

С.М. Діденко, к.м.н., Центр судинної хірургії клінічної лікарні «Феофанія» ДУС, м. Київ, Є.І. Євдокімов, к.м.н.,
В.В. Скрипка, кафедра фізичної реабілітації Класичного приватного університету, Інститут здоров'я, спорту та туризму, м. Запоріжжя

Фізична реабілітація післяопераційних хворих із діабетичною макроангіопатією

За даними Міжнародної діабетичної асоціації, на сьогодні у світі налічується 4,9 млн хворих на цукровий діабет (ЦД) 1 типу і, за прогнозами, до 2014 року цей показник досягне 5,3 млн, тоді як кількість хворих на ЦД 2 типу на планеті становить 151 млн, а до 2014 року очікується збільшення цієї цифри до 213 млн. ЦД є вагомим фактором ризику розвитку облітеруючого атеросклерозу. Згідно із сучасними уявленнями клінічний перебіг та індивідуальний прогноз розвитку ЦД залежать від поширеності і ступеня вираження судинних розладів на тлі цієї патології. Більшість хворих на ЦД помирають від серцево-судинних ускладнень, при цьому ішемічній хворобі серця належать провідні позиції серед причин смерті.



С.М. Діденко

Ризик розвитку ішемічної хвороби серця й облітеруючих атеросклеротичних уражень артерій нижніх кінцівок в осіб, які страждають на ішемічну форму синдрому діабетичної стопи, підвищений у 3-5 разів. Ішемічна хвороба серця виникає на тлі ЦД раніше, ніж за його відсутності, а перебіг захворювання найчастіше ускладнюється нестабільною стенокардією, інфарктом міокарда, загрозливими порушеннями ритму, більш швидким розвитком застійної серцевої недостатності. Хронічні облітеруючі захворювання артерій нижніх кінцівок у пацієнтів із синдромом діабетичної стопи характеризуються більш тяжким перебігом, виникненням у більш молодому віці, відсутністю розподілу за статеву ознакою, симетричністю ураження, більш частим залученням до патологічного процесу глибокої артерії стегна, підколінної артерії і судин гомілки. Захворювання нерідко ускладнюється появою трофічних порушень дистальних відділів стопи, розвитком гангрені і безбольовою формою.

Діабетична макроангіопатія – збірне поняття, що об'єднує атеросклеротичне ураження великих артерій при ЦД, клінічно проявляється ішемічною хворобою серця, облітеруючим атеросклерозом судин головного мозку, нижніх кінцівок, внутрішніх органів та артеріальною гіпертензією.

Синдром діабетичної стопи – це специфічний симптомокомплекс ураження стоп при ЦД, основою патогенезу якого є діабетичні мікро-, макроангіопатії, периферична нейропатія нижніх кінцівок й остеоартропатія. Ці процеси розвиваються паралельно, взаємно обтяжуючи одне одного, з приєднанням тяжких гнійно-некротичних уражень, які характеризуються особливим складом мікрофлори й перебігають на тлі глибоких обмінних порушень та імунодепресії. Синдром діабетичної стопи є одним із найбільш частих і тяжких ускладнень ЦД. Цей синдром обтяжує перебіг ЦД майже у 25% хворих. Ризик виникнення гангрені нижніх кінцівок у таких пацієнтів у 20 разів вищий, ніж у загальній популяції.

Матеріали і методи

Дослідження проводили на базі клінічної лікарні «Феофанія», у Центрі судинної хірургії. Під нашим спостереженням перебували 20 післяопераційних хворих із діабетичною макроангіопатією, чоловічої статі, віком від 70 до 80 років. У всіх пацієнтів мали місце супутні захворювання: діабетична ангіопатія сітківки,

ожиріння, серцево-судинна недостатність, гіпертонічна хвороба, хронічний холецистит, хронічний панкреатит. Усі хворі отримували адекватну медикаментозну терапію в індивідуально підібраних дозах. Пацієнтів довільно розподілили на дві групи, однорідні за статтю, віком і характером перебігу захворювання:

- I група, основна (ОГ) – післяопераційні хворі з діабетичною макроангіопатією, яким призначали розроблений комплекс (10 пацієнтів, 50%);
- II група, контрольна (КГ) – післяопераційні хворі з діабетичною макроангіопатією, які використовували традиційні засоби реабілітації (10 пацієнтів, 50%).

