

**Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка**

**Факультет фізичного виховання
Кафедра фізичного виховання та реабілітації**

**Кваліфікаційна робота
ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ПРИ
ЗАХВОРЮВАННЯХ ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМИ**

**Спеціальність 017 Фізична культура і спорт
Освітня програма «Фізкультурно-спортивна реабілітація»**

Здобувача другого (магістерського)
Рівня вищої освіти
Сивак Вікторії Володимирівної

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:
кандидат медичних наук, доцент
Грушко Валентин Валерійович

РЕЦЕНЗЕНТ:
Завідувач кафедри вищої
медсестринської освіти, догляду за
хворими та клінічної імунології,
ТНМУ ім. І.Я.Горбачевського
МОЗ України, доктор медичних
наук, професор
Господарський Ігор Ярославович

Тернопіль 2025

ЗМІСТ

Вступ.....	3
РОЗДІЛ І. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.	4
1.1. Характеристика фізичної терапії при захворюваннях, які пов'язані з порушенням обміну речовин.	4
1.2. Хвороби щитоподібної залози	6
1.3. Хвороби гіпоталамуса та гіпофіза. Фізіологія.....	13
1.4. Хвороби кори надниркових залоз.....	15
1.5. Захворювання ендокринної системи. Фізіологія	19
1.6. Цукровий діабет. Фізіологія	20
1.7. Ожиріння.....	24
1.8. Подагра. Застосування терапевтичних вправ при подагрі.....	29
РОЗДІЛ ІІ. МЕТОДИКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	32
РОЗДІЛ ІІІ. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ.	36
ВИСНОВКИ.....	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	45

ВСТУП

Фізична реабілітація є невід'ємною частиною комплексного лікування захворювань ендокринної системи (таких як цукровий діабет, ожиріння, гіпотиреоз), спрямована на відновлення та компенсацію порушених функцій, покращення обміну речовин та запобігання ускладнень. Вона включає фізичні вправи, масаж, фізіотерапевтичні процедури та корекцію способу життя.

Загальні принципи фізичної реабілітації:

- **Індивідуальний підхід:** Програма реабілітації розробляється індивідуально для кожного пацієнта з урахуванням діагнозу, ступеня тяжкості захворювання, віку, загального стану здоров'я та наявних ускладнень.
- **Поступовість та послідовність:** Навантаження збільшуються поступово, під постійним контролем фахівця (лікаря, фізичного терапевта).
- **Систематичність:** Регулярність занять є ключовою для досягнення стійкого ефекту.
- **Комплексність:** Поєднуються різні методи: лікувальна фізкультура (ЛФК), дієтотерапія, фізіотерапія та, за необхідності, медикаментозне лікування.
- **Контроль:** Обов'язковим є моніторинг показників здоров'я (наприклад, рівень цукру в крові при діабеті, артеріальний тиск) до, під час та після занять.

Методи та засоби фізичної реабілітації

Основними засобами фізичної реабілітації є різні форми рухової активності. Лікувальна фізкультура (ЛФК) Фізичні вправи стимулюють обмінні процеси, покращують кровообіг, сприяють зниженню ваги та нормалізації гормонального балансу. Рекомендовані види активності:

- **Аеробні (кардіо) навантаження:** Ходьба, плавання, їзда на велосипеді, танці. Рекомендується мінімум 150 хвилин помірної інтенсивності або 75 хвилин високої інтенсивності на тиждень.
- **Силові (резистивні) тренування:** Вправи з легкими вагами, еспандерами або власною вагою тіла. Спрямовані на зміцнення основних груп м'язів, рекомендуються 2-3 рази на тиждень.

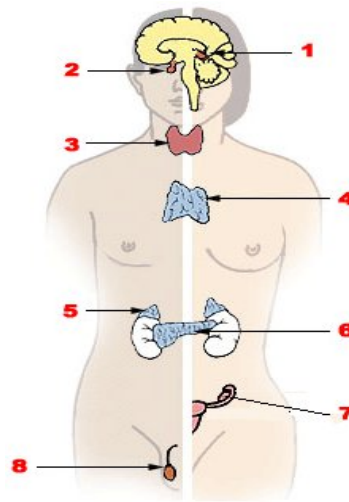
- Вправи на гнучкість та баланс: Йога, тай-чі, розтяжка.
- 2. Масаж Застосовується для покращення крово- та лімфотоку, зменшення м'язової напруги та покращення загального самопочуття.
- 3. Фізіотерапія Може включати різноманітні методи, такі як магнітотерапія, лазеротерапія, гідротерапія, які призначаються лікарем залежно від конкретного захворювання та його стадії. Реабілітація при конкретних захворюваннях
- Цукровий діабет: Фізична активність допомагає м'язам поглинати та використовувати цукор, знижуючи його рівень у крові та підвищуючи чутливість до інсуліну. Важливо поєднувати вправи з дієтою та інсулінотерапією під наглядом лікаря.
- Ожиріння: Регулярні фізичні навантаження в поєднанні з дієтотерапією є найбільш ефективним методом зниження ваги та покращення композиції тіла.
- Захворювання щитоподібної залози (наприклад, гіпотиреоз): Вправи можуть допомогти впоратися з втомою та покращити фізичну форму. Для розробки ефективної та безпечної програми реабілітації варто звернутися до спеціалізованого Центру фізичного відновлення "Рух" або до інших профільних медичних закладів у Тернополі чи регіоні, де працюють фізичні терапевти та ендокринологи.

РОЗДІЛ І. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.

Захворюваннях ендокринної системи, класифікація, причини, патогенез.

Від обміну речовин та стану залоз внутрішньої секреції залежить здоров'я всього організму, будь-який збій може стати причиною розвитку серйозних захворювань, до числа яких належать, наприклад, ожиріння, цукровий діабет, порушення менструального циклу і несподіване настання менопаузи у жінок.

Ендокринні залози – це залози (багаті на кровоносні судини залозисті утвори), що не мають вивідних проток, утворюють гормони і виділяють їх у кров; до цієї групи належать гіпофіз та епіфіз, щитоподібна та пара щитоподібні залози, тимус та надниркові залози, малюнок 1.1.



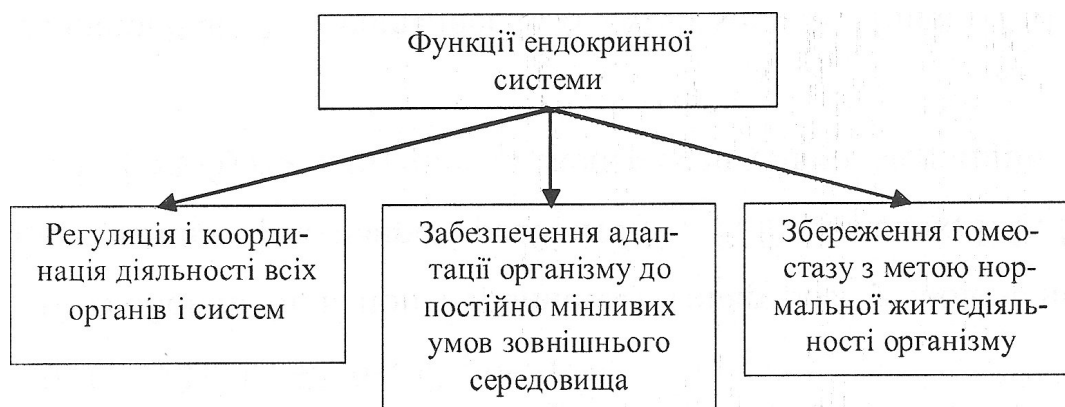
Малюнок 1.1. Головні залози внутрішньої секреції (зліва - чоловік, праворуч - жінка): 1. Епіфіз. 2. Гіпофіз. 3. Щитоподібна залоза. 4. Тимус. 5. Наднирники. 6. Підшлункова залоза. 7. Яєчник. 8. Насінники.

Кожен гормон може діяти різноспрямовано й у межах однієї й тієї самої залози залежно від дози та функціонального стану клітин. Так, наприклад, діють естроген і прогестини відносно гіпоталамічних центрів регуляції продукції гонадотропінів: на певних стадіях жіночого статевого циклу гормони стимулюють активність гіпоталамічних центрів, на інших стадіях цю активність гальмують.

У складній регуляції основних процесів життєдіяльності – росту, розвитку, розмноження, адаптації – велика роль належить ендокринній системі. Вибірково контролюючи практично всі види клітинного метаболізму, гормони обумовлюють нормальний перебіг росту, розподілу й диференціювання клітин, морфофункціональне дозрівання окремих тканин та організму в цілому, готовність особин до розмноження, підтримка гомеостазу, таблиця 1. 1.

Таблиця 1.1.

Основні функції ендокринної системи



Порушення ендокринної регуляції призводить до розвитку відповідних форм патології, у низці випадків не сумісних із життям.

1.1. Характеристика фізичної терапії при захворюваннях, які пов'язані з порушенням обміну речовин.

Захворювання обміну речовин викликають морфологічні і функціональні зміни в серцево-судинній, травній та інших системах організму, суглобах. Причиною хвороб можуть бути порушення регуляторної функції ЦНС, зміни в діяльності залоз внутрішньої секреції, спадковість, стреси, інфекції та інтоксикації, гіподинамія.

Захворювання обміну речовин лікують комплексно, застосовуючи медикаменти, гормони, дієтотерапію, засоби фізичної реабілітації. Засоби фізичної реабілітації, переважно фізичні вправи, при захворюваннях обміну речовин застосовують на всіх етапах фізичної та медичної реабілітації хворих.

Лікувальна дія фізичних вправ проявляється, в першу чергу, трофічним впливом на організм. Основою його є посилення окисно-відновних процесів, що

виникають за рахунок покращення крово- та лімфообігу, постачання кисню та поживних речовин клітинам і більш ефективного їх засвоєння, активізації видалення продуктів обміну речовин[1].

Фізичні вправи підвищують споживання м'язами глюкози, жирних кислот і кетонових тіл, що зменшує вміст цих речовин у крові і суттєво впливає на лікування цукрового діабету. Доведено, що при введенні інсуліну на фоні дозованого фізичного навантаження помірної інтенсивності зниження рівня цукру в крові є більшим порівняно зі станом спокою.

Помірне фізичне навантаження спричиняє майже у два рази менше підвищення рівня цукру в крові, ніж без м'язової роботи. Все це вказує на те, що під впливом фізичних вправ підсилюється дія інсуліну, покращується здатність організму хворого засвоювати глюкозу, підвищується стійкість його до прийому вуглеводів, зменшуючи небезпеку виникнення діабетичної коми.

Терапевтичні вправи збільшують енерговитрати організму не лише за рахунок вуглеводів, але й жирів. М'язова діяльність активізує ліполітичні чинники, окислення жирів і їх вихід із депо; зменшує рівень жирних кислот і холестерину у крові, надмірне утворення жиру з вуглеводів, зменшує показники зайвої ваги тіла. Наведені позитивні зміни у жировому обміні спостерігаються під дією регулярних тривалих навантажень помірної та середньої інтенсивності, що обумовлює необхідність застосування їх у відновному лікуванні ожиріння[2].

Активація окисно-відновних процесів, що виникає під впливом фізичних вправ, позитивно впливає на білковий обмін. Це проявляється у підсиленні синтезу білкових речовин, регенеративних і пластичних процесів, видаленні продуктів обміну та відновленні тканинних структур. Використовуючи такі властивості дії фізичних вправ на білковий обмін, а також їх здатність ліквідувати обмеження рухливості у суглобах, терапевтичні вправи широко застосовують у лікуванні подагри.

Терапевтичні вправи тонізують центральну нервову систему, сприяють відновленню нормальних моторно-вісцеральних рефлексів, функцій залоз внутрішньої секреції, особливо гіпофізу та надниркових залоз. Під їх впливом

нівелюються порушення нервово-трофічної гормональної регуляції процесів обміну речовин в організмі, гальмується розвиток супутніх захворювань.

Лікувальний масаж застосовують на всіх етапах фізичної терапії хворих. Його лікувальна дія проявляється, в основному, за рахунок механічного і нервово-рефлекторного механізмів.

Лікувальний масаж позитивно впливає на функції ЦНС, сприяє нормалізації нейро-ендокринної регуляції обмінних процесів, викликає тонізуючий і знеболюючий ефект, підвищує настрій і покращує самопочуття хворого. Одночасно він позитивно впливає на окисно-відновні процеси в організмі. Лікувальний масаж активізує периферичний крово- та лімфообіг, постачання тканинам поживних речовин і сприяє виведенню недоокислених продуктів обміну, в тому числі сечовини, сечової кислоти. Тому його використовують при подагрі та інших порушеннях обміну речовин[2].

Застосування терапевтичних вправ у комплексі з фізіотерапією призначають у лікарняний та після лікарняний періоди фізичної реабілітації. Основними механізмами лікувальної дії при захворюваннях обміну речовин є нервово-рефлекторний і гуморальний.

