

УДК 616.8-009.7+616.748-007.234]-02: 616.728.3

ПАТОФІЗІОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ РОЗВИТКУ БОЛЬОВОГО СИНДРОМУ ТА М'ЯЗОВОЇ ДИСФУНКЦІЇ ПРИ ПЕРВИННОМУ ГОНАРТРОЗІ ТА ШЛЯХИ КОРЕКЦІЇ В САНАТОРНИХ УМОВАХ

Бакалюк Т.Г.

ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України", м.Тернопіль, Україна; tanita5d@ukr.net

Мета. Патогенетичне обґрунтування застосування фізіотерапевтичних методів для корекції м'язової дисфункції у хворих первинним гонартрозом, з'ясувати ефективність застосування диференційованих реабілітаційних комплексів в санаторних умовах з врахуванням стану м'язово-сухожилкового комплексу колінного суглобу.

Матеріали і методи. У дослідження включено 78 пацієнтів з первинним гонартрозом з м'язовою дисфункцією, які знаходились на санаторно-курортному етапі реабілітації. Середній вік становив $(54,83 \pm 0,48)$ р., тривалість захворювання $(5,47 \pm 0,21)$ р. Пацієнти були розподілені на 3 групи, реабілітаційні комплекси розрізнялись застосуванням фізіотерапевтичних методів: електроміостимуляції, інтерференцтерапії та їх комбінації.

Результати та обговорення. Встановлено достовірне ($p < 0,05$) зменшення больового синдрому, покращення функціональної активності, тону м'язів та фізичної працездатності при комбінованому застосуванні в реабілітаційному комплексі електроміостимуляції на *m. Quadriceps* та інтерференцтерапії на сухожилко-зв'язковий апарат колінного суглобу.

Висновки. Реабілітаційний комплекс з включенням електроміостимуляції та інтерференцтерапії дозволяє підвищити ефективність проведених відновлювальних заходів у хворих на остеоартроз. За допомогою досліджуваних фізіотерапевтичних методів усуваються зміни в м'язовому апараті та супутні дисфункції суглобів.

Ключові слова: остеоартроз, м'язова дисфункція, реабілітація, фізіотерапевтичні методи.

Вступ

Одним з найпоширеніших захворювань, яке уражає до 10 % в популяції у всьому світі, є остеоартроз (ОА). ОА представляє гетерогенну групу захворювань різної етіології, але з подібними біологічними, морфологічними та клінічними проявами. В основі їх лежить ураження всіх компонентів суглоба: хряща, субхондральної кістки, синовіальної оболонки, зв'язок, капсули та периартикулярних м'язів [2, 5, 8, 11]. Проблема ефективного лікування та реабілітації ОА має не тільки медико-соціальне, але й економічне значення, тому необхідні нові підходи для організації реабілітаційних міроприємств у хворих на ОА.

В клінічній практиці часто дово-

диться стикатися з хронічним больовим синдромом при первинному гонартрозі (ПГА), обумовленим позасуглобовими патогенетичними механізмами. Наростаючі позасуглобові зміни при ПГА представляють собою реалізацію складного комплексу компенсаторно-приспосувальних реакцій. При цьому найбільш частим пусковим механізмом болю стають анатомо-функціональні та біомеханічні невідповідності. Особливо чутливими до будь-яких внутрішніх та зовнішніх негативних впливів на суглоб є м'язи, які безпосередньо його оточують [8, 11, 12, 14]. Тому досить часто ОА супроводжується м'язовою дисфункцією, що призводить до обмеження рухливості суглоба та виникнення больового синдрому [3].

М'язи мають вирішальне значення для підтримки рухливості суглобів, стабільності та функції [1, 10], вони допомагають в поглинанні ударів та передачі зусилля через суглоби і забезпечують динамічну стійкість до нормального і пошкодженого суглоба [10, 13]. Відомо, що ноцицептивні імпульси із зони ураженого суглобу гальмують діяльність м'язів та їх спінальних центрів [1]. Таке захисне гальмування не тільки позначається на стані м'язів, які безпосередньо приймають участь в роботі суглобу, але може впливати і на діяльність інших м'язів. За даними багатьох дослідників [10, 15] розлади пропріоцептивної імпульсації приводять до зниження тону параартикулярних м'язів і як наслідок цього — до посилення механічного навантаження на суглоб.