З метою вивчення гемодинаміки в артеріях нижніх кінцівок і топічної діагностики ураження артеріального русла застосовують такі інструментальні методи дослідження: тредміл-тест, полярографію, ультразвукову доплерографію, капіляроскопію, реовазографію та рентгеноконтрастну аортоартеріографію. Також проводять комплекс досліджень, що включає визначення порушень больової, вібраційної, тактильної чутливості.

Для діагностики діабетичної нейропатії вивчають типові скарги (колючий або «стріляючий» біль у нижніх кінцівках, печія, оніміння, парестезії). Оцінку наявності і ступеня вираження нейропатії здійснюють шляхом вимірювання втрати різних видів чутливості. Так, поріг вібраційної чутливості визначають за допомогою градуйованого камертона із частотою коливань 128 Гц. Для цього вібраційний камертон ставлять на ділянку кісткових виступів (перше плесно-фалангове сполучення, горбистість великогомілкової кістки). Хворий має повідомити про закінчення відчуття вібрації. Це дослідження має велике клінічне значення, оскільки дозволяє проводити кількісну оцінку порушень вібраційної чутливості. Під час аналізу результатів цього тесту оцінку у 5 балів і нижче вважають достовірною ознакою наявності у пацієнта нейропатії. Тактильну чутливість встановлюють за допомогою набору монофіламентів. Найчастіше використовують монофіламент калібру 5,07 (що згинається під впливом сили в 10 г), яким визначається чутливість до дотиків на симетричних ділянках стопи. Порушення тактильної чутливості реєструють тоді, коли хворий не відчуває дотиків монофіламенту хоча б в одній точці стопи. Порушення температурної чутливості вимірюють шляхом почергового дотику до симетричних ділянок стопи теплим і

холодним предметом або за допомогою циліндра Тір-Тетт, кінці якого мають різну температуру. Якщо пацієнт не здатен розрізнити ці подразнення, температура чутливість вважається втраченою. Визначення больової чутливості здійснюють із використанням притупленої (атравматичної) голки, якою наносять легкі уколи. Градуйований камертон, монофіламенти, прилади для визначення температурної чутливості являють собою ефективні портативні інструменти для скринінгового виявлення порушень різних видів чутливості при діабетичній полінейропатії.

Лікування

Дієта № 9 – базова терапія. Дотримання дієти є необхідною складовою лікування незалежно від варіанта цукрознижувальної терапії. У повсякденному раціоні обмежується вживання вуглеводів (цукру, меду, солодких кондитерських виробів, варення, солодких напоїв). Рекомендований склад їжі (відсоток від енергетичної цінності):

- складні вуглеводи (макаронні вироби, крупи, картопля, овочі, фрукти) – 50-60%;
 - насичені жири (молоко, сир, тваринний жир) – до 10%;
 - поліненасичені (рослинна олія) – 10%;
 - білки (м'ясо, риба, яйця, молоко, сир) – до 20%;
 - продукти, багаті на рослинні волокна;
 - помірне вживання некалорійних цукрозамінників;
 - обмеження вживання солі до 3 г/добу при артеріальній гіпертензії;
 - алкогольні напої: не більше 20 г/добу (в перерахунок на чистий алкоголь) за відсутності панкреатиту, вираженої нейропатії, гіпертригліцеридемії, алкогольної залежності.
- Фітотерапія при ЦД базується на таких основних принципах:
- часткове відтворення або посилення ефектів багатьох пероральних антидіабетичних препаратів за можливого зниження частоти їх побічних ефектів і дози;
 - сприяння синтезу інсуліну з оптимізацією його дії на рівні тканин;
 - стимулювання процесів регенерації бета-клітин;
 - покращення роботи всіх ланок імунної системи;
 - нормалізація вторинних порушень обміну речовин і гормонів;
 - забезпечення профілактики ускладнень з боку серцево-судинної і сечовидільної систем, опорно-рухового апарату тощо.

