

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Херсонський державний університет

Медичний факультет

Кафедра медицини та фізичної терапії

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ

Кваліфікаційна робота (проект)

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

Виконала: студентка IV курсу
спеціальності
227 Фізична реабілітація
Освітньо-професійна програма
«Фізична терапія, ерготерапія»
Тихоненко Юлія Анатоліївна

Керівник к.б.н., доцент Карпукіна Ю.В.

Рецензент к.б.н., доцент Гасюк О.М.

Херсон – 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. Особливості перебігу цукрового діабету	5
1.1. Класифікації цукрового діабету.....	5
1.2. Етіологія цукрового діабету.....	7
1.3. Патогенез цукрового діабету.....	11
РОЗДІЛ 2. Фізична терапія при цукровому діабеті	14
2.1. Комплексне лікування цукрового діабету.....	14
2.2. Лікувальна фізична культура при цукровому діабеті.....	16
2.3. Застосування масажу при цукровому діабеті.....	25
2.4. Гідротерапія.....	27
2.5. Фізіотерапія при цукровому діабеті.....	28
2.6 Індивідуальна програма фізичної реабілітації пацієнтів на цукровий діабет з легкою формою (ФК-I).....	39
ВИСНОВКИ	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	44

ВСТУП

Актуальність теми. У структурі ендокринних захворювань цукровий діабет займає близько 60-70%. На дитячий контингент доводиться до 8% хворих на діабет. За останніми даними експертів ВООЗ, захворюваність на діабет в промислово розвинених країнах становить 1,5 – 4% населення. З обліком не діагностованих випадків близько 6% населення страждає на цукровий діабет. Число хворих у всьому світі близько 60 млн.

Серед осіб похилого віку захворюваність значно зростає. У віці 65 років і вище показник поширеності діабету (явного і прихованого) підвищується приблизно до 16%. Не менш високий відсоток захворюваності спостерігається серед осіб із ожирінням. У осіб із помірним ступенем ожиріння частота діабету збільшується в 4 рази, з різко вираженим ожирінням - в 30 разів. Таким чином, ожиріння і похилий вік належать до факторів ризику. На думку більшості авторів, справжня захворюваність на цукровий діабет в декілька разів вища, ніж офіційно зареєстровано. Це пояснюється значним поширенням прихованих (латентних) форм цукрового діабету.

В лікуванні та реабілітації незамінним є поєднання регулярних занять рухової активності, раціональне харчування, а також більш розумний погляд на життя, на переповнений різними стресовими ситуаціями. Адже медикаментозної терапії недостатньо для того, щоб відчувати себе добре і жити повноцінним життям.

Мета дослідження: розглянути особливості фізичної терапії при цукровому діабеті.

Завдання дослідження:

1. Дослідити етіологію та патогенез цукрового діабету
2. Розглянути методи фізичної терапії при цукровому діабеті.

3. Скласти приклад індивідуальної програми для хворих на цукровий діабет.

Об'єкт дослідження: фізична терапія при цукровому діабеті

Предмет дослідження: лікувальна фізична культура, масаж та фізіотерапія у пацієнтів із цукровим діабетом.

Практичне значення одержаних результатів:

Матеріали роботи можуть бути використані при проведенні фізичної терапії та як рекомендації для пацієнтів із цукровим діабетом. Також матеріал може застосовуватися для студентів під час викладання дисципліни «Фізична терапія при захворюванні внутрішніх органів».

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ

1.4. Класифікації цукрового діабету

Цукровий діабет – це захворювання, яке обумовлене абсолютною чи відносною недостатністю інсуліну в організмі, для якого характерні порушення обміну вуглеводів з підвищеним рівнем глюкози в крові (гіперглікемія) та появою глюкози в сечі (глюкозурія). У результаті порушується метаболізм та енергозабезпечення організму, різко змінюється жировий, білковий, водно-сольовий обмін, та значно зростають шкідливі продукти розпаду, які погіршують життєдіяльність організму[12] .

Комітет експертів ВООЗ по цукровому діабету запропонував таку класифікацію цукрового діабету та інших категорій порушення толерантності до глюкози.

1. Клінічні класи

1.1. Цукровий діабет:

1.1.1. Інсулінозалежний цукровий діабет-1тіпа.

1.1.2. Інсулінонезалежний цукровий діабет-2тіпа:

- у осіб з нормальною масою тіла;
- у осіб з ожирінням.

1.1.3. Інші типи цукрового діабету, пов'язані з певними станами і синдромами:

- захворюваннями підшлункової залози;
- захворюваннями гормональної природи;
- станами, викликаними лікарськими засобами або впливом хімічних речовин;
- зміною інсуліну або його рецепторів;
- певними генетичними синдромами [22];

- змішаними станами.

1.2. Порушена толерантність до глюкози:

- в осіб з нормальною масою тіла;
- в осіб з ожирінням;
- порушена толерантність до глюкози, пов'язана з іншими станами і синдромами.

1.3. Цукровий діабет вагітних [12].

2. Статистично достовірні класи ризику (особи з нормальною толерантністю до глюкози, але зі значно збільшеним ризиком розвитку цукрового діабету):

- передували порушення толерантності до глюкози;
- потенційні порушення толерантності до глюкози.

Розрізняють три основні стадії цукрового діабету: предіабет, прихований діабет і явний діабет. При стадії предіабету - найбільш ранній стадії захворювання - рівень цукру в крові натще і проба на толерантність до глюкози нормальні. Припущення про предіабет у жінок виникає при народженні великих плодів (вагою 4100 г і особливо вище 4500 г), повторної загибелі плодів, а також при наявності несприятливої щодо діабету спадковості і ожиріння. Однак діагноз предіабет може бути поставлений тільки ретроспективно, при розвитку явного або прихованого діабету у матері [12].

При прихованому цукровому діабеті рівень цукру крові натще нормальний, відсутня глюкозурія; проба на толерантність до глюкози патологічна. Цукор крові натще (при визначенні по методу Хагедорна і Єнсена) не перевищує 120 мг%, через годину після навантаження глюкозою - 200 мг% і вище через 2 години - 160 мг% і вище. При визначенні за методом Шомодь-Нельсона відповідні цифри - 100, 180 і 140 мг%. При явному цукровому діабеті відзначається гіперглікемія натщесерце і протягом дня, а також глюкозурія [22].

1.5. Етіологія цукрового діабету

Цукровий діабет (ЦД) характеризується порушенням секреції інсуліну і тим або іншим ступенем інсулінорезистентності, які зумовлюють гіперглікемію. Ранні симптоми пов'язані з гіперглікемією і включають полідипсію, поліфагію, полиурію і звуження полів зору. До пізніх ускладнень відносяться ангіопатії, периферична нейропатія, нефропатія та схильність до інфекційних захворювань. Діагноз встановлюють на підставі результатів вимірювання рівня глюкози в плазмі [15].

Лікування включає дієту, фізичні навантаження і застосування засобів, що знижують рівень глюкози (інсулін та пероральні цукрознижувальні препарати). Ускладнення можна відстрочити або запобігти належним контролем глікемії; основною причиною смертності при цукровому діабеті залишається ураження серця [22].

Розрізняють два основних типи цукрового діабету - 1 і 2 типу, що розрізняються за сукупністю властивостей.

Порушення регуляції глікемії (порушення толерантності до глюкози або порушення рівня глюкози натще - проміжне і, ймовірно, минущої стан між нормальним обміном глюкози і на цукровий діабет, частота якого збільшується з віком. Воно є істотним чинником ризику розвитку цукрового діабету і може протягом багатьох років передувати його початку. Порушення регуляції глікемії пов'язане з підвищеним ризиком розвитку серцево-судинної патології, але типові для цукрового діабету мікросудинні ускладнення розвиваються не дуже часто (альбумінурія і / або ретинопатія - з частотою 6-10%)[26].

Багаторічний недостатній контроль гіперглікемії призводить до безлічі ускладнень, пов'язаних головним чином з ураженням дрібних і / або великих судин (мікро- і макроангіопатії).

Поразка мікросудин лежить в основі трьох частин і важких проявів цукрового діабету:

- ✓ ретинопатії,
- ✓ нефропатії,
- ✓ нейропатії.

З поразкою мікросудин пов'язано також погане загоєння ран; навіть при невеликих пошкодженнях шкіри можуть утворюватися глибокі виразки, які легко інфікуються, особливо в нижніх кінцівках. Інтенсивний контроль глікемії дозволяє запобігати або відстрочувати багато з ускладнень, але, раз виникнувши, вони вже незворотні [2].

Макроангіопатії включають в себе атеросклероз великих судин, який може ускладнюватися:

- ✓ стенокардією та інфарктом міокарда
- ✓ транзиторними ішемічними нападами і інсультами,
- ✓ ураженням периферичних артерій

Ще одним важким ускладненням є порушення імунітету, обумовлене прямими впливами гіперглікемії на клітини імунної системи. Пацієнти з цукровим діабетом особливо сприйнятливі до бактеріальних і грибкових інфекцій [13, 21]

Етіологія цукрового діабету 1 типу. Інсулін не виробляється внаслідок аутоімунного руйнування бета-клітин підшлункової залози.

При цукровому діабеті 1 типу (ювенільний, або інсулінозалежний), аутоімунна деструкція бета-клітин підшлункової залози (індукована, ймовірно, факторами зовнішнього середовища у генетично схильних осіб) призводить до зниження секреції інсуліну. Протягом багатьох місяців або років ця деструкція клінічно не проявляється, до тих пір, поки кількість бета-клітин не зменшиться до такого ступеню, при якому концентрація інсуліну стає недостатньою для контролю глікемії. Однак ця форма цукрового діабету зустрічається і в осіб зрілого віку (латентний аутоімунний діабет дорослих, який спочатку часто приймають за ЦД 2

типу). Цукровий діабет 1 типу зазвичай проявляється в дитячому і підлітковому віці і до недавнього часу був найбільш частою формою ЦД, який діагностується у осіб молодше 30 років. Деякі випадки ЦД 1 типу, по-видимому, не мають аутоімунної природи і вважаються ідіопатичними. На частку ЦД 1 типу доводиться <10% всіх випадків ЦД. [23]

Патогенез аутоімунної деструкції бета-клітин пов'язаний з не до кінця вивченими взаємодіями між генами схильності, аутоантигенами і факторами зовнішнього середовища [14].

