

М.Л. Кирилюк, д.м.н., професор, завідувач відділу клінічної ендокринології Українського науково-практичного центру ендокринної хірургії і трансплантації органів і тканин, м. Київ

Фізіотерапія при цукровому діабеті

Цукровий діабет (ЦД) – найбільш розповсюджена ендокринна патологія серед осіб працездатного віку. ЦД у наш час ВООЗ визначила як епідемію особливого неінфекційного захворювання, яка стрімко розповсюджується у високо індустріалізованих країнах, що призводить до тривалої втрати працездатності й ранньої загибелі хворих. Він посідає головне місце у структурі не тільки ендокринних захворювань, а й хвороб неендокринного походження (третє місце після серцево-судинної й онкопатології). Існує точка зору, що це призведе до кризи охорони здоров'я у ХХІ ст. і може вперше за 200 років знизити тривалість життя у світовому масштабі. Найбільш рання серед усіх захворювань інвалідизація і висока смертність серед пацієнтів визначили ЦД як один із пріоритетів національних систем охорони здоров'я усіх країн світу, що закріплено Сент-Вінсентською декларацією.

Важливе місце у комплексному лікуванні 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 відновному лікуванні хворих на ЦД належить санаторно-курортному етапу, під час якого окрім загальноприйнятих методів лікування ЦД (дієта, медикаментозні методи) використовують вплив природних і преформованих фізичних чинників.

Основними завданнями фізичних методів лікування ЦД і діабетичної ангіонейропатії нижніх кінцівок є покращення загального та регіонарного кровообігу, мікроциркуляції, підвищення оксигенації тканин, поліпшення колатерального кровообігу й регрес трофічних порушень. Фізіотерапію використовують при різних стадіях діабетичної ангіопатії (доклінічній, функціональній, органічній).

Законодавча база

Реабілітаційне відділення для хворих на ЦД організовують самостійно чи на базі гастроентерологічного відділення. Його діяльність здійснюється відповідно до Закону України від 19.11.1992 р. № 2801-ХІІ «Основи законодавства України про охорону здоров'я» ст. 67 «Медико-санітарне забезпечення санаторно-курортної діяльності», Закону «Про курорти» від 05.11.2000 р. № 2026-ІІІ ст. 5 «Медичний профіль (спеціалізація) курортів», постанови від 11.07.2001 р. № 805 «Загальне положення про санаторно-курортний заклад». Існують клінічні протоколи санаторно-курортного лікування дітей із захворюваннями ендокринної системи (Клінічні протоколи санаторно-курортного лікування дітей (крім туберкульозного про-філю). — Одеса: М.П. Черкасов. — 2010 (М.Л. Кирилюк, Н.Б. Зелінська), а також стандарти діагностики та лікування ендокринологічних захворювань (Стандарти санаторно-курортного лікування. — К.: КІМ, 2008 (М.Л. Кирилюк).

Лазеротерапія

Мета лазеротерапії — нормалізувати функціональний стан судинної системи, поліпшити реологічні властивості крові, відновити біоелектричну активність, зменшити тонус периферичних артерій.

Головне значення має низькоенергетичне лазерне випромінювання (НЕЛВ), оскільки воно чинить прямий і опосередкований вплив на різні ланки патогенезу ураження судин нижніх кінцівок при ЦД. В основі дії НЕЛВ лежить активізація клітинних ферментів, посилення енергетичного обміну і процесів синтезу у клітинах. Це призводить до зменшення явищ астенізації, болю й парестезії в нижніх кінцівках, підвищення толерантності до фізичного навантаження. За даними капіляроскопії після дії НЕЛВ збільшується кількість функціонуючих капілярів, зменшується перикапілярний набряк, поліпшується магістральний кровообіг. Лазерне випромінювання має здатність викликати конформаційні зміни у мембранному апараті клітини, зменшує агрегаційні властивості тромбоцитів, еритроцитів, підвищену фібринолітичну активність крові, поліпшує і

прискорює кровообіг у дрібних судинах, викликає інші ефекти, які впливають на патогенетичні ланки розвитку діабетичної ангіопатії.