Фізичні навантаження дозволяють поліпшити компенсацію вуглеводного обміну, зменшити й підтримувати оптимальну масу тіла, а також знижують ризик ішемічної хвороби серця. Обов'язково необхідний індивідуальний підхід з урахуванням віку пацієнта, ускладнень ЦД, супутніх захворювань. За відсутності протипоказань рекомендують фізичні

навантаження помірної інтенсивності загальною тривалістю не менше 2,5 год на тиждень не рідше 3 разів на тиждень. Слід здійснювати контроль глікемії, оскільки фізичне навантаження може призвести до розвитку гіпоглікемії. Призначають додатковий прийом вуглеводів при глікемії <5,6 ммоль/л перед початком фізичного навантаження. За вираженої декомпенсації фізичні навантаження не рекомендують. Добре відомими є методики лікувальної гімнастики для післяопераційних хворих із діабетичною макроангіопатією у вигляді фізичних вправ циклічного характеру, які виконують із залученням великих м'язових груп у повільному й середньому темпі зі значною кількістю повторень в аеробній зоні інтенсивності, що супроводжується підвищенням витрат глюкози задіяними м'язами. При цьому призначають фізичні вправи з вираженим м'язовим зусиллям, за яких витрати глікогену будуть значно більшими, ніж під час виконання вільних вправ. Фізичні навантаження зумовлюють підвищення чутливості до інсуліну і зниження рівня глікемії. Ризик гіпоглікемії зростає впродовж фізичного навантаження і в найближчі 12-40 год після періоду тривалих і тяжких навантажень. При легких і помірних фізичних навантажень тривалістю не більше 1 год необхідний додатковий прийом вуглеводів до і після занять спортом (15 г легкозасвоєваних вуглеводів на кожні 40 хв тренувань). У разі помірних фізичних навантажень тривалістю понад 1 год й інтенсивних занять спортом показано зниження дози інсуліну, який діє під час і в наступні 6-12 год після фізичного навантаження, на 20-50%. Рівень глюкози в крові слід вимірювати до, під час і після фізичного навантаження. Фізичні навантаження мають бути регулярними, не травматичними. Ефект зниження вмісту цукру в крові спостерігається тільки на тлі систематичного безперервного використання засобів лікувальної фізичної культури.

Важливе місце в комплексній терапії ЦД посідають методи фізіотерапії, застосування яких сприяє підвищенню ефективності лікування, підтриманню стійкої компенсації захворювання, профілактиці розвитку і прогресування ускладнень, насамперед діабетичних ангіопатій. Безумовно, істотна роль у відновленні лікуванні хворих на ЦД належить санаторно-курортному етапу, під час якого, окрім загальноприйнятих методів терапії ЦД, використовують вплив природних фізичних чинників. Основними завданнями фізичних методів лікування ЦД і діабетичної ангіонейропатії нижніх кінцівок є покращення загального й регіонарного кровообігу, мікроциркуляції, підвищення оксигенації тканин, поліпшення колатерального кровообігу й регрес трофічних порушень. Фізіотерапію призначають на різних стадіях діабетичної ангіопатії.

Таблиця 1. Розподіл хворих згідно зі ступенем ішемії

Ступінь ХІНК	Клінічні ознаки
II	Пацієнти із симптомами переміжної кульгавості
IIIА	Біль у спокої; РСТ >50 мм рт. ст. (у хворих на ЦД – понад 30 мм рт. ст.)
IIIБ	Біль у спокої; РСТ <50 мм рт. ст. (у хворих на ЦД – нижче 30 мм рт. ст.)
IV	Сильний біль у нижній кінцівці у спокої, наявність трофічних виразок, гангрені

