

ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ВІДНОВЛЕННЯ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ У ХВОРИХ НА ОСТЕОПОРОЗ

Д.В. Вакуленко

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського

У статті висвітлені шляхи оптимізації процесу реконструкції кісткової тканини механічними стимулами, створюваними прийомом масажу, у хворих на остеопороз. Обґрунтований механізм позитивного впливу масажу на стан окістя, кісткової тканини, м'язів, загальний стан хворого. Описані принципи дозування механічних стимулів залежно від інтенсивності, тривалості, ділянки впливу та індивідуальних особливостей хворого. Дається позитивна оцінка застосування надокісного і глибокого рефлекторно-м'язового масажу.

Ключові слова: остеопороз, реконструкція кісткової тканини, масаж.

ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ У БОЛЬНЫХ НА ОСТЕОПОРОЗ

Д.В. Вакуленко, Л.О. Вакуленко

Тернопольский государственный медицинский университет им. И.Я. Горбачевского

В статье освещены пути оптимизации процесса реконструкции костной ткани механическими стимулами, создаваемыми приемами массажа у больных остеопорозом. Обоснован механизм положительного влияния массажа на состояние надкостницы, костной ткани, мышц, общее состояние больного. Описаны принципы дозирования механических стимулов зависимо от интенсивности, длительности, области влияния, индивидуальных особенностей больного. Дается положительная оценка использования надкостничного и глубокого рефлекторно-мышечного массажа.

Ключевые слова: остеопороз, реконструкция костной ткани, массаж.

THE WAY OF OPTIMIZATION FOR THE RESTORATION OF THE BONE TISSUE IN THE PATIENT WITH OSTEOPOROSIS.

D.V. Vakulenko, L.O. Vakulenko

I.Ya. Horbachevsky Ternopii State Medical University

Process of optimization for the reconstruction of bone tissue by massage, mechanical stimulus in the patient with osteoporosis. The positive mechanisms action of the massage are based on the periosteum, bone tissue, muscle and general condition of patient. Description foundations are present for dosing massage by intensity, durability, influence area and personal characteristic of the patient. The positive application periosteal and reflex muscle action are presented.

Key words: osteoporosis, bone tissue reconstruction, massage.

Вступ. Найбільш поширеним серед захворювань кісткової тканини є остеопороз - захворювання, яке характеризується низькою густиною кістки та порушенням мікроархітекτονіки кісткової тканини [1]. Остеопороз є "мовчазною хворобою". Якщо не приєднуються ускладнення, то вона може розвиватись безсимптомно до того часу, поки не з'являться переломи [2]. Експерти ВООЗ ставлять остеопороз на друге місце за поширеністю після захворювань серцево-судинної системи [1]. Незважаючи на удосконалення засобів та методів лікування, він набуває значного по-

ширення серед населення передових країн і швидкими темпами зростає паралельно тривалості життя.

Мета дослідження. Ми поставили собі за мету обґрунтувати можливість оптимізації процесу реконструкції кісткової тканини механічними стимулами, створюваними прийомом масажу у хворих на остеопороз.

Матеріал і методи дослідження

Шляхи оптимізації керування процесом реконструкції кісткової тканини ми розробляли на основі аналізу літературних джерел, узагальнення наукових

досліджень, проведених в університеті, власних наукових досліджень та практичного досвіду.

Результати дослідження

Кістка - жива, динамічна структура організму з постійно оновлюваною формою і внутрішньою організацією, в якій протягом усього життя індивіда перебігають процеси ремоделювання: резорбція старої кістки і формування нової. Протягом 10 років у дорослої людини практично оновлюється вся кісткова тканина. Ці взаємопротилежні процеси пов'язані з діяльністю остеокластів, остеобластів і остеоцитів. Вони забезпечують тісний зв'язок між міцністю кістки і кістковою масою [2]. Мінеральний матрикс кісткової тканини - унікальний секреторний продукт, який створюється переважно клітинами остеобластної лінії [2]. Мінеральна щільність кісткової тканини (МЩКТ) - об'єктивний показник стану кістки. Johansson С. та співавтори [3] вважають, що МЩКТ - більш достовірний предиктор тривалості життя, ніж рівень артеріального тиску чи холестерину крові.