Фізичні методи лікування в комплексі з терапевтичними вправами позитивно впливають на пуриновий і ліпідний обміни, підсилюючи виведення сечової кислоти з організму, зменшують біль, призупиняють утворення деформацій у суглобах. Тому вони широко використовуються як під час лікування подагри, так і для попередження її загострень.

Щитоподібна залоза розміщена спереду від дихального горла і по боках гортані. Маса її близько 30—40 г. Продукує гормон тироксин, її природжене недорозвинення призводить до захворювання на мікседему і кретинізм. Мікседема зумовлюється недостатністю тироксину. При цьому відбувається надлишкове нагромадження в шкірі складних сполук, через що вона здається товстою.

Затримується процес скостеніння. Діти повільно ростуть, пізніше звичайного починають ходити й сидіти. Кретинізм — більш тяжка форма

недостатності функції щитоподібної залози. У хворих затримується фізичний і психічний розвиток. Хворі діти виростають не більше 140 см і такими залишаються на все життя. При цьому тіло їх непропорційне, білковий і сольовий обміни знижені, а вуглеводний підвищений; затримується розвиток мови. Штучне введення гормонів в організм поліпшує, однак повністю не нормалізує розвиток[1].

При підвищеному виділенні щитоподібною залозою тироксину розвивається базедова хвороба. Вона характеризується інтенсивним обміном речовин, підвищеною збудливістю нервової системи, дрижанням кінцівок, схудненням. Лікування спрямоване на пригнічення активності продукції гормонів, хірургічне видалення більшої частини залози. Отже, від гормонів щитоподібної залози залежать правильний розвиток тканин, зокрема кісткової системи, обмін речовин, функція нервової системи.

1.2. Хвороби щитоподібної залози

Щитоподібна залоза — є одним з найважливіших органів внутрішньої секреції. Вона виробляє два гормони (тироксин і трийодтиронін), які беруть участь у регуляції обміну речовин і виробляють енергію, необхідну для роботи всіх систем і органів нашого організму. На їх рівень впливає тиреотропний гормон. Коли рівень секреції тиреоїдних гормонів змінюється, розвиваються патологічні порушення. При цьому страждають всі системи і органи. До основних захворювань щитоподібної залози відносяться: тиреоїдит, мікседема, базедова хвороба, рак, аденома і т.

Причини захворювання щитоподібної залози:

- психологічні та емоційні перевантаження;
- неправильне і незбалансоване харчування, внаслідок чого організм відчуває нестачу мікроелементів і вітамінів;
- радіоактивна обстановка і несприятлива екологічна ситуація;- хронічні захворювання.

Класифікація захворювань щитоподібної залози. Залежно від характеру розвитку аутоімунні захворювання щитоподібної залози можна класифікувати

на— ті, які супроводжуються недостатністю вироблення гормонів (гіпотиреоз)— ті, які супроводжуються надмірним продукуванням гормонів (гіпертиреоз)— руйнування тканини щитоподібної залози її власними клітинами (аутоімунний тиреїодит)[3].

Щитоподібна залоза прилягає до трахеї трохи нижче гортані і складається з 2 часток, поєднаних перешийком щитоподібної залози. Зазвичай має дещо асиметричну форму, і права частка є більшою від лівої.

Клітини щитоподібної залози (фолікулярні клітини) утворюють фолікули, заповнені колоїдом, які є базовою функціональною та структурною одиницею залози. Головний білок колоїду – тиреоглобулін (ТГ). Цей білок є одночасно матрицею, на якій атоми йоду з'єднуються з тирозиновими залишками, та депо готових гормонів щитоподібної залози. С-клітини, які синтезують кальцитонін, знаходяться між фолікулами або в їх стінці, і становлять невелику частку загальної маси щитоподібної залози.

Для синтезу ГЩЗ необхідне нормальне надходження йоду, а добова потреба йоду залежить від віку та фізіологічної ситуації. Внутрішньотиреоїдне депо йоду становить 8-10 мг. Йод є передусім субстратом для синтезу ГЩЗ, проте у складі інших органічних сполук – йодліпідів – може гальмувати ріст щитоподібної залози та брати участь у регуляції її функції. У периферичних клітинах основним гормоном є ТЗ.

Дія гормонів щитоподібної залози

ГЩЗ контролюють активність більшості тканин, тому дуже складно виділити їх конкретні ефекти; вони стають помітними лише в умовах нестачі або надлишку ГЩЗ. Регулюють диференціювання, причому їх вплив залежить від фази розвитку тканини або органу. Вважається, що ГЩЗ діють найбільш різносторонньо серед усіх відомих гормонів[4].

Під впливом гормонів щитоподібної залози збільшується синтез та катаболізм білків, з перевагою останнього, що призводить до зменшення їх кількості в тканинах. Активуються ліпогенез у печінці та ліполіз в печінці і жировій тканині, що постачає жирні кислоти для синтезу АТФ, необхідної для

метаболічних змін та в процесі термогенезу. Синтез і кліренс холестерину, а також його перетворення в жовчні кислоти збільшуються, що призводить до зменшення концентрації загального холестерину та холестерину ЛПНЩ, а також фосфоліпідів та інших фракцій ліпідів плазми. Зростає периферичне та вісцеральне споживання вуглеводів, а збільшена потреба в глюкозі урівноважується зростанням глюконеогенезу та глікогенолізу. Стимуляція термогенезу під впливом Т3 стосується всіх тканин, окрім головного мозку, і пов'язана з посиленням окисного метаболізму у мітохондріях. Значно менша роль на даний час відводиться механізмам роз'єднання окисного фосфорилування.

Фізіологічна регуляція активності щитоподібної залози

Синтез та секрецію гормонів щитоподібної залози стимулює гормон гіпофізу – тиреотропін (тиреотропний гормон – ТТГ, TSH). У разі дефіциту ТТГ гормональна активність щитоподібної залози стає недостатньою для забезпечення потреб організму, натомість надмірна секреція ТТГ призводить до надлишку гормонів щитоподібної залози, які потрапляють у кровообіг. У свою чергу, ТТГ підлягає регуляції з боку гіпоталамуса, який секретує тиреоліберин (тиреотропін-рилізінг-гормон – ТРГ, TRH).

Гіпотиреоз. Клінічний симптомокомплекс, що викликаний дефіцитом тироксину (Т4) і зумовленою цим недостатньою активністю трийодтироніну (Т3) у клітинах організму, що призводить до загального сповільнення обмінних процесів і розвитку інтерстиціального набряку в результаті відкладення у підшкірній клітковині, м'язах та інших тканинах фібрoneктину і гідрофільних глікозаміногліканів.

Розрізняють *первинний гіпотиреоз*, при якому зниження діяльності щитоподібної залози спричиняються ураженням її самої, і *вторинний*, при якому знижується стимулююча дія тиреотропного гормону (ТТГ) гіпофіза. При первинному гіпотиреозі вміст ТТГ у крові підвищений, при вторинному знижений.

Гіпотиреоз. Явний (маніфестний) гіпотиреоз.

1. Загальні симптоми: збільшення маси тіла, загальна слабкість, втомлюваність і зниження переносимості фізичного навантаження, сонливість, загальна загальмованість (психомоторна і мовна), відчуття холоду, мерзлякуватість.

2. Шкірні зміни: шкіра суха, холодна, бліда, з жовтуватим відтінком, знижена пітливість, гіперкератоз епідермісу, напр., на ліктях; підшкірний набряк (т. зв. мікседема), що є причиною типових грубих рис обличчя, характерного набряку повік і кистей рук; сухе, ламке, рідке волосся, іноді — втрата брів

3. Порушення з боку серцево-судинної системи: брадикардія, ослаблення пульсу, приглушені тони серця; збільшення серцевої тіні; низький артеріальний тиск, рідше — гіпертензія.

4. Порушення з боку дихальної системи: хрипкий, глухий голос (потовщення голосових зв'язок, збільшення язика); зменшення глибини і частоти дихання; симптоми запалення верхніх дихальних шляхів, або у тяжких випадках — симптоми дихальної недостатності.

5. Порушення з боку травної системи: хронічний закріп, у тяжких випадках — непрохідність кишківника; асцит (при запущеній хворобі; як правило, рідина також з'являється у порожнині перикарду і плевральній порожнині).

6. Порушення з боку сечовидільної системи: зменшене виділення води (сповільнення ниркової фільтрації має суттєве значення з огляду на ризик водної інтоксикації); ці зміни не є істотними, якщо не проявляються видимі набряки.

7. Порушення з боку нервової системи: мононейропатії (напр., карпальний тунельний синдром), парестезії, слабкість рефлексів, іноді — ослаблення слуху.

8. Порушення з боку опорно-рухового апарату: м'язова слабкість і швидка втомлюваність, загальмованість рухів, м'язові судоми, міалгії; набряк суглобів, особливо колінних (потовщення синовіальної оболонки та наявність ексудату)

9. Порушення з боку репродуктивної системи: у жінок — порушення менструального циклу (скорочення тривалості циклу, рясні менструації),

непліддя, не виношування вагітності; у чоловіків — зниження лібідо та іноді еректильна дисфункція.

10. Психічні розлади: зниження здатності до концентрації уваги, погіршення пам'яті, субклінічна або явна депресія, емоційна нестійкість, іноді — симптоми маніакально-депресивного синдрому або параноїдального психозу; у найтяжчих випадках — деменція і кома[5]

Лабораторні дослідження. Основний обмін знижений; захоплення радіоактивного йоду щитоподібною залозою і рівень йоду, зв'язаного з білками крові, а також вміст трийодтироніну (Т3) і тироксину (Т4) - знижені. Характерною ознакою є підвищення холестеролу в крові. У 15 % хворих виявляється гіпохромна анемія, буває вітамінВ12-дефіцитна анемія.

Профілактика. Важливим є попередження виникнення гіпотиреозу. Для цього необхідно:

- сумлінне ставлення до свого здоров'я, звернення до лікаря, навіть при появі найменших симптомів;
- намагатися вести здоровий спосіб життя; дотримувати правила раціонального збалансованого харчування;
- не займатися лікуванням у домашніх умовах;

Ендемічний зоб — захворювання, яке характеризується збільшенням щитоподібною залози, частіше без порушення її функції і виникає в певних місцевостях.

Йод - мікроелемент, необхідний для біосинтезу тиреоїдних гормонів - тироксину і трийодтироніну. Йод надходить в організм людини з їжею, водою, повітрям. 90% добової потреби в йоді забезпечується за рахунок продуктів харчування, 4-5% - води, близько 4-5% - надходить з повітрям.

Йод міститься в рибі, м'ясі, морській капусті, креветках і інших продуктах моря, молоці і молочних продуктах, воді, в т. ч. мінеральної, йодованої кухонної солі, гречаної і вівсяної крупах, квасолі, салаті, буряках, винограді, молочному шоколаді, яйцях, картоплі. При надходженні в організм йоду в менших

кількостях, ніж необхідна добова потреба, розвивається компенсаторне збільшення щитоподібної залози, тобто зоб[6].

Розвиток хвороби спричинюється нестачею йоду - йододефіцитом. Добова потреба організму людини становить 200—220мкг, а в ендемічних районах організм отримує лише до 50 мкг йоду на добу. Також сприяє захворюванню неповноцінне харчування, інтоксикація, недостатнє надходження в організм цинку, кобальту, міді, бромю, тобто, порушення обміну мікроелементів, не виключена роль спадковості.

Враховуючи причину появи ендемічного зобу, існує два види нестачі йоду:

1. Абсолютним дефіцитом йоду вважається нестача йоду в їжі і воді.
2. Відносним дефіцитом йоду вважається нестача йоду, через хвороби з шлунково-кишкового тракту.

При цьому стані в кишечнику порушене всмоктування йоду, також це може спостерігатися через вродженого патологічного процесу в щитовидній залозі і при прийомі деяких медикаментозних засобів. Окрім дефіциту йоду, причинами появи ендемічного зоба можуть стати:

1. Недостатність у навколишньому середовищі мінеральних речовин — йоду, кобальту, бромю, цинку, марганцю;
2. Генетичний фактор.
3. Якщо питна вода забруднена різними хімічними елементами (нітратами, кальцієм), які впливають на процес всмоктування йоду.
4. Через генетичні дефекти у виробленні гормонів в щитоподібній залозі.
5. Різні та сірковмісні органічні високомолекулярні речовини;
6. Інфекційно-токсичні фактори.
7. Через хронічні інфекції і запалення, особливо через гельмінти.

Ще на початку захворювання, коли розміри щитоподібної залози у нормі, і нормальний рівень гормонів, перші симптоми ендемічного зобу дають про себе знати:

1. Людина дуже сильно втомлюється, виникає загальна слабкість в організмі.

2. В області серця може з'являтися біль.

3. Головний біль.

Клініка — збільшення щитоподібної залози. У міру її збільшення і внаслідок механічного зтискання навколишніх тканин (трахеї, гортані, шийних нервів, вен стравоходу) з'являються диспепсичні явища: неприємні відчуття в ділянці серця, пульсуючий головний біль, порушується ковтання. У 70-80% випадків не спостерігається порушення функції щитоподібної залози, в інших випадках може розвиватися гіпофункція[5].