Стабільність колінного суглобу забезпечують активні (динамічні) стабілізатори, до яких належать м'язово-сухожилкові комплекси, та пасивні (статичні), а саме: капсула суглоба, суглобовий хрящ, зв'язки, меніски, кісткові утворення. Найбільшу можливість компенсації певних патологічних станів мають саме динамічні стабілізатори [17]. Найважливіший з м'язів-стабілізаторів — чотириголовий (*m. Quadriceps*), без якого стабільність колінного суглоба неможлива [9]. Завдяки своїй силі і точній координації він навіть може до певного ступеня компенсувати неспроможність зв'язок. Слабкість чотириголового м'язу стегна може бути фактором ризику або навіть етіологічним фактором, який лежить в основі патологічних змін при ОА колінних суглобів. Її знаходять як у пацієнтів з доклінічним гонартрозом, так і в осіб з маніфестним перебігом [9, 12].

Згідно досліджень [10, 14, 15] м'язова слабкість пов'язана з виникненням та прогресуванням ОА та є одним з найбільш ранніх і частих знахідок у пацієнтів з ОА і найбільшим предиктором інвалідності, ніж будь-яке звуження суглобової щілини або наявність больового синдрому. Дослідженнями [13, 14] дове-

дено, що первинна слабкість *m. quadriceps* — важливий фактор ризику ОА колінних суглобів, що розвивається внаслідок зниження стабільності суглоба та зменшення поглинаючих властивостей м'язів при навантаженнях. Крім того, з віком відбувається зменшення м'язової сили та витривалості багатьох м'язових груп і тому розвиток ОА, особливо колінних суглобів, може спричинити подальше зниження цих параметрів та призвести до функціональних порушень [2, 6]. А ще гіподинамія внаслідок больового синдрому при ОА призводить до зменшення об'єму м'язів, розташованих навколо суглоба, що спричиняє його дестабілізацію [5].

Отже, хронічний суглобовий біль веде до гіпотрофії м'язів, їхньої слабості, у результаті чого порушується збалансована робота між м'язами агоністами й антагоністами, розвивається обмеження рухів у суглобі й усугублюються зміни в суглобі.

Фізіотерапевтичні методи лікування широко застосовуються в реабілітаційних програмах для хворих ОА. Проте досі залишається не вирішеним питання, які саме фізіотерапевтичні методи ефективні при м'язовій дисфункції у хворих ПГА.

Мета

Патогенетичне обґрунтування застосування фізіотерапевтичних методів для корекції м'язової дисфункції у хворих первинним гонартрозом, з'ясувати ефективність застосування диференційованих реабілітаційних комплексів у санаторних умовах з врахуванням стану м'язово-сухожилкового комплексу колінного суглобу.

Матеріал і методи дослідження

Для реалізації поставленої мети нами обстежено 78 хворих на ПГА віком від 44 до 60 років, які знаходилися на санаторно-курортному етапі реабілітації. Середній вік склав ($54,83 \pm 0,48$) р. З них жінок було 62 (79 %), чоловіків –

16 (21 %). Тривалість захворюван-

ня становила від 2 до 10 років, в середньому $(5,47 \pm 0,21)$ років. Рентгенологічна стадія ОА встановлювалася за класифікацією Kellgren J.N. і Lawrence J.S. (I ст. — 36 хворих, II ст. — 42). Критеріями включення були: вік пацієнтів до 60 років, тривалість захворювання (після встановлення діагнозу) е" 1 року, рівень болю за шкалою ВАШ не більше 50 мм, клініко-рентгенологічна стадія ОА не вище II, функціональна недостатність суглобів I-II ст., наявність гіпотонії *m. Quadriceps*, відсутність синовіту та діагностованої супутньої патології.

