

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПЛИВУ ЛОКАЛЬНОЇ КРІОТЕРАПІЇ ПРИ М'ЯЗОВИХ ПОРУШЕННЯХ

О. Б. Посипенко, Г. О. Стельмах, Т. Г. Бакалюк

*Тернопільський національний медичний університет  
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України*

---

Стаття присвячена аналізу застосування локальної кріотерапії при м'язових порушеннях. Можливість регулювання м'язового тону за допомогою кріотерапії має велике практичне значення. Залежно від інтенсивності та тривалості кріовпливу можна досягнути релаксації м'язів або підвищення їх тону.

---

## EFFECTIVENESS OF LOCAL CRYOTHERAPY IN TREATMENT OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS

O. B. Posypenko, H. O. Stelmakh, T. H. Bakaliuk

*I. Horbachevsky Ternopil National Medical University*

---

The article is devoted to the analysis of the application of local cryotherapy in treatment of musculoskeletal disorders. The ability to regulate muscle tone with cryotherapy is considered as a great practical importance. Depending on the intensity and duration of cryotherapy, you can achieve muscle relaxation or increase their tone.

---

**Вступ.** Відновлювальна медицина на сучасному етапі розвитку характеризується посиленою увагою до фізичних методів лікування, що зумовлено значними соціально-економічними витратами на медикаментозну терапію, «агресивністю» препаратів, розвитком алергічних реакцій і под. Новітні розробки в медицині дозволяють не лише зменшити використання лікарських засобів, а й в окремих випадках зовсім від них відмовитися. Останнім часом кріотерапія (КТ) знаходить широке застосування в практичній медицині в зв'язку з її протибольовими, спазмолітичними, протизапальними ефектами [1, 5]. Сучасна кріомедицина дозволяє вирішувати ряд клінічних проблем набагато ефективніше, ніж традиційні способи лікування.

Локальна кріотерапія – це метод фізіотерапії, що полягає у впливі твердими, рідкими або газоподібними холодоагентами для відведення тепла від окремих ділянок поверхні тіла людини таким чином, щоб температура тканин знижувалася в межах їх кріостійкості та не відбувалося значних зрушень терморегуляції організму. Холодоагенти охолоджують тканини за рахунок поглинання теплоти (плавлення, нагрівання, випаровування тощо) [2].

Мета роботи – оцінити ефективність методу локальної кріотерапії при м'язових порушеннях.

**Основна частина.** Проаналізовано дані наукової літератури про застосування локальної кріотерапії при м'язових порушеннях.

Результат холододового впливу залежить від ряду факторів: кількості та швидкості втрати тепла, загальної реактивності організму, місцевої реакції охолодженої тканини, часу впливу та ін. [6]. У забезпеченні механізмів реактивності велику роль відіграє система зворотного зв'язку, яка в рамках гомеостазу компенсує негативний температурний вплив за рахунок протилежно спрямованої реакції [2, 5]. Суб'єктивно пацієнт відчуває холод, який потім переходить у відчуття печіння, поколювання і змінюється аналгезією і анестезією. У зв'язку з тим, що холододових рецепторів у шкірних покривах в 8–10 разів більше, ніж теплових, і вони залягають ближче до поверхні тіла, холододовий вплив може здійснювати потужний рефлекторний вплив на організм людини. Електричні сигнали від терморекторів шкіри при холододовому подразненні досягають підкіркових центрів терморегуляції. Відбувається звуження кровоносних судин – перша захисна реакція на охолодження з активацією тону симпатичної нервової системи, що змінюється потім

розширенням просвіту кровоносних судин і підвищенням теплопродукції в тканинах. Зміна вазоконстрикції вазодилатацією призводить до відкриття артеріовенозних анастомозів і поліпшення мікроциркуляції в поверхневих шарах шкіри [3].

Таким чином, після локальної кріотерапії виникає холодова гіперемія, у механізмі якої відіграють роль утворення комплексу судинорозширювальних речовин, зниження м'язового тону, аксон-рефлекси. Ритмічні коливання процесів звуження і розширення судин шкіри запобігають ішемічному ушкодженню тканин [6]. Тобто, початкова відповідь організму на кріотерапію та вплив кріотерапії на нервово-м'язовий апарат пов'язана насамперед зі збудженням шкірних рецепторів.

Можливість регулювати м'язовий тонус – одна з найцінніших якостей КТ. Більшість дослідників використовували холод для зменшення м'язового спазму, інші, навпаки, для його збільшення, досягаючи таких ефектів короткотривалою дією помірно низькими температурами (приблизно 0 °C). Це характеризується відновленням м'язів та збільшенням сили. Зменшення м'язового спазму має надзвичайно велике практичне значення. Розслаблення м'язів помічають при довготривалому (більше 10 хв) охолодженні в діапазоні 0 °C або при короткотривалому, але інтенсивному охолодженні (до -180 °C) [1].

Локальна кріотерапія позитивно впливає на стан периферійної нервової та м'язової системи. Короткотривале збудження периферійних шкірних рецепторів змінюється довготривалою фазою гальмування, зменшується тонус м'язів, ліквідуються м'язові спазми. Стимуляція кори головного мозку приводить до посиленого вироблення ендорфінів, які мають потужні седативні та знеболювальні властивості. Реакція глибших тканин та органів на холодову терапію виражена слабше, ніж реакція поверхневих судин, проте багато авторів показали, що кріотерапія не лише за загальною, а й за локальною методикою приводить до посилення кровопостачання внутрішніх органів [2, 3, 5, 6].

Знеболювальний вплив КТ пояснюють «блокуванням» больових рецепторів шкіри і аксон-рефлексів, нормалізацією збудливості нейронів спинного мозку, участю ендогенних опіоїдів у реалізації ефектів кріотерапії, а також зменшенням запальної реакції, регулюванням судинного тону і розривом порочного кола «біль – м'язовий спазм – біль».