Регенерація кістки не є лише місцевим процесом, а супроводжується загальними змінами мінерального і білкового обміну, функцій ендокринних залоз та інших фізіологічних процесів у організмі [2]. Доведено існування тісних взаємозв'язків між остеогенезом, імунною системою та гемопоезом. [1]. Кістки тісно зв'язані із центральною нервовою системою нервовими закінченнями, розміщеними в їх товщі, багато оснащені крововоносними судинами [4].

Виділяють три основні фактори, які визначають розмір і масу скелета: 1) генетична програма; 2) механічні навантаження; 3) гормональний статус та харчування. Перший з них - не керований: сучасні досягнення медицини не дозволяють впливати на генетичні програми. Інші - керовані фактори. Вони дають можливість контролю над рівнем та якістю харчування, гормональним статусом та дозуванням фізичного навантаження і можуть стати ефективним методом профілактики виникнення та розвитку захворювань кісткової тканини у осіб усіх вікових категорій [2].

Вікові зміни кісткової тканини полягають у поступовій втраті кісткової маси і неорганічного матриксу кістки після досягнення 20-річного віку, руйнуванні трабекулярної архітектури кістки та змінах кристалічної властивості мінералів. Сповільнюють процес ремоделювання кісткової тканини зміни гомеостазу кальцію і вітаміну D, дефіцит естрогенів, зменшення функції прищитоподібних залоз, секреції кальцитоніну [1], зниження фізичної активності [2]. Прискорює темпи втрати кісткової маси та мінеральної щільності кісткової тканини прогресуюча хронічна патологія

інших органів - переважно порожнистих (шлунок, кишечник, легені, серце), яка при хронічному перебізі призводить до змін у певних ділянках періосту [2].

Клінічні прояви остеопорозу Ригтз Б. Л. та Мелтон III Л. ДЖ. пов'язують зі змінами хребців та інших кісток, кісткового мозку, міжхребцевих дисків, м'язів і місцевого кровообігу [2].

Зменшення кісткової маси може бути зворотним [1]. Ефективними та ідеальними програмами терапії остеопорозу вважають ті, які приводять до вирішення наступних завдань: 1) сповільнення чи припинення втрати кісткової маси; 2) поліпшення якості кістки, підвищення МЩКТ та її міцності; 3) нормалізації порушених процесів кісткового ремоделювання; 4) запобігання переломам кісток; 5) поліпшення стану пацієнта: збереження чи покращення постави, зменшення больового синдрому, розширення його рухової активності, максимальне відновлення працездатності [2].

Лікування остеопорозу є складним завданням, оскільки це захворювання поліетіологічне й пізно діагностується. Реабілітаційні заходи при остеопорозі поділяють на 3 групи: профілактичні заходи; відновні заходи, які входять у комплексне лікування установленого остеопорозу; реабілітація ускладнень [2]. Аналіз літературних джерел показав, що тактика лікування хворих повинна бути обґрунтована патофізіологічним процесом виникнення захворювання із урахуванням індивідуальних особливостей, відсотка сумарних факторів ризику, клінічних проявів захворювання [1]. На цій основі шляхи керування процесом реконструкції кісткової тканини можуть мати наступні напрямки (табл. 1).

Незважаючи на існування великої кількості методів і лікарських препаратів, здатних впливати на процеси кісткового ремоделювання, домогтися повного одужання хворих поки не вдається [2].

Пошук нових та удосконалення уже існуючих доступних, дешевих і безпечних методів лікування є важливою проблемою медико-біологічної науки сьогодні [2]. Саме таким вимогам відповідає масаж.

Приводом для вивчення впливу масажу стало наступне:

1. Актуальність проблеми.
2. Універсальність впливу масажу: "Масаж може зв'язати суглоби занадто розслаблені й розм'якшити суглоб дуже тугий" (Гіпокарат)".
3. Природність: принцип дії масажу - механічний вплив за допомогою рук масажиста.
4. Відсутність побічних реакцій (непереносимості, алергічних реакцій).