Доведено, що дія лазерного випромінювання має імунотропічний, протизапальний, протинабряковий, знеболювальний, десенсибілізуючий ефект, викликає поліпшення мікроциркуляції і трофіку тканин. Активізація ферментів підсилює біоенергетичні й біосинтетичні процеси у клітинах, підвищує активність антиоксидантної системи. Зменшення активності процесів перекисного окислення ліпідів, підвищення вмісту ліпопротеїдів високої щільності сприяє зниженню індексу атерогенності. У результаті біостимулюючого ефекту збільшується функціональна активність клітин крові, компонентів клітинного й гуморального імунітету, підвищується спорідненість гемоглобіну до кисню, знижуються агрегаційні властивості крові й активізується фібриноліз, поліпшується кровообіг та оксигенація тканин, нервова збудливість, а також мікроциркуляція й нервово-судинна трофіка.

Лазерну терапію при ЦД проводять за допомогою різних способів впливу (монотерапія) і їх комбінацій, що значно підвищує ефективність терапії. Для досягнення терапевтичного ефекту можна реалізувати різні способи лазеротерапії: неконтактний, контактний, контактно-компресійний. У санаторній практиці можна використовувати такі методики лазеротерапії: черезшкірну, внутрішньовенну, гідролазерний душ з різними діапазонами дії: червоний, інфрачервоний, ультрафіолетовий.

Існують такі методи застосування НЕЛВ для лікування захворювань судин нижніх кінцівок:

- опромінення біологічно активних зон кінцівки (лазеропунктура);
- опромінення ішемізованих сегментів кінцівки скануючим променем;
- опромінення проєкції судин (артерій, вен);
- опромінення литкових м'язів.

Одними з найпоширеніших методів лазерного впливу під час лікування діабетичних ангіо- та нейропатій є зовнішнє і внутрішньосудинне лазерне опромінення крові, які застосовують під час лікування облітеруючого атеросклерозу судин нижніх кінцівок, синдрому діабетичної стопи. Черезшкірне (зовнішнє) лазерне опромінення крові передбачає вплив на судинні басейни (пахова, підколінна, підшиколоткова, ділянка каротидного синуса, локтя) і зони з найбільшими вегетотрофічними порушеннями.

Лазерне випромінювання використовують під час лікування трофічних порушень у ділянці нижніх кінцівок (виразки, тріщини, діабетичний міхур, діабетична остеоартропатія, ліпоїдний некробіоз шкіри), пов'язаних з порушенням як магістрального, так і тканинного кровообігу. Лазерний вплив сприяє загоєнню тріщин і виразок, значно зменшує запальну інфільтрацію, набряк і ціанотичність у ділянці стоп, поліпшує гемодинамічні та мікроциркуляторні показники, забезпечує тканини киснем. З метою лікування зазначених порушень використовують комбінований спосіб впливу, внаслідок чого відбувається опромінення ділянок уражень і вплив на біологічно активні точки (БАТ) або на судинні (пахова,

підколінна, підлиткова) і рефлексогенні зони.

Є повідомлення про застосування з позитивним ефектом лазерного опромінення інфрачервоного діапазону на ділянки попереково-крижового нервового сплетіння, підколінної артерії та безпосередньо на виразкові пошкодження стопи. Велике поширення отримали методи зовнішнього опромінення зон некрозів і трофічних виразок кінцівок при синдромі діабетичної стопи. Під впливом місцевої лазеротерапії прискорюється очищення ран від некротичних тканин і мікрофлори, відбувається обмеження зони некрозу.