Гени схильності до цукрового діабету відносяться до головного комплексу гістосумісності, особливо HLA-DR3, DQB1*0201 и HLA-DR4, DQB1*0302 (які присутні більше, ніж у 90% хворих з цукровим діабетом 1 типу), а також локалізовані поза цим комплексу, останні, мабуть, регулюють синтез і процесинг інсуліну і в поєднанні з генами МНС визначають ризик розвитку цукрового діабету. Гени схильності в деяких популяціях зустрічаються частіше, ніж в інших, що пояснює високу частоту ЦД 1 типу серед представників певних етнічних груп (скандинави, сардинці) [12]

У ролі аутоантигенів виступають декарбоксилаза глютамінової кислоти, інсулін, проінсулін, асоційований з інсуліновою протеїн, переносник цинку ZnT8 і інші білки бета-клітин. Вважається, що в процесі нормального розвитку бета-клітин або при їх пошкодженні (наприклад, інфекцією) ці білки експонуються або вивільнюються, активуючи в основному Т-клітинно-опосередковану імунну відповідь, що приводить до деструкції бета-клітин (інсуліт). Альфа-клітини, які секретують глюкагон залишаються інтактними. Присутні в сироватці антитіла до аутоантигенів утворюються, очевидно, внаслідок деструкції бета-клітин, а не є її причиною [11]

Розвиток цукрового діабету 1 типу нерідко відбувається після зараження поруч вірусів (віруси Коксакі, краснухи, Епштейна-Барр,

ретровіруси). Віруси можуть прямо інфікувати і руйнувати бета-клітини або приводити до деструкції цих клітин опосередковано шляхом експонування аутоантигенів, активації аутореактивних лімфоцитів, стимуляції імунної реакції шляхом імітації аутоантигенів (молекулярна мімікрія), або інших механізмів [18]

У патогенезі цукрового діабету 1 типу грає роль і дієта. Так, ризик цього захворювання зростає при вигодовуванні дітей молочними продуктами (коров'ячим молоком і молочним протеїном - бета-казеїном), при високому рівні нітратів у питній воді та нестачі вітаміну D в їжі. Ранній (до 4 міс.) або пізній (після 7 міс.) контакт з глютенем або зерновими продуктами стимулює утворення аутоантитіл до острівцевих клітин. Механізми цих асоціацій залишаються неясними.

При діабеті 2-го типу (який раніше називався неінсулінозалежний на цукровий діабет, або діабет зрілого віку) підшлункова залоза часто продовжує виробляти інсулін, іноді навіть в більшій кількості, ніж в нормальних умовах, особливо на перших стадіях захворювання. Однак у організму розвивається резистентність до дії інсуліну, тому кількість інсуліну є недостатнім для задоволення потреб організму. У міру прогресування діабету 2-го типу здатність підшлункової залози виробляти інсулін зменшується [11]

Раніше діабет 2-го типу був рідкісним явищем серед дітей і підлітків, але останнім часом він став більш поширений. Однак він зазвичай виникає у людей старше 30 років і зазвичай прогресує з віком. Діабет 2-го типу відзначається приблизно у 26% людей старше 65 років. Люди певної раси та етнічного походження мають підвищений ризик діабету 2-го типу: ризик розвитку захворювання у афроамериканців, американців азіатського походження, американських індіанців і людей іспанського або латиноамериканського походження, які проживають в США, в 2-3 рази вище в порівнянні з білими американцями. Діабет 2-го типу також часто відзначається у родичів [19].

Ожиріння є основним фактором ризику розвитку діабету 2-го типу, і 80-90% пацієнтів з цим захворюванням мають надлишкову вагу або страждають ожирінням. Оскільки ожиріння викликає стійкість до інсуліну, повним людям потрібна більша кількість інсуліну для підтримки глюкози в крові на нормальному рівні [11].

Деякі захворювання і препарати можуть впливати на спосіб використання інсуліну організмом і можуть привести до виникнення діабету 2-го типу.

Найбільш поширені причини зниження вироблення інсуліну:

- підвищений рівень кортикостероїдів (через хворобу Кушинга або прийом кортикостероїдних препаратів);
- вагітність (діабет вагітних).

Діабет також може виникнути у людей з підвищеним виробленням гормону росту (акромегалія) і у пацієнтів з деякими пухлинами, які секретиують гормони. Важкий або рецидивний панкреатит та інші захворювання, що безпосередньо впливають на підшлункову залозу, також можуть призвести до діабету[1, 12]

1.6. Патогенез цукрового діабету

Основні скарги хворих з явним цукровим діабетом в період декомпенсації – спрага, поліурія, схуднення, слабкість, зниження працездатності. Нерідко відзначаються свербіж шкіри і піхви, гнійні процеси, фурункульоз, карбункули, пародонтоз. З боку шкіри відзначаються сухість, ксантоз (жовтувата забарвлення долонних поверхонь кистей, підошовної поверхні стоп, що розповсюджується іноді на інші відділи шкіри), рубеоз – розширення судин з почервонінням шкіри в області щік, надбрівних дуг, підборіддя. Ксантоз пов'язаний з порушенням процесу переходу в печінці каротину у вітамін А і накопиченням каротину в шкірі. Спостерігаються ксантелазми [18].

При декомпенсованих формах захворювання є м'язова слабкість. При тривалому існуванні декомпенсованого цукрового діабету спостерігаються атрофічні зміни м'язів і нерізкий остеопороз. При дегідратації - сухість видимих слизових оболонок. Нерідко виникають зміни в серцево-судинній системі - атеросклероз артерій різної локалізації з відповідними клінічними проявами. У хворих на цукровий діабет значно частіше, ніж у осіб відповідного віку, які страждають на діабет, уражаються атеросклерозом артерії нижніх кінцівок з порушенням в них кровообігу, трофіки і розвитком гангрени [7, 42].

Декомпенсовані форми цукрового діабету часто поєднуються з туберкульозом легень, який у таких хворих має схильність до гострого прогресуванню і утворення каверн. При тривало існуючому декомпенсованому цукровому діабеті у деяких хворих розвиваються жирова інфільтрація печінки і цироз. Жирова інфільтрація печінки з великим збільшенням її обсягу спостерігається переважно в дитячому віці і поєднується часто з затримкою росту і гіпогеніталізмом - так званий синдром Моріака [42].

Літні хвори, особливо страждають ожирінням, нерідко спостерігаються запальні процеси в жовчних шляхах і жовчному міхурі.

З боку органів сечовиділення часто спостерігається бактериурія, нерідко без симптомів, що є, мабуть, однією з причин підвищеної схильності хворих цукрового діабету до розвитку пієлонефритів – гострих і хронічних.

До дуже серйозних ускладнень цукрового діабету відноситься діабетичний гломерулосклероз (синдром Кіммельштіля-Вілсона). Діабетичний гломерулосклероз, так само як і діабетична нейроретінопатія, клінічно частіше проявляється у хворих з некомпенсованим цукровим діабетом великої давності, які захворіли в дитячому або юнацькому віці. Однак ці ускладнення можливі також при діабеті легкої форми і невеликої давності і навіть при предіабету.

Основні патологічні прояви діабетичного гломерулосклерозу полягають в потовщенні основної мембрани капілярів клубочків і відкладення між ендотеліальними клітинами гіаліноподібних речовин, які за хімічною будовою відносяться до глікопротеїну. Прогресування процесу призводить до облітерації і загибелі клубочків. Наявність вузлуватого інтеркапілярного гломерулосклерозу вважається специфічним для цукрового діабету. Найбільш ранньою ознакою діабетичного гломерулосклерозу є невелика протеїнурія, у деяких хворих єдиний симптом протягом ряду років [18].

Надалі розвивається картина недостатності нирок з переходом до уремії. Нерідко спостерігається загальний набряк. Діабетичний гломерулосклероз часто поєднується з діабетичною ретинопатією.

Найбільш частими ураженнями очей є діабетична ретинопатія і катаракти. До основних морфологічних проявів діабетичної ретинопатії належать потовщення основної мембрани капілярів, її розщеплення, розриви, зникнення внутрістеночних клітин, дегенерація нейронів, паличок, колбочок, гангліозних клітин сітківки з розростанням глії. Розвиваються макроаневризми, з'являється ексудація. При проліферуючому ретиніті відбувається розростання рубцевої тканини.

Клінічно діабетична ретинопатія проявляється в прогресуючому зниженні зору з розвитком водної сліпоти. При офтальмоскопічному дослідженні визначаються червоні «точкові утворення», що нагадують крововиливи і відповідні мікроаневризми, ділянки восковідного ексудату і в ряді місць - дегенеративні зміни сітківки [32].

З боку нервової системи часто спостерігається поліневрит, при важких формах якого знижуються і зникають сухожильні рефлекси, настають атрофічні зміни у м'язах. Перебіг захворювання тривалий, нерідко до півроку і більше [5, 23, 38, 40].

РОЗДІЛ 2

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ

2.1. Комплексне лікування цукрового діабету

Цукровий діабет має хронічний перебіг. Залежно від проявів цукрового діабету розрізняють форми: легку, середню і важку. Легка форма порушення вуглеводного обміну піддається лікуванню за рахунок підтримання дієти з малим вмістом вуглеводів і жирів, раціональної організації праці і відпочинку, рекомендоване зниження маси тіла до нормальної величини [7, 11, 15, 19]

При середній формі діабету для усунення гіперглікемії і глюкозурії додатково застосовують інсулін у невеликій кількості. При важкій формі цукрового діабету призначається інсулін у великих дозах на фоні суворої дієти.