Використання спеціалізованого ортопедичного взуття дозволяє вдвічі знизити кількість рецидивів виразок стоп у пацієнтів із діабетом. Особливостями «діабетичного взуття» є його індивідуалізація з урахуванням особливостей патології стопи в кожного хворого, спеціальна безшовна конструкція, наявність додаткового обсягу для вкладання устілки, а також можливість раціонально розподілити тиск на підошві з виключенням надмірного тиску на стопу. Догляд за стопою включає обробку проблемних зон, видалення гіперкератозу, застосування зволожувальних і поживних кремів для шкіри стоп. Гіперкератоз є чинником ризику утворення виразки і формується внаслідок посиленого ороговіння шкіри в місцях біомеханічного навантаження. Якщо гіперкератоз не обробляти, він може стати пусковим механізмом розвитку виразкового дефекту. Креми, дозволені до застосування хворими на ЦД, містять сечовину різної концентрації. Сечовина сприяє активному зволоженню сухої шкіри. Регулярне використання крему попереджає лущення, знижує симптоми подразнення, запобігає утворенню надлишкового ороговіння на стопах у пацієнтів із ЦД, а також захищає шкіру стоп від утворення тріщин і мозолів. Дуже важливо досягти усунення набряклості як фактора, що суттєво впливає на характер мікроциркуляторного кровообігу, а також створює сприятливі умови для розвитку гнійно-некротичного процесу. Подолати набряклість кінцівки можна за рахунок розвантаження ураженої кінцівки, надання їй трохі піднятого положення.

Важливі засоби профілактики ускладнень ЦД:

- контроль вмісту цукру в крові;
- контроль показників запального процесу;
- контроль за забарвленнями шкірних покривів, пульсацією артерій стопи;
- контроль стану стопи (чутливість, подраплини, тріщини й потертості в ділянці пальців).

Реабілітація

Пріоритетна мета реабілітації – якомога швидше відновлення рухливості. Пацієнти по можливості повинні вставати з ліжка на другий день після операції. Рівною мірою важливими є активізація функціональних рухових стереотипів, зниження страху перед виконанням рухів, загальна активність.

Оптимальні заходи для усунення болю й набряку – лікування положенням, роз'яснення, вправи, які розслаблюють м'язи, прийом для відтоку лімфи (лімфодренажний масаж).

Відновлення рухливості прилеглих суглобів: застосовували активні й пасивні рухи в максимальному обсязі, розробляли рухи у всіх напрямках з різних вихідних позицій, особливо максимальне розгинання в колінному суглобі в поєднанні зі згинанням кульшового суглоба, а також рухливість гомілковостопного суглоба, призначали вправи для відновлення рухливості, особливу увагу приділяли вправам на межі руху, розтягуванню внутрішніх м'язів стопи й гомілки.

Для забезпечення оптимальної сили м'язів нижньої кінцівки необхідно виконувати статичні й динамічні вправи з різних вихідних позицій. Для оптимальної

ходьби потрібно застосовувати допоміжні засоби, відпрацьовувати 2-пунктну і 3-пунктну ходьбу.

Підготовка до навчання повсякденної активності включає відпрацювання прямої постави, зміни положення, піднімання сходами. До моменту виписки стан пацієнтів має відповідати вимогам установ, у яких вони отримуватимуть подальше лікування.

До методики в КГ хворих входили гімнастика й масаж гомілки. Гімнастика включала три частини: вступну, основну, заключну.

Вступна частина

1. В.п. – лежачи на спині. Зігнути руки в ліктях – вдих, розігнути – видих. 7-8 разів. Темп повільний, амплітуда повна.

2. В.п. – те саме. Підняти плечі вгору – вдих, опустити – видих. 5-6 разів. Темп повільний, амплітуда повна.

3. В.п. – те саме, колові рухи стопою здорової ноги назовні й всередину. 7-8 разів у кожен бік. Темп повільний, амплітуда повна, дихання довільне.

Основна частина

1. В.п. – сидячи на ліжку. Повернути голову вліво – вдих, прямо – видих. Те саме – вправо. 4-5 разів у кожен бік. Темп повільний, дихання не затримувати.

2. В.п. – те саме. Розвести руки – вдих, нахилитися вперед і дістати кистями носка – видих. 7-8 разів. Темп повільний, видих подовжений.

3. В.п. – сидячи на ліжку, упор позаду. Напруження упродовж 2-3 с чотириголових м'язів стегна, по чергове й одночасне. 12-14 разів кожне. Виконується ритмічно, пауза між діями для розслаблення – 3-5 с.

4. В.п. – те саме. Прогнутися, голову назад – вдих. В.п. – видих. 7-8 разів. Темп повільний, видих подовжений.

5. В.п. – лежачи на спині. Підняти здорову ногу вгору – вдих, опустити – вдих, те саме післяопераційно. 4-5 разів. Темп повільний, амплітуда не повна.