Лазерний вплив на зони акупунктури гомілки і стопи забезпечує значне поліпшення мікроциркуляції внаслідок функціонування нових капілярів і прискорення внутрішньосудинного кровообігу. Випромінювання гелій-неонового лазера стимулює процеси репарації й епітелізації, нормалізує показники крові й істотно прискорює загоєння трофічних виразок. Випромінювання лазера інфрачервоного діапазону значно поліпшує мікроциркуляцію в ураженій кінцівці.

Позитивні клінічні результати лазеротерапії хворих на ЦД підтверджуються поліпшенням показників периферичного кровообігу й мікроциркуляції нижніх кінцівок. Зміни показників реовазографії судин кінцівок після однієї процедури й курсового лікування є односпрямованими, але більш сприятливими при курсовому впливі. Так, однократна процедура НЕЛВ викликає збільшення кровонаповнення гомілок в основному у результаті нормалізації тону судинної стінки на гомілках, а після курсового лікування внаслідок нормалізації судинного тону і поліпшення венозного відтоку. При цьому підвищується реографічний індекс на гомілках, відбувається збільшення об'ємного кровообігу. Поліпшення периферичного кровообігу й мікроциркуляції підтверджується даними термометрії: підвищується шкірна температура великого пальця стопи, знижується дистально-проксимальна різниця. Застосування НЕЛВ впливає як на гіпер-, так і на гіпокоагулюючий потенціал крові. Доведено, що під дією лазерного випромінювання нормалізується толерантність плазми до гепарину і фібринолітична активність, що свідчить про зниження коагулюючої здатності крові.

Серед методів квантової гемокорекції особливе місце посідає внутрішньовенне лазерне опромінення крові. Існує спосіб лікування діабетичної ангіопатії нижніх кінцівок, який полягає у внутрішньовенному лазерному опроміненні крові з додатковим місцевим опроміненням зони судинних і трофічних уражень на нижніх кінцівках. Проведення черезшкірного опромінення крові викликає детоксикаційний, протизапальний, імунотропічний ефекти і стимулює процеси загоєння порожнин розпаду. Місцеве лазерне опромінення зон судинних і трофічних уражень на нижніх кінцівках поліпшує кровообіг унаслідок нормалізації процесів мікроциркуляції, зменшення агрегаційної здатності клітин крові, підвищення фібринолітичної активності крові. Комбінація місцевого лазерного опромінення нижніх кінцівок з лазерним опроміненням крові потенціює дію останнього, що дає змогу прискорити досягнення позитивного клінічного ефекту,



М.Л. Кирилюк

сприяє нормалізації порушень імунного гомеостазу, зникненню дисбалансу в системі «інгібітори-протеази», а також нормалізує реологічні властивості крові.

З метою лікування діабетичної ангіонейропатії використовують лазерну акупунктуру, під час якої здійснюється лазерний вплив на загальностимулюючі, сегментарні й місцеві точки, а також БАТ підшлункової залози.

Магнітолазеротерапія

Магнітолазеротерапія впливає на метаболічні параметри ЦД 2 типу, сприяючи зниженню глікемії, зменшенню ступеня гіперліпідемії, поліпшенню показників мікроциркуляції. Після магнітолазеротерапії поряд із клінічним поліпшенням відбувається поліпшення капілярного кровообігу, підвищення його резервних можливостей, нормалізація периферичного кровообігу. Клінічний ефект магнітолазеротерапії на периферичний кровообіг і мікроциркуляцію здійснюється шляхом декількох механізмів, таких як збільшення метаболізму міоцитів гладкої мускулатури в судинній стінці, підвищення її тону при атонії, відновлення скоротливої здатності клітин ендотелію судин як артеріальної, так і венозної стінки, розвиток колатералей. Інтимні механізми магнітолазерного випромінювання пов'язані з кінцевим фотобіологічним ефектом (фотосенсибілізацією) у вигляді структурно-функціональної перебудови клітинних мембран у результаті зміни їх енергетичної активності й конформації рідкокристалічних структур клітини, окислювально-відновних ферментів, які містять мідь, каталази, цитохромного комплексу, перекисних радикалів, деяких фотосинтетичних пігментів, активації біоенергетичних процесів, підвищення синтезу АТФ, що сприяє зменшенню гіпоксії й підвищенню чутливості клітин і тканин до інсуліну, посиленню його метаболічної активності.