Комплексне лікування цукрового діабету не можливе без застосування засобів фізичної реабілітації, які діють не тільки симптоматично, але націлені на окремі ланки патогенезу. Основні засоби, які найбільш ефективні це – лікувальна фізична культура, лікувальний масаж, фізіотерапія.

Важливою задачею науковців є узагальнення досвіду застосування засобів методів фізичної терапії при цукровому діабеті. Не дивлячись на сучасні підтверджені факти про те, що значний відсоток випадків цукрового діабету і його ускладнень можливо попередити за допомогою раціонального харчування, постійної фізичної активності, підтримання маси тіла у межах норми, нажаль, ці заходи не мають широкого розповсюдження [6, 8, 11, 17].

Ефективність засобів фізичної терапії у відновленні здоров'я осіб із цукровим діабетом залежить від правильно складеної комплексної програми.

Таблиця 2.1

Комплексна програма фізичної терапії при цукровому діабеті

№	Засоби фізичної терапії	Дозування	Методичні вказівки
1	Лікувальна гімнастика	5 разів на тиждень Тривалість – 25-30 хв.	Фізичні вправи для основних м'язових груп в повільному і середньому темпі. Щільність виконання складає 30-40%.
2	Самостійні заняття (лікувальна гімнастика загального характеру)	3-4 рази на день	
3	Самостійні заняття (гімнастика для очей)	5-6 разів на день	Застосовувати як короточасний відпочинок під час виконання вправ, також перед сном
4	Дозована ходьба (теренкур)	Щоденно від 1,5 до 4 км	Відстань збільшується поступово. Дозується кількістю зупинок для відпочинку та темпом ходьби
5	Масаж	12—15 сеансів, через день Тривалість 15—20 хв,	Застосовують: загальний та місцевий масаж із сегментарно-рефлекторним впливом. Здійснюють з незначною інтенсивністю та силою.
6	Гідротерапія (контрастний душ)	15-20 процедур Тривалість до 3-5 хв.	Обливання за схемою: 1) тепла вода (для звикання); 2) гаряча вода (до тих пір, поки приємно); 3) холодна (20-30 с); 4) гаряча (20-40 с); 5) холодна (1-2 хв); 6) гаряча (20-60 с); 7) холодна (до тих пір, поки приємно).
7.	Бальнеотерапія (застосування мінеральних вод)	Разовий прийом 200 мл загалом на добу – не більше 600 мл.	Ессентуки №4, 17, Смирнівська, Слав'янівська, Боржомі
8	Бальнеотерапія (зовнішнє застосування йодобромних і вуглекислих ванн)	Курс 12-14 процедур через день Тривалість 10-12 хвилин.	Температура води у ванні 34-36°C

Потрібно розглянути кожний засіб фізичної реабілітації з урахуванням індивідуальних особливостей організму та стану здоров'я.

2.2. Лікувальна фізична культура при цукровому діабеті

Фізична активність пацієнтів з цукровим діабетом повинна бути заснована на законах і принципах теорії та методології фізичного виховання. Важливо враховувати вік пацієнта, ступінь метаболічного контролю, дієту, тип, дозу і момент введення інсуліну у інсулінозалежних хворих [2, 17, 19,]

Під впливом дозованого фізичного навантаження у хворих зменшується гіперглікемія і глюкозурія, посилюється дія інсуліну. Разом з тим встановлено, що значні навантаження викликають різке підвищення вмісту цукру в крові. При фізичному навантаженні, завдяки посиленню окислювально-ферментативних процесів, підвищується утилізація глюкози працюючими м'язами, а під впливом тренувань збільшується синтез глікогену в м'язах і печінці. Що виникає при фізичному навантаженні гіпоглікемія призводить до підвищення секреції соматотропного гормону, який стабілізує вуглеводний обмін і стимулює розпад жиру. Фізичне тренування дозволяє хворому долати м'язову слабкість, підвищує опірність організму до несприятливих факторів. Фізичні вправи роблять позитивний вплив на нервову систему, порушення в роботі якої мають велике значення в патогенезі цукрового діабету. Тренування сприятливо діють на серцево-судинну систему, будучи ефективним засобом профілактики атеросклерозу – захворювання, супутнього цукрового діабету [31, 37].

Фізичні навантаження сприяють зниженню глюкози в крові. Глюкозу активно поглинає працюючий м'яз (тому у пацієнтів, які отримують інсулін і цукрознижувальні препарати, можливі гіпоглікемії); збільшують в організмі рівень обміну речовин і витрата енергії,

знижується в результаті вага і кількість холестерину; самим прямим чином підвищують чутливість клітин до свого власного інсуліну.

При фізичному навантаженні виробляється величезна кількість речовин, які благотворно впливають на людину: покращується настрій, кровопостачання всіх органів і тканин організму, знижується рівень апетиту та артеріального тиску, підвищується стійкість до стресів. Відбувається омолодження організму. М'яз - це гормонально-активний орган!

Починати потрібно з ранкової гімнастики. Адже при виконанні навіть найпростіших вправ організм «прокидається», поліпшується кровопостачання і живлення кожної клітинки [21, 27].

З огляду на, що багато пацієнтів мають проблеми з хребтом, слід уникати різких рухів, особливо нахилів вперед. Бажано, щоб в комплексі були вправи в положенні «лежачи» і «сидячи». Це допоможе розвантажити хребет і суглоби ніг. Чудова вправа «велосипед».

Якщо людина починає фізкультурні вправи з нуля, тривалість занять повинна зростати з 5-10 хв до 45-60 хв в день.

Пацієнтам з цукровим діабетом і серцево-судинними проблемами підходять аеробні навантаження: ходьба в комфортному темпі, плавання, велосипед, аеробіка, теніс, танці. Особливо хороша скандинавська ходьба. При використанні скандинавської ходьби включаються 90% м'язів всього тіла, відмінно тренуються серцево-судинна і дихальна системи. А використання додаткових точок опори знімають зайве навантаження і хребта і суглобів [11, 17].

Прекрасна звичка - не користуватися ліфтом, а ходити пішки на 4-5 поверх в темпі. Це дуже корисне тренування для серця.

Потрібно обмежувати силові вправи, пов'язані з підніманням ваги. Вони різко збільшують навантаження на опорно-руховий апарат, серце, можуть спровокувати гіпертонічний криз і розриви судин на очному дні.

З обережністю слід вибирати ті види спорту, де важко лікувати гіпоглікемію - підводне плавання, дельтапланеризм, серфінг.

З огляду на крихкість судин при ЦД, треба уникати фізичного навантаження, де велика ймовірність травми ока або голови м'ячем, шайбою, битою і т.д., а також підвищення артеріального тиску.

Таблиця 2.2

Порівняльна таблиця рекомендованих та заборонених фізичних вправ при цукровому діабеті

Рекомендовані при цукровому діабеті		Заборонені при цукровому діабеті
<p>Аеробні навантаження:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ходьба в комфортному темпі, - скандинавська ходьба - плавання, - велосипед, - аеробіка, - теніс, - танці 	<p>Фізичні вправи</p>	<p>Анаеробні силові вправи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - підводне плавання, - дельтапланеризм, - серфінг <p>Не рекомендовані фізичні ігри з великою ймовірністю травми ока або голови м'ячем, шайбою, битою.</p>

Тимчасовими протипоказаннями до фізичних навантажень є гострі хвороби та стану (грип, отруєння), а також загострення хронічних хвороб (цукор крові більше 14 ммоль/л, неконтрольоване АТ, запалення суглобів і ін.). Крім того, фізичні навантаження протипоказані при гемофтальме, при відшаруванні сітківки, перші півроку після лазерокоагуляції сітківки [11, 17].

Фізичні навантаження розрізняються за тривалістю на короткочасні (в межах 60 хв) і тривалі (більше 60 хв) до останніх, наприклад, можна

віднести похід по гриби, рухливі ігри в команді і т.д. Оскільки в таких ситуаціях ризик гіпоглікемії різко зростає, то все тривалі навантаження повинні бути спланованими адже вони вимагають ретельного контролю самопочуття і особливих заходів щодо попередження гіпоглікемії - більш ретельного контролю за цукром крові, планового зниження дози інсуліну або таблеток і / або додаткового прийому вуглеводів [1, 7, 15].

Запобіжні заходи при виконанні фізичних навантажень:

- контроль за самопочуттям. Якщо ви відчули під час тренування якісь неприємні явища (різку слабкість, болі в грудях, запаморочення, потемніння в очах, серцебиття, раптову пітливість) - негайно припиніть заняття! Нічого не треба робити «через силу». У нормі фізичні заняття потрібно проводити до приємної втоми.

- наявність вуглеводів. Під час занять на випадок гіпоглікемії потрібно завжди мати при собі легкозасвоювані вуглеводи (фруктовий сік, цукор), а при тривалих навантаженнях - і запас «повільних» вуглеводів» [16, 18, 26, 37].

- вимір глюкози. Це треба зробити обов'язково перед початком занять (бажано і після). Подальший план дії залежить від двох чинників: вихідного рівня глюкози і тривалості занять.

При короткочасних фізичних навантаженнях, якщо глюкоза не більше 6 ммоль / л, потрібно прийняти 1-2 хлібних одиниці у вигляді швидких вуглеводів (до її збільшення до 6-8 ммоль / л). Якщо перед короткочасної фізичним навантаженням глюкоза в межах 6-8 ммоль / л, то необхідно з'їсти додатково 1-2 хлібних одиниці «повільних» вуглеводів (хліб, каша, фрукти). При вихідній глюкози від 8 до 14 ммоль/л додаткові хлібні одиниці не потрібні [11, 17, 28].

При глюкози 14 ммоль / л і вище фізичні навантаження протипоказані.

