

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
УКРАЇНИ

КАФЕДРА ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра
за спеціальністю: 227 – Фізична терапія, ерготерапія
освітньою програмою: «Фізична терапія»

на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ОСІБ ПІСЛЯ АМПУТАЦІЇ НИЖНІХ
КІНЦІВОК ВНАСЛІДОК ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ»**

Здобувач вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Хомовська Алла Володимирівна

Науковий керівник: Івасик Н.О.
к. мед. н., доцент
Рецензент: Заєць В.Б.
канд. мед. н.

Рекомендовано до захисту на засіданні
кафедри (протокол №18 від 04.04.2024 р.)
Завідувач кафедри: Лазарева О.Б.
д.фіз.вих., професор

Київ - 2024

ЗМІСТ

	Стор.
СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 АМПУТАЦІЇ НИЖНІХ КІНЦІВОК ВНАСЛІДОК ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ І РОЛЬ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ У ВІДНОВЛЕННІ ДАНОГО КОНТИНГЕНТУ ХВОРИХ	8
1.1. Етіологія та патогенез цукрового діабету, його ускладнення	9
1.2. Оперативні втручання на нижніх кінцівках внаслідок діабетичної ангіопатії	16
1.3. Особливості застосування фізіотерапевтичних засобів в відновленні хворих на цукровий діабет	21
1.4. Вплив цукрового діабету 2 типу на організм осіб похилого віку	25
1.5. Сучасні методи лікування цукрового діабету 2 типу	27
Висновки до розділу 1	24
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	30
2.1. Методи дослідження	30
2.1.1 Аналіз науково-методичної літератури	30
2.1.2 Клініко-інструментальні методи дослідження	31
2.1.3 Методи математичної статистики	33
2.2 Організація дослідження	34
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ	36
3.1.1. Розробка алгоритму застосування засобів фізичної терапії в відновленні хворих на цукровий діабет після ампутацій нижніх кінцівок	36
3.1.2 Особливості протезування нижніх кінцівок у хворих на цукровий діабет	61
3.2 Оцінка ефективності запропонованого алгоритму фізіотерапевтичних втручань та обговорення результатів дослідження	65

ВИСНОВКИ	80
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	73
ДОДАТКИ	79

СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- АГ – артеріальна гіпертензія
ДН – діабетична нейропатія
ІХС – ішемічна хвороба серця
КПП – компресійні переломи хребта
ЦД – цукровий діабет
ЛФК – лікувальна фізична культура
ОРА – опорно-руховий апарат
Rg – рентгенографія
ССС – серцево-судинна система
РГГ – ранкова гігієнічна гімнастика
ОФВ – оздоровчі фізичні вправи
ФВ – фізичні вправи
ЧСС – частота серцевих скорочень

ВСТУП

Актуальність теми. Актуальність проблеми цукрового діабету зумовлена значною поширеністю захворювання, тим що він є базою для розвитку складних супутніх захворювань та ускладнень, ранньої інвалідності та смертності. Основу їх складають діабетичні мікроангіопатії та нейропатії. У хворих на діабет значний ризик атеросклерозу та ішемічної хвороби серця. Більше 40% ампутацій нижніх кінцівок є наслідком синдрому діабетичної стопи. Цукровий діабет також найчастіша причина сліпоти у людей.

Все вищезазначене призводить до значних матеріальних витрат, спрямованих на лікування цукрового діабету та його ускладнень.

Поширеність цукрового діабету становить від 2 до 8 %, причому, більше 60 % хворих складають особи працездатного віку [1,3, 16, 68].

ЦД є серйозним чинником ризику розвитку й прогресування захворювань усіх органів і систем організму, особливо серцево-судинної системи, серед яких атеросклероз коронарних, мозкових артерій і судин нижніх кінцівок [5, 6, 18, 51]. Серед ендокринних захворювань ЦД становить близько 90% у структурі первинної інвалідності [13, 29].

Діабетична ангіопатія, як одне з найбільш частих ускладнень, є причиною ампутації нижніх кінцівок [12, 18, 21].

Ризик ампутації кінцівки при ЦД у 15-40 разів вищий, ніж у загальній популяції населення [16, 27, 68]. У 50 % хворих на ЦД виникає необхідність у планових або екстрених хірургічних втручаннях.

У рік у світі проводиться до 200 тис., а з них у країнах СНД більше 12 тис. високих ампутацій у зв'язку з діабетичною гангrenoю [3].

Серед усіх нетравматичних ампутацій від 50 до 80% припадає на хворих на діабет, причому тільки 65% виживають через 3 роки після ампутації й усього 41% - через п'ять років. Ампутації нижніх кінцівок при

ЦД значно збільшують ризик летальності від серцево-судинних захворювань. Смертність після ампутації може досягати 55% [36, 60, 69].

Частіше оперують людей продуктивного віку. В індустріально розвинених країн середній вік хворих на діабет, що перенесли ампутацію нижньої кінцівки, становить 43,7 років [59, 60]. У розвинених країнах Азії неконтрольований діабет, що призводить до гангрені, є причиною втрати кінцівки в 23-59% від кількості всіх ампутацій [55, 60].

В Європі ця кількість досягає 40-49%. Діабет стає провідною причиною ампутацій нижніх кінцівок у Фінляндії, у Великобританії, у США [58, 67]. Так, наприклад, у США щорічно проводиться близько 7500 ампутацій (у період 1989-1991 років), з них більше 50% - у хворих на цукровий діабет. Вартість однієї операції за даними Osmundson P. [65] становить 25000 доларів, не враховуючи додаткових витрат на наступне відновне лікування.

Як правило, ампутація нижніх кінцівок із приводу судинних ускладнень ЦД проводиться, коли розвиваються стійкі порушення кровообігу, що не піддаються корекції [2, 34].

Тривалий плин захворювання, втрата кінцівки, прогресування ускладнень різко обмежують рухові можливості людини, толерантність до фізичного навантаження, знижують мотивацію до активного способу життя.

Необхідно відзначити, що переважна більшість досліджень присвячена лікуванню, ортопедичному забезпеченню, реабілітації хворих з різною формою й важкістю захворювання, але зі збереженими кінцівками, і меншою мірою хворим, які перенесли ампутації. Ці хворі, як правило, перебувають у полі зору ендокринологів, фахівців в області протезування, рідше - фахівців в області реабілітації.

У літературі практично відсутні дані про розробки, спрямовані на удосконалення процесу медичної реабілітації хворих на цукровий діабет, які перенесли ампутації. Питання визначення клініко-функціональних критеріїв рухової активності, вибору оптимального рухового режиму й адекватних

фізіотерапевтичних засобів з урахуванням специфічних особливостей хворих на ЦД на етапах протезування остаточно не вирішені.

У зв'язку з цим вивчення функціональних особливостей хворих на діабет, які перенесли ампутації кінцівок, розробка адекватних засобів кінезотерапії, спрямованих на підвищення рухових можливостей, пропаганда активного способу життя, підвищення реабілітаційного потенціалу є важливими й актуальними як у науковому, так і практичному плані.

Об'єкт дослідження – процес відновного лікування із застосуванням засобів фізіотерапевтичних втручань хворих на цукровий діабет після ампутації нижніх кінцівок.

Предмет дослідження – структура й зміст поетапної програми фізіотерапевтичних втручань для хворих на цукровий діабет, які перенесли ампутації нижніх кінцівок на різному рівні.

Мета роботи - удосконалити програму фізіотерапевтичних втручань для хворих на ЦД після ампутації нижніх кінцівок.

Для досягнення мети були поставлені наступні **завдання**:

1. Проаналізувати й узагальнити дані сучасної спеціальної науково-методичної літератури з використання засобів і методів фізичної терапії для хворих на цукровий діабет, які перенесли ампутації нижніх кінцівок на різному рівні.
2. Розробити програму фізіотерапевтичних втручань для хворих з урахуванням рівня ампутації, клініко-функціональних показників рухової активності хворих на цукровий діабет.
3. Відповідно до поставлених SMART- цілей розробити диференційовану програму фізіотерапевтичних втручань для хворих на цукровий діабет, які перенесли ампутації нижніх кінцівок на різному рівні та оцінити її ефективність.

Теоретична значущість роботи полягає у науковому обґрунтуванні застосування засобів фізичної терапії для підвищення працездатності хворих

на цукровий діабет, які перенесли ампутації нижніх кінцівок на різному рівні та покращення якості їх життя.

Практична значущість роботи полягає в можливості використання розробленого алгоритму застосування засобів фізичної терапії в травматологічних відділеннях, реабілітаційних центрах і спеціалізованих санаторіях ортопедичного профілю для даного контингенту хворих.

РОЗДІЛ 1

АМПУТАЦІЇ НИЖНІХ КІНЦІВОК ВНАСЛІДОК ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ І РОЛЬ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ У ВІДНОВЛЕННІ ДАНОГО КОНТИНГЕНТУ ХВОРИХ

1.1 Етіологія та патогенез цукрового діабету, його ускладнення

Серед ендокринних захворювань ЦД становить близько 90% у структурі первинної інвалідності [1-4]. Основною причиною інвалідизації є судинні ускладнення, діабетична мікро- і мікроангіопатія з ураженням нирок, очей, нижніх кінцівок. Порушення, викликані захворюванням, призводять до стійкого й значного обмеження життєдіяльності й соціальної дезадаптації внаслідок порушення здатності до пересування, орієнтації, самообслуговування, навчання, спілкування й трудової діяльності.

При інсулінозалежному цукровому діабеті (ІЗЦД) - ЦД 1 типу, на думку дослідників, порушення вуглеводного обміну веде до виникнення й прогресування системних мікро-судинних ускладнень у капілярному руслі з переважним ураженням очей (ретинопатія виявляється у 48% хворих), нирок (нефропатія виявляється у 32%), центральної нервової системи, вегетативної нервової системи, серця, нижніх кінцівок і т.д. Ця форма захворювання відрізняється прогресуючим плином діабетичної ретинопатії, що призводить до втрати зору в 30-40% хворих, а також нефропатії, яка в 80% хворих приводить до хронічної ниркової недостатності [2].

Ураження серцево-судинної системи при цій формі діабету проявляється у вигляді кардіоміопатії, що веде до діастолічної і систолічної ригідності міокарда, зниження його скорочувальної здатності й істотного зниження функціонального резерву [12, 21].

Важкість стану й інвалідизація хворих на інсуліно-незалежний цукровий діабет (ІНЦД) - ЦД 2 типу визначається не стільки ступенем

порушення вуглеводного обміну, скільки важкістю вторинних ускладнень, ступенем виразності функціональних порушень уражених систем [4, 18]. Для цієї форми захворювання характерний ранній розвиток атеросклерозу мозкових судин, судин нижніх кінцівок, ішемічної хвороби серця із прогресуючим плинном [12, 36].

Причиною летальних випадків у хворих на ЦД 2 типу є найчастіше інфаркт міокарда й інсульт, що розвиваються відповідно у 10 і 6 % пацієнтів [13].

Наявність ЦД ускладнює плин інших захворювань, суттєво впливаючи на їх прогресування й важкість. Так, наприклад, у хворих на ІХС клінічні прояви ішемії міокарда при ЦД спостерігаються у чоловіків в 1,5 - 2 рази, а у жінок в 3 - 4 рази частіше, ніж у хворих ІХС без ЦД. Атипові «безбольові» форми гострого інфаркту міокарда зустрічаються у 42% хворих на ЦД і лише в 6% - без ЦД [67]. Гостра недостатність мозкового кровообігу (ГНМК) у чоловіків виявляється в 8,8 разів, а в жінок - в 10, 4 разів частіше, ніж без ЦД [1, 13].

За останні десять років поширеність цукрового діабету в Україні збільшилася в півтора рази, і за станом на 1 січня 2015 року в країні зареєстровано 1 млн. 198,5 тис. хворих, що становить близько 2,9% від усього населення [9**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**].

У розвинених європейських країнах поширеність цукрового діабету становить 3- 10 % у загальній популяції, а серед осіб з факторами ризику й у літніх досягає 30 % загальної чисельності населення, при цьому вперше діагностовано, що ЦД склав 58-60 % від загальної кількості хворих.

Так, за оцінкою експертів ВООЗ, у 1995 р. хворих на ЦД було 135 млн., а вже в 2001 році їх кількість досягла 175,4 млн., до 2005- 2010 року становила 200 -239,4 млн. осіб, а до 2025 року зросте до 300 мільйонів і до 2030 року досягне 366 млн. Це відбувається, в основному, за рахунок приросту хворих, які страждають на ЦД 2-го типу, на частку якого припадає близько 6-7 % загальної популяції. Кожні 20 хвилин у США реєструється

новий випадок захворювання на діабет, а в Європі - кожні сорок хвилин. Лише деякі етнічні групи є виключенням (за даними ВОЗ).

Збільшення серцево-судинної патології та смертності у хворих на ЦД значною мірою пов'язано із прискореним розвитком атеросклерозу [3, 24, 64]. На думку А.С. Єфімова, судинні ускладнення розвиваються рано й виражаються в прогресуючих морфофункціональних порушеннях, зниженні функціональних можливостей органів і систем.

Коронарні судини при ЦД 2 типу багатьма авторами розглядаються як органи-мішені, а діабет - як самостійний фактор ризику розвитку коронарної недостатності [14].

При ЦД страждає серцевий м'яз, причому виділяються два основні типи його ураження: перший - ангіогенний, пов'язаний з коронарним атеросклерозом і дегенеративними змінами артеріол і капілярів, що живлять міокард; другий - міокардіодистрофія, пов'язана з порушенням обмінних процесів [12]. Стенози коронарних артерій (більше 70-80% просвіту судини) відзначаються в кожного третього хворого на діабет і коронарну недостатність.

На думку Р.А. Марди [36], зміни об'ємного кровотоку з'являються пізніше, ніж порушення пружно-гнучливості судинної стінки. Мікро-ангіопатичні зміни в міокарді відбуваються переважно в артеріолах і капілярах (при відсутності змін у великих артеріях), призводячи до кардіоміопатії й серцевої недостатності, «Х- синдрому» з пізнім приєднанням атеросклеротичних змін. Як правило, відзначається генералізований тип ураження артерій середнього й дрібного діаметру [18].

Для прогресуючої кардіоміопатії характерне істотне зниження толерантності до фізичного навантаження. Разом із цим і у хворих на ЦД 1 типу із тривалим і важким плином, розвивається діабетична вегетативна кардіальна нейропатія (ДВКН), підґрунтям якої є ураження вегетативної нервової системи, що веде до порушення регуляції серцевого ритму. Зниження парасимпатичної іннервації призводить до стійкої синусової

тахікардії, зменшення дихальної аритмії, збільшення центральної регуляції серцевого АТ судин нижніх кінцівок - найбільш часта причина ампутацій [33].

ЦД 2 типу є серйозним чинником ризику розвитку й прогресування атеросклерозу коронарних, мозкових артерій і судин нижніх кінцівок. В основі цього лежить спільність патогенетичних механізмів розвитку цукрового діабету й атеросклеротичного процесу (тканинна інсулінорезистентність, порушення вуглеводного, білкового й жирового обміну), тому для цих хворих характерно швидке прогресування атеросклерозу з ураженням великих артерій [33, 61]. Часто відзначається більш ранній клінічний дебют цих ускладнень, ніж сам діабет.

