. – Vol. 50(1). – P. 59–66.
17. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). – № 71: Management of osteoporosis: a national clinical guideline. – June 2003. – [Elektronik resoorse]. – Mode of access : www.sign.ac.uk.

Анотації

Відсутність стійкого ефекту від застосовуваних методів фізичної реабілітації хворих з остеохондрозом хребта часто пов'язані з неповним обстеженням і недостатнім урахуванням патогенетичних факторів прогресування захворювання. Незважаючи на значну кількість робіт із відновлення хворих з остеохондрозом хребта, особливості фізичної реабілітації при остеопенічному синдромі в цього контингенту поки не відображені в науковій і методичній літературі.

Оцінку стану губчастої кістки хребців у пацієнтів здійснювали за допомогою ультразвукової денситометрії п'яткової кістки на апараті «Achilles +» (Lunar, США). При цьому мінеральну щільність кісткової тканини аналізували за Z-індексом (Z-score) і T-індексом (T-score), згідно з рекомендаціями ВООЗ.

Аналіз отриманих результатів обстеження 74 хворих на попереково-крижовий остеохондроз свідчить про наявність у 70,3 % із них остеопенії з порушенням фосфорно-кальцієвого балансу, дефіцитом магнію, зниженням інтенсивності остеорепаративних процесів. У результаті застосування комплексу лікувальної гімнастики на основі системи Дж Пилатеса покращилися показники кісткоутворення, знизилась активність резорбтивних процесів у кістковій тканині, збільшився вміст у крові іонізованого кальцію й магнію, зменшилися рівень фосфору в крові та екскреції кальцію.

Ключові слова: остеохондроз, остеопенія, метаболічна активність, лікувальна гімнастика, Пилатес.

Сергей Афанасьев. Влияние лечебной гимнастики Пилатес на метаболические функции костной ткани больных остеохондрозом с остеопеническим синдромом. *Отсутствие стойкого эффекта от применяемых методов физической реабилитации больных с остеохондрозом позвоночника зачастую связаны с неполным обследованием и недостаточным учетом патогенетических факторов прогрессирования заболевания. Несмотря на значительное количество работ по восстановлению больных с остеохондрозом позвоночника, особенности физической реабилитации при остеопеническом синдроме у этого контингента, пока не нашли отражения в научной и методической литературе. Оценку состояния губчатой кости позвонков у пациентов осуществляли с помощью ультразвуковой денситометрии пяточной кости на аппарате «Achilles+» (Lunar, США). При этом минеральную плотность костной ткани анализировали по Z-индексу (Z-score) и T-индексу (T-score), согласно рекомендациям ВОЗ. Анализ полученных результатов обследования 74 больных с пояснично-*

крестцовым остеохондрозом свидетельствует, что у 70,3 % из них выявлена остеопения с нарушением фосфорно-кальциевого баланса, дефицитом магния, снижением интенсивности остеорепаративных процессов. В результате применения комплекса лечебной гимнастики на основе системы Дж. Пилатеса улучшились показатели костеобразования, снизилась активность резорбтивных процессов в костной ткани, увеличилось содержание в крови ионизированного кальция и магния, уменьшились уровни фосфора в крови и экскреции кальция.

Ключевые слова: остеохондроз, остеопения, метаболическая активность, лечебная гимнастика, Пилатес.

Sergey Afanasyev. Impact Physiotherapist Pilates on Indicators of Metabolic Function of Bone Tissue of Patients with Low Back Pain and Osteopenic Syndrome. Lack of persistent effect of the methods of physical rehabilitation of patients with spinal osteochondrosis often associated with incomplete and inadequate examination considering pathogenetic factors of disease progression. Despite the considerable number of works devoted to the rehabilitation of patients with spinal osteochondrosis, especially physical rehabilitation in osteopenic syndrome in this contingent, while not reflected in scientific and technical literature.

Assessment of vertebral cancellous bone in patients was carried out using ultrasound densitometry of the calcaneus on the unit «Achilles +» (Lunar, USA). Thus bone mineral density analyzed by Z-index and T-index. according to the recommendations.

Analysis of the survey results 74 patients with lumbosacral osteochondrosis shows that 70,3 % of them osteopenia found in violation of phosphorus-calcium balance, magnesium deficiency, reduced intensity osteoreparative processes.

As a result of complex therapeutic exercises based on the J. Pilates system indicators improved bone formation, decreased activity resorptive processes in bone tissue, increased blood levels of ionized calcium and magnesium level decreased phosphorus levels and calcium excretion.

Key words: low back pain, osteopenia, metabolic activity, physiotherapy, Pilates.