Методом рандомізації пацієнти були розподілені на три групи. Відчутної різниці за основними вихідним клініко-функціональними показниками між групами не спостерігалось. Всі пацієнти отримували санаторно-курортний комплекс лікування згідно клінічного протоколу санаторно-курортного лікування затвердженого Наказом МОЗ України. Схема лікування між групами відрізнялася наявністю в I групі ($n = 26$) електроміостимуляції (ЕМС) синусоїдальними модульованими струмами (СМС) *m. quadriceps*. В II групі ($n = 34$) додатково був застосований метод інтерференцтерапії локально на колінний суглоб. В III групі ($n = 31$) в схему реабілітації було включено почергове застосування ЕМС на *m. Quadriceps* та інтерференцтерапії на сухожилко-зв'язковий комплекс колінного суглобу.

При проведенні ЕМС СМС *m. quadriceps* активний електрод фіксувався в зоні проекції рухової точки прямої головки *m. quadriceps*, а пасивний на дистальній ділянці цього м'яза. Використовувався змінний режим, рід роботи II, III, частота модуляції 75 Гц, глибина модуляції в процесі лікування збільшувалась від 25 % до > 100 %, сила струму від помірних до виражених безболісних скорочень м'яза по 10 хвилин на кожну кінцівку, курс лікування ЕМС становив 12 процедур [7]. Інтерференцтерапія проводилась за допомогою апарату Інтердін, в ділянці ураженого суглобу розміщува-

ли 2 пари електродів, через які проходив змінний синусоїдальний струм частотою 3000 Гц, а частота інтерференційних струмів змінювалась від 100 до 120 Гц. Завдячуючи такій технології створюється можливість впливу змінним електричним струмом низької частоти на глибоко розміщені структури [7].

Для оцінки ступеня вираженості болю в суглобах нами була використана візуальна аналогова шкала (ВАШ), а для характеристики функціональних порушень — анкета для визначення альго-функціонального індексу Lequesne та опитувальник Western Ontario and McMaster Universities (WOMAC). Об'єм активних і пасивних рухів у суглобі оцінювали в градусах за допомогою кутоміра. Для контролю тону м'язових груп нижньої кінцівки — проводили тест Ловетта. Ми відображали силу м'язів в процентах: 0 = 0 %, 1 = 10 %, 2 = 25 %, 3 = 50 %, 4 = 75 %, 5 = 100 %.

Для виявлення слабкості м'язів і оцінки функціонального стану колінних суглобів застосовувався тест локальної працездатності (ТЛП) [4]. В основі його лежить здійснення пацієнтом активного динамічного навантаження постійної потужності шляхом підймання та опускання ногою вантажу заданої маси на певну висоту. ТЛП проводився в положенні пацієнта сидячи на стільці. На нижній третині гомілки фіксувалась манжета, в кишені якої містився вантаж заданої маси (від 0,25 до 2 кг). Враховуючи амплітуду активного безболісного руху в досліджуваному колінному суглобі, хворий піднімав вантаж на певну при вимірюванні амплітуди висоту (як правило, від 0,1 до 0,4 м), згинаючи і розгинаючи ногу в колінному суглобі з частотою 20 підйомів на хвилину. Проба виконувалась до появи больових відчуттів в суглобі і/або втоми в м'язах, або загального дискомфорту. Підраховувалась кількість підйомів вантажу, після чого розраховувався обсяг виконаної роботи за формулою $A = 13,1 \cdot m \cdot h \cdot n$, де A — обсяг виконаної роботи, Дж; 13,1 — постійний

коефіцієнт; m — маса вантажу, кг; h — висота підйому вантажу, м; n — кількість здійснених підйомів. При виконанні проби активно задіяний колінний суглоб, в якому при цьому відбувається згинання/розгинання.