Атеросклероз коронарних судин у хворих на ЦД протікає важко, і ступінь його виразності набагато вищий в кожній віковій групі порівняно із хворими, які не страждають на ЦД [20, 39, 69].

Важкість судинних ускладнень при ЦД, їх виразність і швидкість прогресування багато в чому залежать від приєднання артеріальної гіпертензії (АГ). Установлене, що ЦД 2 типу є чинником ризику розвитку АГ (артеріальної гіпертензії) [20]. Систолічна артеріальна гіпертензія виявляється в 52-54% хворих на діабет. Комбінація ЦД 2 типу й підвищення артеріального тиску збільшує ризик серцево-судинної смерті в 4 рази [44]. Макро-ангіопатії різних локалізацій, включаючи ураження церебральних артерій, зустрічаються в 24-27% хворих на ЦД, збільшуючись до 32% при приєднанні гіпертонії.

Проведені Е.А. Васюковою і І.С. Клемашевим [12] дослідження периферичного кровообігу нижніх кінцівок показали, що при ЦД незалежно від віку рано розвиваються порушення периферичного кровообігу, які в дрібних артеріях і капілярах розвиваються задовго до ущільнення стінок великих судин, тобто вони передують облітерації великих судин.

На думку авторів, у хворих на ЦД найчастіше зустрічаються наступні дистрофічні процеси артеріальних стінок: атеросклероз, склероз Менкеберга, облітеруючий артеріофіброз.

Осифікація артерій, зокрема, стегнової й великогомілкової, зустрічається майже винятково у хворих на діабет. Відзначаються порушення реологічних властивостей крові й істотні порушення процесів гемокоагуляції у хворих на ЦД, що призводять до підвищеного ризику тромбозів. *Діабетична нефропатія (ДН)* - специфічне ураження нирок, що призводить до вузлового або дифузійного гломерулосклерозу, одне з найбільш складних і важких форм діабетичної мікроангіопатії. Нею страждає третина пацієнтів, що хворіють у замісній терапії функції нирок. Це ускладнення найбільш характерне для ЦД 1 типу, обумовлене інтеркапілярним гломерулосклерозом.

За даними Л.П. Хорошиніної [52], ДН є однією з головних причин інвалідизації та смерті хворих.

Одним з найбільш важких ускладнень ЦД є *синдром діабетичної стопи (СДС)* - інфекція, виразка або деструкція глибоких тканин стопи, що розвивається в комбінації з неврологічними розладами й ураженнями периферичних магістральних артерій різного ступеня виразності (визначення Міжнародної робочої групи експертів по Діабетичній стопі, 1998).

У 25% хворих на ЦД на різних стадіях захворювання розвиваються гнійні ураження нижніх кінцівок. Летальність при важкому плинні ЦДС варіює від 5,8 до 61%. У цілому ризик втрати нижньої кінцівки в цих пацієнтів в 15-40 разів вищий, ніж у загальній популяції населення, і збільшується з віком [21].

Частота ураження опорно-рухової системи при ЦД досягає 55% [48]. Ці ураження виражаються в розвитку деформуючих остеоартрозів, остеохондрозі хребта, остеопорозі кісток.

Діабетична енцефалопатія (ДЕ) є частим неврологічним ускладненням ЦД. Багато авторів (Корженевський Л.В., 1982; Криворучко І.Ф. Парафіян В.М.) виділяють особливу форму ДЕ - ангіопатичну, обумовлену в

основному судинними порушеннями. У хворих на ЦД 2 типу церебральні порушення пов'язані з виразністю атеросклеротичного процесу.

На думку С.Г. Генеса (1965), С.Р. Баранцевича, Е.В. Мельникової (1998) і багатьох інших дослідників, основними клінічними проявами ДЕ є порушення психічної діяльності й органічна церебральна симптоматика. А.І. Малишев [35], вивчаючи зміни головного мозку у хворих на ЦД, виявив, що часті гіпоглікемічні стани можуть призводити до зниження інтелекту, що доходить до апатії й маразму. При цьому нерідко з'являються різні психопатичні розлади, порушення сприйняття, патологічні зміни афективної сфери.

Ряд фахівців [5,13, 33] вважають, що порушення ліпідного обміну й підвищення змісту тригліцеридів у крові є закономірним для діабету феноменом, а гіперліпопротеїдемія є характерним для діабету порушенням.

Крім описаних ускладнень цукрового діабету часто виявляються порушення функції шлунка, кишківника, підшлункової залози й гепато-біліарної системи.

Одним з найчастіших ускладнень ЦД є діабетична ретинопатія (ДР), яка за поширеністю перевершує частоту розвитку серцевих ускладнень і ангіопатії. Так наприклад, у США щорічно реєструється більше 24 тисяч випадків сліпоти, обумовленої ДР [68]. У хворих на ЦД зміни в сітчастій оболонці спостерігаються в 30-90% випадків і нерідко відображають загальний стан хворого.

Діабетична нейропатія (ДН) також є частим ускладненням діабету. Її розвиток обумовлений хронічною гіперглікемією, яка індукує ряд судинно-метаболических змін, що обумовлюють нейрогуморальну дисфункцію.

При тривалому плинні ЦД дуже часто зустрічається сенсорна й моторна нейропатія. При автономній ДН із ураженням *pervus vagus*, у першу чергу, страждає серце, яке порівнюють із трансплантованим серцем при його тотальній вегетативній денервації. Порушення вегетативної іннервації різко

знижують адаптаційні можливості організму, толерантність до фізичного навантаження.

Однією з форм ураження нижніх кінцівок є полінейропатія. При відсутності компенсації діабету вона має прихований плин, призводячи до розвитку синдрому нейропатичної діабетичної стопи [3, 18]. Ураження моторних волокон проявляються дискоординацією діяльності м'язів стопи й гомілки, що беруть участь в акті ходьби, перерозподілом м'язового тону, що поряд з артропатією призводить до змін ходи й деформацій стоп.

Втрата чутливості, деформація кінцівок, обмеження рухливості суглобів можуть призводити до перерозподілу біомеханічного навантаження на стопі й виникнення зон гіперкомпресії плантарної поверхні. Перевантаження за умови вираженого сенсорного дефіциту є одним з компонентів синдрому нейропатичної діабетичної стопи й фактором ризику розвитку трофічних виразок стоп, які можуть бути причинами ампутацій нижніх кінцівок.

Профілактика і лікування діабетичної полінейропатії - це компенсація цукрового діабету, перш за все. Тобто необхідне стабільне підтримання рівня глюкози крові на допустимому рівні за допомогою цукрознижуючих препаратів або інсуліну.

Слід зазначити, що нервові волокна володіють розвиненою здатністю до регенерації, тому в разі своєчасної компенсації діабету та призначення адекватного лікування, чутливість кінцівок вдається відновити протягом 2-3 місяців і суттєво загальмувати подальше прогресування нейропатії.

Але тільки в тому випадку, коли дегенеративні зміни ще не стали незворотними. Якщо ж чутливість відновити не вдається, можна успішно запобігти розвитку виразок простими профілактичними заходами: регулярним оглядом стоп, дотриманням правил гігієни і комплексом заходів, спрямованих на поліпшення кровообігу в уражених кінцівках. Дуже важливо звернути увагу пацієнта на те, яку загрозу несе його здоров'ю носіння незручною, травмує взуття.

Якщо ж виразка все ж сформувалася, лікування бажано проводити в стаціонарі з використанням як місцевої хірургічної обробки, так і загальної терапії, спрямованої на поліпшення кровопостачання тканин

1.2 Оперативні втручання на нижніх кінцівках внаслідок діабетичної ангіопатії

В останнє десятиліття намітилася тенденція до зниження рівня ампутації при ЦД. Значно поменшала кількість «високих» ампутацій (на рівні стегна), і збільшився відсоток «низьких» ампутацій і функціональних резекцій стопи [40]. Ампутації на рівні гомілки виконуються в 4 рази частіше порівняно з недіабетичними причинами [26]. Оптимізація результатів хірургічного лікування стала можливою завдяки вдосконаленню методів консервативного ведення хворих, появі нових препаратів, впровадженню сучасних принципів лікування хворих на ЦД.

Ризик ампутацій збільшується з віком і тривалістю захворювання [27]. Частіше оперують людей продуктивного віку. В індустріально розвинених країнах середній вік хворих на ЦД, що перенесли ампутацію нижньої кінцівки, складає 43,7 років. Ампутації із приводу ускладнень ЦД проводяться в 4% хворих у Великобританії [66]. При аналізі структури інвалідності виявлено, що ЦД 2 типу служить причиною високих ампутацій у 23-26% інвалідів, які втратили нижню кінцівку в країнах третього світу. У розвинених країнах Азії неконтрольований діабет, що призводить до гангрени, є причиною втрати кінцівки в 23-59% від кількості всіх ампутацій [55]. За даними ВООЗ кількість ампутацій кінцівок (крім видалення пальців стопи) знизилась в США з 600 в 1980 році до 300 в 1990 році, що свідчить про прогрес у профілактиці ускладнень діабету.

За глибиною ураження клінічна класифікація проходила етапний розвиток, залежно від вивчення особливостей перебігу та прогресування СДС і описана в роботах Meggitt D F. (1972, 1973, 1974, 1988).

У подальшому певний вклад у розвиток клінічної класифікації вніс Wagner F. W (1979, 1981). Використання даної класифікації лежить в основі терапії синдрому стопи діабетика та дозволяє створити лікувальні програми вказаної патології.

На даний час за глибиною ураження розділяють шість ступенів за класифікацією Meggitt- Wagner:

1. ст. – відкритих уражень немає, але існує високий ризик їх розвитку через деформації і підвищення плантарного тиску;

Ia ст. – поверхнева неінфікована виразка;

I б ст. — поверхнева інфікована виразка;

II. ст. – глибока інфікована виразка із втягненням у процес фасцій і сухожилків;

III. ст. – глибока інфікована виразка із втягненням у процес м'яких тканин, фасцій, сухожилків і кісток (флегмона, гнійний артрит, остеомієліт);

IV. ст. – гангрена частини стопи (локальна гангрена або некроз частини стопи);

V ст. – гангрена всієї стопи (необхідність високої ампутації) [44].

В останні роки набуває популярності класифікація Техаського університету (1996), яка визначає як глибину ураження, так і наявність інфекції та ішемії.

Глибина ураження позначається буквою А та має 4 ступені:

0 – передвиразка без пошкодження епітелію;

1 – поверхнева виразка;

2 – виразка із залученням сухожилків або капсули суглоба;

3 – виразка, що проникає в кістку або порожнину суглоба.

Буквою В позначається наявність інфекції, буквою С – ішемії, а їх поєднання – буквою Д.

За причинами виникнення та механізмами розвитку синдрому діабетичної стопи розрізняють:

1. Нейропатичну: а) з утворенням нейропатичної виразки; б) з виникненням вогнищевих некрозів пальців; в) з розвитком суглобових деформацій (патологічного суглоба Шарко); г) з формуванням нейропатичного набряку.

2. Нейроішемічну: а) що проявляється болем у спокої; б) з наявністю некрозу після локального стиснення; в) з розвитком гангрені. 3. Ішемічну – з розвитком власне гангрені (А. Boulton, 1994).

Діабетична ангіопатія є невід’ємним компонентом синдрому діабетичної стопи і включає в себе генералізоване ураження артеріол і капілярів (мікроангіопатія) та судин середнього і великого калібру (макроангіопатія).

Клінічна класифікація діабетичної ангіопатії: I стадія – доклінічна; II стадія – функціональна; III стадія – органічна; IV стадія – виразково-некротична [39].

I стадія (доклінічна): скарги відсутні, об’єктивні дані без відхилень від норми. Доплерографічний індекс (співвідношення систолічного артеріального тиску в артеріях гомілки і плечової артерії) в межах норми – 1,5–1,0. Реографічний індекс – 1,5–1,0.

II стадія (функціональна): тривалість цукрового діабету більше року. Скарги на біль в ногах, що виникає під час ходьби. Хворих турбують парестезії з явищами мерзлякуватості, пекучості, судом в литкових м’язах. Пульсація артерій стоп ослаблена, але нормалізується після проби з судинорозширювальними препаратами (но-шпа, папаверин). Доплерографічний індекс – 0,9–1,0. Реовазографічний індекс – 0,8 – 0,9.

III стадія (органічна): тривалість цукрового діабету більше 5 років. Скарги більш виражені. Відмічаються трофічні зміни шкіри – сухість, блідість, випадання волосся, гіперкератоз. Стопи бліді, холодні. Пульсація на артеріях стоп різко ослаблена або відсутня. Доплерографічний індекс – 0,5. Реовазографічний індекс – 0,5–0,3.

IV стадія (виразково-некротична): тривалість цукрового діабету більше 10 років. Характерні глибокі трофічні порушення стоп, аж до розвитку гангрені. Доплерографічний індекс – менше 0,5. Реовазографічний індекс – менше 0,2. [39].

Потребує уточнення питання хірургічної тактики при багатопверхових формах атеросклеротичного ураження артерій нижніх кінцівок, визначення показань та протипоказань до реконструкційно-відновних операцій, а також визначення ролі непрямих ревазуляризацій в комплексному лікуванні критичної ішемії для збереження нижніх кінцівок. Переваги методів прямої ревазуляризації очевидні, вони дозволяють відновити магістральний кровоплин, зберегти колатеральні шляхи кровопостачання, позбавити небезпеки ампутації та симптомів ішемії, покращити якість життя хворих. Найбільше поширення при ураженні дистального артеріального русла отримали прямі шунтуючі операції в артерії гомілки або ізольований сегмент підколінної артерії, тромбendarтеректомії з автовенозною пластикою, ендовазулярна ангіопластика підколінної та гомілкових артерій [57]. При збереженні прохідності по двом- трьом артеріям показання до шунтування не викликають сумнівів.

За даними Албамасова К.Г. та співавт. (2004) лише у 38,1% пацієнтів шляхи відтоку можна вважати добрими. Тому на думку більшості авторів при критичній ішемії слід розширити покази до виконання дистальних шунтуючих операцій, навіть при прохідності лише однієї з гомілкових артерій. При виконанні стегново-дистальних реконструкцій в якості шунта слід використовувати автовену, при відсутності необхідної по довжині ділянки вени – комбінований шунт. На користь комбінованих шунтувань свідчить нижча частота ранніх та віддалених тромбозів при стегново-підколінно- гомілковій реконструкції в порівнянні з алошунтуванням [12, 21, 53, 56]. Застосування даного шунта переслідує дві цілі: по-перше, він застосовується у пацієнтів з малим діаметром великої підшкірної вени в нижній третині стегна та на гомілці і тому після реверсії вени і комбінування

її з протезом діаметром 6 мм ширина проксимального анастомозу збільшується; по-друге, розміщення венозного шунта в області колінного суглобу, внаслідок його активної роботи, є більш фізіологічним, зменшує ризик перегину шунта і його тромбування [13].

Арсенал методів лікування критичної ішемії нижніх кінцівок достатньо широкий і поповнюється з кожним десятиріччям. Сучасні методики хірургічного лікування критичної ішемії нижньої кінцівки включають наступне: 1) прямі реваскуляризації (шунтуючі операції, артеріалізація венозного кровотоку гомілки і стопи, хірургічні і ендovasкулярні ангіопластики); 2) непрямі реваскуляризації (поперекова симпатектомія; реваскуляри- зувальна остеотрепанация, аутоотрансплантація великого чепця та інші); 3) поєднані реваскуляризації – виконання прямих реваскуляризувальних операційних втручань у поєднанні з непрямыми.