6. В.п. – лежачи на боці здорової ноги. Підняти прооперовану ногу – вдих, опустити – видих. 7-8 разів. Темп повільний, амплітуда не повна.

7. В.п. – лежачи на животі, руки під підборіддям. Зігнути ногу в коліні – вдих, розігнути – вдих. 5-6 разів. Темп повільний, амплітуда не повна.

8. В.п. – те саме. Підняти голову й прогнутися – вдих, в.п. – видих. 7-8 разів. Темп повільний, дихання не затримувати.

Заключна частина

1. В.п. – лежачи на спині. Підняти руки вгору – вдих, опустити – видих. 7-8 разів. Темп повільний, видих подовжений.

2. В.п. – те саме. Зігнути стопу – вдих, розігнути – видих. Темп повільний, амплітуда повна.

Масаж гомілки. Положення хворого – лежачи на животі й на спині. Масажні рухи проводити за ходом лімфатичних судин у напрямку до підколінних і пахових лімфатичних вузлів. Застосовувати такі методи: погладження – площинне, таке, що охоплює, по передній і задній поверхнях, гребенеподібне; розтирання – прямолінійне, коло, спіралеподібне, пияння, перетин, стругання, штрихування; розминання – позадвжне, поперечне,

Показники	Зміни в ОГ, %	Зміни в КГ, %	p
ШОЕ, мл/год	-36,8±2,7	-19,6±0,3	<0,05
Кількість лейкоцитів, 10 ⁹ /л	-25,7±0,2	-18,8±0,3	<0,05
Бета-нафтоловий тест (фібриноген В)	-53,5±0,1	-32±0,2	<0,05
Глікозильований гемоглобін, ммоль/л	-21,2±0,2	-15,5±0,3	>0,05
ГПІ	66,6±0,1	50±0,1	<0,05

натискання, валяння, розтягування, зрушення; вібрація – струшування, пунктирування, биття, поплескування, рубання.

До запропонованого нами комплексу фізичної реабілітації в ОГ входили гімнастика, масаж гомілки, фізіотерапевтичні процедури в поєднанні із психологічною саморегуляцією.

Фізіотерапія включала дві процедури: діадинамічні струми й магнітотерапію. Електроди для діадинамотерапії склалися з металевої пластини й гідрофільної прокладки, просоченої перед процедурою гарячою водою. Для зменшення звичання і поступового нарощування інтенсивності впливу процедуру проводили з використанням двох-трьох видів струму. За наявності різкого болю перші процедури виконували лише двотактним струмом упродовж 2 хв і тільки в міру зменшення відчуття болю додавали вплив струму. Силу струму підвищували доти, доки хворий не переборював відчуття припикання, тобто він відчував чітку, але не болочу вібрацію. За один раз діяла струмом не більше ніж на три ділянки, а загальна тривалість процедури не перевищувала 20 хв. Процедури проводили щодня. Курс – 10 процедур. Під впливом цих струмів відбувалося ритмічне скорочення м'язів, що посилювало кровообіг і супроводжувалося значним стимулюванням трофічних процесів у тканинах як у ділянці впливу, так і в рефлекторно пов'язаних із нею частинах організму. Позитивний вплив діадинамічних струмів на периферійний кровообіг посилювався внаслідок протиспазматичної, судинорозширювальної дії цих струмів, їх властивості за рахунок ритмічного скорочення м'язів прискорювати циркуляцію крові в судинах, а також стимулювати колатеральний кровообіг. І одномоментна, і курсова дія діадинамічних струмів сприяла зниженню тону судин, покращенню наповнення тканин кров'ю, прискоренню капілярного кровообігу, збільшенню кількості функціонуючих капілярів. Діадинамічні струми мали чіткий безпечний ефект. За наявності периферійного й центрального компонентів у механізмі дії діадинамічних струмів біль стихав одразу після процедури.

Під час магнітотерапії глибина індукції магнітного поля (МП) у тканини за одноіндукторною методикою становила не менш ніж 4 см, а за двоіндукторною поперечною методикою – не менш ніж 8 см. Тривалість дії МП на одну ділянку тіла становила 15 хв, а у разі дії на три ділянки впродовж однієї процедури – 60 хв. Курс – 10 процедур, проводили їх щодня.