Тривалі фізичні навантаження, крім додаткового прийому вуглеводів, часто вимагають зниження додаткового зниження дози цукрознижувальних препаратів [24, 27].

При виконанні вправ швидкісного характеру або вправ, що виконуються нетривалий час, в м'язах переважають анаеробні процеси, які ведуть до ацидозу і дуже незначно впливають на рівень глюкози в крові. Вправи ж, що виконуються із залученням великих м'язових груп в повільному і середньому темпі і зі значною кількістю повторень, викликають в м'язах посилення окислювальних процесів, завдяки чому не тільки витрачається глікоген, а й споживається глюкоза з крові. Подібна форма м'язової діяльності більш прийнятна для хворих на цукровий діабет, оскільки посилене споживання глюкози м'язами і її згорання веде до зменшення гіперглікемії. Треба також враховувати, що при фізичних вправах, які виконуються з вираженим м'язовим зусиллям, витрачання глікогену значно більше, ніж при вільних вправах. Успіх у фізичній реабілітації хворих на цукровий діабет залежить від комплексу використовуваних засобів, серед яких домінують різні форми ЛГ в поєднанні з фізіотерапевтичними методами (бальнеотерапія, електропроцедури і ін.) і масажем [13, 23].

Завдання лікувальної гімнастики: сприяти зниженню гіперглікемії, а у інсулінзависимих хворих сприяти посиленню його дії; поліпшити функцію серцево-судинної і дихальної систем; підвищити фізичну працездатність; перешкоджати розвитку мікро- і макроангіопатії.

Показання: усі форми цукрового діабету. При ускладненні діабету на ішемічну хворобу серця, інфарктом міокарда методика лікувальної гімнастики будується з урахуванням цих захворювань, а також мікро- і макроангіопатії [11, 17].

Протипоказання: гіперглікемія в межах 16,6 ммоль / л (300 мг%) і вище, наявність у сечі ацетону, ознаки «прекоматозного» стану.

Фізичні навантаження у хворих на діабет повинні бути динамічними. При будь-якій формі діабету необхідний строгий контроль за загальним функціональним станом хворого і рівнем глюкози в крові.

Протягом всієї систематичної практики повинні розвиватися рухові здібності (в першу чергу - витривалість, сила і швидкість, а також координація (спритність і рухливість)) [2, 5, 16, 18, 27].

При лікуванні цукрового діабету програма тренувань з використанням фізичних навантажень будується з урахуванням функціонального стану, ґрунтується на наявних функціональних порушеннях з боку різних органів і систем [14, 19, 37].

При легкій формі цукрового діабету в заняттях лікувальною гімнастикою використовуються вправи для всіх м'язових груп. Рухи виконуються з великою амплітудою, в повільному і середньому темпі, а для дрібних м'язових груп - в швидкому. Поступово вводяться складніші в координаційному відношенні вправи, вправи з предметами, на снарядах (гімнастичній стінці, лавці) і з обтяженнями.

Тривалість заняття - 35-45 хвилин, щільність досить висока. Крім лікувальної гімнастики необхідно використовувати дозовану ходьбу поступово збільшуючи відстань з 5 до 10-12 км, спортивно-прикладні вправи (ходьбу на лижах, катання на ковзанах, плавання, веслування, біг), ігри (волейбол, баскетбол, бадмінтон, теніс) при строгому лікарсько-педагогічному контролі в процесі занять. Щільність заняття складає 60-70%. $ЧСС_{\max} = ЧСС_{\text{покою}} + 50-60\% \text{ резерву серця (РС)}$.

При діабеті середньої тяжкості заняття лікувальною гімнастикою і регламентація рухового режиму сприяють стабілізації дозування лікарських препаратів. Застосовуються вправи помірної і малої інтенсивності для всіх м'язових груп. Тривалість заняття 25-30 хвилин, щільність невисока. Крім лікувальної гімнастики слід широко застосовувати дозовану ходьбу на 2-7 км. Щільність заняття 30-40%. $ЧСС_{\max} = ЧСС_{\text{покою}} + 30-40\% \text{ РС}$.

В якості лікувальної гімнастики, спрямованої на підвищення тону м'язів нижніх кінцівок, можна рекомендувати комплекс Бюргера.

Виконаний вранці, цей комплекс готує хворого до подальшої ходьби [13, 18, 19, 23, 30].

На початку в ліжку необхідно підняти ноги під кутом 30° (на подушку або спеціальне пристосування), щоб забезпечити хороший відтік крові з вен (2 хв.). Потім сісти на ліжку і опустити ноги, щоб вени знову наповнилися кров'ю (3 хв.). При цьому можуть виникнути відчуття оніміння і незначні больові відчуття в пальцях або у всій стопі.

Після цього знову необхідно прийняти строго горизонтальне положення (5 хв.). Залежно від виразності ішемії тривалість перебування в першому і другому положенні можна скоротити, але тривалість перебування всього циклу повинна бути не менше 10 хв. Комплекс роблять 3 рази на добу.

При важкій формі захворювання, а також при супутніх захворюваннях серцево-судинної системи у людей середнього та похилого віку перші заняття слід проводити за методикою, характерною для хвороби серцево-судинної системи. Загальне навантаження на організм невелика і помірне. Широко використовуються вправи для дрібних і середніх м'язових груп. Вправи для великих груп м'язів, включаються поступово і обережно по мірі адаптації організму до навантаження. Заняття проводяться індивідуально.

При дозуванні навантаження необхідно враховувати, що тривалий час виконуються в повільному темпі фізичні вправи знижують вміст цукру в крові, оскільки при цьому витрачається не тільки глікоген м'язів, а й цукор крові [15, 17, 24, 28].

Заняття лікувальною гімнастикою слід проводити не раніше, ніж через годину після ін'єкції інсуліну і легкого сніданку. В іншому випадку може виникнути гіпоглікемія.

У хворих на цукровий діабет механізм саморегуляції рівня цукру порушений, тому що рівень інсуліну в крові у них не може змінитися в залежності від рівня фізичної активності: екзогенне введений інсулін буде проявляти однакову активність і в стані повного спокою, і на тлі значного фізичного навантаження [27, 28, 31, 35].

Плануючи фізичні навантаження у хворих на цукровий діабет, необхідно в першу чергу оцінити активність введеного інсуліну, його рівень в крові в момент проведення фізичних вправ. Слід враховувати наступне:

1. Неодмінною умовою адекватної реакції на фізичні навантаження є достатній рівень інсуліну в крові:

2. Повинні бути нормальні запаси глікогену в печінці. При недотриманні цих умов на фізичному навантаженні можлива значна зміна рівня цукру в крові в бік як зменшення (робоча гіпоглікемія), так і підвищення (робоча гіперглікемія):

3. Фізичні навантаження у хворих з надмірним рівнем інсуліну (низький рівень цукру в крові до початку фізичних вправ) можуть привести до важкої гіпоглікемії під час і після навантаження (надлишковий рівень інсуліну буде сприяти посиленню вживання глікогену в печінці і гальмувати процес перетворення його в глюкозу і вихід глюкози в кров):

4. Фізичні навантаження у хворих з дефіцитом інсуліну в години занять (високий рівень цукру в крові до початку вправ) може бути причиною важкої декомпенсації захворювання, що супроводжується значним підвищенням рівня цукру в крові і навіть появою ацетону в сечі і виявлятися у повітрі під час видиху [31, 37].

При лікуванні хворих у стаціонарі, особливо огрядних, для отримання кращого лікувального ефекту доцільно призначати додаткові самостійні заняття у вечірній час під наглядом фізичного терапевта. Хворим, які перебувають на постільному режимі, призначають 3-4

простих вправи без обтяження для верхніх кінцівок, тулуба та нижніх кінцівок в чергуванні з дихальними вправами.

Хворим, які перебувають на палатному режимі, доцільно призначати також легкі варіанти вправ, в тому числі для зміцнення м'язів черевного преса [12, 16, 20, 26, 37].

Хворим із загальним режимом можна призначати прості комбіновані вправи для тулуба і кінцівок в чергуванні з дихальними вправами, вправи для зміцнення м'язів черевного преса і вправи з опором. Кількість призначених вправ не повинна бути великою, цілком достатньо призначати 4-5 вправ з повторенням кожної вправи по 4-6 разів [21, 27].

Хороший лікувальний ефект можна отримати і від дозованої ходьби на свіжому повітрі. Для проведення дозованої ходьби, кращим є час після тихої години.

Для хворих на цукровий діабет, особливо при схильності його до повноти, крім лікувальної гімнастики, можна в порядку вибору рекомендувати також дозовану ходьбу, ходіння пішки, пішохідні екскурсії, ближній пішохідний туризм, прогулянкову їзду на велосипеді не в швидкому темпі, а також помірну фізичну працю, в саду, по дому, на городі [31, 37].

Хворому середнього віку при задовільному стану серцево-судинної системи, крім перерахованих вище форм рухової реабілітації, можна дозволяти дозовану греблю, яка чергується з паузами відпочинку, дозовані лижні прогулянки, а також дозовані за часом гри в городки і теніс. Для тренуваних хворих прекрасним фізичним навантаженням є рибна ловля зі спінінгом і полювання.

Призначення хворому дозованої ходьби має проводитися не тільки з урахуванням його віку, а й характеру патологічного процесу, супутніх захворювань, умов праці та побуту, а також схильності і підготовки хворого до тих чи інших фізичних вправ.

Правильність призначеного дозування необхідно перевіряти. Якщо у хворих у результаті проведених занять буде спостерігатися позитивна динаміка щодо змістів цукру в крові, глікозурії і ваги, то заняття можна продовжувати і поступово посилювати. Якщо ж після занять у хворого буде спостерігатися сильна слабкість і значне, стомлення, що говорять про перевантаження організму, дозування слід знижувати.