Покращити гемодинаміку в кінцівці хірургічним шляхом можна у 80–97% хворих навіть при поширеному і множинному ураженні артерій [13, 35,65]. Не дивлячись на досягнуті успіхи, незадовільні результати складають 34–63,5% [12, 28].

Особливо актуальне вдосконалення допомоги пацієнтам, у яких, за даними обстеження, встановлена безперспективність відновлення артеріальної системи у зв'язку з оклюзією дистальних сегментів артерій нижніх кінцівок [32, 82].

Крім того, існує достатньо велика група хворих похилого і старечого віку з важкими соматичними захворюваннями і високим операційно-анестезіологічним ризиком. У таких випадках проводиться непряма реваскуляризація артеріального русла нижніх кінцівок різними способами і застосовуються методи консервативної терапії. Причинами досить високого числа ампутацій є значне “омолодження” контингенту хворих облітеруючим атеросклерозом як в ізольованому вигляді, так і у поєднанні з цукровим діабетом.

1.3 Особливості застосування фізіотерапевтичних засобів в відновленні хворих на цукровий діабет

Сприятливим чинником є посилення захисту організму від впливу вільних радикалів і перекисних продуктів у процесі гіпоксичного тренування, що може бути досягнуте на підставі застосування вправ. На механізмі багаторазового переходу від гіпоксії до нормоксії, на думку Е.І. Соколової засноване підвищення функції різних систем організму у хворих на інсулін незалежний цукровий діабет.

Белоглазов М.Є. [8], ґрунтуючись на результатах вивчення адаптаційних реакцій, що розвиваються під впливом гіпоксії м'язової тканини, пропонував спеціальні вправи з метою розвитку колатерального кровообігу у хворих з окклюзивними захворюваннями судин. Автор рекомендував виконання серії спеціальних фізичних вправ для м'язів ураженої кінцівки в умовах затrudненого кровотоку до субклінічних проявів ішемії в комбінації з м'язовим розслабленням. Він довів, що у відповідь на гіпоксію м'язів стимулюється колатеральний кровообіг, починають функціонувати додаткові артеріоло-венозні анастомози. Ці вправи доцільні при діабетичній макроангіопатії, коли є облітерація артерій великого й середнього калібру.

А.С. Єфімовим [21] для хворих на ЦД була запропонована класифікація рухової активності, на підставі якої з урахуванням біохімічних, клінічних, функціональних та інших показників визначається руховий режим. У цій класифікації були враховані вік, вага й тривалість захворювання, стан компенсації, коливання глікемії, ускладнення, що супроводжують захворювання, показники пульсу й АТ. Однак дана класифікація визначення рухових режимів розроблена для хворих на ЦД зі збереженою кінцівкою, й не може повною мірою використовуватися для інвалід, які перенесли ампутацію нижньої кінцівки.

Методики ЛФК, запропоновані І.Д. Френкелем, С.Б. Першиним, А.А. Ленорським, А.І. Журавльовою (1972) розроблені для хворих на ЦД різного ступеня важкості зі збереженими кінцівками й не можуть використовуватися після перенесеної ампутації [32].

Доведено, що користування протезами нижніх кінцівок пов'язано зі значними енергетичними витратами. Настільки значні навантаження висувають підвищені вимоги до кардіо-респіраторної системи, що необхідно враховувати при призначенні ЛФК.

Методики ЛФК при підготовці до протезування й навчання ходьбі на протезах (Белоусов П.І.) не повною мірою враховують особливості хворих на ЦД [9].

На сьогодні система підготовки хворих із судинною патологією до протезування нижніх кінцівок є складною й багатогранною проблемою. На думку В.Є. Кудряшова й співавт. [32], сучасний підхід при підготовці до протезування вимагає дуже активного й багаторівневого лікування окклюзивних захворювань судин.

Більше того, на їхню думку, при підготовці до протезування необхідні методи фізичної реабілітації, які можуть бути успішно застосовані у хворих з порушеннями прохідності периферичних судин. Як при окклюзивних ураженнях, так і при нормальній прохідності судин необхідна активна система ангіологічної реабілітації, що включає регулярні вправи для м'язів кукси, електростимуляцію м'язів і фізіотерапевтичні впливи, спрямовані на поліпшення колатерального кровотоку й мікроциркуляції.

Особливо слід підкреслити, що складність підготовки до протезування пов'язана із проблемами корекції вуглеводного обміну й різноплановим впливом ФН. При підготовці до протезування автори пропонують застосовувати спеціальні проби з фізичним навантаженням, що моделюють енерговитрати при ходьбі на протезі, верифіковані критерії розвитку ішемії міокарда, навантажувальної артеріальної гіпертензії й аритмічних розладів.

Для інвалідів, які страждають різними захворюваннями внутрішніх органів, зокрема ІХС, гіпертонічною хворобою (ГХ), а також облітеруючими ендартерітом С.І. Найдиною і співавт. [40] розроблені методики чотирьох індивідуальних рухових режимів ЛФК, які використовуються у процесі підготовки до протезування: вступний, початковий, тренувальний і заключний.

При призначенні режимів враховуються наступні критерії: наявність і ступінь коронарної недостатності, наявність і стадія порушення кровообігу, рівень артеріального тиску (АТ), ступінь зниження толерантності до фізичного навантаження, величина ампутаційного дефекту. Однак, методика не була повною мірою адаптована до конкретної патології, що деякою мірою знижувало її ефективність.

У системі медичної реабілітації основна роль приділяється медикаментозній терапії, однак її ефективність значно зростає при раціональному використанні засобів лікувальної фізичної культури.

Разом з цим у літературі практично відсутні дані, присвячені реабілітації хворих, які перенесли ампутацію нижньої кінцівки, внаслідок діабетичної ангіопатії. Такі пацієнти гостро потребують обґрунтування та розробки адекватних рухових режимів, методів консервативної підготовки до протезування засобів кінезотерапії, об'єктивної оцінки результатів протезування.

Розв'язок цих питань, націлених на підвищення рухової активності після ампутації нижніх кінцівок, безсумнівно, є істотним чинником оптимізації способу життя хворих на цукровий діабет.

У рекомендаціях експертів ВОЗ, що стосуються вторинної профілактики ускладнень у хворих на ЦД, вказувалося, що комплексне застосування медикаментозної терапії й раціональних фізичних навантажень призводить до зменшення смертності від ускладнень ЦД на 32% (ВОЗ, Женева, 1998).

Терапевтична дія фізичних вправ, що здійснюється за механізмом моторних рефлексів, обумовлена, насамперед, активуючою та дією нормалізації на всі види обміну.

Під впливом дозованого фізичного навантаження у хворих на ЦД зменшується інсулінорезистентність м'язової тканини, знижується гіперглікемія й глюкозурія, підсилюється дія інсуліну. М'язова робота прискорює поглинання інсуліну з підшкірного депо й проникнення його в м'язи, підвищує засвоєння глюкози. Усе це вимагає від хворих на ЦД систематичної підтримки активного стану м'язів.

На думку Lawee D. [59], враховуючи частий розвиток ускладнень і наявність супутніх захворювань, таких як ІХС, АГ, ураження периферичних судин, ожиріння, порушення зору, хворі на ЦД потребують проведення індивідуальних програм реабілітації.

Є дослідження, що доводять підвищення функціональної активності контра - інсулярних систем і, внаслідок цього, розвиток різноспрямованих зрушень вуглеводного обміну у відповідь на неадекватне фізичне навантаження у період декомпенсації діабету [4, 71].

У стані компенсації фізичні вправи, що виконуються довгостроково в повільному й середньому темпі, знижують рівень глікемії, тому що при цьому витрачається не тільки глікоген м'язів, але й цукор крові. У стані декомпенсації, навпаки, на тлі відсутності адекватного засвоєння вуглеводів відзначається підвищення кетогенеза й рівня неестерифікованих жирних кислот.

У 23-39% хворих проби з фізичним навантаженням (тредміл-тест) провокують розвиток ішемії міокарда [11]. Після 60 років ця кількість збільшується до 45% [25]. Під час навантажень порушується перфузія міокарда, що супроводжується вираженими стенозами коронарних артерій на коронарограмах.

Таким чином, при легкій і середній важкості цукрового діабету фізичне навантаження супроводжується зниженням глікемії, при важкій формі -

деяким наростанням гіперглікемії й гіперкетонемії. Зниження толерантності до фізичного навантаження підсилюється в міру прогресування ускладнень ЦД.

При нефропатії інтенсивне тривале навантаження може викликати гостру ниркову недостатність. При наявності вираженої ангіопатії інтенсивне споживання кисню працюючими м'язами при фізичному навантаженні й підвищена концентрація молочної кислоти можуть впливати на організм.

Цей вплив проявляється по типу серцево-судинного стресу у відповідь на больовий синдром, що виникає при ішемії інтенсивно працюючих м'язів [42]. Зниження толерантності до фізичного навантаження виражається в зменшенні коронарного резерву й скорочувальної функції міокарда, порушенні регуляції АТ, появі патологічних реакцій з боку периферичних судин, зниженні активності кори надниркової залози й гіперреактивності симпатико-адреналової системи [4]. Питання про обсяг, інтенсивність фізичного навантаження й найбільш раціональний часі проведення занять ЛФК у наш час повністю не вирішені.

В.А. Яковлев, В.І. Мазуров, О.З. Пайкін [42] при призначенні фізичних вправ й рухових режимів пропонують урахувати ряд критеріїв, що характеризують фізичну працездатність і загальний стан хворого.

Підвищення адаптаційних можливостей організму при ЦД, на думку Е.І. Соколова [45], є однією з головних проблем діабетології, тому що в багатьох випадках використання медикаментозної терапії й навіть багаторазове введення високо очищених препаратів інсуліну не запобігають розвитку й прогресуванню ускладнень.

1.4. Вплив цукрового діабету 2 типу на організм осіб похилого віку

Люди похилого віку з цукровим діабетом мають вищий рівень передчасної смерті, функціональної непрацездатності, прискореної втрати

м'язової маси та супутніх захворювань, таких як інсульт, артеріальна гіпертензія (АГ), ІХС та, ніж люди без діабету.

Діабет у похилого населення пов'язаний зі зниженням м'язової сили, низькою якістю м'язів і прискороною втратою м'язової маси, що може призвести до саркопенії або остеопенії. [32]

Діабет є фактором виникнення слабкості. Слабкість характеризується зниженням фізичної працездатності та підвищеним ризиком погіршення стану здоров'я. Недостатнє споживання їжі, особливо недостатнє споживання білка, може збільшити ризик саркопенії та слабкості у похилих людей.

Управління слабкістю при цукровому діабеті включає оптимальне харчування з достатнім споживанням білка в поєднанні з програмою вправ, яка включає аеробні та силові навантаження.

Пацієнти похилого віку із надмірною вагою або ожирінням, мають вищий індекс маси тіла (ІМТ), що корелює з підвищеним ризиком серцево-судинних захворювань і смертності, а також інших негативних наслідків для здоров'я та якості життя. [47]

Віковий ризик перелому стегна значно підвищується у людей з діабетом 2 типу, незважаючи на вищу мінеральну щільність кісткової тканини (МЩКТ). [40]

Стратегії профілактики переломів для людей з цукровим діабетом такі ж, як і для населення в цілому, і можуть включати добавки вітаміну D. Пацієнтам із цукровим діабетом 2 типу з факторами ризику переломів слід застосовувати з обережністю деякі пероральні гіпоглікемічні препарати: інгібітори натрій-глюкозного котранспортера 2 типу та тіазолідиндіони. [41,42]

Люди з цукровим діабетом піддаються більшому ризику погіршення когнітивних функцій. Поганий глікемічний контроль та більша тривалість діабету пов'язана з погіршенням когнітивних функцій. [33]

Порушення когнітивних функцій ускладнює пацієнтам виконання складних завдань із самообслуговування, таких як моніторинг рівня глюкози,

АТ, ліпідний профіль, а також підтримувати час прийому їжі та зміст раціону.

Люди з цукровим діабетом мають більш високі показники загальної деменції, хвороби Альцгеймера та судинної деменції, ніж люди з нормальною толерантністю до глюкози. [34]

Люди похилого віку з цукровим діабетом мають більший ризик розвитку кількох поширених геріатричних синдромів, таких як депресія, нетримання сечі, поліпрагмазія, когнітивні порушення, порушення балансу, постійний біль і слабкість. Присутність цих синдромів суттєво впливають на якість життя та здатність людей похилого віку до самоконтролю діабету. [37,38]. Був проведений мета-аналіз, який виявив, що погана якість сну, короткий сон і тривалий сон були пов'язані з вищим рівнем HbA1c у людей з діабетом 2 типу [39]

1.4 Сучасні методи лікування цукрового діабету 2 типу

Медикаментозне лікування

На даний момент не існує ліків від діабету, доступне лише лікування, яке допомагає підтримувати рівень глюкози в крові настільки нормальним, наскільки це можливо, щоб запобігти появі ускладнень. [21]

Насамперед лікарі рекомендують змінити спосіб життя: зменшити вагу тіла, збільшити фізичну активність, переглянути та змінити харчовий режим, щоб допомогти впоратися з діабетом без потреби в лікарських речовинах. З огляду на те, що діабет 2 типу зазвичай погіршується з часом, пацієнтам призначатимуть певні ліки. Існує кілька різних препаратів, які можна використовувати для контролю рівня глюкози в крові.

Американська діабетична асоціація рекомендує орієнтований на пацієнта підхід до вибору відповідного фармакологічного лікування рівня глюкози в крові. [28]

Це включає розгляд ефективності та ключових факторів пацієнта: супутні захворювання, такі як атеросклероз, ССЗ, хронічна хвороба нирок та серцева недостатність, ризик гіпоглікемії, вплив на масу тіла, побічні ефекти, вартість, уподобання пацієнта.

Група Бігуаніди

Метформін є початковим фармакологічним засобом, якому віддається перевага для лікування діабету 2 типу. Прийом метформіну слід розпочинати під час діагностики цукрового діабету 2 типу, якщо немає протипоказань.

Порівняно з похідними сульфонілсечовини, метформін як терапія першої лінії має сприятливий вплив на HbA1c, вагу та серцево-судинну смертність. [29]

Метформін впливає на кількість глюкози, яку печінка може вивільнити в кров, а також робить клітини організму більш чутливими до інсуліну. Він досягає цієї мети, шляхом активації регулюючого енергію ферменту АМФ-кінази в печінці та м'язах. Метформін призначають тим, у кого вже розвинувся діабет 2 типу, а також тим, хто має ризик розвитку діабету 2 типу. Однак цей засіб може викликати побічні ефекти, у вигляді діареї та гіпоглікемії, але їх можна нивелювати шляхом поступового титрування дози.

Група похідних сульфонілсечовини

Похідні сульфонілсечовини можна використовувати замість метформіну, якщо пацієнт не має надмірної ваги або не може переносити метформін, однак його також можна вводити разом з метформіном, якщо якщо метформін сам по собі не знижує рівень глюкози в крові. [30]

Похідні сульфонілсечовини посилюють ендогенне вивільнення інсуліну з підшлункової залози. До них належать: глібенкламід, гліклазид, глімепірид, гліпізид, гліквідон. Сульфонілсечовини збільшують ризик розвитку гіпоглікемії, а також деяких інших побічних ефектів, таких як діарея, збільшення ваги та нудота.