Таблиця

Динаміка показників артрологічного статусу у пацієнтів з ПГА з м'язовою дисфункцією на санаторно-курортному етапі реабілітації

Показник	I група (n = 26)	II група (n = 22)	III група (n = 30)
Біль в суглобах за ВАШ, мм	47,96 ± 0,59	48,44 ± 0,50	48,22 ± 0,57
	35,80 ± 0,84 ^a	26,02 ± 0,87 ^{ab}	25,33 ± 1,00 ^{ab}
Індекс Lequesne, бали	5,53 ± 0,09	5,64 ± 0,09	5,55 ± 0,14
	4,61 ± 0,15 ^a	3,52 ± 0,17 ^{ab}	3,22 ± 0,28 ^{ab}
Сумарний індекс WOMAC, бали	48,57 ± 0,95	48,79 ± 0,95	48,88 ± 1,29
	43,34 ± 0,73 ^a	42,55 ± 0,64 ^a	37,77 ± 1,00 ^{abc}
Об'єм рухів в суглобах, град.	126,34 ± 1,87	127,35 ± 1,65	126,94 ± 2,29
	130,76 ± 1,63	133,38 ± 1,29	138,05 ± 2,32 ^{ab}
Тест Ловетта %	33,46 ± 2,72	33,67 ± 2,31	35,27 ± 3,29
	45,19 ± 1,97	47,79 ± 2,66	51,38 ± 2,45 ^a
ТЛП (Дж)	75,57 ± 0,81	74,76 ± 0,83	75,83 ± 1,07
	83,65 ± 0,67	86,88 ± 0,88 ^{ab}	92,72 ± 1,19 ^{abc}

Примітка:

^aРізниця показника статистично значуща ($p < 0,05$) до і після лікування в межах групи.

^bРізниця показника статистично значуща ($p < 0,05$) після лікування порівняно з I групою.

^cРізниця показника статистично значуща ($p < 0,05$) після лікування порівняно з II групою.

В чисельнику — показники до лікування, в знаменнику — після проведеного курсу лікування

Статистичну обробку результатів проводили, використовуючи програму «Statistica — 10,0». Для оцінки значущості статистичних відмінностей між досліджуваними групами за відсутності нормального розподілу проводили порівняння груп за непараметричним ранговим критерієм Краскела-Уоліса з подальшим попарним тестуванням за критерієм Манна-Уїтні. Вірогідним вважалися відмінності при ступені ймовірності безпомилкового прогнозу (p) 95 % ($p < 0,05$).

Результати та обговорення

Сукупний аналіз регресу клінічної симптоматики та динаміки змін об'єктивних показників клінічних методів дослідження дозволив оцінити терапевтичну ефективність застосування досліджува-

них фізіотерапевтичних методів, включених в реабілітаційні комплекси. Критеріями оцінки терапевтичної ефективності були зменшення суглобового больового синдрому (за ВАШ), регрес порушень тону м'язів нижніх кінцівок (тест Ловетта), покращення функціонального стану колінних суглобів (індекс Lequesne, показник обмеження щоденної активності за WOMAC, ТЛП).

Наведені у таблиці дані свідчать про те, що у всіх трьох групах після проведеного лікування спостерігалось достовірне ($p < 0,05$) зменшення болю в суглобах за ВАШ, покращення функціонального стану суглобів за індексом Lequesne та опитувальником WOMAC. Однак лише в III групі при застосуванні двох фізіотерапевтичних методів достовірно ($p < 0,05$) збільшився об'єм рухів в колінному суглобі та змінився тонус м'язів. Що стосується визначення тесту локальної працездатності колінного суглобу найкращі результати були в III групі. На рис. показано, як змінюється ТЛП під впливом різних реабілітаційних комплексів.

Отримані результати в I групі співпадають з даними інших дослідників [16], однак при поєднанні ЕМС з впливом методом інтерференцтерапії на сухожилко-зв'язковий комплекс спостер-