Гіпотиреоїдний зоб у дітей призводить до розвитку ендемічного кретинізму зі змінами інтелекту, затримкою росту, глухонімотою, лінівистю, статевим недорозвитком.

Лікування — призначення мікродоз йоду до повної нормалізації розмірів щитоподібної залози, а в більш тяжких випадках — призначення тиреоїдину (0,1-0,2 г) на добу у комплексі з полівітамінами. При великих розмірах щитоподібної залози і навколишніх тканин рекомендують хірургічне втручання.

Профілактика — йодування солі, повноцінне харчування. Швидкому виведенню йоду з організму сприяє солоня їжа і хлорована вода. Щоб зрозуміти, чи достатньо в організмі цього цінного елементу, потрібно ватним тампоном нанести на шкіру стегна йодну настоянку у вигляді квадрата з 10-сантиметровими сторонами, розділеного на чотири клітини. Якщо через 2-3 години від квадрата не залишиться й сліду, то є явний дефіцит йоду. Якщо ж жовте забарвлення буде помітна і після закінчення доби, то організм насичений йодом в достатній мірі.

Харчування при зобі повинно включати продукти, багаті йодом: морську рибу, чорноплідну горобину, часник, диню, насіння соняшнику, морську капусту. На шиї носіть бурштинове намисто, яке щодня протирайте відваром дубової кори. Корисно їздити на море, так як морське повітря насичене йодом.

Індивідуальна профілактика призначається пацієнтам, які перенесли операцію на щитовидній залозі, тимчасово проживають в ендемічному по зобу регіоні, працюють зі струмогенних речовинами. Одночасно рекомендується

вживання їжі багатой йодом: морська капуста, морська риба і морепродукти, волоські горіхи, хурма.

1.3. Хвороби гіпоталамуса та гіпофіза. Фізіологія.

Будова гіпоталамо-гіпофізарної системи. Гіпоталамус (hypothalamus) є нижньою частиною проміжного мозку і анатомо-фізіологічно тісно пов'язаний з гіпофізом, утворюючи гіпоталамо-гіпофізарну систему. Гіпоталамус з'єднаний з гіпофізом через лійку, її теж називають ніжкою гіпофіза (нейрогіпофізом) і вона утворена нервовими волокнами і портальними кровоносними судинами. Гіпоталамус транспортує нейрогормони, нейросекреторним шляхом через нервові волокна до задньої частки гіпофіза, і нейрогормони з різних ділянок гіпоталамуса через портальну кровоносну систему гіпоталамуса до секреторних клітин передньої частки гіпофіза (аденогіпофіз). Це ліберини і статини, які стимулюють або гальмують виділення гормонів аденогіпофізом. Компресія або руйнування гіпоталамуса або лійки веде до важких порушень функції адено- і нейрогіпофіза, і в результаті до вторинної гіпофізарної недостатності[6].

Гіпофіз складається з 2 основних частин – передньої і задньої долі.

Передня доля гіпофізу утворена з залозистої частини (adenohypophysis). Передня доля гіпофізу складається з 5 основних типів залозистих клітин, що продукують тропні гормони, які регулюють функцію периферичних ендокринних залоз:

1. соматотропні – GH,
2. лактотропні – PRL,
3. тиреотропні – TSH,
4. гонадотропні – LH і FSH,
5. кортикотропні – ACTH.

Задня доля гіпофізу становить нейрогенну частину (neurohypophysis). Гіпоталамус з'єднаний з передньою долею гіпофіза особливим видом судинних сполучень – гіпоталамічною портальною системою (рис. IV.A.1-2).

Гормони гіпоталамусу та гіпофізу.

Гіпоталамус, який пов'язаний з усіма відділами центральної нервової системи (ЦНС) і регулюється вищими центрами мозку, координує гормональну функцію гіпофіза. Ця центральна система відповідає за стабільність гомеостазу. Гіпоталамус також є центром голоду, спраги, терморегуляції, сну і активності. Регулює добові ритми активності людини шляхом ритмічного синтезу гормонів, стимулює механізми відповіді на стрес і на зовнішні фізичні та психічні подразники. Гіпоталамус керує функцією гіпофіза двома шляхами:

1) нейрогормони (вазопресин і окситоцин) нейрогенним шляхом через аксони нейронів супраоптичних і паравентрикулярних ядер потрапляють через ліжку до задньої долі гіпофізу;

2) нейрогормони (ліберини і статини) гуморальним шляхом через портальну систему потрапляють з ядер гіпоталамусу через ліжку до передньої долі гіпофіза.

Вазопресин (антидіуретичний гормон, antidiuretic hormone – ADH), пептид, який складається з 9 амінокислот, утворюється у парних супраоптичних ядрах і депонується у задній долі гіпофізу. Основна дія вазопресину – це збільшення концентрації сечі – зменшення діурезу через збільшення реабсорбції води з первинної сечі у дистальних ниркових канальцях. Окрім цього, у високій концентрації вазопресин скорочує гладкі м'язи кровоносних судин. Вивільнення вазопресину стимулюють: збільшення осмолярності плазми (зростання натріємії) стимулює осморорецептори гіпоталамусу, а також зменшення об'єму циркулюючої крові і зниження артеріального тиску (кровотеча і зневоднення), що веде до відсутності імпульсів з барорецепторів каротидного синуса і дуги аорти. Інші гормони, в т.ч. ангіотензин II, адреналін, кортизол і статеві стероїди модулюють синтез вазопресину. Окситоцин, пептид, утворений з 9 амінокислот, синтезується в основному у парних паравентрикулярних ядрах, особливо у вагітних і під час лактації. Основна дія – спазм гладких м'язів матки при пологах, а також міоепітеліальних клітин проток грудної залози при лактації. Стимулює його виділення подразнення сосків при смоктанні[5].

Рилізінг гормони – ліберини гіпоталамусу (releasing hormone – RH) – стимулюють, а гормони, які пригнічують – статини гіпоталамусу (inhibiting hormone – IH) – гальмують синтез і виділення відповідних тропних гормонів передньою долею гіпофіза, також впливають на проліферацію клітин гіпофізу.

Стимуляція і зворотній зв'язок у ендокринній системі

Центральне місце у системі займає гіпоталамус, який через ліберини і статини контролює секрецію гормонів передньої долі гіпофізу.

1.4. Хвороби кори надниркових залоз.

- Глюкокортикостероїди
- Мінералокортикостероїди
- Андрогени надниркових залоз

Надниркові залози є парним органом з локалізацією в заочеревинному просторі, на верхніх полюсах нирок.

Регуляція гіпоталамо-гіпофізарно-адреналової системи відбувається за принципом негативного зворотного зв'язку: надлишок кортизолу пригнічує, а дефіцит кортизолу стимулює секрецію КРГ і АКТГ.

Глюкокортикостероїди

Найважливішу біологічну функцію має кортизол, який регулює велику кількість процесів, що забезпечують метаболічний гомеостаз та роблять можливою адаптацію до стресових ситуацій. Секреція кортизолу відбувається епізодичними піками, частота та розмір яких залежать від АКТГ та досягають максимуму в ранкових годинах, а мінімуму приблизно опівночі (добовий ритм секреції кортизолу). У крові кортизол зв'язується переважно з білком-транспорттером із групи α_2 -глобуліну - транскортином (cortisol binding globulin – CBG), та в невеликій кількості – з альбуміном. У фізіологічних умовах 90–95 % кортизолу виступає в зв'язаній формі, решта – це т. зв. вільний кортизол. Тільки вільний кортизол може викликати біологічні ефекти, легко проникаючи у клітини-мішені, де після зв'язування з цитоплазматичним рецептором утворює комплекс, що переміщується до ядра клітин.

Молекулярна дія кортизолу:

1) регуляція та активація транскрипції деяких генів та посттранскрипційні модифікації

2) стабілізація біологічних мембран (лізосом та мітохондрій)

3) «дозвільна» роль щодо дії інших біологічних факторів (наприклад, робить можливим пресорний ефект норадреналіну)

Метаболічні ефекти кортизолу стосуються вуглеводного, білкового та ліпідного (внаслідок зв'язування з глюкокортикоїдним рецептором) і водно-електролітного (зв'язування з мінералокортикоїдним рецептором) обміну.

Вплив ГК на вуглеводний обмін:

1) стимуляція глюконеогенезу в печінці та сприяння глюконеогенезу, що стимулюється катехоламінами та глюкагоном

2) прискорення синтезу глікогену в печінці, завдяки чому утворюється запас легкодоступної глюкози для використання під час фізичного навантаження чи при тривалішій перерві між прийомами їжі

3) сповільнення утилізації глюкози периферичними тканинами – м'язовою, жировою, лімфатичною та сполучною

Внаслідок цього пул глюкози для використання різними органами, передусім необхідної для забезпечення метаболічних процесів в центральній нервовій системі (ЦНС), нирках та еритроцитах, збільшується. Серед синтетичних похідних кортизолу тільки триамцинолон не підвищує рівень глюкози в крові, оскільки він стимулює синтез глікогену в печінці значно сильніше, ніж інші ГК[7].

Надлишок кортизолу може призвести до т. зв. стероїдного цукрового діабету.

Вплив ГК на білковий обмін:

1) стимуляція розпаду білків в периферичних тканинах (переважно в м'язах), з вивільненням амінокислот, що використовуються в процесі глюконеогенезу

2) стимуляція синтезу білків у печінці

Надлишок кортизолу призводить до атрофії м'язів та появи стрій.

Вплив ГК на ліпідний обмін:

- 1) стимуляція розпаду ліпідів, з вивільненням гліцеролу та жирних кислот
- 2) опосередкована участь в розвитку ожиріння, переважно центрального типу, шляхом стимуляції апетиту та через вплив на метаболізм глюкози

Вплив ГК на водно-електролітний обмін:

- 1) збільшення реабсорбції Na^+ та води в ниркових канальцях, а також зменшення екскреції натрію через слинні та потові залози, і через видільні залози шлунково-кишкового тракту; посилення екскреції калію, однак в значно меншому обсягу, ніж під впливом МКС

- 2) збільшення швидкості клубочкової фільтрації

Вплив ГК на імунну систему:

- 1) підсилення апоптозу Т-лімфоцитів
- 2) пригнічення міграції лейкоцитів
- 3) зменшення секреції прозапальних цитокинів (напр., ФНП), хемокінів, молекул адгезії та інших медіаторів запалення
- 4) пригнічення активності фосфоліпази A_2 – ключового ензиму в процесі синтезу простагландинів
- 5) збільшення експресії багатьох генів із протизапальною дією, включно з анексином 1 (застаріла назва - ліпокортин 1)
- 6) супресія проліферації лімфоцитів Т і В.

Всі ці ефекти ГК дозволяють підтримувати гомеостаз та фізіологічні процеси росту, а також забезпечують нормальне загоєння ран.

Вплив на органи: ГК також впливають на функції багатьох органів. В ЦНС вони визначають нормальний водний баланс клітини внаслідок стабілізації клітинних мембран. Вони позитивно впливають на здатність до концентрації уваги та когнітивні функції. В серцево-судинній системі ГК регулюють експресію адренергічних рецепторів. В нирках вони підвищують швидкість клубочкової фільтрації та екскрецію кальцію, фосфатів і калію. В шлунку надлишок кортизолу призводить до запізнення регенерації мукоцитів, і таким чином зменшує їх резистентність до шкідливих факторів, особливо до надлишку

НСІ. Він також зменшує утворення захисного слизу шляхом гальмування синтезу простагландинів. Порушення функції статевих залоз, що супроводжує надмір кортизолу, залежить від супресії секреції гонадотропінів, а в чоловіків ще й безпосередньо тестостерону[8].

Гіперкортизолемія може зменшувати секрецію ТТГ та призводити до вторинного гіпотиреозу.

З лікувальною метою було синтезовано похідні кортизолу з незначно модифікованою хімічною структурою, яка підсилює глюкокортикостероїдну дію, але обмежує затримку натрію та води. Так було отримано серію ГК з обмеженою здатністю викликати набряки, але з підсиленою катаболічною дією (яка призводить до атрофії м'язів та шкіри, стрій, геморагічного діатезу, остеопорозу). Тільки ГК, які мають в складі групу 11-ОН (гідрокортисон, преднізолон, метилпреднізолон, дексаметазон, триамцинолон, циклезонід) є біологічно активними. Сполуки, що мають в складі групу 11-СО (напр., преднізон), повинні бути конвертовані до похідних 11-ОН, щоб стати біологічно активними. Синтетичні похідні кортизолу, які застосовуються в супрафізіологічних дозах, широко використовуються в терапії, передусім, завдяки їхній протизапальній та імуносупресивній дії.

Мінералокортикостероїди

Синтез альдостерону контролюється ренін-ангіотензиновою системою.