Група глітазони

Підвищують чутливість клітин організму до інсуліну, цей процес відбувається шляхом активації ядерних рецепторів і сприяння етерифікації та накопиченню вільних жирних кислот у підшкірній жировій тканині. Глітазони приймають у комбінації з метформіном або похідними сульфонілсечовини. Ця група препаратів має побічні ефекти це збільшення ваги та набряк щиколоток. Наразі призначають лише піоглітазон, оскільки розиглітазон викликає каскад поічних реакцій у вигляді серцевих нападів і серцевої недостатності.

Гліптини (інгібітори ДПП-4)

Їх дія спрямована на припинення розпаду гормону GLP-1, який допомагає організму виробляти інсулін у відповідь на високий рівень глюкози в крові, але він швидко розщеплюється. Гліптини запобігають високим рівням глюкози в крові, не викликаючи моментів гіпоглікемії.

Агоністи GLP-1

Є третьою лінією терапії, коли на пацієнта діють і метформін, і похідні сульфонілсечовини. Прикладом агоніста GLP-1 є речовина ексенатид, яка являє собою ін'єкційний препарат, що діє так само, як і природний гормон GLP-1. Його дія спрямована на збільшення вироблення інсуліну, коли є високий рівень глюкози в крові, знижуючи рівень глюкози в крові, але без ризику переходу в гіпоглікемічний стан.

Висновки до розділу 1

Автори стверджують, що підвищена рухова активність, як частина загальної програми зміни способу життя, впливає на зниження серцево-судинної патології й загальної смертності. Ними ж доведене, що підвищення рухової активності супроводжується поліпшенням ліпідного профілю крові у вигляді підвищення антиатерогенних ліпопротеїдів високої щільності.

Відповідно до рекомендацій експертів ВООЗ (1995), безпечні тривалі фізичні навантаження не повинні перевищувати 30-40% від критичного рівня. Застосування фізичних вправ при ЦД має деякі особливості.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань в роботі застосовано наступні методи дослідження:

- *аналіз науково-методичної літератури* з проблем реабілітації осіб з ампутаціями нижніх кінцівок в наслідок діабетичної ангіопатії. Вивчення літературних джерел щодо застосування фізичних вправ і інших фізичних факторів на організм людини, принципи застосування фізичних вправ в ортопедичній клініці.
- *клініко-інструментальні методи* дослідження (всім хворим проводили стандартне клінічне обстеження (визначення скарг хворого та детальний збір анамнезу з акцентом на механізм травми та розвиток захворювання; клінічний огляд, пальпацію. Серед інструментальних методів дослідження застосовано електроміографію, гоніометрію, та методи соціологічні (анкетування IKDC – 2000 та ВАШ).
- *методи математичної статистики.*

2.1.1 Аналіз науково-методичної літератури

Були вивчені сучасні закордонні й вітчизняні спеціальні науково-методичні джерела й документальні матеріали, що дозволило в цілому оцінити стан проблеми, обґрунтувати актуальність теми дослідження, поставити завдання й здійснити вибір адекватних методів дослідження.

У зв'язку з розглянутими з теми дипломної роботи питаннями методом реферування нами проведений аналіз 69 робіт.

Результати аналізу монографій, статей, публікацій у збірниках наукових праць, авторефератів дисертаційних робіт, навчальних і навчально-методичних посібників дозволили систематизувати наукові дослідження в сфері реабілітації пацієнтів з ампутаціями нижніх кінцівок, а також розробити власну програму, націлену на підвищення рухової активності після ампутації нижніх кінцівок у пацієнтів із цукровим діабетом, що безсумнівно, є істотним чинником оптимізації способу життя хворих на цукровий діабет.

2.1.2 Клініко-інструментальні методи дослідження

Всім хворим проводили стандартне клінічне обстеження.

Всім пацієнтам після надходження до стаціонару проводили:

- 1) визначення скарг хворого та детальний збір анамнезу з акцентом на механізм травми та розвиток захворювання;
- 2) клінічний огляд, пальпацію, вивчення функції в суглобі, м'язової атрофії тощо.

Всі клініко-інструментальні методи дослідження, які були застосовані, було розподілено відповідно до основних компонент МКФ. А саме:

- **СТРУКТУРИ ОРГАНІЗМУ (s).** Відповідно до МКФ - це анатомічні частини організму, такі як органи, кінцівки і їх складові.
- **ФУНКЦІЇ ОРГАНІЗМУ (b).** Відповідно до МКФ - це фізіологічні функції систем організму (включаючи психічні функції).

Для оцінки рівню болю (фантомного болю) у пацієнтів з ампутаціями нижніх кінцівок проводилась **оцінка суб'єктивного відчуття болю за візуально-аналоговою шкалою болю (ВАШ).**

Для визначення суб'єктивного відчуття болю пацієнтом у момент дослідження використовували візуально-аналогову шкала болю (ВАШ, visual analog scale VAS) [Huskisson E. C., 1974].

Отримані показники додавалися і визначався середній показник.

Інтерпретацію отриманих результатів проводили за 10-бальною шкалою, де 0 балів – відсутність болю, а 10 балів – максимально можливий за інтенсивністю біль.

Гоніометрія

Методика. Рухливість у кульшовому суглобі оцінювалася за допомогою гоніометра Гамбурцева В.А. (1973) за класичною методикою. Гоніометр складався зі штанги з прикріпленою перпендикулярно до її кінця branшою, друга branша прикріплена до ковзаючої по штанзі рамці. На штанзі нанесені міліметрові відмітки. З боку протилежному ніжкам штангенциркуля за допомогою висувного шарніра кріпиться гоніометр, які може бути переміщений у різних площинах. Гоніометр складався з основи, корпусу та стрілки, що вільно повертається навколо своєї осі. На шкалу нанесені відмітки від 0 до 360 градусів, точність вимірювання при цьому складає 2 градуси.

Згинання в кульшовому суглобі вимірювали в положенні на спині або на здоровому боці. Гоніометр приставляється до зовнішньої поверхні суглоба, гвинт на рівні великого вертлюга. Одна branша йде на зовнішній поверхні стегна, інша на бічній поверхні тулуба. Кут згинання у здорових людей різний (мускулатура, підшкірна жирова клітковина), тому для порівняння вимірюється кут згинання і в іншій нозі. За нормативними показниками це: розгинання/згинання $10^{\circ}/0^{\circ}/130^{\circ}$.

Електроміографія

Для визначення вираженості м'язової гіпотрофії окремих м'язів нижньої кінцівки застосовано метод електроміографії.

Оцінку ефективності даної методики здійснювали за показниками інтерференційної ЕМГ (з використаних комп'ютерного електроміографа DIGITALM - TEST. Поверхневу ЕМГ проводили згідно даного етапу реабілітації до і після програми реабілітації. Обстежували біоелектричну активність двох м'язів нижніх кінцівок: m. rectus femoris, m. biceps femoris

при їх максимально довільному скороченні з використанням комп'ютерного електронейроміографа DIGITAL M – TEST (Харків). Відведення ЕМГ здійснювали за допомогою біполярного поверхневого електрода в площині відвідних поверхонь 8 мм і міжелектродною відстанню 20 мм. Дослідження м'язів проводили на усіченій кінцівці та інтактній нижніх кінцівках. За норму приймали показники інтактною кінцівки. ЕМГ-показники пацієнта фіксували у абсолютному значенні та відсотковому відношенні до норми. При аналізі інтерференційної ЕМГ максимального скорочення аналізували показники середньої амплітуди (мкВ) та частоти (Гц), визначали порівняльний коефіцієнт максимального скорочення голівок *m. rectus femoris*, *m. biceps femoris*.

Таким чином, загальна схема методів обстеження (відповідно до МКФ (для оцінки стану пацієнтів з пацієнтів з ампутаціями нижніх кінцівок) наступна:

Таблиця 2.1 – Схема обстеження пацієнтів з пацієнтів з ампутаціями нижніх кінцівок відповідно до МКФ

СТРУКТУРА (s)	ФУНКЦІЯ (b)	АКТИВНІСТЬ ТА УЧАСТЬ (d)
-	Оцінка суб'єктивного відчуття болю за візуально-аналоговою шкалою болю (ВАШ) Шифр МКФ: b28016 Біль у суглобах	-
-	Оцінка амплітуди руху в суглобі (метод гоніометрії) Шифр МКФ: b7100 Рухливість одного суглоба	-
	Оцінка нейро-м'язової функції м'яза (метод електроміографії) Шифр МКФ: b798 Нейро-м'язові, скелетні і пов'язані з рухом функції, інші уточнені	-

2.1.3 Методи математичної статистики

Математична обробка цифрових даних дипломної роботи проводилась методами варіаційної статистики з обчисленням:

- Средньоарифметичного (\bar{x});
- Вибіркової дисперсії (S_2);
- Середньоквадратичного відхилення (S);
- Похибки середньоарифметичного (m);
- Критерію Стьюдента (t);
- Значимості змін (p).

Для математичної обробки цифрових даних магістерської дипломної роботи використовувалась операційна система Windows XP і програма Statistica 6.0., оскільки показники груп хворих підлягали нормальному закону розподілу, що перевіряли за допомогою χ^2 – критерія Пірсона.

Достовірність різниць між вибірками вираховувалась за t - критерієм Стьюдента. Достовірними вважались відмінності, що не перевищували рівня ймовірності 0,05 при заданому числі ступенів свободи.

2.2. Організація дослідження

У дослідженні брали участь 26 осіб з односторонніми ампутаціями на рівні кісток гомілки та стегна, які могли обмежено користуватися милицями і пересуватися на незначні відстані (в межах палати, відділення) або на вулиці по рівній поверхні до 1 км. При ходьбі вони відчували певні труднощі, погано зберігали рівновагу. Ходьба з опорою на милиці характеризувалася асиметричністю і невпевненістю рухів, малою швидкістю, короткою довжиною кроку, значним напруженням м'язів верхніх кінцівок і плечового поясу з порушенням координаційної функцій при зміні напрямку руху, значною емоційною напругою, швидким розвитком ознак втоми.

Дослідження проводилося в три етапи з вересня 2022 по квітень 2024 рік.

Робота була виконана на в три етапи:

На першому етапі (*вересня 2022 - січень 2023 рр.*) було проведено аналіз сучасних літературних джерел з досліджуваної проблеми, що дозволило в цілому оцінити її стан, визначити мету і завдання цього дослідження.

На другому етапі (*лютий 2023 - травень 2023 рр.*) була обґрунтована і розроблена програма фізіотерапевтичних втручань для дослідженого контингенту хворих, скориговані завдання досліджень, вдосконалена програма фізичної реабілітації для даного контингенту хворих.

На третьому етапі (*червень 2023 – квітень 2024 рр.*) оцінено ефективність запропонованої програми, визначено сучасні тенденції в розвитку реабілітаційних технологій та намічені шляхи для їх реалізації, здійснено оформлення кваліфікаційної роботи.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ

3.1.1 Розробка алгоритму застосування засобів фізичної терапії в відновленні хворих на цукровий діабет після ампутацій нижніх кінцівок

На підставі аналізу науково-методичної літератури з реабілітації хворих з урахуванням рівня ампутації нижніх кінцівок, з різними рівнями рухової активності, стану обмінних процесів, наявності ускладнень ЦД і супутніх захворювань нами запропонована програма реабілітації з урахуванням класифікації рухових можливостей і відповідна до рухових режимів.

Рухова активність хворих, що потребують у первинного й повторного протезування, регламентується чотирма руховими режимами: підготовчим (1), щадним (2), щадно- тренувальним (3), тренувальним (4).

Початковий підготовчий режим (1) призначається первинно й повторно протезованим хворим з дуже низьким ступенем рухової активності при наступних клініко-функціональних проявах: важкому ступені захворювання; тривалості плинущ захворювання більше 10-15 років; добовому коливанню глікемії 14,0 ммоль/л і більше; наявності нефропатії й ангіопатії судин нижніх кінцівок III ступеня; наявності захворювань серцево-судинної системи: ІХС, стенокардії напруження II –III ФК, ГБ II або III стадії, церебральному атеросклерозі II-III ступеня; наявності нефропатії нижніх кінцівок із трофічними порушеннями і виразко-некротичними процесами; при порушеннях когнітивних функцій і відсутності мотивації до підвищення рухової активності; при ЧСС у спокої понад 90-100 уд./хв.; АТ в спокої понад 170/100 мм. рт. ст.; атипових реакціях серцево-судинної системи на функціональні проби; виражених дистрофічних змінах міокарда, важких

порушеннях ритму; наявності ампутаційних дефектів на рівні обох стегон, стегна й гомілки, одного стегна.

Критеріями переведення хворих на наступний руховий режим може бути позитивна динаміка клінічного стану; позитивна динаміка ЕКГ; зниження рівня глікемії; оволодіння навичками самообслуговування; опанування ходьби з опорою на милиці при однобічному дефекті або самостійне пересування на кріслі-колясці; адаптація до навантажень рухового режиму й загального режиму дня в клініці. Тривалість періоду може варіюватися від 7 до 15 днів.

Щадний руховий режим призначається всім первинно протезованим хворим з низьким й середнім ступенем рухової активності й повторно протезованим хворим з низьким ступенем рухової активності.

Показаннями до його призначення можуть бути наступні клінічні стани: важкий ступінь захворювання; тривалість до 10 років; добові коливання глікемії в межах від 10,0 до 13,9 ммоль/л; наявність ампутаційного дефекту на рівні стегна або ампутації обох гомілок; нефропатія, ангіопатія судин кукси й збереженої кінцівки II-III ступенів; наявність супутніх захворювань (ІХС, стенокардія напруження I- II ФК, недостатність кровообігу I-II ступенів, ГХ I або II стадії, церебральний атеросклероз II ступеня); ЧСС у спокої до 90 уд. на хв.; АТ в спокої в межах 160/90 - 170/95 мм рт.ст.; нормотонічна або помірковано виражена атипова реакції серцево-судинної системи на функціональні проби (за гіпертонічним або астеничним типом); помірні дистрофічні зміни міокарда. Тривалість цього режиму може коливатися від 14 до 60 днів.

Третій, щадно-тренувальний руховий режим характеризується початком освоєння ходьби на протезах. Показаннями до його призначення є наступні клінічні стани: середній ступінь захворювання (стан субкомпенсації або компенсації); із тривалістю плин до 5 років; рівень глікемії в межах 9,9 - 7,22 ммоль/л; ампутаційний дефект на рівні гомілки; нефропатія, ангіопатія судин нижніх кінцівок без порушення проникності; ЧСС у спокої 70-80 уд/

хв; АТ в спокої не більше 150/85 мм.рт.ст.; нормотонічний тип реакції серцево-судинної системи на функціональні проби.

Критеріями переведення хворих із щадного на щадно-тренувальний режим є позитивна динаміка клінічного стану; досягнення рівня глікемії 9,9-7,2 ммоль/л; досягнення стабільного АТ у спокої до 150/85 мм.рт.ст. і ЧСС у спокої до 80 уд.; освоєння основних рухів, необхідних для керування протезами; підвищення сили м'язових груп, що брали участь в акті ходьби до 4 балів, досягнення оптимального обсягу рухів у суглобах усіченої й збереженої кінцівок; високий психоемоційний тонус і висока мотивація до освоєння самостійної ходьби на протезах.

