

# Лікувальна фізична культура, спортивна медицина й фізична реабілітація

УДК 796.035+615.82

Ольга Андрійчук

## Ізометричні вправи у фізичній реабілітації гонартрозу

*Волинський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк)*

**Постановка наукової проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У структурі поширеності хвороб кістково-м'язової системи в Україні найбільша питома вага припадає на артрози (32,0 %), серед працездатних осіб – 17,5 % [7].

Остеоартроз – хронічне прогресуюче запальне захворювання суглобів, що характеризується дегенерацією суглобового хряща. У таких хворих відзначаються “механічний” характер болю, ранкова скутість, обмеження обсягу рухів в ураженому суглобі, зниження функціональної здатності.

Досліджуючи питання фізичної реабілітації при остеоартрозі, науковці В. М. Жигиль, М. Г. Чапала, Л. В. Жигиль, Т. В. Сахно вивчали ефект ультразвуку, електрофорезу, парафін-озокериту, масажу в комбінації з бішофітом [6]. В. Г. Дубровін розглядав використання вібраційного масажу, поляризованого світла та внутрішньосуглобового введення хондропротекторів [4]. Біорезонансну стимуляцію як один із перспективних методів сучасної немедикаментозної терапії остеоартрозу розглядають Р. А. Банникова, О. В. Біденко [1]. Проводили вивчення оцінки стану хрящової й кісткової тканин у хворих на остеоартроз та обґрунтування диференційованих програм фармакотерапії [12], дослідження порушення ліпідного обміну й мінеральної щільності кісткової тканини у хворих на первинний остеоартроз та шляхи їх корекції [5], комплексне лікування хворих із ранніми стадіями гонартрозу [13] й комплексну фізичну реабілітацію хворих після хірургічного лікування остеоартрозу колінного суглоба [11], обґрунтовано вибір індивідуальної терапевтичної тактики у хворих на остеоартроз колінних суглобів за даними клініко-інструментальних зіставлень [2]. Вивчали також питання біомеханічної структури фізичних вправ (М. О. Носко, С. О. Власенко, В. І. Синіговець) [9], валеологічні аспекти впливу рухової активності на організм людини (В. М. Мухін, О. І. Міхеєнко) [10]. Водночас недостатньо приділено уваги застосуванню саме ізометричних вправ при остеоартрозі колінного суглоба.

**Завдання дослідження** – проаналізувати можливості застосування ізометричних вправ у комплексній реабілітації хворих на гонартроз.

**Виклад основного матеріалу та обґрунтування отриманих результатів дослідження.** Збільшення кількості хворих на остеоартроз, у тому числі осіб працездатного віку, вимагає більш детального вивчення питань застосування різноманітних ефективних методів і форм фізичної реабілітації, які б змогли покращити життя пацієнтів, продовжити процес ремісії, призупинити дегенеративні зміни в хрящовій тканині.

У хворих на гонартроз, як правило, знижено тонус м'язів нижніх кінцівок, передусім, чотириголового м'яза стегна, обмежений рух в ураженому суглобі [1]. Виконання фізичних вправ має за мету зменшити м'язову скутість, збільшити (відновити) рухливість у суглобах і, звичайно, зменшити (купувати) больові відчуття.

Як відомо, розрізняють ізотонічні й ізометричні вправи. Ізотонічні вправи – фізичні вправи, під час виконання яких відбувається скорочення м'язів і рух у суглобах, при цьому виконується динамічна м'язова діяльність.

Ізометричні вправи (із грецької *isos* – рівний, *metrom* – віра) направлені на статичне напруження м'язів, без зміни їх довжини та без рухів у суглобах, тобто не змінюється початкове положення навантажених кістково-м'язових ланок, при цьому відбувається збільшення розмірів і сили м'язів. Такі силові вправи спрямовані на нерухомий об'єкт або на тримання м'язів у нерухомому положенні протягом певного часу. Під час виконання ізометричних вправ відбувається збільшення м'язової сили, укріплення сухожиль. При статичному навантаженні на м'язи для підтримки напруженості м'яза виникають активні процеси в нервово-м'язовому апараті та ЦНС, підвищується обмін речовин, енергія, що витрачається, виділяється у вигляді тепла.

Експерименти показали, що навантаження переважно статичного характеру ведуть до значного збільшення обсягу й ваги м'язів. Збільшується поверхня їхнього прикріплення на кістках, коротшає м'язова частина й подовжується сухожилля. Кількість щільної сполучної тканини в м'язах між м'язовими пунктами збільшується, що створює додаткову опору. Крім того, сполучна тканина за своїми фізичними якостями значно протистоїть розтягуванню, зменшуючи м'язову напругу [8].