Андрогени надниркових залоз

Андрогени секретуються яєчками, яєчниками та наднирковими залозами, а також утворюються внаслідок периферичної конверсії прекурсорів. Найсильнішу андрогенну дію мають дигідротестостерон (ДГТ) і тестостерон. У чоловіків 95 % циркулюючого тестостерону та 20 % ДГТ синтезується в яєчках, а 5 % та 80 % відповідно утворюється шляхом периферичної конверсії. У жінок 50 % циркулюючого тестостерону секретується наднирковими залозами та яєчниками, а 50 % утворюється шляхом периферичної конверсії. У чоловіків та жінок наднирковими залозами секретуються також дегідроепіандростерон (ДГЕА), андростендіон та тестостерон. Андрогени надниркових залоз – ДГЕА та

андростендіон, що синтезуються в сітчастій зоні КРНЗ, мають слабку біологічну дію та є прекурсорами сильних андрогенів – тестостерону та ДГТ.

1.5. Захворювання ендокринної системи. Фізіологія

Клітини внутрішньої секреції, що належать до дифузної ендокринної системи, можуть знаходитись у вигляді скупчень (панкреатичні островці), невеликих груп або навіть ізольовано, найчастіше у стінці ШКТ та бронхах, але також в інших органах. Виділяють різні гормони пептидної будови, частина з яких викривається також в нервовій системі (нейроаміни), а іноді - біологічно активні аміни. Межа між нейроамінами, які забезпечують місцеву (паракринну) регуляцію, та нейрогормонами (нейросекретинами), що виділяються до кровообігу, є незначною. Протягом багатьох років вважалося, що гастрин, секретин і холецистокінін, які продукуються ендокринними клітинами ШКТ, беруть участь лише в процесах травлення. Тільки розвиток імунологічних методів дослідження дав змогу встановити локалізацію даних пептидів в нейронах. Клітини, які утворюють і вище перелічені гормони, й інші пептиди, знаходяться також в деяких інших ендокринних залозах, а навіть в таких органах, як передміхурова залоза та сечовий міхур. В свою чергу нейроаміни можуть знаходитись в ендокринних клітинах кишківника та підшлункової залози. Найкращим прикладом останньої групи є соматостатин, виявлений як гормон гіпоталамуса, що інгібує (гальмує) виділення соматотропного гормону, але також синтезований клітинами D островців підшлункової залози і ендокриноцитами (апудоцитами) кишківника[7].

Клітини шлункового-кишкового тракту, які здатні утворювати та виділяти гормони, називаються кишковими ендокринними клітинами (вживається також термін «ентероендокринні клітини») та належать до значнішої групи нейроендокринних клітин, котра складається з 15 типів високоспеціалізованих клітин, що знаходяться в шлунково-кишковому тракті та в підшлунковій залозі. Зважаючи на величину травного тракту, сукупність цих клітин становить ендокринну залозу, яка має значну масу (дехто вважає, що ця залоза є найбільшою в людини).

1.6. Цукровий діабет. Фізіологія

Метаболізм глюкози

Нормальна регуляція концентрації глюкози у крові залежить головним чином від секреції інсуліну β -клітинами острівців Лангерганса та від дії інсуліну на клітини-мішені. Глюкоза всмоктується переважно у проксимальній частині тонкої кишки, а її розподілення у тканинах частково залежить від інсуліну. Складні вуглеводи перетравлюються в тонкому кишківнику глюкозидазами, які розщеплюють полісахариди до олігосахаридів та дисахаридів, а дисахариди потім до моносахаридів (α -глюкозидази розщеплюють сахарозу до глюкози та фруктози, а β -глюкозидази - лактозу до глюкози та галактози).

Абсорбована глюкоза метаболізується в клітинах організму, причому в гепатоцитах, м'язових та жирових клітинах - за обов'язковою участю інсуліну, в той час як у нейронах та еритроцитах інсулін не є для цього необхідним. Натще 60 % глюкози з крові використовується жировою тканиною. Після споживання вуглеводів периферичні тканини, переважно м'язова тканина, забирають 50–70 % поглиненої глюкози. Глюкоза транспортується через клітинну мембрану завдяки трансмембранним білкам, т. зв. транспортерам глюкози (GLUT) 1-10, які приєднуються до глюкози і переміщують її крізь клітинну мембрану.

Процес гліколізу (метаболізації глюкози) розпочинається з фосфорилування глюкози за допомогою тканинспецифічних гексокіназ. Після ізомеризації та подальшого фосфорилування утворюється фруктоза-1,6-дифосфат, який розщеплюється специфічною альдолазою на тривуглецеві молекули дигідроксиацетонфосфату та гліцеральдегід-3-фосфату. Потім утворюються 1,3-дифосфогліцерин і НАДН[8].

Ці тривуглецеві молекули потім перетворюються на піруват, який в аеробних умовах включається в цикл трикарбонових кислот Кребса і використовується для отримання макроергічних сполук.

Структура і механізми периферичної дії інсуліну.

Інсулін є поліпептидом що складається з 2 амінокислотних ланцюгів: А (21 амінокислота) і В (30 амінокислот), поєднаних дисульфідними мостиками. Інсулін, подібно як інші поліпептиди, викликає свій метаболічний ефект на цільові тканини поєднуючись зі специфічним мембранним рецептором клітин-мішеней. Рецептор до інсуліну є гетеротетрамерним пептидом, що складається з 2 α та 2 β субодиниць. Зустрічається в 2-х ізоформах (А і В) і належить до родини трансмембранних рецепторів, подібно як і рецептор інсуліноподібного фактору росту (IGF-1 [ІФР-1]). Субодиниця α рецептора знаходиться ззовні клітинної мембрани, натомість субодиниця β проходить крізь мембрану. З'єднання субодиниці α з інсуліном активує тирозинкіназу, яка локалізується у внутрішньоклітинній частині субодиниці β . Інсуліновий сигнал передається на позарецепторні структури, у тому числі на субстрати інсулінового рецептора (IRS), а також на ряд інших білків (зокрема Shc і APS). В залежності від напрямку активації каскаду сигнальних білків проявляються метаболічні ефекти інсуліну – транспорт глюкози, синтез білків, синтез глікогену, регуляція клітинної виживаності, гальмування ліполізу і глюконеогенезу, а завдяки інтеграції з ядерними рецепторами також активація реплікації ДНК (рис. IV.L.1-3).

Цукровий діабет (лат. diabetes mellitus, від грец. διαβήτης — «надмірне сечовипускання») — група ендокринних захворювань, що розвиваються внаслідок абсолютної чи відносної недостатності гормону інсуліну, появи інсуліно-резистентності, внаслідок чого виникає гіперглікемія — стійке підвищення рівня глюкози у крові.

Захворювання характеризується хронічним перебігом і порушенням усіх видів обміну речовин: вуглеводного, жирового, білкового, мінерального і водно-сольового. Характерними симптомами є невгамовна спрага (полідипсія), порушення харчової поведінки, що проявляється підвищеним апетитом (поліфагія), та надмірне сечовиділення (поліурія), однак ці симптоми можуть бути слабо вираженими, якщо рівень глюкози в крові підвищений помірно[9].

У клінічній картині діабету прийнято розрізняти дві групи симптомів: основні та другорядні. До основних симптомів належать:

Поліурія — посилене виділення сечі, внаслідок підвищеного осмотичного тиску сечі за рахунок розчиненої в ній глюкози (в нормі глюкоза в сечі відсутня). Проявляється частим рясним сечовипусканням, в тому числі і в нічний час.

Полідипсія (постійна невгамовна спрага) —обумовлена значними втратами води із сечею та підвищенням осмотичного тиску крові.

Поліфагія — постійний невгамовний голод. Цей симптом викликаний порушенням обміну речовин при діабеті, а саме нездатністю клітин поглинати і переробляти глюкозу за відсутності інсуліну.

Схуднення (особливо характерно для діабету першого типу) — частий симптом діабету, який розвивається незважаючи на підвищений апетит хворих. Схуднення (і навіть виснаження)обумовлено підвищеним катаболізмом білків та жирів через виключенням глюкози з енергетичного обміну клітин[8].

Діагноз «діабет» встановлюють в разі, якщо:

- концентрація глюкози в капілярній крові натще перевищує 6,1 ммоль/л, а через 2 години після прийому їжі перевищує 11,1 ммоль/л;
- в результаті проведення глюкозо толерантного тесту (у сумнівних випадках) рівень глюкози крові перевищує 11,1 ммоль/л;
- рівень глікованого гемоглобіну перевищує 5,9 %;
- у сечі наявна глюкоза;
- у сечі є ацетон (ацетонурія).

Дієтотерапія — зниження споживання вуглеводів є допоміжним методом і ефективним лише в поєднанні з інсулінотерапією.

Фізичні навантаження — забезпечення адекватного режиму праці та відпочинку, сприяє зниженню маси тіла до оптимальної для даної людини, контроль енергоспоживання та енерговитрат.

Застосування терпевтичних вправ при цукровому діабеті.

Цукровий діабет - виділення цукру з сечею в наслідок підвищення її кількості у крові та її недостатнього засвоєння тканинами. Це порушення вуглеводного обміну, обумовлене зниженням вироблення гормону підшлункової залози -інсуліну. При недостатності цього гормону утворення глікогену

зменшується і вміст цукру у крові стає вищим за норму (гіперглікемія), а утилізація його тканинами знижується і він починає проходити через нирки та виводитися з сечею (глюкозурія). В результаті енергозабезпечення падає, різко порушується жировий, білковий, водний обмін, кислотно-основна рівновага, утворюються шкідливі продукти розпаду, що погіршують життєдіяльність організму[8].

Причинами цукрового діабету можуть бути порушення центральної нервової регуляції, психотравми, спадковість, інфекційні захворювання підшлункової залози, надмірне вживання вуглеводів.

У комплексному лікуванні цукрового діабету значне місце приділяється засобам фізичної реабілітації, що діють не тільки симптоматично, а і деякі з них націлені на окремі ланки патогенезу. Використовують ТВ, лікувальний масаж, фізіотерапію, працетерапію.

ТВ при цукровому діабеті покращують функції ЦНС та нейроендокринної регуляції обміну речовин; стимулюють тканинний обмін, утилізують цукор в організмі, знижують гіперглікемію та компенсують інсулінову недостатність; поліпшують функціональний стан серцево-судинної, дихальної та травної систем; попереджують або зменшують прояви супутніх захворювань, підвищують опірність організму; відновлюють і підтримують загальну працездатність хворого. Протипоказані комплекси фізичних вправ при гіперглікемії в межах 16,6 ммоль/л (300 мг%) і вище, ознаках прекоматозного стану, ТВ призначають диференційовано, залежно від форми цукрового діабету.

При легкій формі в заняттях з лікувальної гімнастики, що триває 30-45 хв, застосовують загальнорозвиваючі, дихальні вправи і вправи на розслаблення. Щільність занять 60-65%. Рухи виконуються в повільному і середньому темпі, повною амплітудою. Вони забезпечують загальне помірне фізичне навантаження, що оптимально сприяє споживанню глюкози з крові та її повному згорянню у м'язах і тим самим досягненню головної мети лікування - зменшення її вмісту у крові і сечі. Хворим рекомендують ранкову гігієнічну гімнастику, ходьбу у повільному темпі від 2-3 до 10-12 км, близький туризм, ходьбу на

лижах, веслування, плавання, рухливі і деякі спортивні ігри. При цьому не можна використовувати вправи із значним загальним силовим напруженням та вправи на швидкість.

При цукровому діабеті середньої важкості тривалість занять з лікувальної гімнастики - 25-30 хв, щільність - у межах 30-40 %. Комплекси складаються з вправ малої і помірної інтенсивності для всіх м'язових груп. У заняттях передбачають вправи на покращення функціонального стану серцево-судинної, дихальної і травної систем. Цим хворим рекомендують ще ранкову гігієнічну гімнастику і лікувальну ходьбу 2-7 км. При адекватності фізичних навантажень спостерігають зниження рівня глюкози у крові.

При важкій формі цукрового діабету заняття з ЛФК проводять за методикою, що застосовують згідно призначеного рухового режиму при захворюваннях серцево-судинної системи. На етапах реабілітації фізичні навантаження зростають поступово та обережно і не повинні перевищувати помірні.

Правильність дозування фізичних навантажень контролюють за суб'єктивними та об'єктивними показниками: самопочуттям хворого, рівнем глюкози у крові та сечі, масою тіла. Заняття ТВ проводяться не раніше ніж через годину після ін'єкції інсуліну і легкого сніданку. Хворий має знати таке, якщо під час занять або після них виникає відчуття голоду, слабкості, тремтіння рук, необхідно з'їсти 1-2 шматочки цукру і припинити заняття. Відновити їх можна після зникнення гіпоглікемії на другий день, але зменшити навантаження. Лікувальний масаж застосовують при легкій і середній формі з метою поліпшення діяльності ЦНС, загального тонусу організму; активізації крово- і лімфообігу в кінцівках, окислювально-відновних і обмінних процесів; стимуляції функцій серцево-судинної, дихальної і травної систем[10].