Таблиця 1. Шляхи керування процесом реконструкції кісткової тканини у хворих на остеопороз

| | Вплив на етіологічні фактори | Вплив на патогенез захворювання | Покращення кровообігу в кістковій тканині | Покращення обмінних процесів в кістці | Покращення реконструкції кісткової тканини | Реабілітаційні програми м'язово-скелетної системи |
|-----------------|---|---|--|---|---|---|
| Шляхи Керування | 1. Вплив на керовані фактори, першопричини захворювання: - вікові зміни; - гормональні зміни; - харчування; - фізичну активність. 2. Зменшення негативного впливу інших захворювань 3. Ліквідація факторів ризику виникнення захворювання | 1. Призначення „кісткових антирезорбентів” 2. Призначення „позитивних кісткоутворювальних засобів” | 1. Покращення доставки кальцію, фосфору, глюкози та інших субстратів метаболізму, необхідних для посилення мінералізації кістки. 2. Доставка в кісткову тканину призначених медикаментозних засобів | 1. Покращення обмінних процесів в окісті. 2. Стимуляція кісткоутворювальної здатності окістя. 3. Доставка в кісткову тканину продуктів метаболізму. 4. Посилення дії призначених медикаментозних засобів | 1. Сповільнення процесу резорбції. 2. Посилення процесу реконструкції кісткової тканини. 3. Збільшення кісткової маси, МЩКТ. 4. Відновлення нормальної архітекτονіки кістки. 5. Попередження переломів. | 1. Збереження чи покращення постави. 2. Зменшення болювого синдрому. 3. Підвищення функціональної активності. 4. Оптимізація терапії. 5. Зменшення негативного впливу клінічних проявів захворювання на основний процес |
| Засоби | 1. Медикаментозна терапія. 2. Корекція харчування. 3. Фізична активність. 4. Фізіотерапія. 5. Масаж | 1. Медикаментозна терапія. 2. Фізична активність. 3. Фізіотерапія. 4. Масаж | 1. Медикаментозна терапія. 2. Фізична активність. 3. Фізіотерапія. 4. Масаж | 1. Медикаментозна терапія. 2. Фізична активність. 3. Фізіотерапія. 4. Масаж | 1. Медикаментозна терапія. 2. Фізична активність. 3. Фізіотерапія. 4. Масаж | 1. Медикаментозна терапія. 2. Фізична активність. 3. Фізіотерапія. 4. Масаж |

5. Мала кількість протипоказань і можливість тривалого використання.

6. Доступність - його використання не потребує великих матеріальних затрат, можна застосовувати його на всіх етапах розвитку захворювання.

7. Науковий і практичний досвід, зумовлений традиціями наукових досліджень з масажу в університеті.

8. Значний практичний і науковий досвід використання масажу авторами.

В літературних джерелах ми не знайшли робіт, присвячених застосуванню масажу у хворих на остеопороз. Це не дивно. Традиційно розроблення методики масажу при окремих захворюваннях відстає від появи ознак актуальності лікування того чи іншого захворювання. Ситуація зумовлена складністю розроблення методів вивчення конкретного впливу однієї процедури масажу, високою вартістю дослід-

жень, недостатнім рівнем розвитку науки про вплив масажу взагалі тощо.

Для визначення можливих шляхів керування процесом реконструкції кісткової тканини та ліквідації клінічних проявів захворювання за допомогою масажу у хворих на остеопороз ми розробили наступну схему послідовності дій (табл. 2).

Реалізація розробленої програми дала можливість констатувати наступне.

1. В основі механізму впливу масажу лежить складний біологічний процес, зумовлений взаємно пов'язаними між собою механічними, нервово-рефлекторними, гуморальними впливами [5, 6].

2. Можливі шляхи керування процесом реконструкції кісткової тканини механічними стимулами, створюваними прийомами масажу, можуть мати наступний вигляд (табл. 3).

Таблиця 2. Програма вивчення можливостей керування процесом реконструкції кісткової тканини механічними стимулами, створюваними прийомами масажу