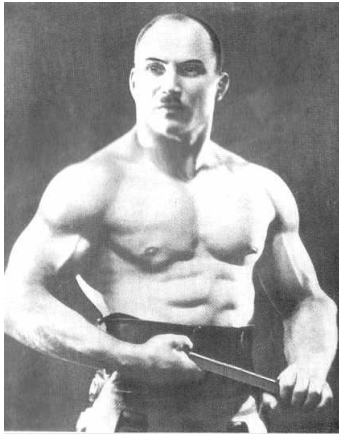


Рис 1. О.І. Засс

Ізометричні вправи показані, насамперед, у випадках, коли у хворих під час виконання рухів виникає біль.

Великий вклад у розвиток ізометричних вправ зробив російський атлет Олександр Іванович Засс (1888–1962), який виступав у цирку під псевдонімом Самсон (рис. 1). Він на власному прикладі довів ефективність статичних навантажень, за допомогою вправ досягнув феноменальної сили. “Необхідно розвивати те, що лежить в основі м'яза, особливо сухожилля, а не сам м'яз. М'язи самі по собі не піднімуть коня, а сухожилля піднімуть, але їх потрібно тренувати, їх потрібно розвивати, і спосіб існує”. Всесвітньо відомі його вправи з ланцюгом можна модифіковано застосовувати для збільшення м'язової сили при патології опорно-рухового апарату.



Рис 2. О. К. Анохін

Узявши за основу ізометричне напруження м'язів, російський атлет, лікар Олександр Костянтинович Анохін (рис. 2) (1882–1920) розробив комплекс вправ “вольової гімнастики”, яка ґрунтувалася на вольовому напруженні м'язів, які беруть участь у цій вправі. Для підвищення сили м'язів ніг від пропонував декілька вправ, які сьогодні займають свою нішу в комплексній фізичній реабілітації гонартрозу:

1. В. п.: руки на спинці крісла, п'ятки разом, носки нарізно, спина випрямлена. Повільно напружуючись, присідати, поки сідниці не торкнуться п'яток. Потім починати випрямляти ноги з таким зусиллям, нібито на плечах є великий тягар. Присідаючи – видих, піднімаючись – вдих.

2. В. п.: руки на спинці крісла, п'ятки разом, спина дещо зігнута. Напружуючи м'язи, випрямити спину, одночасно піднявши носочки якомога вище, спираючись на п'ятки. Під час вправи м'язи стегна й гомілки повинні бути напружені. Піднімаючи ступні – вдих, при опусканні – видих.

3. В. п. – те ж, що й впр. 2. Сильно напружуючи литкові м'язи, підніматися на носочки, а потім опуститися на всю ступню. Під час виконання вправ коліна не згинати. Піднімаючись на носки – вдих, опускаючись – видих.

Цікавою й ефективною є автономна гімнастика, або гімнастика самоопору, розроблена Володимиром Георгійовичем Фохтіним (рис. 3). Вона також спрямована на розвиток сухожиль, суглобів, м'язів. Сутність запропонованої методики полягає в тому, що м'язове напруження здійснюється завдяки подоланню опору власної частини тіла та почергового напруження симетрично розміщених м'язів. Автор для м'язів ніг рекомендував такі фізичні вправи:

1. В. п. – стоячи, притримуючись руками за опору, піднятися на носки, максимально напружуючи литкові м'язи, тягнутися вгору. Про

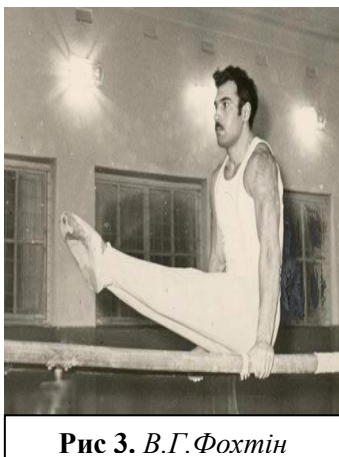


Рис 3. В.Г. Фохтін

достатній ступінь напруження будуть “сигналізувати” больовим відчуттям ахіллесові сухожилля. У цьому положенні, не зменшуючи напруження, рівномірно та ритмічно, з невеликою швидкістю рухати п’ятками досередини й назовні.

2. Незначно виставивши вперед ногу з опорою на п’ятку, максимально випрямити ногу в колінному суглобі, підняти стопу вгору, напружуючи м’язи стопи й великогомілковий м’яз. Зафіксувавши таке положення, робити повільні ритмічні повороти носочком управо–вліво, при цьому не відривати п’ятки від підлоги. За аналогічною послідовністю виконувати наступну вправу, тільки опора ноги буде не на п’ятку, а на носочок.

3. Вправи на присідання виконують у різних модифікаціях. При цьому можна одну ногу відвести в сторону та намагатися присідати, не доторкаючись відведеною ногою до підлоги, або поставити одну ногу назад на опору (крісло).