При наростанні гіперглікемії, глюкозурії, появі ацидозу заняття слід тимчасово припинити і після ліквідації декомпенсації здійснювати зі зменшенням дозування або переходити на інші, більш легкі види фізичних вправ. Призначаючи ті або інші фізичні навантаження хворому, який отримує інсулін, необхідно попереджати, що при значному фізичному навантаженні (тривала туристична екскурсія, полювання, рибна ловля зі спінінгом, тривала прогулянка на лижах і т. п.) доза інсуліну повинна бути кілька зменшена, оскільки фізична робота збільшує споживання вуглеводів [21, 27].

Необхідно також попереджати хворого, щоб він при виконанні тих чи інших фізичних вправ завжди мав при собі цукор і з'їдав 1-2 шматка в разі виникнення почуття голоду, тремтіння рук, слабкості, які вказують про початок розвитку гіпоглікемічного стану. Слід також рекомендувати, щоб під час тривалих фізичних вправ (пішохідний туризм, полювання, рибна ловля і т. п.) і після їх закінчення для угамування спраги пацієнт використав не просту воду, а лужно-соляні води, які сприяють більш швидкій ліквідації кислих продуктів, що утворюються при тривалому фізичному навантаженні.

2.3. Застосування масажу при цукровому діабеті

Масаж з використанням дихальних вправ сприяє утилізації глюкози з крові і її повного використання м'язами, що значно зменшує вміст цукру в крові.

Завдання масажу:

- ✓ нормалізувати обмін речовин;
- ✓ поліпшити трофіку м'язів;
- ✓ поліпшити загальний стан хворого;
- ✓ поліпшити психо-емоційний стан.

Методика. Починають масаж з області спини, положення хворого - лежачи на животі. Прийоми здійснюють з незначною силою і інтенсивністю, застосовуючи погладження, розтирання, розминку, вібрацію - непереривисту лабільну, звертаючи особливу увагу на місця переходу м'язів в сухожилля, апоневрози, великі м'язові групи, проводячи прийоми вибірково (розминання, кругові розтирання, накочення). Всі маніпуляції здійснюють у напрямку до найближчих великих лімфатичних вузлів [25, 28, 29, 31].

Роблять масаж надплечій, комірцевої зони - рухи у напрямку від нижнього відділу потиличної області голови до плечей, прийоми: прогладження, що обхвачує, щипцеподібне, гребенеподібне; розтирання, кругове; перетинання; пиляння; розминка щипцеподібне, поперечне; натиснення; зсування; розтягнення; вібрація лабільна непереривиста однією, двома руками.

При масажі області поперекового відділу, таза і нижніх кінцівок по задній поверхні всі прийоми проводять у напрямку до найближчих великих лімфатичних вузлів, акцентуючи увагу на переходи м'язів в сухожилля і місця прикріплення м'язів до кісткової тканини, особливо великих м'язів. Масаж нижніх кінцівок починають із задньої поверхні стегна, потім переходять на гомілку, стопу. Продовжують масаж на передній поверхні стегна, гомілки, стопи.

Завершують сеанс масажем області грудей і живота, чергуючи його з дихальними вправами. Тривалість процедури - 30-40 хв, на курс - 12-15 сеансів, краще через день [31, 37].

Виходячи з суб'єктивного стану хворого, диференціюють кількість процедур в тиждень.

2.4. Гідротерапія

Обмін речовин тісно пов'язаний з теплообміном, і вони обидва знаходяться в тісній залежності від функції нервової системи і регулюються корою мозку і підкірковими центрами. Холодні і прохолодні процедури у відомих температурних межах діють збудливо як на процес асиміляції, так і на процес дисиміляції, сприяючи нормальному перебігу цих процесів [32, 34].

Всі охолоджуючі процедури викликають деяке посилення обміну речовин. При цьому підвищення обміну відбувається переважно за рахунок згорання без азотистих речовин – вуглеводів та жирів. Це посилення обміну триває недовго і припиняється незабаром слідом за припиненням водолікувальної процедури. При цьому якщо процедури проводяться повторно, то організм звикає до них і вже не відповідає на них такою інтенсивною реакцією, як при перших процедурах. Якщо ж з таким звиканням боротися подальшим зниженням температури процедури, то тоді може наступити вже розпад білкових речовин.

Теплові процедури помірної температури, ті, які застосовуються зазвичай у водолікувальній практиці, особливого впливу на обмін речовин не роблять, а на білковий обмін вони не мають жодного впливу.

Тому сприятливі результати лікування холодними водолікувальними процедурами треба пояснювати не тільки впливом цих процедур, а й іншими моментами: після таких процедур, як згадувалося раніше, підвищується потреба у рухах, задоволення яких обумовлює посилення процесів обміну. Крім того, освіжаючу дію холодних процедур зв'язують з підвищеним настроєм, що активує обмін речовин, оживляючи його. Те ж саме спостерігається і з тепловими процедурами помірних температур:

теплові процедури, які не викликають підвищення температури тіла, не роблять помітного впливу на процеси обміну. Процедури ж високих температур, що призводять до підвищення температури тіла – до перегрівання, викликають підвищення процесів обміну. Підвищення процесів обміну спочатку йде за рахунок підвищення згорання без азотистих речовин і вже в подальшому починає спостерігатися підвищення розпаду білкових речовин. Рекомендовано застосовувати вуглекислі ванни, радонові, йодобромні, обливання та різні види душів [31, 37].

2.5. Фізіотерапія при цукровому діабеті

Фізичні засоби показані при латентному діабеті, легких і середньо формах перебігу явного діабету, а також при деяких наслідках (ангіопатія, поліневропатія, гепатоз і ін.) важкого діабету. Хворим на тяжку форму цукрового діабету з кетоацидозом фізіотерапія протипоказана.

Фізичні фактори у хворих на ЦД застосовуються для посилення екскреторної функції підшлункової залози (інсулін стимулюючи методи) з метою загального впливу на організм для корекції нейрогуморальної дизрегуляції діяльності ендокринної системи і купіруванням астеноневротичного стану (вегетокоригуючи і седативні методи), також для боротьби з ускладненнями і супутніми захворюваннями.

Фізіотерапевтичні методи для посилення екскреторної функції підшлункової залози гальванізація і лікарський електрофорез на область проекції підшлункової залози. Для лікарського електрофорезу доцільно використовувати ряд лікарських засобів:

- гепарин (зменшує потребу в інсуліні);
- нікотинову кислоту (при цьому поліпшується функція підшлункової залози, нормалізується судинний тонус);

- препарати магнію (він бере участь в окислювальному фосфорилуванні вуглеводів, знижує артеріальний тиск, гіперхолестеринемія, особливо показаний на область печінки при діабетичних гепатозах);

- саліцилат натрію (при наявності імунологічних порушень);

- препарати калію (він необхідний для утворення глікогену в печінці і здійснення м'язового скорочення; при поліурії він посилено виводиться з організму, що викликає судомний синдром в литкових м'язах) [26, 29].;

- препарати міді (мідь сприяє зниженню вмісту глюкози в крові, покращує вуглеводний обмін, знижує середньої інтенсивності гіперглікемію, гальмує активність інсулінази, сприяє профілактиці ангіопатій);

- препарати цинку (включення цинку в інсулін пролонгує фізіологічну дію останнього і зменшує гіперглікемічний стан).

Електрофорез вказаних препаратів можна проводити поперечно на область підшлункової залози, а також по загальній методиці Вермеля при легкій і середнього ступеня тяжкості цукрового діабету. На курс лікування до 10-12 процедур.

Заслуговує на увагу і так званий внутрішньо тканинний електрофорез на область підшлункової залози інсуліну і цукрознижуючих препаратів. На жаль, в науково-методичному аспекті ці питання поки розроблені слабо.

Імпульсна електротерапія на область проекції підшлункової залози. Для місцевих впливів використовують синусоїдальні модульовані струми (СМТ), які викликають гіпоглікемізуючий ефект і нормалізує показники ліпідного обміну, сприяють поліпшенню кровопостачання і обмінних процесів. При легкому та середньому ступені тяжкості діабету ампліпульстерапію проводять при наступних параметрах: змінний режим, III і IV роди робіт, глибина модуляції 50-75%, частота 70 Гц, тривалість посилок 2-3 с, по 4-5 хв при кожному роді робіт. Курс

лікування складається з 12-15 процедур. При середньо тяжкому і тяжкому компенсуючому перебігу інсулінозалежній форми цукрового діабету параметри струму більш щадні: змінний режим, I і IV роди роботи, глибина модуляцій - 50-75%, частота – 100 - 70 Гц, тривалість 2-3 с, по 2-3 хв кожного виду струму. Електроди розташовуються поперечно по відношенню до підшлунковій залозі площею 100 см².

СМТ можуть бути використані і для лікарського електрофорезу. Процедури проводять щодня при наступних параметрах струму: II режим, IV рід роботи, 70 Гц, 75-100%, тривалість 4-6 с, тривалість 15 хв, курс лікування складається з 10 процедур [30, 35].

При Інтерференцтерапії електроди розташовують паравертебрально на ніжне грудному і верхнє поперековому відділах хребта взаємоперекрестно, вплив проводять протягом 7 хв в автоматичному режимі частот 50-100 Гц, а потім 7 хв при частотах 120-40 Гц. На курс лікування призначають 10 процедур, в режимі 2 дні поспіль, третій - перерва.

Високочастотна електротерапія на область проекції підшлункової залози. Стимулювання підшлункової залози як за рахунок безпосередньої дії на секреторну активність підшлункової залози, так і внаслідок опосередкованого впливу на ЦНС із залученням гіпоталамо-гіпофізарної системи досягається застосуванням електромагнітного поля дециметрового діапазону (апарат «Хвиля-2»).