| I. Вибір режиму роботи | | | | |
|--|--|---|---|--|
| I.Робота над 1.1 Базою даних пацієнтів. 1.2 Базою даних літературних джерел щодо етіології, патогенезу та клінічних проявів захворювань, зумовлених порушеннями маси, мінеральної щільності та мікроархітекtonіки кісткової тканини | 2. Робота над: 2.1 Базою даних літературних джерел щодо масажу: - видів, - впливу, - техніки, - методики. 2.2 Базою даних власних наукових досліджень щодо впливу масажу. 2.3 Результатами практичного досвіду застосування масажу | 3.1. Визначення | | |
| | | 3.1.1 Об'єкта впливу | Шкіра М'язи, сухожилки Кістка, окістя Внутрішні органи | |
| | | 3.1.2 Найбільш оптимального виду масажу | Періостальний і глибокий рефлекторно-м'язовий масаж | |
| | | 3.1.3 Методу масажу та інтенсивності нанесення механічних стимулів | Залежить від вихідного стану об'єкта впливу та усього організму | |
| | | 3.2 Визначення | | |
| | | 3.2.1 Цільового стану: механізму впливу механічних сигналів | Подразнення окістя Покращення кровопостачання Нормалізація функціонального стану нервової системи Нормалізація тону і сили м'язів | |
| | | 3.3 Визначення | | |
| | | 3.3.1 Очікуваних кінцевих результатів: основних результатів впливу механічних сигналів, нанесених прийомами масажу, що можуть сприяти процесу реконструкції кісткової тканини | Покращення трофічних процесів в кістковій тканині Зменшення патологічної імпульсації з патологічно змінених органів, систем та тканин Покращення постави Зменшення больового синдрому Підвищення функціональних можливостей | |
| | | II. Оцінка наслідків реалізації програми | | |

Таблиця 3. Можливі шляхи керування процесом реконструкції кісткової тканини механічними стимулами, створюваними прийомами масажу

| Об'єкт нанесення механічних сигналів | Цільовий стан: основні механізми впливу механічних сигналів | Кінцеві елементи: основні результати впливу, що сприяють процесу ремоделювання кісткової тканини |
|--------------------------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Шкірні покриви | Вплив на диференційовані клітинні елементи, оснащені рецепторними полями, мікроциркуляторним руслом, компонентами імунної системи, які є основним полем реалізації первинних біофізичних перетворень при проведенні масажу | 1. Структурно-функціональні (захисні, видільні), інформаційні (рецепторні), енергетичні (метаболичні), терморегуляційні особливості шкіри створюють при проведенні масажу більш сприятливий фон для ефективних локальних впливів. 2. Механічні стимули, нанесені дозованими прийомами масажу в зонах Захар'їна-Геда, сприяють нормалізації функціонального стану відповідних органів, тканин, систем |
| Кістки | 1. Механічний вплив сприяє виникненню п'єзоелектричного ефекту, при якому електричні потенціали прискорюють рух іонів і молекул по каналах, які живлять кісткову тканину; | 1. Покращуються - регуляторний вплив центральної нервової системи; - трофічний вплив вегетативної нервової системи |