Четвертий руховий режим - тренувальний призначається тільки хворим з високим ступенем рухової активності, є етапом удосконалення ходьби, подальшого розвитку рухових навичок і адаптації до фізичного навантаження. Показаннями до його призначення є наступні клінічні стани: компенсована форма ЦД, тривалість плинущу до 5 років; добові коливання глікемії 7,22-9,9 ммоль/л; ампутаційний дефект на рівні гомілки; нефропатія, ангіопатія судин нижніх кінцівок без порушення проникності, ЧСС спокою 70-80 уд/хв; АТ у спокої не більше 140/80-145/85 мм рт. ст.; нормотонічний тип реакції серцево-судинної системи на функціональні проби.

Критеріями переведення із щадно-тренувального режиму на тренувальний може бути освоєння навички ходьби на протезах з ускладнюючими елементами ходьби, по пересіченій місцевості, по сходах, зі зміною темпу й швидкості, по поверхні, що рухається (третміл), по слизькій, пружній і похилій поверхні, а також гарна переносимість психоемоційних навантажень, висока мотивація до вдосконалення руху.

Зміст програми реабілітації на підготовчому періоді.

Фізичні вправи для відновлення силових та можливостей м'язів кукси

Він призначається хворим з дуже низьким рівнем рухової активності. Застосування засобів лікувальної фізкультури спрямоване на підвищення загального тону організму й оптимізацію рухової активності, тренування м'язів кукси й вище розташованих сегментів кінцівки, усунення контрактур і тугорухливості в суглобах, зміцнення м'язів тулуба й плечового поясу, тренування функції рівноваги й вестибулярного апарата, підвищення функціональних можливостей кардіо-респіраторної системи, опороздатність рук, зміцнення м'язово-зв'язкового апарату збереженої кінцівки, зниження рівня глікемії, стабілізацію психоемоційного стану. Таким чином, проведені заходи можуть впливати як на організм у цілому, так і на усічену й збережену кінцівку зокрема.

Велику увагу слід приділяти навчанню хворих виконанню рухів у зв'язку з повсякденною діяльністю з урахуванням принципів ергономічної оптимізації рухових актів, гігієнічному догляду за усіченою й збереженою кінцівкою, а також елементам самоконтролю. Необхідно проводити роз'яснювальну роботу з питань режиму фізичних навантажень, необхідності дієтотерапії й активного способу життя.

Основними засобами фізичної реабілітації на представлених режимах є: фізичні вправи (ФВ), ортопедичні укладання, масаж, загартувальні фактори зовнішнього середовища, дозована ходьба за допомогою милиць та ігри малої рухливості.

До організаційних форм проведення можна віднести: ранкову гігієнічну гімнастику (РГГ), заняття лікувальною гімнастикою (ЛГ) індивідуальні або мало групові (3-4 особи), самостійні заняття за заданою програмою, елементи кінезотерапії у вигляді окремих вправ, виконуваних пацієнтом протягом дня багаторазово, дотримання ортопедичного режиму, навчання й дозована ходьба з милицями.

Клінічна потужність фізичного навантаження (за М.І. Фонарьовим) - від мінімальної (приріст пульсу на 15 уд/хв до пульсу спокою) до низкої

(ЧСС до 90 уд/хв), у рідких випадках - до нижче середньої (ЧСС до 120 уд/хв).

При проведенні занять необхідно враховувати дотримання основних принципів: розподіл навантаження протягом дня, чергування процедур з навантаженням та релаксованими процедурами, обов'язкове узгодження занять із режимом харчування й інсулінотерапією. Таким чином, виконання різних вправ протягом дня може становити до 1,5 годин і лікування положенням 1,5 години й більше. Крім цього режим дня може бути доповнений дозованою ходьбою в проміжках між лікувальними процедурами.

Ранкова гігієнічна гімнастика (РГГ) призначається всім пацієнтам, незалежно від рівня ампутації, віку й форми захворювання. Комплекс РГГ розрахований на 10-15 хвилин, виконується вранці у палаті. Основні вихідні положення - лежачи й сидячи. Комплекс складається з 8-12 вправ динамічного характеру для дрібних і середніх м'язових груп, дихальних вправ, вправ на розтягування, у розслабленні, на координацію рухів, а також спеціальних вправ для м'язів оперованої кінцівки, зокрема, фантомно-імпульсної гімнастики. Не використовуються фізичні вправи із затримкою дихання й зі статичним напруженням м'язів.

Лікувальна гімнастика проводиться мало груповим способом або індивідуально в залі ЛФК у першій половині дня з дотриманням принципу незначного фізичного навантаження й основних дидактичних принципів організації процедури. Необхідно строго дотримуватися диференціювання вправ відповідно до розділу процедури.

Для хворих, які перенесли ампутацію нижньої кінцівки або обох нижніх кінцівок, ми розробили комплекси вправ, що наведені у додатку.

У розроблених комплексах співвідношення загальнорозвиваючих вправ до спеціальних становило 1:1, співвідношення дихальних і розслаблювальних до вправ для суглобів становило 1:2.

Тривалість заняття ЛГ становить 30 хвилин: вступна частина - 9 хвилин, основна частина - 15 хвилин, заключна - 6 хвилин. У комплекси вправ ЛГ включалися загально розвивальні вправи у вихідних положеннях: сидячи, лежачи, стоячи з додатковою опорою, виконувані в аеробному режимі для дрібних і середніх м'язових груп у повільному й середньому темпі, для великих м'язових груп і тулуба - у повільному темпі.

Загальний вплив на організм полягає в тренуванні кардіо-респіраторної системи. Гіподинамія, порушення функції дихання в основному обструктивного типу, дискінезія травної системи переважно гіпомоторного типу, дисциркуляторні порушення центральної нервової системи є підставою для застосування спеціальних вправ для корекції даних станів.

Тому широко можна використовувати дихальні вправи, релаксацію, з затримкою видиху, звукову гімнастику і т. ін. Для корекції порушень, пов'язаних з роботою шлунково-кишкового тракту, застосовуються вправи для черевного дихання, для м'язів тазового дна - ізотонічні й ізометричні в комбінації з фазами дихання, у розтягуванні, на релаксацію. Тренування загальних судинних реакцій досягається за рахунок введення в заняття вправ зі зміною вихідних положень релаксуючого й тонізуючого характеру.

Особлива увага приділяється виконанню спеціальних вправ для м'язів збереженої й усіченої кінцівки. Для ослаблених м'язових груп використовуються ізотонічні концентричні й ексцентричні фізичні вправи з повним діапазоном рухів, з поступовим збільшенням навантаження.

При наявності ГХ I стадії, при відсутності ознак ішемії кінцівки обмежено використовують ізометричне напруження ослаблених м'язів тривалістю 2-3 секунди серіями по 5-6 повторів з інтервалом 2-3 секунди. При протипоказаному навантаженні на стопу вправи для збільшення сили м'язів проводяться сидячи, лежачи й навколішки. При цьому необхідне для профілактики остеопорозу осьове навантаження на кінцівку досягається стійкою з опорою на коліно збереженої кінцівки після ампутації стегна або на обидва коліна після ампутації гомілки.

Ознаки недостатності кровообігу збереженої кінцівки вимагають застосування спеціальних вправ, що стимулюють колатеральний кровообіг. Механізм дії таких вправ заснований на активізації периферичного кровообігу у відповідь на гіпоксичне тренування. Застосовуються вправи для дрібних і середніх м'язових груп, які виконуються в положенні лежачи на спині з піднесеним положенням дистального відділу кінцівки на 20-30 см над поверхнею опори, які чергуються з періодами відпочинку й розслабленням м'язів у горизонтальному положенні.

Особливого значення набуває визначення тривалості виконання таких вправ. Із цією метою використовуються наступні методичні прийоми: хворий виконує згинання-розгинання в гомілковостопному суглобі, рідше - у плюсне-фалангових суглобах, із частотою один рух на секунду до появи клінічних ознак ішемії кінцівки. Фіксується час (у секундах) до появи ішемічної реакції. Надалі під час виконання однієї серії вправ їх тривалість становить не більш 70-75 % від критичного рівня, але не більше 2 хв. Після виконання серії вправ кінцівку необхідно розташувати горизонтально на 2-3 хв із метою розслаблення м'язів і відновлення кровообігу. Крім вихідного положення «лежачи» можна використовувати вихідне положення «сидячи» на стільці з піднесеним положенням кінцівки.

З появою оніміння пальців рук, парестезії й болю застосовуються спеціальні вправи на розслаблення м'язів передпліччя, на розтягання, релаксувальні. Крім цього використовуються фізичні вправи динамічного характеру, з невеликим опором, з м'ячами, гумовими джгутами, еспандерами кистьовими й передпліччя, невеликими гантелями (до 0,5 кг) і статичні напруження м'язів плеча, які обов'язково сполучаються з фазою видиху.

Фізичні вправи для відновлення повної амплітуди руху в суглобах

Обмеження рухливості в плюсне-фалангових і міжфалангових суглобах збереженої кінцівки, обумовлене остеоартропатією, служить підставою для застосування вправ для дрібних суглобів і м'язів стопи. Ці вправи

виконуються у вигляді згинання-розгинання пальців, розведення пальців, просування стопи вперед та назад за рахунок руху пальців. Для збереження рухливості в плюсне-передплюсневих суглобах використовуються елементи самомасажу стопи й пасивні рухи.

З метою профілактики прогресування тугорухливості й утворення контрактур у суглобах усіченої кінцівки дотримуються постурального режиму. Ми також рекомендуємо сон на напівжорсткій постелі.

Після ампутації стегна в положенні лежачи на спині рекомендується розташування кукси з повною опорою на матрац, при необхідності - фіксація кукси мішечком з піском вагою до 1-2 кг. Постуральні вправи проводяться по 3-4 рази на день. При згинальних контрактурах колінного суглоба в деяких випадках застосовуються відрізи або лонгети для фіксації в положенні максимального розгинання після попередніх активно-пасивних вправ.

Навчання ходи

Дозована ходьба після ампутації однієї кінцівки з опорою на милиці вводиться із другого-третього дня перебування в клініці і є обов'язковим елементом підвищення рухової активності, підготовки до майбутнього протезування. Після освоєння навичок пересування при II ступені артеріальної недостатності збереженої кінцівки ми рекомендуємо тривалість дистанції починати з 10-15 зі швидкістю пересування до 0,7 км/год (тобто 12 м/хв).

При I ступені артеріальної недостатності - до 3,0 км/год 3-4 рази на день на відстань до 50 м і 5-6 разів на короткі відстані (до 10 м). Таким чином, при ішемічній формі ураження нижніх кінцівок ми рекомендуємо часту ходьбу, але в повільному темпі й з достатніми для відновлення м'язів перервами відпочинку. Такий режим ходьби не викликає клінічних проявів ішемії кінцівки, надмірного напруження м'язів, відповідає рекомендованому рівню навантаження хворих з нейропатичними порушеннями і без проявів

ішемії збереженої кінцівки, швидкість і дистанція ходьби лімітується залежно від результатів проб з фізичним навантаженням

Фізіотерапевтичні та ерготерапевтичні засоби для ліквідації ускладнень після ампутації нижньої кінцівки

Догляд за куксою передбачає гігієнічні процедури, обробку шкіри розчинами антисептичних і дубильних препаратів і виконання прийомів самомасажу, якому хворі навчаються індивідуально.

Масаж ми рекомендуємо використовувати обмежено. Методика його залежить від стану пацієнта. Найчастіше застосовується масаж усіченої кінцівки із захопленням сідничних м'язів і попереково-крижового відділу хребта за висхідною методикою, з урахуванням порушень периферичного кровообігу. При вираженій анестезії кукси виключаються прийоми глибокого розминання й інтенсивного розтирання. При контрактурах суглобів міогенного генезу застосовуються стимулюючі прийоми на ослаблених м'язах і релаксувальні - на тонізованих. Курс масажу становить 10-15 процедур.

Зміст програми реабілітації на щадному руховому режимі

Щадний руховий режим - наступний ступінь поступового підвищення рухової активності. Основною метою режиму є підвищення функціональних резервів організму, подальша підготовка до майбутнього протезування. Крім завдань попереднього рухового режиму, ставилися додаткові: тренування кардіо-респіраторної системи, зниження рівня глікемії при зростаючих фізичних навантаженнях, тренування функції рівноваги при ходьбі з опорою на милиці, підготовка кукси кінцівки до майбутнього протезування (її формування, зміцнення м'язів, розробка рухів у суглобах, підготовка шкірних покривів до навантаження), лікування нейро-судинних ускладнень з боку збереженої кінцівки, підвищення загального тонусу організму й підготовка до навантажень, пов'язаних з ходьбою на протезах.

Фізичні вправи для відновлення силових та можливостей м'язів кукси

Ранкова гігієнічна гімнастика (РГГ) призначається всім хворим. Комплекс РГГ містить 10-12 вправ для дрібних, середніх і великих м'язових груп, виконуваних у вихідних положеннях лежачи, сидячи й стоячи.

Загальна тривалість заняття 15-20 хвилин, темп повільний до середнього. У комплекс РГГ включаються активні вправи в розтягуванні, на координацію, дихальні, з повною амплітудою рухів у суглобах кінцівок, ізотонічні концентричні й ексцентричні з невеликим опором, або без нього.

Лікувальна гімнастика. ЛГ проводиться в залі в першій половині дня. Для хворих, які перенесли ампутацію нижньої або обох нижніх кінцівок, були розроблені комплекси вправ. Вони наведені в додатку.

У процесі занять основна увага приділяється подальшому підвищенню тонусу організму й підготовці кукси до протезування. Загальний вплив на організм здійснюється за допомогою застосування загальнорозвиваючих вправ для всіх м'язових груп з особливим акцентом на дихальну мускулатуру, м'язи тулуба, що брали участь у збереженні рівноваги й кінцівок. Співвідношення загальнорозвиваючих вправ до спеціальних 1:2, і співвідношення дихальних і вправ на розслаблення до вправ для суглобів кінцівок 1:3. Більш широко ми рекомендуємо використовувати спеціальні вправи для усіченої кінцівки.

Тривалість заняття ЛГ - 40 хвилин: вступна частина 8 - 9 хвилин, основна частина - 25-26 хвилин, заключна - 6-7 хвилин. Застосовуються різні вправи, які виконуються в аеробному режимі. Темп виконання для великих і середніх м'язових груп повільний і середній, для дрібних м'язових груп - швидкий.

Фізіотерапевтичні засоби для ліквідації контрактури

При наявності тугорухливості й контрактур використовуються активні, пасивні й активно-пасивні вправи, спрямовані на збільшення обсягу рухів у суглобах і зміцнення сили м'язів.

Зміст програми реабілітації на щадно-тренувальному руховому режимі

Третій руховий режим призначається первинно й повторно протезованим хворим з низьким й середнім ступенем рухової активності після одержання протезів і характеризується початком освоєння ходьби на штучних кінцівках.