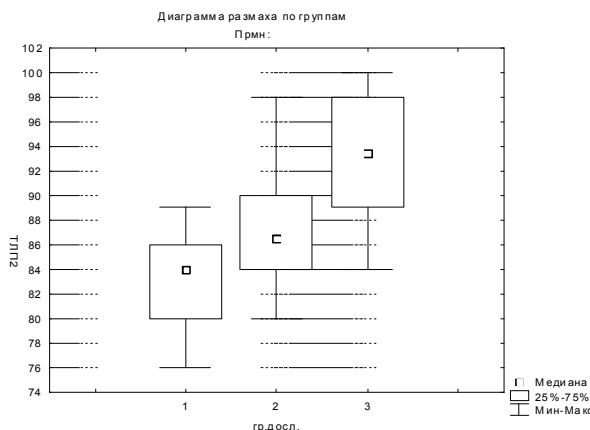


Рис. Зміни ТЛП у хворих та ОА під впливом лікування

ігається більш виражена протибольова дія, покращення функціонального стану суглобів та збільшення фізичної працездатності м'язів, тобто ефективність реабілітації збільшується.

Висновки

1. Застосування в реабілітаційному комплексі для пацієнтів ПГА з м'язовою дисфункцією електростимуляції та інтерференцтерапії є патогенетично обумовленими та ефективними методами відновного лікування, за допомогою яких усуваються зміни в м'язовому апараті і супутні дисфункції суглобів.
2. Комплексний підхід до медичної реабілітації у пацієнтів на остеоартроз дозволяє підвищити ефективність проведених відновлювальних заходів, зменшити і запобігти інвалідазації хворих, поліпшити їх якість життя, що має велике соціальне значення.

Література

1. Еремеев А.М., Трофимова А.А., Шайхутдинов И.И., Загидуллин М.В., Валеев И.А. Особенности функционирования мышц нижних конечностей и их спинальных центров при гонартрозах // Практическая медицина. — 2011. — № 7 (55). — С. 64-68.
2. Коваленко В.Н., Борткевич О.П. Остеоартроз: практическое руководство. — Киев: Морион, 2010. — 601 с.
3. Королева С.В., Львов С.Е. Роль миофасциального синдрома в дестабилизации коленного сустава при остеоартрозе // Современные проблемы науки и образования. — 2007. — № 2. — С. 50-54.
4. Красивина И.Г., Носков С.М., Снегирева А.В. и др. Динамическая гравиметрическая проба в оценке функции коленных суставов у ревматологических больных / Научно-практическая ревматология. — 2001. — № 3. — С. 58.
5. Поворознюк В.В. Остеоартроз // Мистецтво лікування. — 2004. — №3. — С.16-23.
6. Светлова М. С. Клинико-инструментальная и лабораторная характеристика ранних стадий гонартроза / М. С. Светлова, Н. Н. Везикова// Терапевтический архив. — 2010. — Т. 82, № 5. — С. 54-58.
7. Техника и методики физиотерапевтических процедур (справочник). Под ред. В.М.Боголюбова. — М., 2004. — 405 с.
8. Шостак Н. А. Клинические варианты остеоартроза — подходы к терапии / Н. А. Шостак, Н. Г. Правдюк, А. А. Клименко// Русский медицинский журнал. — 2011. — Т. 19, № 2. — С. 93-97.
9. Amin S., Baker K., Niu J.et al. Quadriceps strength and the risk of cartilage loss and symptom progression in knee osteoarthritis // Arthritis Rheum. — 2009. — V. 60. — № 1. — P. 189-198.
10. Bennell K.L., Hunt M.A., Wrigley T.V., Lim B.W., Hinman R.S. Role of muscle in the genesis and management of knee osteoarthritis // Rheum Dis Clin North Am. — 2008. — №34 (3). — P. 731-754.
11. Gallagher R.M. Chronic pain: sources of late life pain and risk factor for disability / Geriatrics. 2005. Vol. 55. P. 40-47.
12. Hinman R.S., Hunt M.A., Creaby M.W. et al. Hip muscle weakness in individuals with medial knee osteoarthritis // Arthritis Care Res (Hoboken). — 2010. — V. 62. — № 8. — P. 1190-1193.
13. Elboim-Gabyzon M., Rozen N., Laufer Y. Quadriceps femoris muscle fatigue in patients with knee osteoarthritis // Clin Interv Aging. — 2013. — №8. — P. 1071-1077.
14. Oiestad B.E., Juhl C.B., Eitzen I., Thorlund J.B. Knee extensor muscle weakness is a risk factor for development of knee osteoarthritis. A systematic review and meta-analysis.// Osteoarthritis Cartilage. — 2014. — Nov 1. — P. 1305-1308.
15. Roos E.M., Herzog W., Block J.A., Bennell K.L. Muscle weakness, afferent sensory dysfunction and exercise in knee osteoarthritis.// Nat Rev Rheumatol. — 2011. — №7 (1). — P. 57-63.
16. Rosemffet M.G., Schneeberger E.E., Citera G., Sgobba M.E., Laiz C, Schmulevich H, Artzanuturry P, Gagliardi S, Maldonado Cocco JA. Effects of functional electrostimulation on pain, muscular strength, and functional capacity in patients with osteoarthritis of the knee. // J Clin Rheumatol. — 2004. — №10 (5). — P. 246-255.
17. Stemberger R., Kerschanch-Schindl K. Osteoarthritis: physical medicine and rehabilitation—nonpharmacological