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|--|
| | <p>- викликає подразнення судин та нервових закінчень окістя.</p> <p>2. Масаж місць прикріплення сухожилків до кістки сприяє подразненню грубоволокнистої кісткової тканини</p> | <p>- кровообіг у кістці; - засвоєння медикаментозних засобів.</p> <p>2. Збільшується швидкість реконструкції кістки.</p> <p>3. Виникає дозоване механічне подразнення грубоволокнистої кісткової тканини, у якій між пучками олеїнових волокон залягають остецити в більшій кількості, ніж в пластинчастій кістці.</p> |
| М'язи | <p>1. Покращується кровообіг у м'язах.</p> <p>2. Нормалізуються: - тонус і сила м'язів; - біоелектрична активність м'язів; - функціональний стан периферійних мотонейронів спинного мозку</p> | <p>1. Покращуються - насосна функція м'язів; - кровопостачання кісток і кісткового мозку; - трофічні процеси в кістці; - засвоєння медикаментозних засобів;</p> <p>2. Нормалізується постава.</p> <p>3. Зменшуються: - больовий синдром; - патологічна пропріоцептивна імпульсація до центральної нервової системи</p> |
| Кровообіг | <p>1. Покращується загальний і місцевий кровообіг.</p> <p>2. Виникає електрохімічний потенціал, що сприяє преципітації солей і утворенню вогнищ кальцифікації</p> | <p>1. Покращуються: - оксигенація крові; - обмін кальцію і фосфору між кров'ю і кісткою; - доставка в кісткову тканину органічних субстратів метаболізму, необхідних для посилення мінералізації кістки; - засвоєння медикаментозних засобів; - трофічні процеси в кістці</p> |
| Вегетативна нервова система (ВНС) | <p>Вплив здійснюється:</p> <p>1. Через кровоносні судини, гладку мускулатуру порожнистих органів, обмін речовин, на якій: - кількісно впливає зміна кровообігу; - якісно - специфічні речовини (гуморальний вплив).</p> <p>2. Через трофічні впливи, які виникають внаслідок зміни кровообігу, обміну речовин та завдяки наявності спеціальних трофічних нервів.</p> <p>3. Шляхом виключення больової чутливості</p> | <p>1. Нормалізується функціональний стан вегетативної нервової системи</p> <p>2. Покращується трофічний вплив вегетативної нервової системи на кісткову тканину.</p> <p>3. Зменшується больовий синдром</p> <p>1. Нормалізується тонус м'язів, психічний стан хворого.</p> <p>2. Збільшується амплітуда рухів у суглобах.</p> <p>3. Покращується постава.</p> |
| Патологічні процеси в інших органах і системах | <p>1. Місцевий вплив на патологічно змінену діяльність органа (якщо доступний для впливу).</p> <p>2. Вплив прийомами масажу на рефлекторні зміни у шкірі, м'язах, сухожилках, кістках, зв'язках сприяє виникненню вісцеровісцеральних, вісцеросенсорних, вісцеромоторних рефлексів.</p> | <p>1. Удосконалюється рефлекторний терапевтичний вплив на патологічно змінену діяльність різних систем та внутрішніх органів.</p> <p>2. Залежно від величини прикладеного механічного стимулу виникає необхідне підвищення чи зниження функції органа, зменшення запальних явищ, попередження рецидивів.</p> <p>3. Покращується постава.</p> <p>4. Зменшуються: - больовий синдром; - рефлекторний патологічний вплив на кісткову, м'язову тканини</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|---------|---|--|
| Постава | <ol style="list-style-type: none"> 1. Вплив на м'язово-скелетну систему. 2. Нормалізація сили і тонуусу м'язів. 3. Зменшення больового синдрому. 4. Покращення трофічних процесів у міжхребцевих дисках | <ol style="list-style-type: none"> 1. Покращення постави, що сприяє переміщенню зміненого впливу маси тіла з хребців на мускулатуру і як наслідок - нормалізація процесу стискання-розтискання хребців та покращення трофічних процесів у хребцях і міжхребцевих дисках 3. Підвищення функціональних можливостей. 4. Збільшення адаптації кістки до фізичного навантаження. 5. Зменшення: <ul style="list-style-type: none"> - патологічної імпульсації з міжхребцевих дисків, - рефлекторних (судинних, трофічних, м'язових) змін. |

3. Механічне подразнення, яке наноситься одним із прийомів масажу, діє як у місці його нанесення, так і, завдяки наявності зв'язків цієї ділянки з центральною нервовою системою, впливає на функціональний стан усього організму (схема 1) [7].

4. Для досягнення поставленої мети важливе значення має величина і характер механічних сти-

мулів, які наносяться прийомами масажу (табл. 4) [8].

5. Вибір величини механічних стимулів, що наносяться одним із прийомів масажу, залежить від вихідного рівня усього організму та від фізіологічного стану біологічних об'єктів: органів, тканин, систем, чутливості окремих ділянок, які підлягають впливу (табл. 5) [8].