1.7. Ожиріння.

До XX століття ожиріння зустрічалось рідко, у 1997 році ВООЗ офіційно визнала глобальну епідемію ожиріння. Станом на 2005 рік, заданими ВООЗ, принаймні 400 мільйонів дорослих(9,8 %) страждають на ожиріння, причому

серед жінок відсоток хворих на ожиріння вищий, ніж серед чоловіків. Відсоток хворих на ожиріння також підвищується з віком, принаймні до 50 або 60 років, а кількість людей, що мають серйозне ожиріння, у Сполучених Штатах, Австралії та Канаді росте швидше, ніж кількість хворих на ожиріння в цілому. Ожиріння, яке колись вважали проблемою лише країн, населення яких має високі доходи, наразі добирає росту по всьому світові і вражає як розвинуті країни, так і країни, що розвиваються. Це підвищення рівня захворюваності найсильніше відчувається серед міського населення. Єдиним регіоном, який залишається не ураженим ожирінням, є Африка на південь від Сахари.

Греки були першими, хто визнав ожиріння порушенням здоров'я. Гіпократ написав, що «огрядність є не лише хворобою сама по собі, а ще й провісником наступних хвороб». Індійський хірург Шушрута (VI ст. до н. е.) пов'язував ожиріння з діабетом та хворобами серця. Він рекомендував фізичну роботу для того, аби допомогти вилікувати ожиріння та його побічні ефекти. Протягом більшої частини історії людство боролось з нестачею їжі. Таким чином, ожиріння історично вважалось ознакою статку та процвітання. Воно було розповсюджене серед високопосадовців у Європі у Середньовіччі та за часів Відродження, а також у давніх цивілізаціях Східної Азії.

Ожиріння — захворювання, при якому надлишковий накопичений жир у тілі несприятливо впливає на стан здоров'я, призводячи до зменшення середньої тривалості життя та/або збільшення проблем зі здоров'ям. Людину вважають хворою на ожиріння, якщо індекс маси тіла (ІМТ), показник, який можна обрахувати розділивши вагу людини у кілограмах на зведений у квадрат зріст людини в метрах, перевищує 30 кг/м².

Ожиріння збільшує ризик виникнення різноманітних захворювань, таких як захворювання серця, діабет II типу, синдром обструктивного апное сну, деякі види онкологічних захворювань раку, остеоартриту, та астми. Частіше всього ожиріння виникає внаслідок споживання їжі з високою енергетичною цінністю(калорійністю) у поєднанні з недостатньою фізичною активністю і фактором генетичної сприйнятливості, хоча в поодиноких випадках

спостерігалось виникнення захворювання на тлі генетичних, ендокринних порушень, прийому медикаментів або психіатричних розладів[9].

Існує недостатньо доказів того, що деякі люди з ожирінням їдять мало, проте набирають зайву вагу, завдяки сповільненому обміну речовин; загалом, огрядні люди витрачають більше енергії, ніж худорляві, тому що для підтримання життєдіяльності тіла зі збільшеною масою треба витратити більше енергії.

На початку лікують ендокринні (гормональні) порушення, соматичні хвороби, психічні розлади, які сприяють ожирінню. Основне лікування самого ожиріння складається з дієти і фізичних вправ. Програми дієтування можуть призвести до втрати ваги в короткостроковій перспективі але підтримання цієї втрати ваги часто буває важким і вимагає від людини зробити фізичне навантаження і низькокалорійну дієту невід'ємною частиною способу життя. Рівні успішної довгострокової підтримки втрати ваги зі зміною способу життя є низькими і складають 2-20 %. Дієтування і зміни способу життя є ефективними для обмеження надмірного збільшення ваги підчас вагітності і поліпшення наслідків для здоров'я як матері, так і дитини.

Застосування терапевтичних вправ при надлишковій вазі (ожирінні).

Ожиріння - надлишкове відкладення жирової тканини в організмі. Розрізняють екзогенну (аліментарну) і ендогенну (ендокринно-церебральну) форми ожиріння. Перша обумовлена зовнішніми причинами: переїданням, надмірним вживанням їжі, що багата на вуглеводи і жири, недостатньою рухливістю і пов'язаним з нею зменшенням енерговитрат. Ендогенне ожиріння є наслідком внутрішніх причин, які виникають в організмі хворого -порушення гормональної функції щитовидної і статевих залоз, гіпофізу або регуляції жирового обміну ЦНС. В результаті названих причин в організмі замість нормальної кількості жиру, що дорівнює 10-15 % маси тіла, його відкладається значно більше.

Залежно від надлишкової маси визначають 4 ступеня ожиріння: 1(легка) - маса тіла перевищує фізіологічну норму на 15-29 %, 2(середня) – на 30-49 %, 3

(тяжка) - на 50-100 %, 4 (дуже тяжка) - понад 100 %. Для визначення ступеня ожиріння найчастіше застосовують масо-ростовий індекс Кетле, який отримують зменшення маси тіла, у грамах, на зріст, у сантиметрах. Цей індекс, для чоловіків, становить у межах 370-400 і 325-375 г - для жінок[9].

При ожирінні багато жиру відкладається не тільки в підшкірній клітковині у ділянках живота, грудей, таза, стегон, потилиці, шиї, а також у черевній і грудній порожнинах. Це утруднює рухи діафрагми, порушує дихання, примушує працювати серце з додатковим навантаженням. У хворих часто розвивається дистрофія міокарда, атеросклероз, гіпертонічна хвороба, стенокардія, страждають інші органи та системно спостерігаються зміни в діяльності травної системи, печінки, з'являються хвороби суглобів, нервової системи, часто виникають діабет та подагра. У хворих знижується не тільки працездатність, а й можлива тривалість життя, яка прямо пропорційна ступеню їх ожиріння.

Ожиріння лікують комплексно, воно зводиться до збільшення обсягу фізичних навантажень та обмеження енергетичної цінності їжі, переважно за рахунок вуглеводів і жирів. У разі необхідності призначають гормональні препарати і медикаменти, що знижують апетит чи спрямовані на лікування супутніх захворювань. Хворі з ожирінням лікуються, переважно, у поліклініці та, періодично, у санаторіях. Осіб з яскраво вираженими патологічними змінами в серцево-судинній та інших системах та органах лікують у стаціонарі відповідно до клінічного перебігу захворювань і, природно, з урахуванням ступеню ожиріння. Велику питому вагу у комплексному лікуванні хворих мають засоби фізичної терапії.

Фізичну реабілітацію застосовують у вигляді ТВ, лікувального масажу, фізіотерапії, механотерапії, працетерапії. Лікувальну фізичну культуру призначають при ендогенній і екзогенній формах ожиріння. Комплекси фізичних вправ підвищують енерговитрати, окисно-відновні й обмінні процеси; зменшують надмірну масу тіла і зміцнюють м'язи тулуба; покращують функції серцево-судинної, дихальної, травної та інших систем; відновлюють та підтримують фізичну і професійну працездатність[10].

Застосовують терапевтичні вправи на витривалість, гімнастичні вправи для середніх та великих м'язових груп у чергуванні з дихальними, що викликають підвищену витрату енергії та поглинання кисню, сприяють витрачання великої кількості вуглеводів, а також виходу з депо і розщепленню жирів. Протипоказані терапевтичні вправи при загостреннях супутніх захворювань і гіпертонічних кризах.

Курс ТВ поділяють на два періоди. У I період занять під час щадного рухового режиму застосовують терапевтичні вправи, що відновлюють рухові навички хворого, адаптують до фізичних навантажень, що поступово підвищуються. Використовують ранкову гімнастику і лікувальну гімнастику, лікувальну ходьбу у повільному та середньому темпі.

У II період, який охоплює щадно-тренувальний і тренувальний руховий режими, інтенсивність навантаження поступово збільшується. Особливістю застосування ТВ є достатньо виражені фізичні навантаження. В заняття ТВ включають різноманітні загальнорозвиваючі вправи, ходьбу до 10 км, біг, прогулянки, теренкур, ближній туризм, плавання, веслування, їзду на велосипеді, ходьбу на лижах, рухливі та спортивні ігри. Значне місце посідають вправи для зміцнення м'язів тулуба і живота, корегуючі і дихальні вправи. Щільність занять досягає 60-70 %, тривалість лікувальної гімнастики 30-60 хв, ранкової гігієнічної - 20-25 хв.

Наведену програму застосування ТВ рекомендують особам з аліментарною та з ендогенною формою ожиріння, у яких не спостерігається суттєвих зрушень з боку органів і систем, що лімітують обсяг виконання фізичних вправ. Однак при ендокринно-церебральній формі ожиріння загальне навантаження в заняттях знижується, в них більше вправ для середніх м'язових груп, темп виконання повільний і середній, менша тривалість занять. Застосовують загальний масаж, підводний душ-масаж, самомасаж.

Призначають гідротерапевтичні процедури з поступовим зниженням і контрастними температурами води: обливання загальні і місцеві, обтирання, душ дощовий, голчастий, циркулярний, шарко, шотландський, ванни контрастні,

укутування загальні вологі. Показана бальнеотерапія: купання в басейнах з мінеральною водою, ванни сульфідні, вуглекислі, радонові, йодобромні, з температурою води, в основному, 34-36°C, пиття мінеральної води. Рекомендується електростимуляція прямих м'язів живота і м'язів стегна, і при доброму стані серцево-судинної системи - світлотеплові ванни, лазня фінська (сухоповітряна) і російська парова[11].

Механотерапію застосовують у вигляді занять на тренажерах для підвищення енерговитрат і зниження маси тіла; загального зміцнення та покращення фізичної працездатності і спеціальної тренуваності організму. Використовують велотренажер, тредміл, гребний тренажер. Під час занять хворим молодого і середнього віку з I – II ступенем ожиріння без порушень діяльності серцево-судинної та дихальної систем можна давати фізичне навантаження, що викликає приріст ЧСС на 75 % вихідної величини у стані спокою.

Працетерапію рекомендують для підвищення і збереження фізичної працездатності, зміцнення м'язів і рухливості в суглобах, збільшення енерговитрат та недопущення збільшення маси тіла, рекомендують роботи на свіжому повітрі, у садку, на присадибній ділянці, пиляння і рубання дров. Результати лікування ожиріння оцінюються не тільки за динамікою клініко-функціональних і антропометричних показників, а й коефіцієнтом втрати маси тіла (К), який розраховують за формулою:

$$K = \frac{\text{втрати маси тіла, кг}}{\text{маса тіла до лікування, кг}} \cdot 100$$

Наслідки лікування вважають добрими, якщо К перевищує 15 %, задовільними - коли він дорівнює 5-15 %, незадовільним - 5 % і нижче.

Хворим на ожиріння показано періодичне санаторно-курортне лікування у приморських, бальнеологічних і середньогірських курортах. При виборі курорту керуються відсутністю чи наявністю супутніх захворювань і ускладнень. Так, при сполученні ожиріння з порушеннями зі сторони органів травлення (гастрит, коліт, холецистит) рекомендують бальнеологічні курорти, із патологією суглобів – грязьові.

1.8. Подагра. Застосування терапевтичних вправ при подагрі.

Подагра - порушення білкового обміну, при якому виникає підвищення вмісту сечової кислоти у крові і відкладення її солей в хрящах, сухожилках, слизових сумках і шкірі у вигляді вузелків (тофусів). Ці відкладення періодично викликають реакції запального характеру в суглобах та інших органах. Найчастіше ушкоджуються дрібні суглоби стоп і кистей, які поступово деформуються, стають тугорухливими, супроводжуються болем при рухах і періодичними гострими нападами артриту. Останній виникає раптово, переважно вночі, і розпочинається у більшості випадків з плесно-фалангового суглобу великого пальця ноги. Суглоб припухає, шкіра над ним червоніє, температура підвищується, виникає сильний біль у суглобі, до якого не можна доторкнутись. Через кілька годин біль зменшується, але знову підсилюється вночі протягом 5-6 діб поспіль. Чинниками, що викликають гострий напад подагри можуть бути охолодження, інфекційні захворювання, удари, стреси, характер харчування, різкі метеорологічні зміни.

У виникненні захворювання має значення систематичне надлишкове вживання м'яса, жирів та інших продуктів, що багаті на пурини (нирки, печінка, мозок, ікра), зловживання спиртними напоями, стреси, гіподинамія, спадкова схильність. Хворіють на подагру, в основному, чоловіки у віці 40-50 років. У них нерідко спостерігається сечокам'яна хвороба, склеротичні ураження судин, серця, нирок. У важких випадках подагра може призвести до інвалідності. Подагру лікують комплексно, переважно у поліклініці. Призначають молочно-рослинну дієту, протизапальні і знеболюючі медикаменти, які гальмують утворення сечової кислоти та підвищують виведення її нирками. Рекомендовано вживання великої кількості води і категорично забороняються алкогольні напої, які, навпаки, затримують видалення сечової кислоти нирками.