Вплив на область проекції підшлункової залози здійснюється з боку черевної стінки (20-30 Вт, 7-10 хв, щодня, 12-15 процедур). Додатково ДМВ-терапію можна провести ще на 2 поля (область гомілок, ззаду, потужність - 20-40 Вт, по 7-10 хв). При цьому відзначається зменшення болю, судом в литкових м'язах. Мікрохвилі надають гіпосенсибілізуючу дію, покращують функцію печінки і кишечника, нормалізують ліпідний обмін. ДМВ-терапія показана при легкій і середньо важкій формах ЦД, ускладнених ангіопатіями і полиневропатіями [34, 36].

Патогенетично виправдано призначення електричного поля УВЧ поперечно на епігастральну ділянку і сегменти хребта на рівні ThVII-ThIX (по 10-12 хв, курс 8-10 процедур), індуктотермії або СМВ-терапії на надчревну область (слаботеплова доза, 10-12 хв, курс 8-10 процедур, через день). Всі високочастотні чинники покращують зовнішню - і внутрисекреторну функцію підшлункової залози. Їх небажано застосовувати на область попереку, оскільки при цьому має місце стимуляція функції кори надниркових залоз.

Ультразвукова терапія на область проекції підшлункової залози. Достатній гіпоглікемічний ефект дає і ультразвуковий вплив (Інтенсивність 0,4 Вт / см², 5 хв, режим імпульсний або безперервний, курс лікування 10 процедур). В основі механізму дії ультразвуку лежить стимулювання секреції інсуліну [37, 39].

Магнітотерапія на область проекції підшлункової залози призначається хворим середньо важкої і важкою формами ЦД. Магнітне поле позитивно впливає на обмінні процеси і периферичну гемоциркуляцію. Використовують синусоїдальне безперервне поле, магнітна індукція 20-25 мТл, 15-20 хв, на курс до 10-15 процедур.

Набагато більшого поширення при лікуванні ЦД отримали загальні впливи фізичними факторами, що дозволяють поліпшити загальний стан організму, запобігти прогресуванню захворювання і розвиток ускладнень [35, 38].

Транскраніальні методи

У хворих похилого віку при ЦД, виражені атеросклеротичні зміни, супутня артеріальна гіпертензія, астеноневротичні порушення. З метою профілактики виснаження інсулярного апарату застосовують електросонтерапію при частоті 10 Гц по 20-40 хв. Курс лікування складається з 10-20 процедур, які мають виражену антиангінальну, седативну і гіпотензивну дію, підсилюють оксигенацію крові,

покращують тканинне дихання, коригують вуглеводний і ліпідний обмін [18, 24, 28, 37].

З метою впливу на вегетативну нервову систему застосовують транскраниальну електроанальгезію. За лобно-потиличною методикою використовують прямокутні імпульси в двох режимах впливу: низькочастотний режим (60-100 імп/с, тривалість 3,5-4 мс) і високочастотний (150-2000 імп / с, 0,15-0,5 мс, співвідношення імпульсного і постійного струму 1: 2). Тривалість 15-20 хв, курс лікування до 7-12 процедур.

Транскраниальна електростимуляція. Вплив виробляють по лобно-соскоподібного методикою прямокутним струмом частотою 77,5 Гц і тривалістю імпульсу 0,15 мс. Величина струму підбирається індивідуально від 0,5 до 4 мА. Тривалість процедури до 30 хв. Курс лікування до 10 процедур, що проводяться щодня або через день.

Трансцеребральна УВЧ-терапія проводиться на апаратах, що працюють на частоті 27,12 МГц, в слаботепловій дозі по лобно-потиличній методиці, щодня або через день. Курс лікування до 6-10 процедур.

Фототерапія, лазеротерапія

Хворим на ЦД показані опромінення ультрафіолетовими (УФ) променями. Їх можна проводити у вигляді загальних (по основній схемі) або місцевих впливів [27].

УФ-промені стимулюють загальний обмін, обмін кальцію і фосфору, вітамінів, знижують рівень цукру в крові і глікогенутворюючу дію. Вони підвищують бар'єрні властивості шкіри і грають профілактичну роль при шкірних інфекціях у хворих на діабет.

Внутрішньовенне лазерне опромінення крові з довжиною хвилі монохроматичного випромінювання 0,63 мкм і потужністю на виході світловоду 1-3 мВт. Тривалість дії 20-30 хв. На курс лікування 10 процедур, що проводяться щодня.

Високочастотна електротерапія дециметроволновая терапія (апарат «Хвиля-2») на комірцеву зону. Прямокутний випромінювач встановлюють на рівні сегментів CIV-ThII. Зазор 3-4 см. Потужність 20-40 Вт. тривалість дії 10-15 хв. Курс лікування включає 10-15 процедур, щодня або через день. При супутньої ІХС випромінювач встановлюють на область проекції верхньогрудних вегетативних гангліїв з боку спини.

Дарсонвалізація голови і комірцевої зони. Тривалість дії 3-5 хв. Курс лікування 10-15 процедур щодня або через день. Ультратонотерапія (апарати «Ультратон-2» і «Ультратон-АПМ») шийно-комірцевої зони. Положення перемикача 6-8. Тривалість впливу 5 хв. Курс лікування 10-15 процедур, щодня або через день [20, 34].

Загальна магнітотерапія Загальна магнітотерапія (апарати «УніСПОК», «Магнітотурботрон» і ін.) Забезпечує вплив на весь організм складного імпульсного магнітного поля. Тривалість процедур 10-20 хв. На курс лікування 8-12 процедур, що проводяться щодня.

Киснева, озонотерапія. При ЦД в силу різних причин і механізмів розвивається киснева недостатність. Її усунення сприяє призначення кисневих коктейлів або гіпербаричної оксигенації (ГБО).

Кисневі коктейлі показані при будь-якого ступеня тяжкості цукрового діабету з ожирінням і без нього [21, 27].

Кисень, який всмоктався в травному каналі, потрапляє через ворітну вену в печінку і сприяє окисленню недоокислених продуктів обміну. Можна користуватися настоями і відварами з лікарських рослин (плоди шипшини і чорниці, листя волоського горіха, суниці і чорниці, стручки квасолі та ін.) з додаванням сорбіту або ксиліту (20-30 г на 1 л).

Приймають за 1-1,5 год до їжі до 1 л кисневої піни; в розвантажувальні дні 3-4 рази на день

Процедури ГБО дозволяє збільшити вміст розчиненого в артеріальній крові кисню. Гіпоглікемічний ефект ГБО пов'язують зі зниженням активності симпатoadреналової системи і рівня

контрінсулярних гормонів, відновленням газового складу крові, нормалізацією її кислотноосновного складу, що підвищує чутливість рецепторів тканин до інсуліну. Курс ГБО включає в себе 10-15 щоденних процедур, тривалістю 40-60 хв при 2 атм. ГБО показана хворим СД в стані декомпенсації. Слід пам'ятати, що ГБО протипоказана особам, що страждають на клаустрофобію (острахом замкнутого простору) і епілепсією [17, 27] .

Озонотерапія є дуже ефективним методом в комплексному лікуванні ЦД. Застосування медичного озону сприяє збільшенню проникності клітинних мембран для глюкози. Досягти такого ефекту вдається завдяки стимуляції пентозофосфатного шунта і аеробного гліколізу. В результаті глюкоза краще надходить в тканини, знижується гіперглікемія. здійснюється окислення глюкози до кінцевих продуктів. Озон впливає на обмін глюкози в еритроцитах. Тканини отримують більше кисню, усувається гіпоксія. Озонотерапія здатна попередити розвиток таких патологічних процесів, як невропатія, артропатія, ангіопатія.

Озон має імуномодулюючу дію, що дуже важливо, тому що при діабеті зростає схильність до хронічних інфекцій і запальних явищ на тлі ослабленого імунітету. Основа озонотерапії - внутрішньовенні введення озонованого фізіологічного розчину - 200 мл з концентрацією озону в рідині 1,8-2,0 мг / л. Процедури проводять через день. Всього курс лікування становить від 7 до 10-14 процедур. можуть проводитися також ректальні введення озону. Під час лікування обов'язково здійснюється контроль за рівнем глюкози в крові. При необхідності коригується доза сахарзнижуючих препаратів, тому що озонокислородна суміш надає гіпоглікемічну дію. Нерідко в процесі терапії зменшується кількість сахарознижуючих ліків.

Низькочастотне імпульсне електромагнітне поле. Частота і час впливу низькочастотних імпульсних електромагнітних полей (апарат «інфітах») вибираються в залежності від цифр артеріального тиску (АТ) і

локалізації головного болю (так, наприклад, при підвищеному або нормальному АТ частота становить 40 Гц). Час впливу 5-10 хв. на курс лікування 10 процедур, що проводяться щодня.

Одним з ефективних методів вважається внутрішнє застосування мінеральних вод, сприятливо впливає на основні прояви захворювання - гіперглікемію, глюкозурію, полиурію і кетоз. Мінеральні води покращують секрецію інсуліну, підвищують його активність, підвищують глікоген утворюючу функцію печінки, послаблюють дію контрінсулярних механізмів, нормалізують білковий і ліпідний обмін. Пиття мінеральної води призначають 3 рази на день за 45-60 хв до прийому їжі. Починають з невеликих доз води (50-100 мл) і при хорошій переносимості поступово переходять до оптимальних доз (200-300 мл на прийом). При наявності ожиріння і захворювань серцево-судинної системи разова доза не повинна перевищувати 200 мл. При супутніх гіпер- і гіпосекреторних порушеннях шлунка пиття води проводиться відповідно за 1-1,5 год або 15-30 хв до їди. При сечокам'яному діатезі кількість прийомів води може бути збільшено до 5-6 в день, а при поганій її переносимості зменшено до 1-2 разів. Температура мінеральної води визначається не так основним захворюванням, скільки наявністю супутніх порушень. При кетоацидозі не слід застосовувати велику кількість лужної мінеральної води. Внутрішнє застосування мінеральної води може здійснюватися і іншими методами: лікувальні клізми, підводні промивання кишок [31, 37].