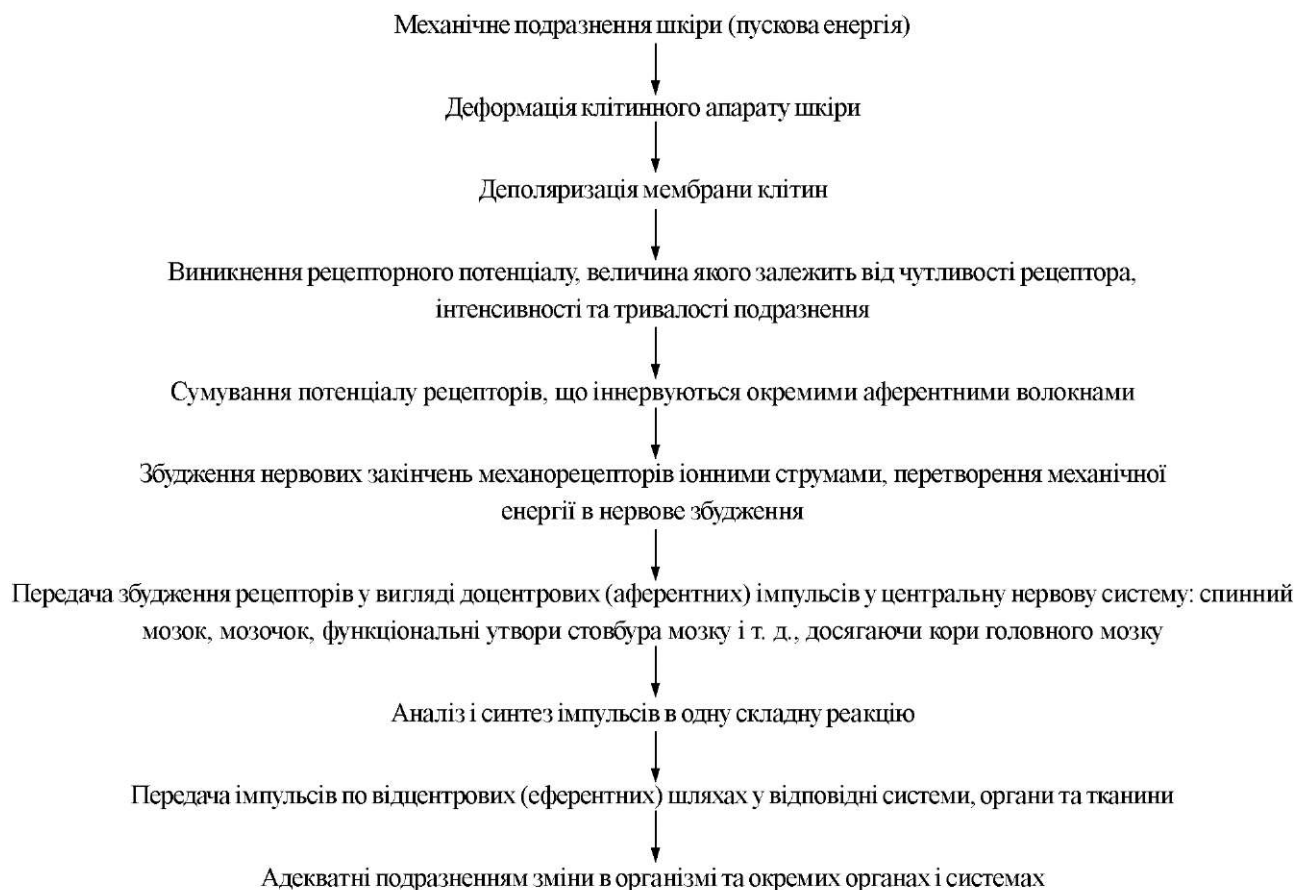


Схема 1. Механізм перетворення механічної енергії масажних маніпуляцій у нерве збудження.

Таблиця 4. Шляхи керування величиною механічного стимулу за допомогою прийомів масажу

| Кількісна характеристика стимулу | Методи нанесення механічного стимулу | Наслідки нанесення механічного стимулу | |
|--|--------------------------------------|--|---|
| | | заспокійливий (релаксуючий) вплив з метою зниження функції | стимулюючий (тонізуючий, збуджувальний) вплив з метою підвищення функції |
| Величина прикладеної сили (міра механічної сили) | Слабка | Слабший вплив викликає менший рецепторний потенціал, що має релаксуючий вплив | Сильніший вплив викликає більший рецепторний потенціал, більше імпульсів надходить в нервову систему |
| | Середня | | |
| | Сильна | | |
| Швидкість зростання сили впливу | Повільна | Повільна зміна зростання рецепторного потенціалу має розслаблюючий ефект | Швидка зміна зростання рецепторного потенціалу має стимулюючий ефект |
| | Середня | | |
| | Висока | | |
| Тривалість впливу | Короткотривала | Довготривалий вплив викликає поступову зміну рецепторного потенціалу, що має заспокійливий вплив | Короткотривалий вплив викликає різку зміну рецепторного потенціалу, що має збуджуючий вплив |
| | Середня | | |
| | Довготривала | | |
| Частота нанесення механічних стимулів | Максимальна | Частіші механічні стимули скорочують час між зміною струмів спокою на струми дії | Рідші механічні стимули подовжують час між зміною струмів спокою на струми дії |
| | Середня | | |
| | Мінімальна | | |
| Величина ділянки впливу | Велика | При тиску на велику поверхню деформація шкіри, а відповідно, й ефект тактильної чутливості зменшуються | Найбільша деформація шкіри виникає при впливі на дуже малі ділянки, що викликає більший рецепторний потенціал |
| | Середня | | |
| | Точкова | | |