Протипоказані ТВ при наявності гострого нападу подагри. Призначають ТВ хворим диференційовано, залежновід перебігу захворювання, стану суглобів і серцево-судинної системи, наявності та важкості супутньої патології.

ТВ використовують при початкових формах подагри, коли у хворих не спостерігаються суттєві морфофункціональні зміни у суглобах та інших органах і системах. У формах ранкової гігієнічної і лікувальної гімнастики, лікувальної ходьби, гідрокінезотерапії, теренкуру, спортивно-прикладних вправ та ігор. Рекомендують прогулянки, ходьбу на лижах, їзду на велосипеді, плавання. При розвитку хвороби і появі значних стійких суб'єктивних та об'єктивних проявів подагри застосування ТВ обмежуються ранковою гігієнічною і лікувальною гімнастикою, лікувальною ходьбою, вправами у теплій воді.

Комплекси лікувальної гімнастики складають із загальнорозвиваючих, дихальних і спеціальних вправ для кистей та стоп у вигляді вправ на розслаблення та так званої "суглобової гімнастики". До останньої відносять активні і пасивні рухи для уражених суглобів, що виконуються з полегшених вихідних положень та з максимально можливою амплітудою. Рухи в між фалангових і п'ястно-фалангових суглобах кисті та пальців проводяться з обов'язковою фіксацією вище розташованого сегменту. Виконуються активні вправи для всіх неушкоджених суглобів по осях рухів в них з повною амплітудою. При наявності болю у суглобах рекомендують гімнастику у теплій воді при поєднанні її з тепловими процедурами і масажем. Заняття фізичними вправами доцільно проводити після них[12].

Лікувальний масаж призначають після зменшення гострих проявів подагри для зменшення болючості, покращення кровозабезпечення і відновлення функції уражених суглобів; активізації периферичного крово- і лімфообігу, окисно-відновних та обмінних процесів; виведення сечової кислоти і солей; попередження атрофій і підвищення тонуусу і працездатності м'язів. Застосовують сегментарно-рефлекторний масаж відповідних паравертебральних зон спинномозкових сегментів, загальний і місцевий масаж. Останній робиться вище і навколо ураженого місця з поступовим переходом на розтирання хворого суглоба. При ураженні плесно-фалангового суглоба великого пальця стопи масаж проводять спочатку на тильній стороні стопи, а потім - навколо цього суглоба. Ефективність масажу підвищується, якщо перед масажуванням суглоб

глибоко прогріти. Місцевий масаж рекомендують повторювати 2-3 рази на день, використовуючи в тому числі і самомасаж.

Працетерапію використовують для підтримання загальної працездатності та підвищення загального тону організму. Показані роботи з помірними навантаженнями на свіжому повітрі, у садку, на присадибній ділянці. Хворим в хронічній стадії подагри рекомендують санаторно-курортне лікування на бальнеогрязьових кліматичних курортах (Одеса, Саки, Євпаторія, Слов'янськ).

РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Захворювання на цукровий діабет є одним з найбільш розповсюджених захворювань. За оцінками Всесвітньої організації здоров'я в світі нараховується 347 млн. чоловік хворих на цукровий діабет (близько 90% припадає на хворих, які страждають на цукровий діабет 2 типу). В Україні станом на кінець 2012 р. налічувалось понад 1,3 млн. хворих. ВООЗ прогнозує, що кожні 10-15 років відбуватиметься двократне збільшення хворих, а смертність від хвороби в наступні 10 років зросте більш ніж на 50% (за оцінками в 2010 році померло 3,4 млн. чоловік від ускладнень цукрового діабету). Захворювання на цукровий діабет, боротьба з його ускладненнями та попередження захворювання є серйозною медико-соціальною проблемою світового рівня.

Велика соціальна значимість цукрового діабету полягає в тому, що він приводить до ранньої інвалідизації і летальності, яка обумовлена наявністю ускладнень діабету. Важливою задачею є узагальнення досвіду застосування засобів фізичної реабілітації при набутому цукровому діабеті 2 типу у дорослих.

Ефективним засобом при цукровому діабеті є фізична реабілітація, яка діє не тільки симптоматично, а може бути націлена на окремі ланки патогенезу. Крім засобів лікувальної фізичної культури, застосовують лікувальний масаж, фізіотерапію.

Метою дослідження є розробка програми комплексної фізичної реабілітації для лікування та профілактики ускладнень ЦД 2 типу. В дослідженні приймали участь пацієнти, які входили до складу експериментальної (ЕГ) та контрольної (КГ) груп. Заняття в експериментальній групі проводились за розробленою програмою комплексної фізичної реабілітації, а в контрольній групі – відповідно до загальноприйнятої методики.

Всього під спостереженням знаходилось 20 хворих на ЦД 2 типу середньої тяжкості у стадії субкомпенсації, у віці від 40 до 60 років. Хворі були доволіно розділені на дві групи, які були однорідними за віком, рівнем фізичної підготовленості і характером перебігу захворювання: 1 група – контрольна група (КГ) – хворі на ЦД 2 типу середнього ступеня тяжкості, які займалися за

загальноприйнятою методикою фізичної реабілітації (11 хворих – 45,8%); 2 група – експериментальна група (ЕГ) – хворі на ЦД 2 типу середнього ступеня тяжкості, які займалися за розробленою програмою комплексної фізичної реабілітації (13 хворих – 54,2%).

Загальноприйнята методика фізичної реабілітації ЦД 2 типу передбачає застосування засобів лікувальної гімнастики, масажу та фізіотерапевтичних процедур (електрофорез магнію, калію, міді відповідно до методики лікувального закладу за призначенням лікаря).

Спостереження проводились протягом 2 місяців. Тестування пацієнтів для оцінки ефективності запропонованої програми фізичної реабілітації проводились в 3 етапи: 1 етап (1-3 день) – проведено комплекс клінічних та функціональних досліджень. 2 етап (30-33 день) – комплекс клінічних та функціональних досліджень, оцінка ефективності запропонованої програми фізичної реабілітації. 3 етап (60-63 день) – комплекс клінічних та функціональних досліджень, оцінка динаміки та ефективності основних показників пацієнтів з ЦД 2 типу після курсу проведеної фізичної реабілітації (таб.1).

Таблиця 1

Програма фізичної реабілітації цукрового діабету 2 типу хворих експериментальної групи

№ з/п	Засоби фізичної реабілітації	Дозування	Методичні вказівки
1.	Гідротерапія (контрастний душ)	Від 1-2 до 3-5 хв, 15-20 процедур	Обливання за схемою: 1. тепла вода (щоб звикло тіло); 2. гаряча вода (доти, доки приємно); 3. холодна (20-30 с); 4. гаряча (20-40 с); 5. холодна (1-2 хв); 6. гаряча (20-60 с); 7. холодна (доти, доки приємно)
2.	Лікувальна гімнастика	25-30 хв, 5 разів на тиждень	Вправи для всіх м'язових груп у повільному та середньому темпі. Щільність виконання 30-40%
3.	Масаж	15-20 хв, курс – 12-15 сеансів, через день	Місцевий та загальний масаж з сегментарно-рефлекторним впливом. Здійснюють з

			незначною силою та інтенсивністю
4.	Бальнеотерапія (вживання мінералних вод)	Разовий прийом не більше 200 мл (на початку курсу призначають невеликі разові дози 50-100 мл), загалом на добу – не більше 600 мл	Єсентукі № 4, 17, Смирнівська, Слав'янівська, Боржомі
5.	Бальнеотерапія (зовнішнє застосування у вигляді йодобромних і вуглекислих ванн)	10-12 хв курс 12-14 процедур через день	Температура води 34°-36°С
6.	Дозована ходьба (теренкур)	1,5 – 4 км, щоденно	Відстань збільшується поступово. Дозується темпом ходьби і кількістю зупинок для відпочинку
7.	Самостійні заняття (лікувальна гімнастика загального характеру)	3- 4 рази на день	–
8.	Самостійні заняття (гімнастика для ніг, профілактика СДС)	2-3 рази на день	–
9.	Самостійні заняття (гімнастика для очей)	Як короткочасний відпочинок під час роботи, а також перед сном	–

Побудова занять комплексної реабілітації з врахуванням супутніх патологій дозволяє значно покращити самопочуття хворих на ЦД. Саме тому в реабілітаційний комплекс включено засоби, направлені на профілактику і лікування супутніх захворювань і ускладнень ЦД 2 типу (Таб. 2).

Засоби для профілактики та лікування супутніх захворювань і ускладнень ЦД 2 типу

Супутні захворювання та ускладнення ЦД 2 типу	Засоби фізичної реабілітації
Гіпертонічна хвороба 1 ступеня	Вправи на розлаблення м'язів, дихальні вправи, вправи на координацію і тренування вестибулярного апарату, сегментарно-рефлекторний масаж шийно-комірцевої ділянки
Ретинопатія	Гімнастика для очей
Зайва вага	Загальний масаж, дозована ходьба(теренкур)
Синдром діабетичної стопи	Сегментарно-рефлекторний масаж попереково-крижової ділянки та нижніх кінцівок, гімнастика для ніг
Нефропатія	Вправи для м'язів спини та живота, гідротерапія бальнеотерапія (йодобромні ванни)
Нейропатія	Гімнастика для ніг, сегментарно-рефлекторний масаж

РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ.

На першому етапі експерименту за результатами комплексу клінічних та фізіологічних досліджень встановлено, що середній вік пацієнтів КГ становив $44,0 \pm 2,2$ роки, середня тривалість захворювання $4,2 \pm 2,2$ роки, рівень глюкози $8,0 \pm 0,3$ ммоль/л. Пізні ускладнення цукрового діабету (ретинопатія, нефропатія початкових стадій) виявлені у 36,4%, у 45,5% - підвищена маса тіла (середня вага хворих складала $68,8 \pm 6,8$ кг, ІМТ $25,2 \pm 1,9$), 54,5% страждають на гіпертонічну хворобу 1 ступеня (сistolічний тиск 140-155 мм рт. ст., діастолічний тиск 85-95 мм рт.ст.). Середній рівень ЧСС у стані спокою становив $74,2 \pm 6,1$ уд/хв. За результатами оцінки МСК та фізичної працездатності за допомогою велоергометрії виявлено зниження толерантності до фізичного навантаження: середнє значення споживання кисню хворих КГ становив $28,5 \pm 4,1$ мл/хв/кг (для здорових жінок у віці 40-49 років середні значення становлять 32,0-40,0 мл/хв/кг). Низький рівень фізичної працездатності виявлено у 27,27%, середній у 36,36% та високий у 36,36%.

За результатами клінічних та фізіологічних досліджень пацієнтів ЕГ встановлено, що середній вік становив $44,8 \pm 2,0$ роки, середня тривалість захворювання $5,3 \pm 1,9$ роки, середній рівень глюкози в крові $8,1 \pm 0,3$ ммоль/л., пізні ускладнення цукрового діабету (ретинопатія, нефропатія початкових стадій) виявлені у 46,2%, підвищена маса тіла у 46,2% (середня вага хворих складала $70,1 \pm 6,8$ кг, ІМТ $25,7 \pm 1,9$), страждає на гіпертонічну хворобу 1 ступеня 53,8% хворих (сistolічний тиск 140-155 мм рт. ст., діастолічний тиск 85-95 мм рт.ст.). Середній рівень ЧСС у стані спокою становив $74,1 \pm 5,9$ уд/хв., результати оцінки МСК та фізичної працездатності майже аналогічні до хворих КГ і становлять $28,4 \pm 3,1$ мл/хв/кг. Низький рівень працездатності виявлено у 15,38%, середній у 76,92%, високий у 7,69%.

За результатами досліджень суб'єктивних показників було виявлені наступні клінічні скарги: зниження працездатності, погіршення зору, млявість, втомлюваність, поганий сон.

Згідно плану дослідження, наступний етап передбачав проведення курсу лікування: стосовно хворих КГ - за загальноприйнятою методикою, хворих ЕГ - за запропонованою програмою фізичної реабілітації.

На кінцевому етапі експерименту було проведено обстеження з метою оцінки динаміки основних показників на підставі яких можливо оцінити ефективність програми та виконання поставлених задач:

1) відмічена нормалізація вмісту глюкози в крові. Концентрація глюкози в крові (рис.1) хворих КГ знизилась на 0,5 ммоль/л, або на 6,83% до $7,4 \pm 0,2$ ммоль/л. Глюкоза в крові хворих ЕГ знизилась на 1,2 ммоль/л або на 14,42% до $6,9 \pm 0,3$ ммоль/л., тобто досягнуто стадії компенсації діабету. Таким чином є підстави констатувати ефективність засобів, включених до програми.