4. В. п. – сидячи на кріслі, захопити рукою ногу, зігнуту в колінному суглобі, та, створюючи руками опір, намагатися розігнути ногу, піднімаючи гомілку доверху. Ця вправа направлена на розвиток м’язів–розгиначів коліна.

5. В. п. – стоячи. Виставляючи дещо назад ногу на носочок, максимально витягувати її, напружуючи литковий м’яз.

6. Ходьба з глибоким присіданням.

На сьогодні виділяють такі переваги ізометричних вправ:

- “дешевизна” – для виконання необхідно мінімум допоміжних засобів та знарядь;
- відпадає потреба в спеціальних тренажерах і спеціальному одязі (одяг повинен бути зручним, не обмежувати рухи);
- вправи можна робити в будь-яких приміщеннях;
- не займають багато часу;
- вправи легко регулюються за величиною м’язового напруження.

На основі “золотих” правил О. Засса й наших рекомендацій можна виділити такі основні принципи виконання ізометричних вправ:

- 1) дихання повинно бути спокійним, рівномірним;
- 2) виконувати кожну вправу з максимальною силою;
- 3) вправу виконувати після видиху на вдиху при затримці дихання;
- 4) максимальних 1–6 зусиль витримувати не більше 2–10 с. Сучасні дослідження показали, що

тривалість ізометричних вправ повинна залежати від ступеня м’язової напруги. Якщо прикладається 60–70 % від максимальної сили, то м’язове зусилля повинне тривати 6–10 с, якщо 80–90 %, – то 4–6 с, а при 100 % – 2–3 с;

5) під час виконання вправ максимальну силу збільшувати та зменшувати необхідно хвилеподібно, поступово, що дає змогу збільшити зв’язок м’яз – сухожилля – суглоб;

6) розпочинати з 2–3 вправ, поступово збільшуючи їх та урізноманітнюючи;

7) робити паузи по 30–90 с. Під час них розслабити (шляхом струшування) м’язи, які були найбільш напружені в процесі виконання вправи;

8) загальний час тренування не повинен перевищувати 10–15 хв;

9) на початкових етапах вправи виконуються через день.

Необхідно відзначити, що для збільшення м’язової сили необхідно поступово збільшувати навантаження, а не перенавантажувати м’яз.

Особливе значення в лікуванні остеоартрозу коліна має зміцнення чотириголового м’яза стегна, розташованого на його передній поверхні, який здійснює розгинання колінного суглоба та стабілізує його. Виконання вправ на зміцнення цього м’яза сприяє значному зменшенню інтенсивності болю в суглобі [3]. Більшої ефективності можна досягнути, якщо спочатку виконувати вправи для м’язів-антагоністів, максимально їх скорочуючи.

Вправи на зміцнення чотириголового м’яза стегна сприяють значному зменшенню болю в суглобі, а вправи на розтягування ахіллесового сухожилля попереджатимуть розвиток контрактура м’язів-згиначів коліна.

Окрім запропонованих основоположниками ізометричних вправ, при гонартрозі, ґрунтуючись на рекомендаціях Інституту кардіології ім. акад. М. Д. Стражеска [3], ми пропонуємо включити до програми реабілітації ще декілька вправ.

1. В. п. – стоячи на відстані витягнутих рук біля стіни, згинаючи руки, намагатися максимально наблизитися до стіни, при цьому стопа від підлоги не відривається. У такому положенні утримуватися декілька секунд.

2. В. п. – сидячи на підлозі, ноги випрямлені та зв'язані ременем (мотузкою) над колінами так, щоб відстань між суглобами була 35–40 см. Напружуючи м'язи, намагатися розвести ноги.

3. В. п. – сидячи на підлозі, ноги зігнуті в колінах. Створити вузол, обхопивши коліна руками. Долаючи опір власних рук, намагатися розігнути ноги.

4. В. п. – лежачи на спині, ноги випрямлені. Максимально згинаючи ногу в коліні, підвести п'ятку до сідниці, при цьому від підлоги стопу не відривати. У такому положенні утримати декілька секунд.

5. В. п. – лежачи на спині, руки – за спиною. Почергово, напружуючись, витягнути ноги й максимально потягувати на себе носок.

6. В. п. – сидячи на кріслі, ноги максимально зігнуті в колінах. Почергово схрещувати ноги на рівні гомілковоступневих суглобів. Долаючи опір верхньої ноги, намагатися нижньою ногою розігнути коліно.

7. В. п. – сидячи на кріслі, незначно зігнути ноги в колінних суглобах. Почергово схрещувати ноги на рівні гомілковоступневих суглобів. Долаючи опір верхньої ноги, намагатися нижньою ногою розігнути коліно.