Таблиця 5. Ознаки, що впливають на чутливість хворого до масажу

| Ознаки | Рекомендовано | |
|--|---|---|
| | сильніший вплив | слабший вплив |
| Стать | Чоловікам | Жінкам |
| Вік | Дорослим | Дітям, особам старшого віку |
| Тілобудова, фізична сила | Здоровим, фізично сильним | Астенікам, фізично слабшим |
| Місце проживання | Сільським жителям | Жителям міста |
| Професія | Робітникам фізичної праці | Робітникам розумової праці |
| Характер | Сильним, відкритим, незалежним | Вразливим |
| Відношення до температури зовнішнього середовища | Схильність до гарячих ванн, легка переносимість спеки. | Схильність до прохолодних ванн, погана переносимість спеки |
| Шкіра | Товста, суха, слабка гіперемія | Еластична, тонка, помірно волога, швидка гіперемія |
| Характер і форма захворювання | Хронічна хвороба | Гостра форма, початкова стадія, період видужання |
| Стан хворого | Зниження функцій (атонія, гіпотонія, парези, зниження секретії та ін.) | Підвищення функцій (підвищення тону м'язів, підвищення секретії, підвищення артеріального тиску), больовий синдром, відсутність функції. При безсонні, виснаженні нервової системи масажувати дуже обережно |
| Алергічна готовність організму | Не проводиться | Алергічні хвороби |
| Захворювання, що супроводжуються: а) підвищенням тону симпато-адреналової системи | Не проводиться | Підвищення тону судин, м'язів, гіпертонія, спастичні коліти, судоми м'язів, збудження нервової системи |
| б) зниженням тону симпато-адреналової системи | Гіпотонічні стани, атонія кишечника, зниження тону м'язів, астеничний синдром | Не проводиться |

6. Захворювання внутрішніх органів - переважно порожнистих (шлунок, кишечник, легені, серце) - при хронічному перебізі призводять до прискорення темпів втрати мінеральної щільності кісткової тканини, змін у певних ділянках періосту [9]. Ці зміни посилюють патологічні імпульси зворотним шляхом - до внутрішніх органів (первинне вогнище) і підтримують захворювання. Усі порушення між собою тісно взаємопов'язані і в кінцевому результаті негативно впливають на стан кісткової тканини.

Патологічні зміни в кістковій тканині, що виникають при остеопорозі, супроводжуються рефлекторними змінами в інших органах і тканинах, які іннервуються з тих же сегментів спинного мозку. В процес втягуються органи і системи, шкіра, м'язи, сухожилки, кістки, зв'язки та інші сполучнотканинні утворення, сегментарно зв'язані з ураженою ділянкою кістки. Указані зміни з часом стають джерелом патологічної імпульсації, яка впливає на первинний процес, підтримуючи основне захворювання [6].

Тому лише вплив на всі указані ланки патогенезу захворювання за допомогою масажу може сприяти нормалізації процесу реконструкції кісткової тканини, сповільненню прогресування або ж і зворотному розвитку клінічних проявів захворювання.

7. Для лікування остеопорозу найбільш раціональним є використання періостального, масажу запропонованого Vogler P. і Krauss [9] та розробленого авторами глибокого рефлекторно-м'язового масажу (ГРММ) для лікування неврологічних синдромів остеохондрозу шийного відділу хребта [5, 7].

Періостальний масаж являє собою добре дозований засіб механічного впливу на кістку для стимуляції клітиноутворюючої дії росткового шару періосту [8-11], прискорення зростання кістки після її переломів за рахунок покращення лімфо- і кровотоку, трофічних і обмінних процесів, у тому числі мінерального обміну в кістці [12]. Масаж місць прикріплення сухожилків до кістки сприяє подразненню грубоволокнистої кісткової тканини, у якій між пучками осейнових волокон залягають остецити в більшій кількості, ніж в пластин-

частій кістці [9]. Вібрація прискорює утворення кісткової мозолі, що зв'язано з подразненням під час масажу високочутливих інтеорорецепторів окістя і стінок позакісткових венозних судин [12]. Збільшення швидкості утворення кістки означає прискорення кісткового ремоделювання [12].

Глибокий рефлекторно-м'язовий масаж сприяє покращенню місцевого і загального кровообігу, нормалізації функціонального стану вегетативної нервової системи, тону м'язів, їх біоелектричної активності, функціонального стану периферійних мотонейронів [5, 7].