2) за період дослідження вага пацієнтів КГ знизилась в середньому на 1,2 кг, у пацієнтів ЕГ на 1,7 кг, розрахунковий показник ІМТ пацієнтів КГ знизився на 0,4 та склав $24,8 \pm 2,5$, у пацієнтів ЕГ знизився на 0,6 до $25,1 \pm 1,9$. За показником ІМТ на початку дослідження зайва вага спостерігалась у 45,5% хворих КГ та у 46,2% ЕГ. В кінці дослідження відсоток хворих з зайвою вагою в КГ не змінився, в ЕГ знизився до 38,5%.

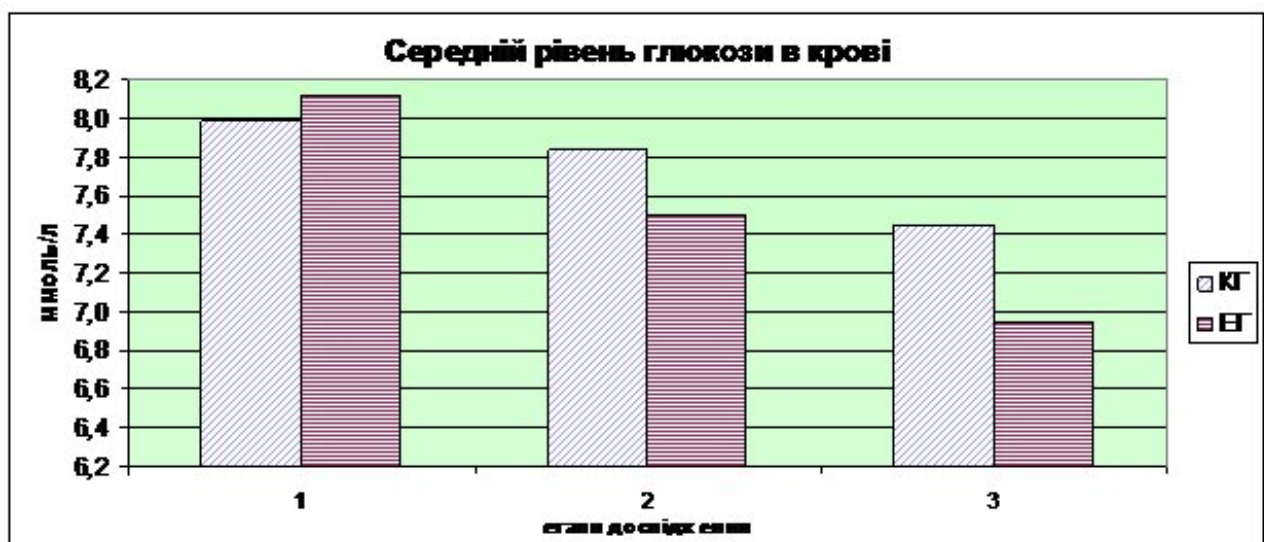


Рис. 1 – Вміст глюкози в крові

3) динаміка показників фізичної працездатності, функції серцево-судинної та дихальної систем також демонструють позитивну динаміку. Так, показники ЧСС у спокої (рис.2) поліпшились у КГ на 1,5 уд/хв або на 2,08% (до $72,6 \pm 6,5$ уд/хв), у ЕГ на 2,8 уд/хв або на 3,74% (до $71,3 \pm 6,5$ уд/хв).



Рис. 2 – Показники ЧСС у стані спокою

Результати оцінки МСК (рис.3) виявили позитивну динаміку за середніми показниками КГ на 3,5 мл/хв/кг або на 12,46% (до $32,0 \pm 4,3$ мл/хв/кг), ЕГ на 3,9 мл/хв/кг або на 13,64% (до $32,2 \pm 3,9$ мл/хв/кг).



Рис.3 – Результат оцінювання МСК

За показником фізичної працездатності оціночний рівень фізичних можливостей покращився у 54,5% хворих КГ та у 76,9% хворих ЕГ (рис.4 та рис.5).

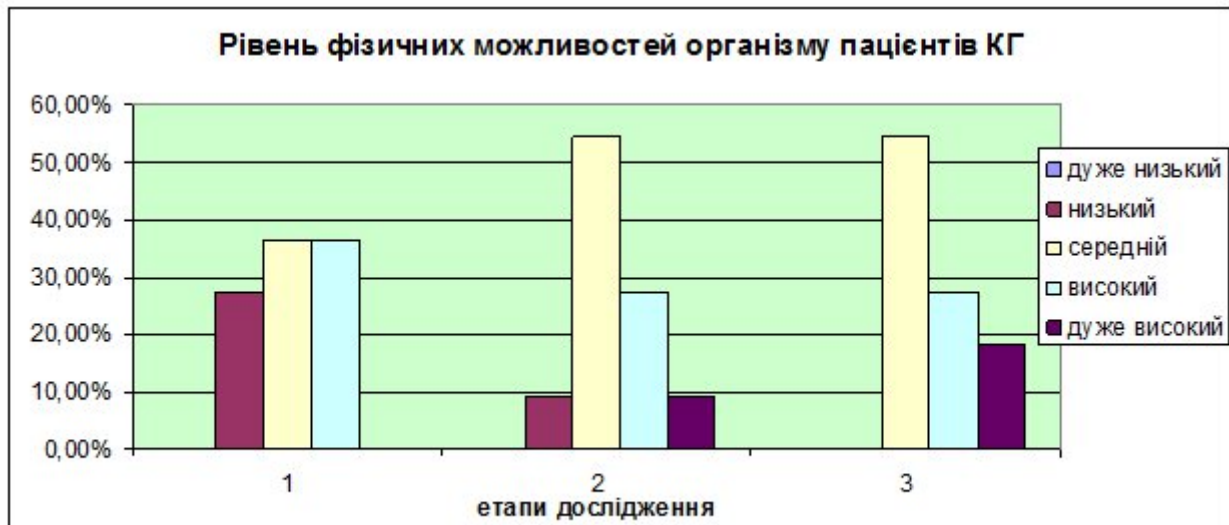


Рис. 4 – Показники фізичної працездатності пацієнтів КГ



Рис. 5 – Показники фізичної працездатності пацієнтів ЕГ

4) у обох груп хворих відзначено нормалізацію артеріального тиску: систолічний тиск знизився на 7-10 мм рт.ст., діастолічний тиск на 5-8 мм рт.ст.

5) крім позитивного ефекту за клінічними та фізіологічними показниками, позитивні зміни відзначаються і за суб'єктивними показниками. Так, у хворих обох груп покращились працездатність, самопочуття, нормалізувався сон.

6) комплексна оцінка впливу на хворих програми фізичної реабілітації свідчить про незаперечну користь застосовуваних засобів, зокрема в плані профілактики ускладнень цукрового діабету: стабілізація вуглеводного обміну, стимуляція зменшення жирових відкладень, вплив на нервову, серцево-судинну та дихальну системи, нормалізація психоемоційного тону і, власне, зменшення гіперглікемії та глюкозурії та підсилення дії інсуліну (таб.3.)

Показник	Контрольна група		Експериментальна група	
	На початку дослідження	Після курсу реабілітації	На початку дослідження	Після курсу реабілітації
Об'єктивні показники				
<i>Функціональні</i>				
Велоергометрія, порогова потужність, Вт	57,6 ± 7,4	70,4 ± 6,7	60,3 ± 6,9	73,9 ± 7,7
МСК, мл/хв/кг	28,5 ± 4,1	32,0 ± 4,3	28,4 ± 3,1	32,2 ± 3,9
АТ, мм рт.ст.	145-155/85-95	135-145/78-88	145-155/85-95	135-145/78-88
ЧСС у стані спокою, уд/хв	74,2 ± 6,4	72,6 ± 6,5	74,1 ± 6,2	71,3 ± 6,5
ІМТ	25,5 ± 2,5	24,8 ± 2,5	25,7 ± 1,9	25,1 ± 1,9
<i>Органічні</i>				
Рівень глюкози в крові, ммоль/л	8,0 ± 0,3	7,4 ± 0,2	8,1 ± 0,3	6,9 ± 0,3
Нормоальбумінурія, мл/л	< 30	< 30	< 30	< 30
Вміст цукру в сечі, ммоль/л	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Показник	Контрольна група		Експериментальна група	
	На початку дослідження	Після курсу реабілітації	На початку дослідження	Після курсу реабілітації
Результати огляду спеціалістів				
Окуліст	Непроліферативна діабетична ретинопатія. Виявлено мікроаневризми, венозні зміни, точкові крововиливи	Непроліферативна діабетична ретинопатія. Виявлено поодинокі мікроаневризми, венозні зміни, точкові крововиливи відсутні	Непроліферативна діабетична ретинопатія. Виявлено мікроаневризми, венозні зміни, точкові крововиливи	Симптомів діабетичної ретинопатії не виявлено
Нефролог	1-а стадія нефропатії, Гіперфільтрація нирок (швидкість клубочкової фільтрації 140мл/хв)	1-а стадія нефропатії, Гіперфільтрація нирок (швидкість клубочкової фільтрації 135мл/хв)	1-а стадія нефропатії, Гіперфільтрація нирок (швидкість клубочкової фільтрації	1-а стадія нефропатії, Гіперфільтрація нирок (швидкість клубочкової фільтрації

			140мл/хв)	130мл/хв)
Невролог	Нейропатії не виявлено. Вібраційна, больова, тактильна чутливість в нормі	Нейропатії не виявлено. Вібраційна, больова, тактильна чутливість в нормі	Нейропатії не виявлено. Вібраційна, больова, тактильна чутливість в нормі	Нейропатії не виявлено. Вібраційна, больова, тактильна чутливість в нормі
Суб'єктивні показники	Зниження працездатності, млявість, втомлюваність, поганий сон	Покращення загального самопочуття, нормалізація апетиту, сну, підйом бадьорості, стабілізація емоційного стану	Зниження працездатності, млявість, втомлюваність, поганий сон	Покращення загального самопочуття, нормалізація апетиту, сну, підйом бадьорості, стабілізація емоційного стану, підвищення працездатності

З метою перевірки гіпотези переваги запропонованої програми фізичної реабілітації над загальноприйнятою методикою застосуємо критерій Ст'юдента стосовно показника рівню глюкози та МСК на початку та в кінці спостереження(таб. 4).

Таблиця 4

Оцінка результатів проведення реабілітації хворих на ЦД 2 типу за програмою фізичної реабілітації та загально-прийнятою методикою

Показник	Рівень глюкози в крові		МСК	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Початок спостереження				
Середнє значення	8,0 ммоль/л	8,1 ммоль/л	28,5 ммоль/л	28,4 ммоль/л
Середньоквадратичне відхилення	0,3	0,3	4,1	3,1
t-критерій Стьюдента (емпіричне значення критерію)	1,066		0,078	
Висновок про достовірність відмінності між ЕГ та КГ	Відмінність не підтверджено		Відмінність не підтверджено	
Кінець спостереження				
Середнє значення , мл/хв/кг	7,4 ммоль/л	6,9 ммоль/л	32,0 мл/хв/кг	32,2 мл/хв/кг

Середньоквадратичне відхилення	0,2	0,3	4,3	3,9
t-критерій Стюдента (емпіричне значення критерію)	4,386		0,123	
Висновок про достовірність відмінності між ЕГ та КТ	Відмінність підтверджено		Відмінність не підтверджено	

Результати аналізу за методом статистичної перевірки гіпотези t-критерієм Стюдента свідчать про відсутність відмінностей, тобто однорідність, за показниками рівня глюкози в крові та МСК пацієнтів контрольної та експериментальної груп на початковому етапі спостереження (за показником глюкози в крові $t_{\text{емпіричне}}=1,066 < 2,064=t_{\text{критичне}}(0,05; 22)$ та за показником МСК $t_{\text{емпіричне}}=0,078 < 2,064=t_{\text{критичне}}(0,05; 22)$).

За показниками на кінцевому етапі спостережень маємо можливість стверджувати про відмінність за показником рівня глюкози в крові пацієнтів КГ та ЕГ ($t_{\text{емпіричне}}=4,386 > 2,064=t_{\text{критичне}}(0,05; 22)$), за показником МСК, як і на початку експерименту, відмінність не підтверджена.

Таким чином, спираючись на динаміку показників клінічних та функціональних досліджень хворих на ЦД 2 типу та результати статистичної перевірки, гіпотезу про перевагу програми фізичної реабілітації відносно загальноприйнятої методики слід вважати підтвердженою (показник МСК в даному випадку значних змін не зазнав в зв'язку з специфікою характеру фізичних занять і навантажень які виконувались хворими та власне самого показника).

ВИСНОВКИ.

На підставі аналізу літературних джерел і результатів власних досліджень, розробленої програми фізичної реабілітації, маємо підстави зробити висновок про необхідність застосування фізичної реабілітації як ефективного засобу відновлювального лікування і профілактики ускладнень хворих ЦД 2 типу.