Магніотерапія

Низькочастотне змінне магнітне поле сприяє посиленню гальмівних процесів у центральній нервовій системі (поліпшує загальний стан, сон, зменшує дратівливість), покращує кровопостачання тканин, прискорює репарацію і загоєння ран. Імпульсні складні модульовані електромагнітні поля (ІСМ ЕМП) сприяють регресу основних клінічних симптомів діабетичної полінейропатії, поліпшенню функціонального стану периферичних нервів. Доведено терапевтичну ефективність ІСМ ЕМП на початкових стадіях діабетичної полінейропатії та тривалості ЦД до 10 років.

Електроістимуляція

Під впливом електроістимуляції поліпшується провідність по нервових стовбурах, відновлюється електрична збудливість нерво-м'язового апарату, підвищується поріг больової чутливості, зменшуються гальмівні процеси в сегментарних мотонейронах у зоні функціональної асинапсії. Електростимуляція м'язів гомілки як самостійний метод лікування, так і в комплексі з медикаментозною терапією у хворих з діабетичною нейропатією нижніх кінцівок сприяє поліпшенню

Продовження на стор. 47.

М.Л. Кирилюк, д.м.н., професор, завідувач відділу клінічної ендокринології Українського науково-практичного центру ендокринної хірургії і трансплантації органів і тканин, м. Київ

Фізіотерапія при цукровому діабеті

Продовження. Початок на стор. 45.

судинного тонусу, процесів мікроциркуляції, підвищенню кровообігу в гомілках і стопах. Судинорозширювальний ефект електростимуляції пов'язаний з гальмівною дією на симпатичний відділ вегетативної нервової системи.

Динамічна електронейростимуляція

Метод немедикаментозного лікування, заснований на впливі на рефлексогенні зони й акупунктурні точки імпульсами електричного струму, форма яких залежить від величини електричного опору (імпедансу) поверхні шкіри у піделектродній ділянці. При діабетичній ангіопатії та нейропатії впливають на зону нижніх кінцівок від колін до кінчиків пальців ніг.

Ампліпульстерапія (синусоїдальна модульована терапія)

Ампліпульстерапія — це вплив лікувальною метою синусоїдальними струмами середньої частоти, які модулюються за амплітудою низької частоти. Під впливом ампліпульстерапії виявляється її гальмівна дія на симпатичну нервову систему (спазм артерій зникає, судини розширюються, нормалізується кровообіг, збільшується кількість активних капілярів і їх кровонаповнення, поліпшується трофіка тканин). Ритмічне скорочення м'язових волокон сприяє поліпшенню периферичного кровообігу внаслідок зниження судинного тонусу й циркуляції крові в судинах, стимулює колатеральний кровеносний і лімфатичний обмін, сприяє зменшенню набряку тканин. Застосування синусоїдальної модульованої терапії на ділянку нижніх кінцівок у хворих з діабетичною ангіонейропатією нижніх кінцівок виявляє анальгезуючий, антиспастичний ефекти, викликає поліпшення провідності по нервовому волокну.

Дециметровая хвильова терапія

Поєднане застосування дециметрової хвильової терапії та змінного магнітного поля на ділянку гомілок у хворих на ЦД з діабетичною ангіопатією нижніх кінцівок поліпшує мікроциркуляцію, кровообіг, реологічні властивості крові, відновлює судинний тонус.

Дарсонвалізація

Дарсонвалізація — лікувальний метод, діючим фактором якого є змінний імпульсний струм високої частоти, високої напруги і малої сили у вигляді швидко згасаючих серій коливань. Місцевий вплив струму викликає короткочасне звуження, а потім розширення судин, нормалізацію тонусу гладких м'язів. При цьому знижується підвищений тонус артерій і підвищується знижений тонус вен, що зменшує венозний застій, поліпшує капілярний кровообіг, трофіку тканин, знижує чутливість нервових закінчень, знімає спазм гладких м'язів, чинить знеболювальний ефект.