Основні завдання в рамках режиму:

1. Адаптація організму до навантажень при ходьбі на протезах.
2. Адаптація кукси кінцівки до впливу прийомної гільзи протеза; освоєння навичок пересування на протезах і вироблення правильного стереотипу ходьби.
3. Зниження рівня глікемії при зростаючих фізичних навантаженнях.
4. Профілактика прогресування цукрового діабету при зростаючих фізичних навантаженнях при ходьбі на протезах; пропаганда активного способу життя, занять фізичною культурою.

До організаційних форм проведення занять додавалися заняття з навчання користування протезами нижніх кінцівок і ходьбі на них.

Фізичні вправи для відновлення силових та можливостей м'язів кукси

Ранкова гігієнічна гімнастика призначається всім хворим і проводиться щодня. Комплекс РГГ містить 12-14 вправ для дрібних, середніх і великих м'язових груп, які виконуються у вихідних положеннях лежачи, сидячи й стоячи. Загальна тривалість заняття 15-20 хвилин, темп від повільного до середнього.

Лікувальна гімнастика проводиться в залі. Тривалість заняття 40 хвилин: вступна частина 6-7 хв., основна 26-30 хв., заключна 6-10 хв. Частота серцевих скорочень в основній частині залишає від 90 до 120 уд/хв.

Допускаються пікові короточасні коливання ЧСС до 150 уд/хв при виконанні найбільш навантажувальних вправ не більше 2-3 разів під час занять.

Під час занять здійснюється контроль АТ, ЧСС, загального стану хворого. Основним завданням лікарського контролю є профілактика надлишкового перенапруження організму. Рекомендовані комплекси ЛГ наведені в додатках.

Навчання користуванню протезом

Увесь період навчання користуванню штучними кінцівками первинно протезованих хворих на ЦД умовно розділяють на кілька етапів.

1. Спочатку хворі навчаються вдяганню протеза і його кріплень, звикають до тиску прийомної гільзи в положеннях сидячи, рідше - лежачи, освоюють прийоми уставання.

2. Потім навчаються виробленню стійкості й координації рухів, стоячи на протезах.

3. На 3-ому етапі освоюють елементи кроку й навчаються ходьбі. На заключному відбувається закріплення автоматизму рухів, вироблення плавної й ритмічної ходи.

Процес освоєння протезних виробів починається з навчання правильному надяганню на кукусу чохла, протяганню з їх допомогою м'яких тканин у кульшоприйомник у положенні сидячи при мінімальному напруженні верхніх кінцівок, уникаючи надмірних нахилів тулуба, голови й інших компенсаторних рухів. Після освоєння надягання протеза проводиться розвиток вестибулярного апарату й збереження рівноваги при переносі маси тіла з однієї кінцівки на іншу, повороти в сторони спочатку з опорою на бруси, милиці, потім без опори. У міру поліпшення рівноваги вводяться нові вправи з поворотами, рухами рук, із заплющеними очима, із предметами в руках, взяття й перенос предметів, розташованих на різній відстані й висоті. При виконанні вправ необхідно акцентувати увагу на збереженні рівноваги, правильного положення тіла, постави.

Хворі з вираженими нейроішемічними порушеннями збереженої стопи при ходьбі на протезі й при стоянні навчаються прийомам розвантаження зон максимального тиску на її плантарній поверхні. Наявність сенсорних порушень, особливо в комбінації з деформаціями стопи, служить підставою для застосування спеціальних вправ, що дозволяють тренувати рівновагу й координацію стоячи й у ходьбі, розвантажуючи зони пікових тисків, наприклад, вправи з переносом маси тіла по черзі на різні відділи стопи й утримання рівноваги в даних положеннях.

Наступний етап характеризується освоєнням елементів кроку й навчанням ходьбі на протезах. Методика навчання залежить від конструкції протеза й рівня ампутації.

Заняття з навчання ходьби будується з урахуванням дидактичних принципів побудови процедури лікувальної гімнастики й обов'язково під контролем ЧД, ЧСС і АТ щодня протягом першого тижня навчання й, у міру необхідності, у наступні дні. З появою ознак вираженого стомлення необхідно вводити паузи відпочинку в положенні сидячи. Заняття проводяться для кукси й для збереженої стопи. Тривалість від 40 хв. до 1,5 години. Моторна щільність не перевищує 40- 50%.

Методичні особливості навчання ходьбі після ампутації гомілки

Стоячи з опорою на бруси проводиться навчання наступним елементам кроку: згинання колінного суглоба усіченої кінцівки, стопа протеза при цьому розгорнута назовні на 10-12, носок штучної стопи злегка торкається підлоги; згинання в кульшовому суглобі й винос протеза вперед з розгинанням колінного суглоба; розгинання кульшового суглоба й торкання п'ятою штучної стопи поверхні опори; перенос маси тіла на протезовану кінцівку; переكات з п'яти на носок з одночасним переносом тіла над протезом; виконання заднього поштовху штучною стопою. Виконання крокових рухів починається зі збереженої кінцівки.

Враховуючи у хворих різний ступінь виразності трофічних порушень стопи збереженої кінцівки, обов'язково необхідно використовувати ортопедичні вироби.

У перші дні після початку ходьби через кожні 15-20 хв. необхідно робити візуальний контроль стану шкірних покривів кукси, особливо в області посадкового кільця прийомної гільзи й над гребенем великогомілкової кістки. При найменших ознаках потертості шкіри ходьба припиняється.

У хворих з метою профілактики явищ ішемії усіченого сегмента протягом дня регулюються розміри прийомної гільзи шляхом ослаблення елементів кріплення. У протезах із твердими прийомними гільзами в таких випадках використовуються додаткові чохла, шкіряні або силіконові вкладні гільзи.

Темп ходьби на початку навчання – 64-70 кроків/ хв., потім при освоєнні навичок – 80-90 кроків /хв.

Освоєння ходьби проводиться за наступною схемою:

1. Освоєння елементів кроку.
2. Ходьба з опорою на бруси по рівній підлозі зі збереженням темпу й швидкості, потім з їх зміною, з поворотами, з переступанням через невисокі перешкоди.
3. Ходьба з опорою на милиці або тростини по рівній підлозі, потім з однієї тростиною або без опори, по доріжці, зі зміною темпу, напрямку, під метроном, по різному ґрунту, через перешкоди.
4. Ходьба по сходах з поруччям, потім без них з додатковою опорою й без неї.
5. Імітація входу й виходу в транспорт. Ходьба по біговій доріжці. У середньому процес навчання ходьбі у хворих із середнім ступенем рухової активності становить 7-10 днів, з низькою - більше 14 днів.

Методичні особливості навчання ходьбі після ампутації стегна

При навчанні ходьбі також можна використовувати ортопедичне взуття або вкладні ортопедичні вироби для збереженої кінцівки. Вводяться спеціальні вправи, що підготовляють до освоєння ходьби на протезі. Наприклад, з опорою на бруси згинання в кульшовому суглобі усіченої кінцівки й винос протеза вперед з незамкнутим колінним шарніром, з утриманням положення 2-3 секунди, намагаючись не відводити протез убік; з опорою на бруси, збережена кінцівка на крок спереду, по черзі перенос маси тіла на протез і на збережену кінцівку; стоячи з опорою на бруси перенос протеза над поперечною висотою від 5 до 30 см та ін.. Стоячи з опорою на бруси хворий навчається елементам кроку:

- при незамкнутому колінному шарнірі: згинання кульшового суглоба, відірвавши стопи від поверхні при зігнутому в колінному шарнірі протезі, стопа протеза при цьому розгорнута назовні на 10-12град., носки злегка торкаються підлоги.

- при замкненому колінному шарнірі: згинання в кульшовому суглобі й винос протеза вперед рухом кукси; рух кукси назад замикання колінного шарніра й опора на п'яту штучної кінцівки; перенос маси тіла на протез; переكات з п'яти на носок з одночасним переносом тіла над протезом; виконання заднього поштовху штучною стопою.

При навчанні ходьбі на протезі із замкненим колінним шарніром звертається увага на спосіб переносу протеза вперед, уникаючи зайвих компенсаторних рухів і надмірного виносу протеза убік. Хворий навчається утриманню протеза шляхом напруження привідних м'язів, контролюючи ширину кроку. При вираженому порушенні суглобово-м'язового почуття навчання проводиться під зоровим контролем перед дзеркалом.

При ходьбі на протезі з незамкнутим колінним шарніром акцентується увага на збереження рівноваги у фазу опори на протез. Найбільш важливо це для хворих з порушеним суглобово-м'язовим почуттям. Навіть за умови успішного підбору протеза, використання сучасних матеріалів і конструкцій у випадках порушення глибокої чутливості кукси, порушення усвідомленої

регуляції скорочення й розслаблення м'язових груп, збереження рівноваги у фазі опори на протез значно утруднене вимагає тривалих тренувань.

У зв'язку із цим при первинному протезуванні у хворих з низьким ступенем рухової активності конструкції протезів стегна без фіксатора колінного шарніра не застосовуються, а при повторному протезуванні застосовуються вкрай рідко.

Хворі із середнім ступенем рухової активності протезуються конструкціями з незамкнутим колінним вузлом, серед яких - з поліцентричним колінним модулем. При навчанні ходьбі на протезах з таким модулем перенос протеза здійснюється без значних зусиль, і основна увага приділяється виробленню плавності рухів.

Правильність положення прийомної гільзи й розташування кріплень контролюється протягом заняття кілька разів, особливо у хворих з порушеннями зору й чутливості кукси. Здійснюється регулювання розмірів прийомної гільзи з урахуванням об'ємних параметрів кукси. Довжина кроку визначається залежно від росту, активності хворого, стану кукси й конструктивних особливостей протеза. Хворі із середньою руховою активністю навчаються виконанню кроку протезом трохи коротше, ніж збереженою кінцівкою, ставлячи п'ятку на відстані довжини стопи від носка збереженої ноги. Хворим з низькою руховою активністю рекомендується робити крок протезом, ставлячи стопу на рівні або трохи вперед від носка збереженої стопи.

Візуальний контроль над станом м'яких тканин кукси проводиться через 20-30 хв навантаження на протезі. При виражених змінах обсягів кукси у процесі навантаження вводяться вправи для зниження набряклості або прийоми масажу.

Схема навчання ходьбі на протезі після ампутації стегна аналогічна як після ампутації гомілки, однак, термін навчання становить від 7 днів при середній руховій активності до 20-28 днів при низькій руховій активності.

При низькій руховій активності ходьба по сходах рекомендується тільки з додатковою опорою на тростину.

Методичні особливості навчання пацієнтів після ампутації стегна й гомілки

Після ампутації обох нижніх кінцівок на рівні різних сегментів виникають значні труднощі при освоєнні ходьби, які полягають у складності координаційних рухів, виконанні крокових рухів, збереженні рівноваги. У зв'язку із цим ми розробили спеціальні вправи, що підготують до освоєння ходьби на протезах. Наприклад, стоячи на протезі гомілки з опорою на бруси - згинання в кульшовому суглобі й піднімання протеза стегна з незамкнутим колінним шарніром, з утриманням в 2 -3 секунди; з опорою на бруси, протез стегна на крок попереду, по черзі перенос ваги тіла на протези і т. д.

З опорою на бруси пацієнти навчаються елементам кроку:

- при незамкнутому колінному шарнірі протеза стегна: згинання кульшового суглоба, відриваючи стопи від поверхні при зігнутому в колінному шарнірі протезі;
- при замкнутому колінному шарнірі згинання в кульшовому суглобі й винос протеза стегна вперед рухом кукси; опора на п'яту штучної стопи протеза стегна; рухом кукси назад замикання колінного шарніра; відрив п'яти від опори й задній поштовх переднім відділом стопи протеза гомілки; перенос маси тіла на протез стегна, маховий руху протезом гомілки; переكات з п'яти на носок з одночасним переносом тіла над протезом стегна; опора на п'яту протеза гомілки; перенос маси тіла на протез гомілки.

Схема навчання ходьбі на протезах гомілки й стегна

1. Освоєння елементів кроку.
2. Ходьба з опорою на бруси по рівній поверхні зі збереженням темпу й швидкості, потім з їхньою зміною, з поворотами, з переступанням через високі перешкоди.

3. Ходьба з опорою на милиці або тростини по рівній поверхні, потім з однієї тростиною, зі зміною темпу, через перешкоди.
4. Ходьба по сходах з поруччям, потім без поруччя з додатковою опорою.
5. Імітація входу й виходу із транспорту.

У середньому, процес навчання ходьбі хворих із середнім ступенем рухової активності становить 10-14 днів, з низькою – 21-28 днів.

Методичні особливості навчання ходьбі після ампутації обох стегон

Навчання елементів кроку відбувається аналогічно методиці після ампутації стегна. Ходьба починається із кроку із протезом з незамкнутим колінним шарніром. Складність навчання ходьбі полягає в утрудненні погодженої роботи різних м'язових груп. При наявності згинально-відвідної контрактури, кульшових суглобів, а також у зв'язку зі зміною розташування загального центру мас, утрудняється втримання рівноваги, особливо в одноопорній фазі кроку. Тривалий час потрібен на освоєння прийомів утримання протезів при виносі вперед, а також збереження оптимальної ширини кроку.

Це досягається на початку навчання створенням ізолюючих вихідних положень (пасивною фіксацією протезів ручними прийомами, застосуванням перешкод надлишковому відведенню та іншими), у міру освоєння - ходьба по доріжці, перед дзеркалом.

Темп ходьби на початку навчання становить 50-54 кроки на хвилину, наприкінці навчання - до 70 кроків на хвилину.

Ходьба по нерівному ґрунту утруднена, супроводжується значними енерговитратами й здійснюється, як правило, у край обмежено.

Схема навчання ходьбі на протезах стегон:

1. Освоєння елементів кроку

2. Ходьба з опорою на бруси по рівній підлозі зі збереженням темпу й швидкості, потім з їхньою зміною, з поворотами, з переступанням через невисокі перешкоди.
3. Ходьба з опорою на милиці або тростини по рівній підлозі, зі зміною напрямку, під метроном, через невисокі перешкоди.
4. Ходьба по сходах з поруччям з опорою на милицю.
5. Імітація входу й виходу із транспорту зі сторонньою допомогою.

Процес навчання ходьбі хворого з низьким ступенем рухової активності становить більш 30 днів. На додаток до методичних прийомів навчання ходьбі, у комплекси ЛГ включаються вправи на тренажерах. Головне завдання ЛГ із їх застосуванням - тренування окремих м'язових груп, в основному, нижніх кінцівок, кардіо-респіраторної системи для підвищення фізичних можливостей пацієнта. Дозована ходьба в міру її освоєння, рекомендується кілька раз на день. Темп ходьби - індивідуальний.

Масаж триває за методиками попереднього режиму.

Зміст програми реабілітації на тренувальному руховому режимі

Фізичні вправи для відновлення силових та можливостей м'язів кукси та здорової кінцівки

Ранкова гігієнічна гімнастика. Комплекс РГГ включає 14-16 вправ для дрібних, середніх і великих м'язових груп у вихідних положеннях сидячи й стоячи. Тривалість заняття 20-25 хвилин, темп середній для великих м'язових груп і швидкий для дрібних м'язових груп.

Лікувальна гімнастика. ЛГ проводиться тільки в залі. Тривалість заняття 40 хвилин: вступна частина 6-7 хвилин, основна 26-30, заключна 6-10 хвилин. Частота серцевих скорочень в основному розділі становить 120 уд/хв. Допускаються короткочасні коливання ЧСС до 150 уд/хв при виконанні найбільш навантажувальних вправ не більш 3-4 разів за час

заняття. Комплекси вправ ЛГ, рекомендований у рамках даного рухового режиму, наведений у додатках.