Кисневі ванни у хворих на ЦД сприяють подолання кисневої недостатності, що активує гліколіз і ліполіз в тканинах і внутрішніх органах. Ванни проводять 2 дні поспіль, третій день - перерва, при температурі 35-36 ° С. Курс лікування становить 10-15 (рідше 20) процедур.

Радонові ванни (80 нКи / л) у хворих на інсулінозалежний цукровий діабет надають гіпоглікемічну дію. Хлоридні натрієві ванни покращують

мікроциркуляцію, вуглеводний і ліпідний обмін, зменшують гіпоксію тканин, знижують в'язкість крові. При інсулінозалежному ЦД найбільш виражений ефект відзначений при мінералізації до 50 г / л, а при інсулін незалежному - 30 г / л. Причому відмічено, що лікувальний ефект зберігається до 6 міс [33, 39].

На основні ланки кіслородотранспортної системи позитивно впливають вуглекислі ванни.

У хворих обох типів ЦД підвищується активність парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи, поліпшується периферичний кровообіг, ліпідний обмін, підвищується парціальний тиск в кінцівках.

На коронарний кровообіг і метаболізм серцевого м'яза позитивно впливають і «сухі» вуглекислі ванни, які менш велике навантаження для пацієнтів [33, 39].

Ванни можна застосувати хворим з легкої, середньої тяжкості і тяжку форму діабету 1-го і 2-го типів.

У хворих на ЦД виправдане призначення скипидарних ванн («жовтих» і «білих») з метою поліпшення вуглеводного обміну при ЦД 2-го типу гіпокоагулюючу дію скипидарних «білих» ванн виражено у інсулін залежних хворих, а «жовті» ванни більш ефективні в цьому відношенні у інсулін незалежних пацієнтів. Погано переносять ці впливи хворі з тяжким перебігом ЦД, декомпенсацією вуглеводного обміну, ІХС III ФК.

Йодобромні ванни також надають гіпоглікозіліруючу і гіполіпідемічну дію при ЦД 2-го типу, активно впливаючи на м'язовий і судинний тонус, швидкість кровотоку, на больову і тактильну чутливість, покращують перебіг супутніх артеріальної гіпертензії та ІХС.

Для надання заспокійливої і протисвербіжної дії призначають хвойні або хвойно-валеріанові ванни індиферентних температур, щодня або через день (на курс 10-12 ванн). Їх можна застосовувати і у хворих на ЦД

середнього та важкого ступеня тяжкості у період встановлення компенсації обмінних порушень при відсутності кетоацидозу.

Гідротерапія використовується в основному для лікування неврологічних розладів та ожиріння у даної категорії пацієнтів [32, 36]. .

Призначають душ Шарко, шотландський душ, душ-массаж по методикам лікування ожиріння. Більш інтенсивні душові процедури застосовують при легкого та середнього ступеня тяжкості ЦД (мінімальна і максимальна температура не повинні виходити за межі 25-20 ° С і 38-40 ° С, відповідно). Інші види душів (дощовий, висхідний) можна застосовувати хворим і з важкими, але стійко компенсованими формами ЦД.

З бальнеологічних процедур корисні кисневі, вуглекислі, радонові, скипидарні, йодобромні і сірководневі ванни. Зазначені ванни застосовуються при ЦД легкого та середнього ступеня тяжкості, а при важкому ступені тяжкості - тільки при відсутності кетоацидозу. Ванни поліпшують обмін речовин, сприятливо впливають на стан нервової системи, особливо вегетативної, знижують рівень глюкози в крові. Методики лікування залежать від тяжкості захворювання, характеру супутніх захворювань і ускладнень. При латентному діабеті та легкої ступеня його тяжкості газові ванни (сірководневі, вуглекислі) застосовують при температурі 35-36 ° С, безгазових при 36-38 ° С; тривалість 12-15 хв, курс лікування 12-15 ванн, 2 дні поспіль - 1 день відпочинку, а потім 3 дні поспіль - 1 день відпочинку [34, 37]..

При компенсованих формах діабету середньої та важкого ступеня доцільно застосовувати ванни більш низької температури: для газових ванн - 34-35 ° С, для безгазових - 35-36 ° С, курс лікування і тривалість ванн зменшуються відповідно до 10-12 процедур і до 12 хв. У осіб похилого віку, при супутніх захворюваннях серцево-судинної системи ванни проводять по делікатної методикою: температура 33-36 ° С,

тривалість процедури до 10 хв, курс лікування складається з 8-10 ванн, по 3 ванни на тиждень [28, 32].

Посиленню вуглеводного, ліпідного і водномінерального обміну у хворих на ЦД сприяють контрастні ванни (10-12 процедур при температурі 38-42 ° С в одному басейні і 30-15 ° С - в іншому).

Занурення в холодну воду триває 1 хв і супроводжується активними рухами, в теплу воду - 2-3 хв. При цьому відзначається зниження артеріального тиску, підвищення психоемоційної стійкості хворих.

Грязелікування як допоміжний засіб доцільно включати в комплексну терапію хворих на ЦД для лікування супутніх захворювань опорно-рухового апарату, периферичної нервової системи, органів малого таза у жінок, органів травлення. При латентному діабеті і при легкого ступеня тяжкості його процедури призначають по 15-20 хв через день при температурі 40-42 ° С, курс лікування 8-10 аплікацій.

При середньої тяжкості ЦД, при важкої компенсованій формі грязелікування проводять по делікатної методикою: температура 38-40 ° С, тривалість процедури 10-12 хв, 2-3 рази в тиждень, курс не більше 8 аплікацій. Кількість лікувальної грязі на одну процедуру до 12-15 кг. При грязелікування виключається застосування загальних грязьових аплікацій, при появі кетоацидозу і декомпенсації ЦД лікування припиняється [11, 17].

Пелоїдотерапія застосовують обережно, особливо на хребет, оскільки можуть з'явитися негативні явища: підвищення активності симпатичного відділу вегетативної нервової системи, коркового і мозкового шару надниркових залоз, що сприяє погіршенню засвоєння глюкози тканинами. якщо грязелікування протипоказано, то можна використовувати більш щадний варіант - електрогрязелікування, яке хворі переносять значно краще (курс 8-10 процедур).

При супутніх захворюваннях суглобів, периферичної нервової та гепатобіліарної систем можна використовувати і інші теплоносії

(озокерит, парафін, пісок) за загальноприйнятими методиками: щодня або через день, курс лікування 10-12 процедур. Чи не показані вони при важкій формі ЦД. При наявності у хворих підгострих і хронічних запальних процесів, невралгій або міалгій можна скористатися апаратами з інфрачервоним і видимим випромінюванням.

2.6 Індивідуальна програма фізичної реабілітації пацієнтів на цукровий діабет з легкою формою (ФК-I)

Фізична терапія хворих на ЦД (легка форма), які мають незначні обмеження життєдіяльності, включає в себе:

1. Дієтотерапія зі зниженою енергетичною цінністю.

Слід дотримуватись таких принципів дієтотерапії:

- легкозасвоювані вуглеводи (цукор, варення, кондитерські вироби, цукерки, виноград, морозиво) обмежені у прийомі, оскільки вони швидко всмоктуються в кишечнику та створюють глікемію і виникає глюкозурія;
- їжа включає в себе нерафіновані вуглеводи з достатньою кількістю клітковини;
- вуглеводи протягом дня розподіляються рівномірно між прийомами їжі;
- їжа містить невелику кількість жирів (25-30%), більша половина яких рослинного походження;
- калорійність вживаємих продуктів повинна бути адекватна енергозатратам хворого.

2. Фітотерапія.

При використанні рослин, відбувається збагачення організму пацієнта лужними радикалами, зростає лужний резерв, що призводить підвищеного використання глюкози клітинами і зниженню глікемії. Вони показані лише при легкій формі цукрового діабету у вигляді монотерапії на фоні дієти.

Для інших пацієнтів можна рекомендувати вживати як додатковий засіб одночасно з інсуліном або таблетованими препаратами. Така терапія поєднана з дієтою дозволяє зменшити дозу цукрознижувальних середників. Рекомендується застосовувати рослини, які мають властивості адаптогенів і підвищують неспецифічну резистентність організму: елеутерокок, женьшень, аралія, родіолу рожеву, лимонник китайський. Рекомендується використовувати антидіабетичний збір з лікарських рослин, до складу якого входять: квасоля звичайна, чорниця звичайна, заманиха висока, хвоц польовий, аралія маньчжурська, звіробій звичайний, ромашка аптечна, шипшина. При цукрового діабеті рекомендуються лісові ягоди – суниця, брусниця, чорниця. Можна застосовувати горіх грецький, стручки квасолі, корінь цикорію, лопух великий, козлятник лікарський, лавровий лист, та ін.

3. Дозовані фізичні навантаження.

Обов'язковий компонент комплексної фізичної терапії діабету є лікувальна фізкультура. Постійні фізичні навантаження позитивно впливають на метаболізм вуглеводного та жирового обміну. Вплив фізичного навантаження полягає в тому, що м'язова робота здійснюється за рахунок використання енергії жирів і вуглеводів і при цьому краще засвоюється глюкоза м'язами. Дозовані фізичні навантаження (ранкова гімнастика, лікувальна фізкультура, плавання, хода, їзда на велосипеді тощо) рекомендуються при компенсованому цукровому діабеті без супутніх уражень серцево-судинної системи. Отже, дозовану лікувальну фізкультуру призначають в залежності від тренуваності, віку, стану ССС і ступеня компенсації діабету.

4. Фізіотерапевтичні методи лікування.

Застосування природних і штучних фізичних факторів позитивно впливає на центральний, периферичний та регіонарний кровообіг, відбувається нормалізація імунних та нейрогуморальних реакції,

покрощуються процеси метаболізму, функції вегетативної і центральної нервової системи.