Якщо врахувати спільність походження кісткових, хрящових, м'язових, жирових клітин (можливо, сухожилкових і фіброзних тканин) з мезенхімальної стовбурової клітини [2], то можна передбачити, що всі вони втягуються в процес остеопорозу. Це підтверджується клінічною симптоматикою і дає можливість прийти до висновку, що впливаючи дозованими масажними прийомами на шкіру, м'язову, жирову, сухожилкову, фіброзну тканину і на саму кістку масажними прийомами за методикою ГРММ можна зворотним шляхом вплинути на процес остеопорозу. Позитивна динаміка клінічної симптоматики після курсу ГРММ підтверджує наші припущення.

8. Масаж повинен проводити досвідчений масажист, бо лише його пальці можуть оцінити вихідний стан масажованих тканин та їх зміни в процесі масажу.

9. Масаж може використовуватись як у комплексному лікуванні, так і як самостійний метод лікування між курсами медикаментозної терапії [13, 14, 15].

10. Актуальність проблеми лікування остеопорозу диктує необхідність пошуків нових та удосконалення уже існуючих шляхів керування процесом реконструкції кісткової тканини, у тому числі подальшого удосконалення методики масажу, вивчення його впливу, визначення місця масажу в цьому процесі.

Висновок. Правильно вибрані ділянка впливу, вид і дозування масажу, разом з досконалим проведенням процедури масажу можуть сприяти вдосконаленню процесу ремоделювання кісткової тканини та зворотному розвитку клінічних проявів у хворих на остеопороз.

Лтература

1. Проблеми остеопорозу/ За ред. Л.Я. Ковальчука - Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. - 446 с.
2. Ригтз Б.Л. Остеопороз/Б.Л. Ригтз, Л.ДЖ. Мелтон / пер. с англ. М. - Спб.: ЗАО «Издательство БИНОМ», «Невский диалект», 2000 г - 560 с.
3. Johansson С. та співавт., 1998 . Цит за: Проблеми остеопорозу / За ред. проф. Ковальчука Л.Я. - Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. - 446 с.

4. Основы физиологии человека: учебник для высших учебных заведений / Под ред. Акад. РАМН Б.И. Ткаченко. - СПб., 1994. - Т.1. - 567 с.
5. Вакуленко Л.А. Применение глубокого рефлекторно-мышечного массажа в комплексном лечении больных с неврологическими нарушениями при шейном остеохондрозе /Л. А. Вакуленко // Вопр. курортол. - 1981. - №9 6. - С. 26-29.

МЕДИЧНА ІНФОРМАТИКА ТА ІНЖЕНЕРІЯ

6. Глезер О, Далихо А. В. Сегментарный массаж. - М.: Медицина, 1965. - 125 с.
7. Вакуленко Л. О. Лікувальний масаж / Л.О. Вакуленко, Г.В. Прилуцька, Д.В. Вакуленко та ін. - Тернопіль: ТДМУ 2005. - 406 с.
8. Вакуленко Л. О. Атлас массажиста / Л.О. Вакуленко, Г.В. Прилуцька, Д.В. Вакуленко - Тернопіль; Укрмедкнига, 2005. - 306 с.
9. Н. Vogler P., Н. Krauss Periostbehandlung / Leipzig, VEB G. Thieme, 1963.
10. Массаж / Под ред. И.К. Кордеса, П. Уйбе, Б. Цайбиг. - М.: Медицина, 1983. - 165 с.
11. Sinaki M, Opitz J., Wahner HW. Bone mineral content: relationship to muscle strength in normal subject/ Arch Phys Med Rehabil 1974;55:508-512.,
12. Эляшев А.И. Регенерация костной ткани и способы ее стимуляции А.И. Эляшев - Л., 1939. - 140 с.
13. Аксенова А.М. Глубокий рефлекторно-мышечный массаж и растяжение мышц при заболеваниях внутренних органов / А.М. Аксенова // Под ред. К.М. Резникова. - Воронеж, 1996. - 348 с.
14. Knapp ME. Massage. In; Kottke FJ, Lehmann JF, eds. Krusen's handbook of physical medicine and rehabilitation. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders, 1990:433-4323.
15. Мисула І.Р. Медична та соціальна реабілітація: навчальний посібник / І.Р. Мисула, Л.О. Вакуленко, М.І. Швед [та ін.] За заг. Ред. І.Р. Мисули, Л.О. Вакуленко. - Тернопіль: ТДМУ 2005. - 402 с.