Отримані результати досліджень дають можливість зробити наступні висновки:

1. Проведені клініко-фізіологічні дослідження підтвердили, що у хворих на ЦД спостерігається зниження толерантності до фізичних навантажень та порушення адаптивних можливостей організму. За результатами велоергометрії на початковому етапі дослідження середнє значення МСК хворих, які знаходились під спостереженням, становило $28,41 \pm 3,50$ мл/хв/кг при середньому значенні для здорових жінок у віці 40-49 років на рівні 32,0-40,0 мл/хв/кг (відмінність результатів КГ та ЕГ незначні – $28,47 \pm 4,06$ мл/хв/кг та $28,36 \pm 3,12$ мл/хв/кг відповідно).

2. В результаті систематичних занять фізичною культурою спостерігається зниження і нормалізація АТ (сistolічний тиск в середньому знизився на 7-10 мм рт.ст., діастолічний тиск на 5-8 мм рт.ст., різниця між ЕГ та ЕГ незначна) та поліпшується функція серцево-судинної системи (початковий рівень ЧСС у стані спокою $74,1 \pm 6,2$ уд/хв знизився до $71,9 \pm 6,4$ уд/хв. Відмінність показників КГ та ЕГ незначні).

3. Запропонована програма фізичної реабілітації при ЦД 2 типу має більш виражений ефект на стабілізацію рівня глікемії. Так, середній рівень цукру в крові на початку дослідження в КГ становив $8,0 \pm 0,3$ ммоль/л, в ЕГ $8,1 \pm 0,3$ ммоль/л. За кінцевими результатами рівень цукру в крові становив $7,4 \pm 0,2$ ммоль/л (зниження на 6,83%) в КГ та $6,9 \pm 0,3$ ммоль/л в ЕГ (зниження на 14,42%).

4. Також в експериментальній групі спостерігається більш значне підвищення фізичної працездатності у порівнянні з КГ. До початку застосування програми фізичної реабілітації розподіл за оціночними групами фізичної працездатності був наступний: у КГ хворих з низьким рівнем було 27,27%, з

середнім 36,36%, високим 36,36%, у ЕГ з низьким рівнем 15,38%, з середнім 76,92%, з високим 7,69%. За кінцевими результатами розподіл у КГ став наступним: з середнім рівнем 54,55% хворих, з високим 27,27%, з дуже високим 18,18%, у ЕГ з середнім рівнем 38,46%, з високим 46,15%, з дуже високим 15,38%.

5. Підвищення витрат енергії сприяло зниженню маси тіла. Навіть на фоні постійної маси тіла відбувається зменшення кількості жирових тканин в організмі і збільшення маси м'язів. Так, на початку дослідження середня вага досліджуваних становила: в КГ $68,8 \pm 7,8$ кг, та $70,1 \pm 6,8$ кг в ЕГ. За період експерименту середня вага хворих КГ знизилась на 1,8% або на 1,2 кг до $67,6 \pm 7,8$ кг. (ІМТ знизився на 0,4 до 24,8), вага хворих ЕГ знизилась на 2,5% або на 1,7 кг до $68,4 \pm 6,8$ кг. (ІМТ знизився на 0,6 до 25,1).

6. Застосування засобів фізичної реабілітації сприяло нормалізації перебігу основних фізіологічних процесів. У хворих в кінці дослідження спостерігалось покращення загального самопочуття, нормалізація апетиту, підйом бадьорості хворих і стабілізація емоціонального стану.

7. В результаті перевірки за допомогою критерію Стюдента підтверджено гіпотезу про перевагу програми фізичної реабілітації над загальноприйнятою методикою.

В подальшому рекомендується продовжити дослідження впливу засобів фізичної реабілітації на функціональні та клінічні показники хворих на цукровий діабет 2 типу, дії реабілітаційних чинників з метою подальшого удосконалення програми фізичної реабілітації, врахування та впровадження новітніх досягнень і методів, що матиме наслідком в більш тривалому періоді можливий перегляд медикаментозного лікування цукрознижувальними та інсуліновмістними препаратами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Фізична, реабілітаційна та спортивна медицина :Підручник для студентів і лікарів / За заг. ред.В.М.Сокрута. - Краматорськ: Каштан, 2019. 480 с.
2. Полянська О.С. Амеліна Т.М. Основи реабілітації, лікувальної фізичної культури, фізіотерапії, масажу Заред. проф. Клапчука В.В., Полянської О.С. Чернівці, Прут: 2011. – 208 с.
3. Мухін В.М. Фізична реабілітація: підручник. – К.: Олімпійська література, 2009, 488 с.
4. Христова Т.Є., Суханова Г.П. Основи лікувальної фізичної культури: підручник. – Мелітополь: МДПУ,2015. – 172 с.
5. Фізична реабілітація при захворюваннях ендокринної системи та обміну речовин : анот. бібліогр. покажч. друкованих та електронних видань трьома мовами [Електронний ресурс] / уклад. Ірина Свістельник. – Львів : [б. в.],2016. – 46 с. (Серія „Інформаційне забезпечення фізичної рекреації, реабілітації і здоров'я людини”, вип. 2).
6. Підкопай Т.В., Маркова В.О. Деякі результати застосування програми фізичної реабілітація жінок молодого віку при аліментарному ожирінні на основі використання елементів оздоровчого фітнесу. Фізична реабілітація та оздоровчо-рекреаційні технології. 2016. 2. 74-76.
7. Бачинська Н.В., Заєрко В.В. Особливості використання засобів фізичної реабілітації при захворюваннях вегетативної нервової системи. Молодийвчений. 2018. 6 (58). 326-328.
8. Козубенко Ю.Л. Упровадження технік лікувальної фізичної культури при захворюваннях обміну речовин. «Безпека життєдіяльності, екологія і охорона здоров'я дітей і молоді ХХІ сторіччя: сучасний стан, проблеми та перспективи»: зб. Матеріалів Міжнарод. наук. практ. інтернет-конф., 26–27 вер. 2019 р. – Переяслав-Хмельницький (Київ. обл.) : Домбровська Я. М.,2019. 111-115.5.
9. Жарова І. Сучасний погляд на проблему застосування засобів фізичної реабілітації в осіб з первинною конституціонально-екзогенною формою ожиріння. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2014. 1. 28-31.

10. Ендокринологія. Підручник для студентів вищих мед.навч.закладів / За ред. проф. Боднара П. М. – Вінниця : Нова Книга, 2010. – 464 с.
11. Мухін В.М.. Фізична реабілітація : Навч. підручник для студентів вищих навчальних закладів фізичного виховання і спорту. – К: Олімпійська література, 2000. – 423 с.
12. Фізичні методи в лікуванні та медичний реабілітації хворих і інвалідів/ Самосюк І.З., Чухраєв М.В., Зубкова С.Т. та ін. за ред. Самосюка І.З. – К.: Здоров'я, 2004. – 624 с.
13. Жабокрицька О. В. Нетрадиційні методи й системи оздоровлення: навчальний посібник / О. В. Жабокрицька, В.С. Язловецький. Кіровоград : РВЦ КДПУ ім. Володимира Винниченка. – 187с.
14. Клапчук В. В Лікувальна фізкультура та спортивна медицина / В. В. Клапчук, Г. В. Дзяк, І. В Мурашов. – Київ: Здоров'я, 1995. – 312 с.
15. Магльований А. В. Основи фізичної реабілітації / А. В. Магльований, В. М. Мухін, Г. А. Магльована – Львів., 2006 – 150 с.
16. Мурашов І.В. Оздоровительные эффекты физической культуры и спорта / И.В. Мурашов. – Київ : Здоровье, 1989. – 272 с.
17. Мурза В.П. Фізичні вправи і здоров'я / В.П. Мурза. – Київ : Здоров'я. 1991. – 256 с.
18. Мухін В. М. Фізична реабілітація / В. М. Мухін. – Київ : Олімпійська література. 2000. – 424 с.
19. Язловецький В. С. Основи лікувальної та оздоровчої фізичної культури. навчальний посібник / В. С. Язловецький Кіровоград : РВЦ КДПУ ім. Володимира Винниченка. – С. 5-13.
20. Tomich, L., Kravets, N., Barladyn, O., Grushko, V., Biriukova, T., & Leshchuk, H. (2024). Adult Bioethics and Pedagogy in Rehabilitation Centre Practice: Neuroethical Factors. BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience, 15(2), 378-394. <https://doi.org/10.18662/brain/15.2/581> (Web of Science).
21. Барладин О.Р., Вакуленко Л.О., Храбра С.З., Грушко В.В., Веремчук О.Д.

Тріада спортсменок // Науковий Часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія 15. «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)». За ред.. О.В.Тимошенка. – К.: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2024. Випуск 10 (140). 21. С.39-42.

22. Храбра С. З., Вакуленко Л. О., Барладин О. Р., Грушко В. В., Веремчук О. Д. Особливості функціонального стану вегетативної нервової системи школярів 10-16 років з порушеннями постави / Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія № 15. Науковопедагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наукових праць / За ред. О. В. Тимошенка. – Київ : Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2022. – Випуск 6 (151) 22. – С.169-172, DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2022.6(151).36.

23. Вакуленко Д.В., Вакуленко Л.О., Грушко В.В., Барладин О.Р., Храбра С.З. Застосування масажу при травматичних пошкодженнях верхніх кінцівок в учасників бойових дій/Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія № 15. Науковопедагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наукових праць / За ред. О. В. Тимошенка. – Київ : Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2022. – Випуск 7 (151) 22. – С.33-38

24. Храбра, С. З., Вакуленко, Л. О., Барладин, О. Р., Грушко, В., Коваленченко, В. Ф., & Горбатюк, Г. (2025). Домедична невідкладна допомога при травмах в адаптивному спорті. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*, (8(195), 188-192. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.08\(195\).40](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.08(195).40)

25. Храбра, С. З., Коваленченко, В. Ф., Барладин, О. Р., Вакуленко, Л. О., Грушко, В., & Горбатюк, Г. (2025). Долікарська медична допомога при невідкладних станах у фізичній культурі і спорті. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*, (6(193), 165-168. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.06\(193\).36](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.06(193).36)

26. Храбра, С. З., Барладин, О. Р., Вакуленко, Л. О., Грушко, В., & Пацула, І. Н.

(2025). Фізкультурно-спортивна реабілітація в логопедії: психофізіологічний аспект. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*, (3(189)), 168-171. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03\(189\).31](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03(189).31)

27. Сущенко, Л. П., Подгаєцький, А. В., Філатова, З. І., Мерзлікіна, О. А., Барладин, О. Р., & Грушко, В. В. (2025). Особливості застосування засобів адаптивного спорту для дітей з порушенням слуху. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*, (6(193)), 136-140. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.06\(193\).30](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.06(193).30)

28. The Role of Communication and Information Dissemination in Healthcare: Assessing Its Impact on Promoting a Healthy Lifestyle TH Andrii Burachyk, Iryna Fomina, Valentyn Grushko, Yevheniia Shostak *Journal of Information Systems Engineering and Management* 10 (7), 121-129 DOI: <https://doi.org/10.55267/iadt>.

29. [Роль віртуальної реальності в модернізації фізичної культури: можливості й виклики для навчання та тренувань АВ Чепелюк, ВВ Грушко, АМ Федоренко](https://doi.org/10.5281/zenodo.13756991)
[Педагогічна Академія: наукові записки. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.13756991.](https://doi.org/10.5281/zenodo.13756991)

30. Масаж і мануальна терапія як компонент фізичної реабілітації: ефективність та докази ВД Ярликова, ВМ Осіпов, ВВ Грушко *Health & Education*, 214-220 DOI <https://doi.org/10.32782/health-2024.2.27>

31. The impact of physical exercise on the degree of myopia of university students Валентина Дем'янівна Ярликова, Віталій Миколайович Осіпов, Валентин Валерійович Грушко DOI <https://doi.org/10.32782/health-2024.2.27>

32. Мосійчук, Л., & Грушко, В. (2024). Вплив фізичних вправ на ступінь короткозорості студентів вищих навчальних закладів // *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*, (7(180)), 113-116. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.7\(180\).23](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.7(180).23)

33. Public Health Risk Assessment System in Ukraine: Challenges and Development Prospects M. Sosnov, D. Lavrentii, V. Grushko, Y. O. Oliinyk, I. Babik *Salud, Ciencia y Tecnología – Serie de Conferencias.. Том 3. 2025* doi: 10.56294/sctconf2024.649

(Scopus)/

34. The Role of Communication and Information Dissemination in Healthcare: Assessing Its Impact on Promoting a Healthy Lifestyle Tetiana Hloba Andrii Burachyk, Iryna Fomina, Valentyn Grushko, Yevheniia Shostak Journal of Information Systems Engineering and Management 10 (7s)e-ISSN:2468-4376 (2025) (Scopus)
35. Vakulenko D., Vakulenko L., Kaverinsky V., Malakhov K., Grushko V., Hevko O. Demonstrating the Validity of Methods for Studying and Evaluating the Results of Spectral Analysis of Arterial Oscillograms Recorded During Blood Pressure Measurement and AI Algorithms for Detecting Risks of Mental Diseases (2025) Advances in Health and Disease: Volume 85, 85, pp. 1 – 42 (Scopus)