Серед лікувальних ефектів МП виділили протизапальний, протинабряковий, знеболювальний і стимулюючий регенерацію вплив. На тлі дії МП формувалася адаптаційна реакція з м'яким гіпотензивним ефектом, гіпокоагуляцією крові, гальмуванням периферійних бета-адренорецепторів. При цьому знижувалася функція системи згортання крові. Після курсового лікування у хворих істотно покращувалася артеріальний, венозний і капілярний кровообіг, зникли набряки, біль і важкість у ногах, поліпшилася трофіка тканин і шкірних покривів, підвищилася фібринолітична активність крові.

Згідно з даними, отриманими під час первинного обстеження, у пацієнтів обох груп спостерігалось підвищення рівня глюкози у крові, збільшення кількості лейкоцитів, підвищена швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) і зміни показників тромбоутворення, що відображають ступінь запального процесу без наявності достовірних відмінностей між обома групами хворих.

З метою вивчення початкових показників і встановлення однорідності й однотипності груп за їх складом здійснювали порівняння медико-біологічного тестування. Із таблиці 2 видно, що відносно до норми ШОЕ й кількості лейкоцитів цей показник в ОГ і КГ підвищений, що свідчить про наявність запального процесу в обох групах без істотних відмінностей між ними. Бета-нафтоловий тест (фібриноген В) відображає значний ризик тромбоутворення в обох групах, адже в нормі він має бути відсутній. Оскільки пацієнти протягом тривалого часу хворіють на ЦД, то рівень глікозильованого гемоглобіну в ОГ і КГ досить високий порівняно з нормою. Зниження ГПІ в обох групах нижче 1,0 вказує на ураження артерій проксимальніше або в місці вимірювання. Після підрахунків в обох групах ми порівняли зміни, що відбулися (табл. 3).

Дані повторних обстежень післяопераційних хворих із діабетичною макроангіопатією і підрахунок відсотка змін свідчать про те, що зміни відбулися в обох групах, але в ОГ ці значення були значно більшими. Це дає змогу стверджувати, що на тлі однакової медикаментозної терапії, але за різного комплексу заходів фізичної реабілітації результати в групах мали істотні відмінності. В ОГ показники ШОЕ змінилися на 36,8%, кількість лейкоцитів знизилася на 25,7%, бета-нафтоловий тест (фібриноген В) – на 53,5%, рівень цукру в крові зменшився на 21,2%, а ГПІ підвищився на 66,6%. У КГ ШОЕ змінилася на 19,6%, кількість лейкоцитів знизилася на 18,8%, бета-нафтоловий тест (фібриноген В) – на 32%, рівень цукру в крові зменшився на 15,5%, а ГПІ підвищився на 50%.

Порівняння показників вказує на те, що істотніші зміни відбулися в ОГ. Це означає, що пацієнти цієї групи більше піддавалися впливу фізичної реабілітації, ніж КГ. Отже, програма фізичної реабілітації була більш ефективною в ОГ, ніж у КГ.

Висновки

На підставі наведених даних можна зробити висновок, що запропонована програма для ОГ більш повноцінна, оскільки вона включала, окрім фізичних вправ і масажу, вплив штучних фізичних факторів і дію на психіку.

Порівняльний аналіз динаміки показників між обома групами хворих після застосування реабілітаційних впливів підтвердив ефективність запропонованого нами комплексу фізичної реабілітації. Під час повторного обстеження виявлено істотне зменшення кількості хворих із гіперглікемією, запальним процесом і тромбоутворенням, особливо в ОГ. Ефективність застосованої методики порівняно із загальноприйнятими значно вища, але цей комплекс заходів потребує вдосконалення.

Показники	Норма	ОГ	КГ	p
ШОЕ, мл/год	2-15	20,9±0,39	30,1±1,0	>0,05
Кількість лейкоцитів, 10 ⁹ /л	4,0-9,0	7,73±0,14	9,33±0,03	>0,05
Бета-нафтоловий тест (фібриноген В)	-	+2,8±0,05	+2,5±0,05	>0,05
Глікозильований гемоглобін, ммоль/л	3,33-5,7	8,3±0,34	6,96±0,12	>0,05
Гомілково-плечовий індекс (ГПІ)	1-1,1	0,6±0,4	0,6±0,4	>0,05