Доцільно рекомендувати практично всі види фізіотерапії при цукровому діабеті: електро- та світлолікування, водо- і пелоїдолікування, механотерапію. Безпосередньо на ділянку шкіри проекції підшлункової залози рекомендується використовувати ампліпульстерапію, яка покращує кровопостачання і метаболізм в залозі; електрофорез 2% розчину цинку хлориду. Призначають електрофорез із новокаїном на попереково-крижову ділянку, що сприяє рефлекторному розширенню кровоносних судин і зменшенню болю; ефективні також гальванічні ванни; електрофорез розчинів тіосульфату натрію або унітіолу, дарсонвалізація, індуктотермія, місцева баротерапія.

Поряд з традиційними методиками, можна застосовувати магніто-лазерне опромінення. Лазерну терапію використовують декількома засобами: опромінення біологічно активних точок, місцеве опромінення, і внутрішньовенним впливом на кров і судини. Також добре себе зарекомендував метод мікрохвильової резонансної терапії [42].

5. *Навчання в «школі діабету»* режиму харчування, розрахункам дієти, методам самоконтролю, контроль глюкози в крові та сечі, профілактики ускладнень ЦД. Хворий повинен знати основні симптоми свого захворювання, методи контролю обміну речовин і найпростіші можливості його корекції. Доведено, що спеціально навчена хвора людина краще справляється зі всіма труднощами і має ліпші показники здоров'я.

6. *Психологічний етап реабілітації* спрямований на формування у хворого свідомого, активного, позитивного сприйняття рекомендацій лікаря і прийняття адекватних рішень в житті на основі засвоєних знань.

ВИСНОВКИ

1. Цукровий діабет відноситься до мультифакторіальних захворювань. В основному, етіологія цукрового діабету пов'язана з генетичними причинами. При контакті з вірусами, які володіють тропністю до В-клітинам підшлункової залози є деструкція В-клітин і абсолютний дефіцит інсуліну. Реалізації генетичних факторів сприяють нераціональне харчування, гіподинамія, ожиріння, стресові ситуації, похилий вік, тривале лікування медикаментозними засобами.

2. Основні засоби, які найбільш ефективні при цукровому діабеті це – лікувальна фізична культура, лікувальний масаж, фізіотерапія.

3. Індивідуальна програма фізичної терапії хворих на цукровий обов'язково включає в себе: дієтотерапію зі зниженою енергетичною цінністю, фітотерапію, дозовані фізичні навантаження, фізіотерапевтичні методи лікування та психологічний етап реабілітації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анисонян М. Сахарная болезнь/ М. Анисонян// Спортивная жизнь России.- 2007.- № 5.- С.28-29
2. Архипов Е.М. За здоровье на велосипеде/ Е.М. Архипов.- Москва: Советский спорт, 1989.- 46 с.
3. Белая Н.А. Лечебная физкультура и массаж: Учебно-методическое пособие для медицинских работников/ Н.А. Белая.- 2-е изд.- Москва: Советский спорт, 2004.- 272 с.
4. Волшебная сила воды: Гидротерапия: Сборник.- Санкт-Петербург: Лейла, 1994.- 380 с.
5. Васильева, В.Е. Лечебная физическая культура / В.Е. Васильева. – Москва: ФиС, 1970. – 356 с.
6. Вон Кью-Кит Искусство цигун/ Вон Кью-Кит, пер. с англ. А. Дробышева.- Москва: ФАИР-ПРЕСС, 1999.- 320 с.
7. Гинзбург Г.И., Киселев В.Г. Расчетно-графические работы по спортивной метрологии: Учеб. пособие / Г.И. Гинзбург. – Москва: ФиС, 1982. – 109 с.
8. Гордон Н.Ф. Диабет и двигательная активность/ Нил Ф. Гордон.- Киев: Олимпийская литература, 1999.- 144 с.
9. Граевская Н.Д. Спортивная медицина: курс лекций и практические занятия/ Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова.- Москва: Советский спорт, 2004.- Ч.2.- 360 с.
10. Гудков И.А. Тестирование в спортивной медицине / И.А. Гудков. – Москва: ФиС, 1988. – 208 с.

11. Дубровский В.И. Лечебная физическая культура (кинезотерапия): учеб. для студ. высш. учеб. Заведений / В.И. Дубровский. – 2-е изд. – Москва: Медицина, 1996. – 202 с.
12. Дубровский В.И. Лечебный массаж / В.И. Дубровский. – Москва: Медицина, 1995. – 132с.
13. Дубровский В.И. Все виды массажа / В.И. Дубровский. – Москва: Молодая гвардия, 1992. – 432 с.
14. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура и спортивная медицина: Учебник/ В.А. Епифанов.- Москва: Медицина, 1999.- 304 с.
15. Ильяшенко Г.В. Лечебная физическая культура при заболеваниях органов пищеварения и болезнях обмена веществ: учеб. пособие по подготовке инструкторов леч. физ. культ./ Г.В. Ильяшенко. – Москва, 1978. – 35 с.
16. Карпман В.Л. Спортивная медицина: Уч. для ин-тов физ. культ. / В.Л. Карпман. – Москва: ФиС, 1987. – 304 с.
17. Козлова Л.В. Основы реабилитации: Учебное пособие для медицинских колледжей/ Л.В. Козлова, С.А. Козлов, Л.А. Семенов; Под общ. Ред. Б.В. Кабарухина.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2003.- 480 с.
18. Коробков А.В. Физическая культура людей разного возраста / А.В. Коробков. – Москва: ФиС, 1962. – 252 с.
19. Краткая медицинская энциклопедия: для среднего медицинского персонала/ [Отв. Ред. А.Н. Шабанов].- Т.1.- Москва: Сов. Энциклопедия, 1972.- 584 с.
20. Латогуз И.К. Внутренние болезни: Клинические лекции: Учеб. пособие для студ. мед. ин-тов/ И.К. Латогуз, Н.Д. Телегина, М.А. Михалин.- Харьков, 1994.- 584 с.

21. Лепорский А.А. Лечебная физическая культура при болезнях обмена веществ и заболеваниях суставов/ А.А. Лепорский.- Москва: Гос. Изд-во мед. лит., 1960.- 154 с.
22. Лепорский А.А. Лечебная физическая культура при болезнях обмена веществ и заболеваниях суставов / А.А. Лепорский. – Москва: МЕДГИЗ, 1960. – 157 с.
23. Лечебная физическая культура при заболеваниях органов пищеварения и болезнях обмена веществ: Учеб. пособие по подготовке инструкторов ЛФК.- Москва: ГЦОЛИФК, 1978.- 34 с.
24. Лечение внутренних болезней. Справочник / Под. ред. Г.П. Матвейкова, - 4-е издание. – Минск: Беларусь, 2000. – 750 с.
25. Лисовский В.А. Частная патология (внутренние болезни): учебное пособие / В.А Лисовский, В.Ю. Голофеевский. – Москва: Советский спорт, 2004. – 280 с.
26. Лукомский И.В. Физиотерапия. Лечебная физкультура. Массаж: Учеб. пособие/ И.В. Лукомский, Э.Э. Стэх, В.С. Улащик; под ред. Проф. В.С. Улащика.- Минск: Выш. шк., 1998.- 335 с.
27. Медицинская реабилитация: Руководство для врачей/ Под ред. В.А. Епифанова.- Москва: МЕДпресс-информ, 2005.- 328 с.
28. Милюкова И.В. Лечебная физкультура: Новейший справочник / Под общей ред. проф. Т.А. Евдокимовой. – Санкт-Петербург.: Сова; Москва: Изд-во Эксмо, 2003. – 862 с.
29. Огороков А.Н. Внутренние болезни. Т.2/ А.Н. Огороков.- Москва: Мед.лит., 2002

30. Основы физиологии человека: Учебник для высш. учебных заведений. Т.1/ Под ред. Б.И. Ткаченко.- Санкт-Петербург: Междунар. фонд истории науки, 1994.- 568 с.
31. Попов, С.Н. Лечебная физическая культура: учеб. для ин-тов. физ. культ./ С.Н. Попова. – Москва: ФиС, 1988. – 271 с.
32. Радкевич В.Е. Сахарный диабет/ В.Е. Радкевич.- Москва: Грэгори, 1998.- 320 с.
34. Смычѣк В.Б. Основы реабилитации: курс лекций/ В.Б. Смычѣк.- Минск, 2000.- 132 с.
35. Солодков А.С. Воздействие аэробных фитнес-нагрузок умеренной интенсивности на некоторые биомеханические показатели у больных гипотериозом и сахарным диабетом/ А.С. Солодков, И.Б. Маслова// Адаптивная физическая культура.- 2006.- № 2.- С.37-38
36. Супотницкий, М. Сахарный диабет/ М. Супотницкий // Vita. Традиции. Здоровье.- 2002.- № 2.- С.9-13
37. Топурия Д.И. Эндокринные и метаболические эффекты минеральных вод при инсулиннезависимом сахарном диабете/ Д.И. Топурия, В.К. Фролков, Н.Д. Полушина// Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.- 2005.- № 5.- С.5-8
38. Турова Е.А. Применение магнитолазеротерапии в коррекции метаболических нарушений у больных сахарным диабетом// Е.А. Турова, А.А. Миленков, Е.А. Теляева и др.// Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.- 2005.- № 5.- С.45-46
39. Улащик В.С. Физиотерапия. Лечебная физкультура. Массаж / В.С. Улащик. – 2-е изд. – Минск: Высш. шк., 1999. – 335 с.

40. Ушаков В. Сахарный диабет – как правильно питаться?/ В. Ушаков // Vita. Традиции. Здоровье.- 2002.- № 2.- С.42-46
41. Физическая реабилитация: Учебник для студентов высших учебных заведений/ Под общ. Ред. С.Н. Попова.- 3-е изд, перераб.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2005.- 604 с.
42. Фокин, В.Н. Полный курс массажа: учебное пособие / В.Н. Фокин. – 2-е изд. – Москва: ФАИР-ПРЕСС, 2003. – 512 с.