management // Wien Med Wochenschr. — 2013. — №163 (9-10). — P. 228-235.

References

1. Eremeev AM, AA Trofimova, Shaikhutdinov II, Zagidullin MV Valeev IA Features of the functioning of the muscles of the lower extremities and spinal centers in gonarthrosis // Practical Medicine. - 2011. - № 7 (55). - S. 64-68.
2. Kovalenko VN, Bortkiewicz OP Osteoarthritis: A Practical Guide. - Kiev: Morion, 2010. - 601 p.
3. Queen SV, SE Lviv Role of myofascial syndrome of the knee destabilization in osteoarthritis // Modern problems of science and obrazovaniya.- 2007.- number 2.- pp 50-54.
4. Krasivina IG, SM Sox, Snegirev A and others. The dynamic gravimetric test to assess the function of the knee joints in patients with rheumatologic // Scientific and practical rheumatology. - 2001. - № 3. - S. 58.
5. Povoroznyuk VV Osteoarthritis // Mistetstvo likuvannya - 2004. - №3. - S.16-23.
6. Svetlov MS Clinical and instrumental and laboratory characteristic of early stages of gonarthrosis / MS Svetlov N. Vezikova // Therapeutic Archives. - 2010. - T. 82, number 5. - S. 54-58.
7. Technology and techniques of physiotherapy treatments (handbook). Ed. V.M.Bogolyubova - M., 2004. - 405 p.
8. Shostak NA Clinical variants of osteoarthritis - approaches to therapy / NA Shostak, NG Pravdyuk, AA Klimenko // Russian Medical Journal. - 2011. - T. 19, № 2. - S. 93-97.
9. Amin S., Baker K., Niu J.et al. Quadriceps strength and the risk of cartilage loss and symptom progression in knee osteoarthritis // Arthritis Rheum. - 2009. - V. 60. - № 1. - P. 189-198.
10. Bennell K.L., Hunt M.A., Wrigley T.V., Lim B.W., Hinman R.S. Role of muscle in the genesis and management of knee osteoarthritis // Rheum Dis Clin North Am. - 2008. - №34 (3). - P. 731-754.
11. Gallagher R.M. Chronic pain: sources of late life pain and risk factor for disability / Geriatrics. 2005. Vol. 55. P. 40-47.
12. Hinman R.S., Hunt M.A., Creaby M.W. et al. Hip muscle weakness in individuals with medial knee osteoarthritis // Arthritis Care Res (Hoboken). - 2010. - V. 62. - № 8. - P. 1190-1193.
13. Elboim-Gabyzon M, Rozen N., Laufer Y. Quadriceps femoris muscle fatigue in patients with knee osteoarthritis // Clin Interv Aging. - 2013. - №8. - P. 1071-1077.
14. Oiestad B.E., Juhl C.B., Eitzen I., Thorlund J.B. Knee extensor muscle weakness is a risk factor for development of knee osteoarthritis. A systematic review and meta-analysis.// Osteoarthritis Cartilage. - 2014. - Nov 1. - P. 1305-1308.
15. Roos E.M., Herzog W., Block J.A, Bennell K.L. Muscle weakness, afferent sensory dysfunction and exercise in knee osteoarthritis.// Nat Rev Rheumatol. - 2011. - №7 (1). - P. 57-63.
16. Roseff M.G., Schneeberger E.E., Citera G., Sgobba M.E., Laiz C, Schmulevich H, Artzanuturry P, Gagliardi S, Maldonado Cocco JA. Effects of functional electrostimulation on pain, muscular strength, and functional capacity in patients with osteoarthritis of the knee. // J Clin Rheumatol. - 2004. - №10 (5). - P. 246-255.
17. Stemberger R., Kersch-Schindl K. Osteoarthritis: physical medicine and rehabilitation-nonpharmacological management // Wien Med Wochenschr. - 2013. - №163 (9-10). - P. 228-235.