8. В. п. – сидячи на кріслі, незначно зігнути ноги в колінних суглобах. Почергово схрещувати ноги на рівні гомілковоступневих суглобів. Долаючи опір ніг, намагатися розвести ноги.

Існують і певні протипоказання до виконання ізометричних вправ. До абсолютних протипоказань належать злоякісні пухлини, гострі розлади кровообігу, свіжі переломи. Відносні протипоказання: запальні процеси в м'язах, суглобах у процесі загострення, декомпенсовані захворювання органів та систем.

**Висновки.** Отже, використання ізометричних вправ доцільно комбінувати з ізотонічними, адже перші направлені на збільшення м'язової сили, а другі – на збільшення амплітуди рухів. Тільки в комплексі вправи сприятимуть покращенню показників фізичної діяльності людини. Отже, використання ізометричних фізичних вправ у комплексній реабілітації хворих на гонартроз сприятиме більш цільовому та тривалому підвищенню м'язової сили та збільшенню амплітуди рухів, що є одним зі складників мети реабілітації.

#### *Література*

1. Банникова Р. А. Методи немедикаментозної терапії в комплексній реабілітації больных с гонартрозами / Р. А. Банникова, О. В. Биденко // Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту. – 2006. – № 6. – С. 5–7.
2. Боева І. А. Вибір індивідуальної терапевтичної тактики у хворих на остеоартроз колінних суглобів за даними клініко-інструментальних зіставлень : автореф.... дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : 14.01.12 / І. А. Боева. – Донецьк, 2010. – 20 с.
3. Борткевич О. П. Пам'ятка хворому на остеоартроз / О. П. Борткевич [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://likar.org.ua/content/view/3319/193/lang,ru/>
4. Дубровин В. Г. Система комплексного лечения и реабилитации больных с деформирующим остеоартрозом коленных суставов : авторефер.... дис. на здобуття наук. ступеня д-ра мед. наук. / В. Г. Дубровин. – Курск, 2003. – 26 с.
5. Гусак С. Р. Порушення ліпідного обміну та мінеральної щільності кісткової тканини у хворих на первинний остеоартроз та шляхи їх корекції : автореф.... дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : 14.01.12 / С. Р. Гусак. – К., 2010. – 20 с.
6. Жигиль В. М. Физическая реабилитация при остеоартрозе / В. М. Жигиль, М. Г. Чапала, Л. В. Жигиль, Т. В. Сахно // Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту. – 2006. – № 5. – С. 29–33.
7. Коваленко В. М. Остеоартроз і біль: стан проблеми / В. М. Коваленко, О. П. Борткевич // Боль. Суставы. Позвоночник. – 2011. – № 1. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://pain.mif-ua.com>.
8. Кудряшов Є. В. Вплив фізичних вправ на м'язи людини / Є. В. Кудряшов // Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту. – 2005. – № 22. – С. 97–99.
9. Носко М. О. Біомеханічна структура фізичних вправ / М. О. Носко, С. О. Власенко, В. І. Синіговець // Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту. – Х., 2001. – № 16. – С. 16–21.
10. Мосаб С. Х. Амуді Комплексна фізична реабілітація хворих після хірургічного лікування остеоартрозу колінного суглоба : автореф.... дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.03 / Мосаб С. Х. Амуді. – Л., 2009. – 19 с.

11. Мухін В. М. Валеологічні аспекти впливу рухової активності на організм людини / В. М. Мухін, О. І. Міхеєнко // Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту. – Х., 2001. – № 13. – С. 6–11.
12. Проценко Г. О. Оцінка стану хрящової і кісткової тканини у хворих на остеоартроз та обґрунтування диференційованих програм фармакотерапії : автореф. ... дис. на здобуття наук. ступеня д-ра мед. наук : 14.01.12 / Г. О. Проценко. – К., 2010. – 38 с.
13. Семенів І. П. Комплексне лікування хворих з ранніми стадіями гонартрозу : автореф. ... дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : 14.01.21 / І. П. Семенів. – К., 2005. – 24 с.

#### **Анотації**

*У статті розглянуто історичні аспекти застосування ізометричних вправ, наведено орієнтовний перелік вправ при гонартрозі.*

**Ключові слова:** гонартроз, ізометричні фізичні вправи.

**Ольга Андриичук. Изометрические упражнения в физической реабилитации гонартроза.** В статье рассматриваются исторические аспекты применения изометрических упражнений, приведён ориентировочный перечень упражнений при гонартрозе.

**Ключевые слова:** гонартроз, изометрические физические упражнения.

**Olha Andriichuk. Isometric Exercises in Physical Rehabilitation of Gonarthrosis.** The article deals with the historical aspects of isometric exercises application. Besides, the article gives the approximate list of exercises which are recommended for people who suffer gonarthrosis.

**Key words:** gonarthrosis, isometric physical exercises.