Роботи останніх років показують, що вплив холодом від -180 до 0 °C в адекватному дозуванні та експозиції практично не змінюють температуру м'язів і нервових стовбурів, а спазмолітичний ефект здійснюється через екстерорецепторний апарат шкіри та гамма-мотонейронну систему [4].

Відповідно до проведених досліджень [3], при остеохондрозі шийного відділу хребта з м'язово-тонічним синдромом плечового пояса застосовували методику КТ за умов рухового режиму. При цьому на тлі локального охолодження вогнища болю за допомогою манжети з охолоджувальним розчином виконували вправи на тренажерах, спрямовані на збільшення амплітуди руху в плечовому суглобі. Вправи, що виконували на тлі КТ, дозволили одночасно збільшити регіонарний кровотік і пролонгували лікувальний ефект.

Швидке розширення кровоносних судин, що виникає після завершення кріо процедури, призводить до сильної гіперемії скелетних м'язів, пов'язаної зі збільшенням концентрації кисню, що надходить до них. Це дозволяє вивести з м'язів непотрібні продукти метаболізму, наприклад, лактати та гістамін. При цьому дослідники спостерігають накопичення брадикініну та ангіотензину в м'язах. Вищезгадане явище суттєво покращує стан м'язів та забезпечує анестезію. Цей ефект, разом з іншими, застосовують при лікуванні травм м'язів [6].

Дослідження G. Guilhem та ін. показало, що локалізована повітряно-імпульсна кріотерапія (-30 °C) є ефективною стратегією обмеження згубного впливу ушкодження м'язів, викликаного фізичними вправами, на нервово-м'язову функцію, хоча для довгострокового відновлення м'язів виявилась неефективною [8].

Дані досліджень M. Point та ін. [7] свідчать, що КТ викликає збільшення жорсткості м'язів. Така зміна механічних властивостей м'язів може зменшити величину розтягування, яку м'язова тканина здатна витримати без подальшої травми. Це необхідно враховувати при використанні кріотерапії в спортивній практиці.

Тобто, згідно з сучасними уявленнями, механізм терапевтичної дії кріотерапії оснований на: фазовій зміні стану холодкових рецепторів і тону судин; міорелаксуючій дії, яка здійснюється через екстерорецепторний апарат шкіри і гамма-мотонейронну систему; зміні діяльності вищих вегетативних центрів і систем

нейроендокринної регуляції; стимуляції лімбічних структур мозку і, відповідно, збільшенні ендогенних опіоїдів [6].

Багаточисленні дослідження виділяють основні клінічні ефекти криотерапії: протибольовий, проти-запальний, імуномодуючий, протинабряковий, репаративний, міорелаксуючий, антидепресивний, омолоджувальний. КТ (за умови правильного застосування) не має побічних ефектів, не пов'язана з болем, дискомфортом, прийомом будь-яких синтетичних препаратів [1, 2, 4, 5].

**Висновки.** 1. Ступінь прояву лікувальних впливів криотерапії залежить від таких параметрів, як інтенсивність, тривалість, динаміка впливу, площа охолоджуваної поверхні тіла, часовий інтервал між впливами, а також від характеру патології, індивідуальних

особливостей і віку пацієнта. Чим менший час процедури, тим вища тонізуюча здатність криотерапії. Більш тривала процедура, навпаки, створює спазмолітичну дію.

2. Можливість регулювання м'язового тону за допомогою криотерапії має велике практичне значення. Залежно від інтенсивності та тривалості кріовпливу можна досягнути релаксації м'язів або підвищення їх тону.

3. Охолодження окремих біотканин і всього організму з терапевтичною метою проводять для ініціації відповідних реакцій: виділення біологічно активних речовин, інтенсифікації кровотоку, анальгезуючого, спазмолітичного або тонізуючого, репаративного та протизапального ефектів.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Баранов А. Ю. Криогенная физиотерапия / А. Ю. Баранов // Физиотерапия. Бальнеология, реабилитация. – 2005. – № 3. – С. 25–28.

2. Буренина И. А. Современные методики криотерапии в клинической практике / И. А. Буренина // Вестник современной клинической медицины. – 2014. – Т. 7. – С. 57–61.

3. Криотерапия : учеб.-метод. пособ. для врачей / А. В. Волотовская, Г. К. Колтович, Л. Е. Козловская, А. Н. Мумин. – Минск : Бел. МАПОБ, 2010. – С. 3–18.

4. Горбунова Н. И. Криотерапия в лечении больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника / Н. И. Горбунова, Л. М. Тибекина // Вестник СПбГУ. Медицина. – 2018. – Т. 13. – Вып. 1. – С. 58–71.

5. Левин М. Криотерапия: состояние и перспективы / М. Левин // Наука и инновации. – 2018. – № 5. – С. 72–76.

6. Портнов В. В. Криотерапия / В. В. Портнов, Р. Х. Медалиева // Общая и локальная воздушная криотерапия : сб. ст. и пособ. для врачей ; под ред. В. В. Портнова. – 2-е изд. – М., 2016. – С. 5–19.

7. Cryotherapy induces an increase in muscle stiffness / M. Point, G. Guilhem, F. Hug [et al.] // Scand. J. Med. Sci. Sports. – 2018. – Vol. 28 (1) . – P. 260–266.

8. Effects of air-pulsed cryotherapy on neuromuscular recovery subsequent to exercise-induced muscle damage / G. Guilhem, F. Hug, A. Couturier [et al.] // Am. J. Sports. Med. – 2013. – Vol. 41 (8). – P. 1942–1951.

Отримано 15.09.20