Резюме

ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ БОЛЕВОГО СИНДРОМА И МЫШЕЧНОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ ПЕРВИЧНОМ ГОНАРТРОЗЕ, ПУТИ КОРРЕКЦИИ В САНАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Бакалюк Т.Г.

Цель. Патогенетическое обоснование применения физиотерапевтических методов для коррекции мышечной дисфункции у больных первичным гонартрозом, выяснить эффективность применения дифференцированных реабилитационных комплексов в санаторных условиях с учетом состояния мышечно-сухожильного комплекса коленного сустава.

Материалы и методы. В исследование включено 78 пациентов первичным гонартрозом с мышечной дисфункцией, которые находились на санаторно-курортном этапе реабилитации. Средний воз-

раст составил ($54,83 \pm 0,48$) лет, продолжительность заболевания ($5,47 \pm 0,21$) лет. Пациенты были распределены на 3 группы, реабилитационные комплексы различались применением физиотерапевтических методов: электромиостимуляции, интерференцтерапии и их комбинации.

Результаты и обсуждение. Установлено достоверное ($p < 0,05$) уменьшение болевого синдрома, улучшение функциональной активности, тонуса мышц и физической работоспособности при комбинированном применении в реабилитационном комплексе электромиостимуляции на *m. Quadriceps* и интерференцтерапии на сухожильно-связочный аппарат коленного сустава.

Выводы. Реабилитационный комплекс с включением электромиостимуляции и интерференцтерапии позволяет повысить эффективность проведенных восстановительных мероприятий у больных остеоартрозом. С помощью исследуемых физиотерапевтических методов устраняются изменения в мышечном аппарате и сопутствующие дисфункции суставов.

Ключевые слова: остеоартроз, мышечная дисфункция, реабилитация, физиотерапевтические методы.

Summary

PATHOPHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF PAIN AND MUSCLE DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH PRIMARY GONARTHROSIS AND WAYS OF CORRECTION IN SANATORIUM CONDITIONS

Bakalyuk T.G.

Objective. Pathogenic justification for the use techniques of physiotherapy to correct muscle dysfunction in patients with primary gonarthrosis, to determine efficacy

of differentiated rehabilitation spa complexes taking into account the state of the musculo-tendinous complex knee.

Materials and methods. The study included 78 patients with primary gonarthrosis with muscle dysfunction who were on sanatorium stage of rehabilitation. The average age ($54,83 \pm 0,48$), duration of the disease ($5,47 \pm 0,21$). Patients were divided into 3 groups, rehabilitation complexes use varied methods of physiotherapy: electrical myostimulation, Interference and combinations thereof.

Results and discussion. Established significant ($p < 0.05$) reduction of pain, improved functional activity, muscle tone and physical performance during combined use in the rehabilitation complex in electrical myostimulation *m. Quadriceps* and Interference on ligaments and tendons of knee.

Conclusions. Rehabilitation complex to include electrical myostimulation and Interference can increase the efficiency of the rehabilitation in patients with osteoarthritis. By means of investigated methods of physiotherapy are eliminated changes in the muscular system and related dysfunction of joints.

Key words: osteoarthritis, muscle dysfunction, rehabilitation, physiotherapy

*Впервые поступила в редакцию 10.02.2016 г.
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*