Ультразвукова терапія

Діючим фактором є ультразвукові коливання відповідної частоти. Під дією ультразвукових коливань відбувається підвищення ензиматичної активності лізосомальних ферментів клітин, що сприяє очищенню запального вогнища від патогенної мікрофлори. Посилення метаболізму клітин стимулює репаративну регенерацію тканин, прискорює заживлення ран і трофічних виразок. Місцеве розширення судин мікроциркуляторного русла викликає збільшення об'ємного кровообігу, підвищення оксигенації тканин та інтенсивності метаболізму, що суттєво прискорює репаративну регенерацію.

Ультразвуковий капілярний вплив дає змогу прискорити потік крові й лімфи в судинах, це сприяє збільшенню зони

впливу лікарської форми, а також швидкості місцевого кровообігу, що супроводжується підвищенням тиску й розширенням судин за типом ефекту балансування при ангіопластиці, особливо у разі багаторазового впливу. У результаті поліпшується циркуляція крові в уражених судинах, відновлюється пульсове кровонаповнення.

Відомо, що ультразвук викликає не тільки тепловий, а й механічний і фізико-хімічний ефекти. Механічний ефект ультразвуку виникає внаслідок змінної звукової дії, що сприяє не кавітації, а мікротерапії тканин. Варто зазначити, що внаслідок малої інтенсивності ультразвукового випромінювання не виникає незворотних пошкоджень клітин і, навпаки, малі впливи значно стимулюють і збільшують міжклітинний обмін речовин. Щодо теплової дії ультразвуку, то ще в роботі J. Horvath (1947) встановлено, що після 20 с опромінення ультразвуком інтенсивністю 4 Вт/см² за частоти 800 кГц за допомогою випромінювача діаметром 2 см температура ділянки тканин, які перебувають під шкірою на глибині 2-5 см, підвищується на 5-6°C. Надалі температура не підвищується, тому що 80-88% тепла відводяться кров'ю, а інші 18-20% — унаслідок теплопровідності тканин. Крім того, під час нагрівання крові зменшується її в'язкість, що сприяє поліпшенню кровообігу в судинах, а запропоноване опромінення з частотою, яка викликає ультразвуковий капілярний ефект, буде підсилювати кровообіг в ураженій ділянці.

Мікрохвильова резонансна терапія (МРТ)

Одним з методів лікування ЦД і його ускладнень є МРТ, що дає змогу стимулювати функцію підшлункової залози електромагнітним випромінюванням міліметрового діапазону шляхом впливу на БАТ. В основі МРТ лежить вплив нетепловим електромагнітним випромінюванням міліметрового діапазону на проекції патологічного джерела, вегетативних гангліїв, рефлексогенні зони й БАТ. МРТ можна використовувати під час лікування ЦД шляхом впливу електромагнітним випромінюванням і досить високої частоти міліметрового діапазону нетеплової інтенсивності. У результаті курсового лікування ЦД з використанням методу МРТ відбувається позитивна динаміка клінічних симптомів, зумовлених астенізацією, зникає загальна слабкість, утомля, збільшується працездатність. МРТ призводить до сприятливої зміни концентрації С-пептиду й кортизолу у крові хворих на ЦД 2 типу. Паралельно зі зменшенням болю і парестезій поліпшується периферична гемодинаміка, збільшується швидкість проведення по периферичних нервах (за даними оклюзійної плетизмографії), відмічається зниження об'ємної артеріальної швидкості кровообігу, поліпшується пульсовий кровообіг у ділянці гомілок і стоп (за даними тетрапольної реографії), знижується об'єм пульсової хвилі (за даними пальцевої плетизмографії). Найбільш вагомий ефект отримано у пацієнтів з ангіопатією нижніх кінцівок І і ІІа стадій. Цьому сприяє нормалізація функції нейрорецепторного апарату судин, що підтверджено під час дослідження швидкості проведення збудження по периферичних нервах (за даними електронейроміографії). Поліпшення функціонального стану периферичних нервів під впливом МРТ має певне значення й у нормалізації судинного тонусу.