Поряд із вправами, застосовуваними в рамках попередніх рухових режимів, вводяться вправи, спрямовані на освоєння ходьби на протезах зі зміною темпу, напрямку й швидкості, по різному ґрунту, з подоланням бар'єрів висотою від 10 до 50 см, з раптовими зупинками й поворотами, в умовах низької освітленості.

Широко застосовуються вправи зі сходженням на сходи висотою 20 і 30 см, підйом і спуск по сходах, з елементами перегонів у повільному темпі, стрибками на двох ногах і на збереженій кінцівці, присідання, напівприсідання з відставленою назад збереженою кінцівкою або протезованою. Вводяться вправи, що вимагають досить значних зусиль м'язів верхніх кінцівок, плечового поясу й тулуба: віджимання від підлоги, лежачи на спині підйом прямих ніг або перехід у положення сидячи.

Заняття на тренажерах порівняно з попереднім режимом більш інтенсивні, бажано проводити 2-3 рази на тиждень по 40-60 хвилин. Можна використовувати всі види тренажерів, що забезпечують тренування м'язів верхніх і нижніх кінцівок, спини, черевного преса, вправи на біговій доріжці зі зміною кута її нахилу.

Дозована ходьба в темпі 100-110 кроків/хв на відстань 1-2 км рекомендується 2-3 рази на день.

Рухливі й спортивні ігри є ефективним засобом тренування й удосконалення рівноваги й координації на протезі. Ігри середньої й значної рухливості не тільки сприяють зміцненню м'язово-зв'язкового апарату нижніх кінцівок, але і є засобом профілактики розвитку нейро -трофічних порушень збереженої стопи й кукси гомілки. Ми рекомендуємо таким пацієнтам займатися такими іграми, як волейбол, настільний теніс, ручний м'яч.

Як правило, хворі, переведені на активний тренувальний режим після виписки зі стаціонару, можуть повноцінно приступати до трудової діяльності.

Таким чином, розроблені рухові режими є послідовними етапами підвищення рухової активності, дозволяють використовувати адекватні фізичні навантаження у процесі комплексної реабілітації хворих на ЦД після ампутації нижніх кінцівок і максимально адаптувати їх до реальних умов соціально-побутового середовища.

При реабілітації хворих на цукровий діабет після ампутації нижніх кінцівок дотримуються наступних методичних особливостей реабілітації:

- ✓ Дотримання суворої послідовності у призначенні рухових режимів;
- ✓ Особлива організація рухового режиму й оптимальний розподіл фізичних навантажень у режимі дня;
- ✓ Застосування спеціальних прийомів і методів лікувальної гімнастики з урахуванням специфічних для цукрового діабету порушень із боку функціональних систем організму;
- ✓ Різноманітність засобів, методів і матеріально-технічного забезпечення;
- ✓ Дотримання етапів навчання користуванню протезами, індивідуальний підхід до тривалості етапів навчання;
- ✓ Уведення спеціальних прийомів і методів навчання оптимальному розподілу навантажень і рівновазі на протезах у статиці й у динаміці.

Психологічна корекція як елемент комплексної терапії пацієнтів з ампутаціями кінцівок

Відповідно до Закону України від 06.10.2005 № 2961-IV «Про реабілітацію осіб з інвалідністю в Україні», із змінами та доповненнями, психологічна реабілітація – система заходів, спрямованих на відновлення, корекцію психологічних функцій, якостей, властивостей особи, створення сприятливих умов для розвитку та утвердження особистості. Проте,

психологічний статус осіб з ампутаціями нижніх кінцівок залишається поки що мало вивченим. Незважаючи на те, що вивчення психологічних особливостей та особистості осіб з важкими травмами, що призводять до дефектів кінцівок – ампутації, є важливим завданням в комплексі медико-соціальних проблем, література по даній проблематиці незначна і присвячена в основному питанням медичної і соціально-трудої реабілітації даного контингенту).

Виникаючі внаслідок ампутації зміни самосвідомості, сприйняття світу та свого місця у світі, депресивні та емоційні переживання, погіршення задоволеністю якістю життя в цілому, а іноді і втрата сенсу життя для людей, які тепер не можуть вести свій звичний спосіб життя, роблять вивчення даного аспекту актуальним і практично значимим.

Заслуговує на увагу проведене у 2008 році на базі Санкт-Петербурзького науково-практичного центру імені Г.А. Альбрехта дослідження психологічних особливостей, що виникають в хворих та інвалідів з важкими травмами кінцівок у віддаленому періоді, а також виділення основних напрямків психо - корекційних і психотерапевтичних дій. Так, всього було обстежено осіб працездатного віку, які перенесли ампутацію однієї або декількох кінцівок протягом 0,5-9 років після травми, яка призвела до ампутації.

Дослідження проводились з використанням клініко-психологічних тестів оцінки особистості і стану, націлених на виявлення «мішеней» психотерапевтичного впливу (опитувальники ММРІ, СМОЛ, тест Люшера та ін.). В роботі використовувалися валідні, надійні і адаптовані психо - діагностичні методики з наявністю популяційних нормативів і шкал вимірювань. Статистична обробка результатів досліджень проводилася за допомогою пакетів прикладних програм STATISTICA 6.0 та SPSS 12.0 для персонального комп'ютера. В цілому, за результатами психо – діагностичного обстеження, можна виділити деякі індивідуальні особливості, притаманні особам з ампутуваними кінцівками [14].

Таким чином, підсумкові висновки за результатами проведеного дослідження можна сформулювати наступним чином:

1. Травма кінцівок, що тягне за собою ампутацію, приводить до негативних психологічних змін і психічних розладів, які вимагають корекції в 70% випадків.

2. У віддаленому періоді переважають розлади особистості: невротичні прояви, патолого-характерологічний розвиток особистості, психопатоподібні порушення поведінки, що ведуть в кінцевому результаті до зниження рівня соціальної адаптації.

3. У пацієнтів з ампутацією масштаби дефекту напряму пов'язані зі ступенем порушення образу «Я», можливістю інтеграції нового образу «Я» в систему відносин.

4. Пошкодження верхніх кінцівок пов'язані з більшими психологічними відхиленнями, ніж нижніх.

5. Вікові особливості пацієнтів впливають на ступінь вираженості і характер психічних порушень. У осіб старшого віку у віддаленому періоді після травми депресивні прояви виражені більш чітко. Для осіб молодого віку в більшій мірі характерні гіпертімні і експлозивно-агресивні прояви.

У віддаленому періоді пацієнти з важкими травмами потребують корекції «Я-концепції», допомоги в ухваленні власного «Я». Також необхідно намагатися зберегти оптимістичний настрій щодо життєвих перспектив. Слід надавати перевагу гуманістичним (неінвазійним) технікам втручання. Слід визнати, що повна психологічна реабілітація та соціальна адаптація інваліда - вкрай рідкісне явище. Досягаються успіхи, як правило, часткові і нестійкі. Не тільки рухові можливості, а й соціальна адаптивність в цілому у інвалідів обмежені. Такі особи схильні або до стагнації, або, навпаки, - до підвищеної соціальної мобільності, причому і те й інше веде до зниження рівня і якості їх життя. Таким чином, інвалід протягом свого життя багаторазово потребує на психо-профілактику і психокорекцію. За кордоном для цієї мети до інвалідів підключають індивідуальних «тренерів»,

ефективність роботи яких контролюється психо-діагностичними методами [14].

Ампутація кінцівки є ситуацією, яка кардинально міняє колишнє життя індивіда на до і після. Вона сприймається як дуже складна особиста трагедія, несе в собі руйнівний сенс всього існуючого для людини. У свідомості пацієнта ампутація означає крах усіх його життєвих перспектив і планів, переоцінку власного «Я» [44].

Одним з найважчих наслідків травми, на думку С.Епштейна, вважається руйнування «внутрішньої картини світу», де основне переконання базується на споконвічній і непохитній доброті світу, можливості його контролювати, відсутності будь-яких загроз з його боку і цінності людини в ньому. При ампутації кінцівки такі переконання можуть дуже сильно похитнутися, що призводить до дезадаптації і дестабілізації структури особистості [50].

Е. Кантор, Рибніков О.Н. та інші спеціалісти описують особливості психологічної реабілітації пацієнтів з ампутацією кінцівок в рамках етапів їх лікування, з моменту ампутації (і підготовці до ампутуванню в разі, якщо вона запланована), післяопераційного періоду, підготовці до протезування і безпосередньо протезування [26, 44, 50].

У разі, коли причиною виступає захворювання, що несе за собою незворотність ампутації, то невід'ємною виявляється предопераційна робота з пацієнтом, що включає роз'яснення причин ампутації, можливих наслідків у разі відмови від неї, а також об'єктивні відповіді на питання пацієнта, такі як: «Чи зможу я знову ходити? Скільки часу піде на це? Чи буде мені боляче? Чи зможу я знову працювати? Чи буде помітно, що я ношу протез? і т. ін. [44].

Серед різноманітних психотерапевтичних напрямів на даному етапі, а також і протягом всього процесу реабілітації заслуговує на особливу увагу раціональна терапія, логотерапія Віктора Франкла. Віктор Еміль Франкл (нім. Viktor Emil Frankl; 1905- 1997, Відень, Австрія) — австрійський психіатр, психотерапевт і філософ Третьої Віденської Школи психотерапії.

Його екстремальний досвід виживання в концентраційному таборі у період другої світової війни став філософсько-емпіричною основою для створення нового методу екзистенційної психотерапії - логотерапії.

Ампутація кінцівки є настільки жахливою для людини, що найчастіше розвивається відчуття внутрішньої спустошеності, почуття втрати сенсу життя, яке В. Франкл описував як «екзистенціальний вакуум», що виливається в найглибші депресії і розчарування.

Процедура логотерапії - це діалог клієнта і психолога. За допомогою цього діалогу-бесіди терапевт допомагає людині побачити спектр можливих смислів його життя. Знайти, визначити сенс людина повинна сама. А пошук і реалізація сенсу життя, на думку В. Франкла, є провідною ознакою людського буття.

Згідно В. Франклу, прагнення до сенсу, є базовим мотивом діяльності людини, а психічна травма обумовлена втратою життєво важливих смислів і цінностей. В силу нестерпності та безпричинності подій, що відбулися, вони сприймаються пацієнтом як безглузді, що обтяжливо переживаються.

Психологічна травма ставить людину перед необхідністю поповнення сенсу, який не може бути даний ззовні, оскільки утворюється на перетині внутрішнього в людині (відповідальність за вибір) і зовнішнього (життєва ситуація визначає перед індивідом завдання, які необхідно осмислити).

В рамках екзистенціальної психотерапії - логотерапії необхідно допомогти людині самій відповісти на питання: «Чому це сталося і для чого це потрібно?». Цей процес пошуку сенсу особистістю необхідний для емоційного та когнітивного прийняття ампутації, яка розглядається не як окрема подія, а як неминучий життєвий факт, який має значення для всього життя людини [32].

З огляду на вищевикладене, можна виділити основні напрями психологічної допомоги фізичного терапевта протягом всього періоду відновлення пацієнта:

1. Емоційна підтримка та відновлення внутрішньої рівноваги людини.

2. Переведення когнітивної оцінки ситуації, що травмує з однозначно негативної, в яку людина потрапила за своїм вибором (прийняття провини на себе), в ситуацію екстремальну, з якої він може і повинен отримати певні висновки.

3. Відновлення позитивної життєвої перспективи, прояснення життєвих цілей, формування мотивації до досягнення успіху в майбутньому.

4. Набуття нового знання себе, свого внутрішнього потенціалу (ресурсної складової досвіду), необхідного для процесу одужання; прийняття себе з усіма перевагами і недоліками.

Така психологічна робота в екзистенційному підході ґрунтується на пробудженні внутрішніх життєвих сил особи та направленні його на можливість та необхідність самостійного внесення змін свого життя з метою створення її цілісною, наповненою та гармонійною.

Слід ще раз зауважити, що повна психологічна реабілітація особи з ампутованими кінцівками - рідкісне явище, а досягнуті успіхи, як правило, часткові і нестабільні, тому протягом всього життя він багаторазово потребує на психо-профілактичний і психо-корекційний супровід.

3.1.2 Особливості протезування нижніх кінцівок у хворих на цукровий діабет

Протезування хворих із судинними захворюваннями має ряд специфічних особливостей. У зв'язку з цим слід зазначити, що кількість хворих, що успішно користуються протезом, не перевищує приблизно 30-33% від загальної кількості інвалідів, яким проводиться ампутація нижньої кінцівки.

При цьому більшість пацієнтів можуть ходити на протезі протягом обмеженого періоду часу. Обмеження користування протезом пов'язані в основному з ішемією кукси або з функціональними порушеннями з боку

контралатеральної кінцівки, що підтверджене клінічними спостереженнями й інструментальними дослідженнями [10].

Як правило, ампутація нижніх кінцівок із приводу судинних ускладнень ЦД проводиться в той період, коли вже спостерігаються стійкі порушення кровообігу, що не піддаються корекції. Для цієї стадії захворювання характерні нейропатична анестезія, порушення регенерації м'яких тканин кукси, деформація стопи й суглобів збереженої кінцівки, виразково-некротичні дефекти збереженої кінцівки, зміна обсягу кукси протягом дня, остеоартропатія, що виражається в розвитку деформуючих артрозах суглобів, остеопорозі кісток, ускладнення з боку кардіо-респіраторної, травної й нервової систем.

У більшості хворих спостерігається виражене зниження толерантності до фізичного навантаження (ТФН), що пов'язане із тривалим періодом гіподинамії, важкістю ЦД і виразністю ускладнень, наявністю супутніх захворювань, а також із проявами стресорної реакції, властивої інвалідам після ампутації кінцівок.

Давно вже встановлена закономірна динаміка толерантності до фізичного навантаження (ТФН) на етапах протезування. Вона, як правило, різко знижена спочатку, після реабілітаційних заходів при підготовці до протезування помітно підвищується, однак у період навчання ходьбі на протезах знову знижується.

Кукса кінцівки є самостійним, заново сформованим органом, як з анатомічної, так і з функціональної точки зору, це повною мірою стосується й особливостей її кровопостачання. Причиною незадовільних результатів рухової реабілітації інвалідів після ампутації нижніх кінцівок внаслідок судинної патології є в більшості випадків артеріальна недостатність кукси, яка зберігається [10Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

При вивченні прогнозу й режиму ходьби на протезах було встановлено, що в 83,7% хворих після однобічних ампутацій спостерігалися клінічні

ознаки зниження кровообігу збереженої кінцівки, а частота оклюзивних уражень артерій кукси стегна становила 42,8% [32].

У інвалідів, які перенесли ампутацію нижньої кінцівки, серед яких і ЦД, тредміл-тест дозволяє не лише визначити ішемію, що розвивається внаслідок ураження артеріального судинного русла, але і кількісно оцінити ступінь тяжкості периферичної недостатності за величиною критичного навантаження.