Голкорексотерапія

В основі методу голкорексотерапії лежить вплив голками чи електроакупунктурою на БАТ. Серед лікувальних ефектів голкорексотерапії виділяють: болезаспокійливий ефект, поліпшення мікроциркуляції, нормалізацію судинного тонусу, антиспастичну дію на гладку

мускулатуру, нормалізацію функцій центральної і периферичної нервової системи, антидепресивну, седативну дію, вплив на низку вегетативно-ендокринних взаємозв'язків. Під час лікування діабетичної ангіонейропатії нижніх кінцівок використовують моносегментарні точки (загальнозміцнювальні), точки меридіану підшлункової залози, судинні й розташовані біля уражених судин.

Електрофорез лікарських речовин

Для лікування діабетичної ангіопатії нижніх кінцівок застосовують методику біполярного лікарського електрофорезу розчинів гепарину й магнію сульфату, лікарського електрофорезу нікотинової кислоти й прозерину постійним струмом, електрофорез 2,5% розчину нікотинамідом за допомогою синусоїдальної модульованої терапії, внутрішньовенне введення тіоктової кислоти з одночасною дією постійного електричного поля на нижні кінцівки, новокаїн-йод електрофорез на нижні кінцівки, електрофорез 5% розчину тіосульфату натрію, електрофорез 1% розчину дібазолу або прозерину.

Ультрафіолетове опромінення крові (УФОК)

Це метод реінфузії пацієнтові опроміненої ультрафіолетом аутокрові. У результаті поглинання УФОК спостерігається так званий фотоелектричний ефект, у разі якого електромагнітні кванти вибивають електрони із зовнішньої орбіти атомів. Унаслідок фотоелектричного ефекту в організмі відбуваються складні фотохімічні й фотобіологічні реакції, які є пусковим механізмом низки різноманітних процесів. Після УФОК підвищується електрофоретична рухливість еритроцитів і тромбоцитів, збільшується їх осмотична резистентність; у моноцитів і гранулоцитів росте фагоцитарна активність; у Т-лімфоцитів підвищується експресія рецепторів, які беруть участь у реакції розеткоутворення. Припускають, що в результаті опромінення відбувається структурно-функціональна перебудова цитомембран імункомпетентних клітин, зростає експресія маркерів поверхні опромінених лімфоцитів людини і тварин. Під впливом УФОК підвищується продукція імунoglobulinів, відбувається сенсibilізація лімфоцитів відповідно до нормальних тканинних антигенів, змінюється спектр і зміст плазматичних білків. УФОК має імунорегулюючий, десенсibilізує, протизапальний, гіпохолестеринемічний і анальгетичний ефекти, сприяє поліпшенню мікроциркуляції й регенерації, підвищує неспецифічну резистентність організму. Поряд з модулюючою дією на функціональний стан імунної системи УФОК поліпшує показники периферичної гемодинаміки й мікроциркуляції, що вказує на перспективність цього методу в лікуванні діабетичної ангіопатії.

Гіпербарична оксигенація

Передумовою до застосування цього способу лікування ускладнень ЦД є зниження кисневотранспортної функції крові у хворих на ЦД. Гіпербарична оксигенація збільшує уміст кисню у плазмі артеріальної крові й дифузії його у тканини, що значно зменшує тканинну гіпоксію в результаті збільшення відстані ефективної дифузії кисню в ділянці так званого мертвого кута.

Гіпоглікемічний ефект гіпербаричної оксигенації зумовлений зниженням активності симпатoadреналової системи, відновленням нормального газового складу крові, нормалізацією її кислотно-лужного стану, підвищенням чутливості рецепторів до інсуліну, покращенням засвоєння глюкози тканинами, активацією циклу трикарбонових кислот і гліколізу. Для усунення кисневої недостатності, проявом якої є тканинна й циркуляторна гіпоксія тканин, доцільним є призначення гіпербаричної оксигенації

або кисневих коктейлів. Ліквідація клітинної гіпоксії сприяє поліпшенню поглинання глюкози тканинами.

У хворих з діабетичною ангіопатією використовують місцевий вплив оксигенобаротерапії, що сприяє розвитку колатералей і, відповідно, поліпшенню кровонаповнення нижніх кінцівок, насиченню тканин киснем і таким чином поліпшенню стану трофіки.

Озонотерапія

При діабетичній ангіопатії використовують комбінацію системної озонотерапії із зовнішнім впливом озонкисневої суміші на кінцівки.

Пневмопресинг нижніх кінцівок

Механізм лікувального ефекту пневмопресингу зумовлений механічною дією на тканини, їх розтягненням, підвищенням тонусу й еластичності. Поліпшення мікроциркуляції крові та лімфи дає змогу суттєво зменшити явища застою, гіпоксії, поліпшити обмін речовин, скорочувальну функцію м'язів і забезпечення просування крові по артеріях і її відтік по венах. За допомогою примусового кровообігу відбувається розширення капілярів, збільшується кількість діючих мікросудин, а місцево біологічні вазоактивні речовини сприяють судинним реакціям як у місці дії пневмомасажу, так і за його межами, зумовлюючи додатковий гуморальний системний ефект.

Таким чином, у відновному лікуванні хворих на ЦД використовують численні методи апаратної фізіотерапії: різні види електричних струмів, електромагнітні поля, низькоенергетичне лазерне опромінювання, перемінне й постійне магнітні поля й інші, які завдяки різноманітним механізмам дії впливають на перебіг захворювання і його ускладнення, сприяють подовженню тривалості й стабільності ремісії.

Інші методи

Для удосконалення способу лікування ЦД 2 типу ми запропонували комплексне застосування цукрознижувальних препаратів і зональної абдомінальної декомпресії. Лікувальний ефект абдомінальної декомпресії опосередковується зміною центральної та периферійної гемодинаміки, інтенсифікацією кровопостачання органів черевної порожнини і малого таза, підсиленням трофіки органів і тканин, перерозподілом крові і тонусу вегетативної нервової системи, утворенням депо лікарських засобів, протизапальним і антифібротичним ефектом. Вплив локального зниженого тиску (ЛЗТ) на показники системної гемодинаміки опосередковується нейрогуморальними реакціями, зумовленими перерозподілом потоку крові та депонуванням певної кількості крові в зоні зниженого тиску. Виразність гемодинамічних зрушень залежить від рівня й експозиції ЛЗТ, а також толерантності організму до дефіциту об'єму циркулюючої крові. Після впливу курсу процедур ЛЗТ збільшується інтенсивність регіонального кровопостачання, що призводить до багаторівневої нейрогуморальної тренуючої реакції організму на перерозподіл об'єму циркулюючої крові. Кількісні зміни залежать від режиму ЛЗТ, рівня і терміну його дії. Відбувається зростання трансмурального тиску в зоні ЛЗТ, що викликає розтягнення артеріальних судин, збільшення їхнього тонусу. Центральний венозний тиск і тиск у легеневій артерії знижуються, внаслідок чого зменшується ударний і хвилинний об'єми крові. Може змінюватися концентрація вуглекислого газу у крові та її кислотно-лужний склад, активність низки ферментів, деяких біохімічних показників і гормонів, унаслідок чого виникають додаткові місцеві стимули для підвищення чутливості до медикаментозних препаратів, завдяки чому досягається зменшення їхньої середньодобової дози.