На підставі обстеження інвалідів з різними рівнями ампутації, які страждають оклюзивними ураженнями судин кукси й контралатеральної кінцівки дослідниками визначені верхні границі безпечної швидкості ходьби на протезі. Після ампутації на рівні стегна вона становить 0,34 км/год., при ампутації на рівні гомілки - 0,67 км/год. На їхню думку, максимально припустима швидкість відповідає навантаженню в момент декомпенсації метаболічного ацидозу з падінням альвеолярної концентрації, і ходьба на протезі з максимальною швидкістю може підтримуватися лише кілька хвилин.

На нашу думку, основний принцип при протезуванні хворих на цукровий діабет - рівномірний розподіл навантаження в прийомній гільзі протеза. Величезне значення для хворих на ЦД має конструкція прийомної гільзи протеза.

На думку В.Г. Сусяєва (1998) перспективними конструкціями прийомних гільз протезів гомілки й стегна є сполучені каркасні гільзи, принциповою конструктивною особливістю яких є можливість перерозподілу функцій між елементами, що з'єднуються. Найкращі результати протезування після ампутацій на рівні гомілки досягаються при використанні прийомних гільз, що складаються із трьох елементів: несучого каркаса, безшовної еластичної вкладної гільзи й зм'якшувальної вкладної гільзи, що включає в себе контактний-опорний елемент [47].

У наш час застосовують перевірені часом шинно-шкіряні протези з гільзою на стегно (ПНЗ-12, ПНЕ-34, ПНЗ-01), протези гомілки із твердою

прийомною гільзою й гільзою на стегно (ПНЗ-42, ГТНЗ-39, ПНЗ-54). Найбільш широке застосування одержали протези гомілки «із глибокою посадкою» із прийомними гільзами типу РТВ (Patellar-Tendon-Bearing), КВМ (Kondulen-Bettung-Muster), РТС (Prothese-Tibiale-Supracondulienne).

Клінічними дослідженнями незаперечно доведена їх перевага перед іншими конструкціями. Повний контакт прийомної гільзи з усією поверхнею кукси дозволяє рівномірно розподілити навантаження, запобігти розвитку венозного застою в її дистальному відділі, звести до мінімуму амплітуду поршнеподібних рухів, що вкрай важливо при наявності нейро-ішемічних змін кукси.

За кордоном широко застосовується конструкція лікувально-тренувального протеза гомілки Halmstadt - Interim- Unterschenkel prothese фірми "ОТТО ВІСК". Різноманітність конструкцій штучних стоп дозволяє підібрати їх відповідно до функціональних і рухових можливостей пацієнта, забезпечуючи оптимальну ефективність ходьби.

Функціональні характеристики різних конструкцій протезів після ампутації стегна визначаються конструкцією гільзи, колінних модулів і штучних стоп. У цей час для хворих на ЦД широко використовуються сполучені каркасні прийомні гільзи, що включають у себе контактнo-опорний елемент. Він створює оптимальну поєднаність внутрішньої прийомної гільзи з покривами кукси, зменшує тиск на її тканини в проекції судинно-нервового пучка, забезпечує можливість протезування при наявності неспроможних покривів кукси, попереджає больові відчуття в її дистальній частині.

Через контактнo-опорний елемент дистальна частина кукси безпосередньо сприймає опорне навантаження, що сприяє в максимальному ступені розосередженню виникаючих сил реакції опори. Це досягається його формою, а також пружно-еластичними властивостями застосовуваних матеріалів. Безшовна еластична вкладна гільза створює ефект

«підресорювання» при ходьбі, забезпечує фіксацію протеза без додаткових кріплень і поліпшує керування протезом.

У цей час серійно випускаються сучасні модульні конструкції протезів стегна РКК «Енергія» - ПН 6-Е1 з поліцентричними колінними модулями, що забезпечують функціональне вкорочення протеза у фазі переносу його над опорою. Конструкція стопи передбачає індивідуальну корекцію твердості п'яткового відділу й зміну його висоти у двох фіксованих положеннях. Особливості конструкції протеза стегна з поліцентричним вузлом коліно-гомілка (М-405), що допускають підресорене підгинання, крім загального зниження енерговитрат при ходьбі й значного зменшення навантаження на збережену кінцівку (до 50%), дозволяють значно поліпшити якість ходьби.

3.2 Оцінка ефективності запропонованого алгоритму фізіотерапевтичних втручань та обговорення

Контингент випробуваних і експериментальна база. У дослідженні брали участь 26 осіб з односторонніми ампутаціями на рівні кісток гомілки та стегна, які могли обмежено користуватися милицями і пересуватися на незначні відстані (в межах палати, відділення) або на вулиці по рівній поверхні до 1 км. При ходьбі вони відчували певні труднощі, погано зберігали рівновагу. Ходьба з опорою на милиці характеризувалася асиметричністю і невпевненістю рухів, малою швидкістю, короткою довжиною кроку, значним напруженням м'язів верхніх кінцівок і плечового поясу з порушенням координаційної функції при зміні напрямку руху, значною емоційною напругою, швидким розвитком ознак втоми. У пацієнтів з ампутаціями на рівні гомілки відзначалося обмеження розгинання в колінному суглобі до 15°. Згинання в колінному суглобі було обмежено до 110°.

При зверненні хворих застосовувався алгоритм комплексної діагностики та лікування у відділенні ДУ «ІТО НАМН України». Пацієнти

ОГ (n=13) займались за алгоритмом, які запропонували ми. Пацієнти КГ (n=13) займались відповідно програми лікувального закладу.

ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ НА РІВНІ ФУНКЦІЇ

Оцінка суб'єктивного відчуття болю за візуально-аналоговою шкалою болю (ВАШ)

Шифр МКФ:b28016 Біль у суглобах

Найвагомішою скаргою пацієнтів при зверненні до медичної установи був фантомний біль. Результати, отримані у процесі відновного лікування свідчать, про зниження рівня болю у пацієнтів обох груп. Однак, про ефективність розробленої програми з застосуванням засобів фізичної терапії свідчить динаміка показників больового відчуття у пацієнтів ОГ, так до програми фізіотерапевтичних втручань зареєстрований середньостатистичний показник больового відчуття в ОГ склав $8,2 \pm 0,2$ балів ($\bar{x} \pm S$), а на завершальному етапі обстеження становив $3,1 \pm 0,5$ балів ($\bar{x} \pm S$). Різниця показників є статистично значущою ($p < 0,05$).

Таблиця 3.1 – Динаміка оцінки вираження больового синдрому за шкалою ВАШ (бали)

Група пацієнтів	До реабілітації	Після впровадження ФР (2-й тиж.)	Після впровадження ФР (8-й тиж.)
ОГ	$8,2 \pm 0,2$	$5,2 \pm 0,21^*$	$3,1 \pm 0,5^*$
КГ	$8,7 \pm 0,3$	$6,2 \pm 0,21^*$	$4,0 \pm 0,13^*$
Достовірність розходжень	$>0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$

* – середньостатистичні значення рівня больового відчуття мали статистично значущі відмінності при порівнянні результатів ОГ та КГ при $p < 0,05$

Зареєстровані показники суб'єктивного больового відчуття пацієнтів КГ достовірно перевищували показники пацієнтів ОГ ($p < 0,05$), і на завершальному етапі дослідження становили $4,0 \pm 0,13$ балів ($\bar{x} \pm S$).

Позитивний результат в ОГ ми пов'язуємо із застосуванням методики дзеркальної гімнастики в відновному лікуванні пацієнтів ОГ.

Оцінка нейро-м'язової функції м'яза (метод електроміографії)

Шифр МКФ: b798 Нейро-м'язові, скелетні і пов'язані з рухом функції, інші уточнені

У хворих виявлені дуже низькі значення біоелектричної активності м'язів усіченої кінцівки. Амплітуда потенціалів спокою прямого м'яза стегна становила 2,6 мкВ, двоголового м'яза стегна - 4,8 мкВ. Амплітуда максимальної м'язової напруги прямого м'яза стегна становила в середньому в КГ (39 ± 8 мкВ), в ОГ (43 ± 5 мкВ), а двоголового м'яза - в ОГ (29 ± 8 мкВ), в КГ (20 ± 5 мкВ). У 30% хворих з обох груп виявлено ознаки денервації у вигляді фібриляції в спокої, що свідчило про підвищеній збудливості клітин передніх рогів спинного мозку в поперековому відділі хребта. У зіставленні з клінічними даними і дуже низькою біоелектричної активністю м'язів нижніх кінцівок порушення структури ЕМГ було підставою для припущення наявності глибоких нейротрофічних уражень не тільки м'язового апарату, а й спинного мозку.

Після програми реабілітації показники середньої амплітуди *m. rectus femoris* (табл.3.1) на ураженій кінцівці збільшились (в ОГ з 43 ± 5 мА до 97 ± 7 - після ФР), в КГ динаміка була менш вираженою (відповідно до програми – 39 ± 8 мА та 65 ± 7 мА- після ФР).

Таблиця 3.2

Динаміка показників біоелектричної провідності *m. rectus femoris* до та після курсу реабілітації ($M \pm m$), мкВ

Група пацієнтів	Уражена кінцівка		Інтактна кінцівка	
	Середня амплітуда, мкВ		Середня амплітуда, мкВ	
ОГ	До	Після	До	Після
		43 ± 5	97 ± 7	138,6 ± 7,0
КГ	39 ± 8	65 ± 7	135 ± 9	142 ± 9
t- критерій Стьюдента	p > 0,05	p ≤ 0,05	p > 0,05	p > 0,05

Примітка:

* -достовірність відмінностей при $p < 0,05$; (порівняння параметрів біоелектричної провідності м'язу в кінцівці між пацієнтами ОГ та КГ).

Після програми реабілітації показники середньої амплітуди *m. biceps femoris* на ураженій кінцівці збільшились (в ОГ з 29 ± 8 мА до 90 ± 6 - після ФР), в КГ динаміка була менш вираженою (відповідно до програми – 20 ± 5 мА та 63 ± 9 мА- після ФР).

Таким чином, порівняння результатів, до реабілітації та після показало позитивне відновлення біоелектричної активності даних *m. rectus femoris* та *m. biceps femoris*. При порівнянні результатів ОГ та КГ – більш позитивна динаміка простежувалась в ОГ.

Оцінка амплітуди руху в суглобі (метод гоніометрії)

Шифр МКФ: b7100 Рухливість одного суглоба

Зниження біоелектричної активності і сили м'язів, порушення м'язового рівноваги м'язів-антагоністів служило причиною формування м'якотканинних контрактур і тугорухливості в суглобах усіченої кінцівки. Після ампутації на рівні гомілки у хворих відзначалося обмеження розгинання в колінному суглобі на рівні до 15° а ОГ та 10° в КГ.

Аналіз динаміки показників гоніометрії колінного суглоба у процесі відновного лікування хворих КГ та ОГ представлені в табл. 3.3. До проведення фізіотерапевтичних втручань середні показники доступного обсягу руху при згинанні ураженої кінцівки у колінному суглобі становили у хворих ОГ – $96,33 \pm 5,01^\circ (\bar{x} \pm S)$ та КГ – $100 \pm 4,21^\circ (\bar{x} \pm S)$ відповідно, при цьому зареєстровані показники не мали статистично значущих відмінностей

($p > 0,05$).

Таблиця 3.3 – Динаміка показників гоніометрії колінного суглобу до та після курсу реабілітації у пацієнтів ОГ та КГ з ампутаціями кінцівки на рівні кісток гомілки

Показники доступного обсягу руху	Періоди відновного лікування					
	До програми лікування		p	Після програми лікування		p
	ОГ	КГ		ОГ	КГ	
	$\bar{x} \pm S$		$\bar{x} \pm S$			
Згинання ураженої кінцівки (у нормі-140°), кут відхилення град. (°)	96,33±5,01	100±4,21	p>0,05	122,3±3,7	107,5±2,9	p<0,05
Розгинання ураженої кінцівки (у нормі- 5-10°), кут відхилення град. (°)	5,63 ± 0,12	5,79 ± 0,46	p>0,05	4,8 ± 0,7	5,0± 0,4	p>0,05

* – середньостатистичні значення гоніометрії мали статистично значущі відмінності при порівнянні результатів ОГ та КГ при $p < 0,05$

Після програми реабілітації у пацієнтів ОГ та КГ середньостатистичні показники доступного обсягу рухів при згинанні ураженої кінцівки в колінному суглобі суттєво покращилися, та становили у ОГ–122,3±3,7° ($\bar{x} \pm S$), у КГ–107,5±2,9° ($\bar{x} \pm S$). Різниця між показниками ОГ та КГ пацієнтів статистично достовірна при $p < 0,05$.

Систематизація засобів фізичної реабілітації в комбінації з лікувальним руховим режимом з урахуванням особливостей захворювання дозволяє раціонально використовувати ці засоби на етапі підготовки до протезування й при освоєнні протезних виробів.

Навчання ходьбі на протезах хворих на цукровий діабет після ампутації нижніх кінцівок має особливості, обумовлені порушеннями основних функціональних систем організму. Освоєння пересування на протезах вимагає введення додаткового етапу адаптації до них, застосування спеціальних вправ з метою вироблення адаптаційної реакції опорно-рухового апарату, тривалих термінів навчання й спеціальних методів лікарського контролю, які є підґрунтям підвищення рухової активності хворих і формування в них енергетично вигідного стереотипу ходьби.

ВИСНОВКИ

1. Наявність ускладнень цукрового діабету обмежує рухову активність і значно ускладнює процес фізичної реабілітації після ампутації нижніх кінцівок. Клінічними, функціональними й біохімічними критеріями визначення рівня рухової активності хворих на цукровий діабет після ампутації нижніх кінцівок є порушення кардіо-респіраторної, центральної й периферичної нервової системи, важкий ступінь захворювання, ураження й хвороби кукси й збереженої кінцівки, високий рівень глікемії, обмеження рухової можливості.
2. Хворі на цукровий діабет після ампутації нижніх кінцівок з різним рівнем рухової активності потребують диференційованого підходу при призначенні лікувальних рухових режимів. З урахуванням клініко-функціональних критеріїв рухової активності було розроблено чотири послідовні лікувальні рухові режими: підготовчий, щадний, щадно-тренувальний і тренувальний, які дозволяють об'єктивно підходити, уводити доцільні призначенню засоби фізичної реабілітації у відновлення даного контингенту хворих.
3. Систематизація засобів фізичної реабілітації в комбінації з лікувальним руховим режимом з урахуванням особливостей захворювання дозволяє раціонально використовувати ці засоби на етапі підготовки до протезування й при освоєнні протезних виробів.
4. Навчання ходьбі на протезах хворих на цукровий діабет після ампутації нижніх кінцівок має особливості, обумовлені порушеннями основних функціональних систем організму. Освоєння пересування на протезах вимагає введення додаткового етапу адаптації до них, застосування спеціальних вправ з метою вироблення адаптаційної реакції опорно-рухового апарату, тривалих термінів навчання й спеціальних методів лікарського

контролю, які є підґрунтям підвищення рухової активності хворих і формування в них енергетично вигідного стереотипу ходьби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агєєва ТЗ. Соматогенні порушення мозкового кровообігу. – М: Медицина, 1984. 114с.
2. Андрухова РВ. Клініко-функціональне обґрунтування реабілітації хворих з гангренами нижніх кінцівок та ампутаційним дефектом їх унаслідок облітеруючих захворювань судин: автореф. дис. канд. мед. наук: 12.00.22. Харків, 2000. 19с.
3. Анцифер МБ. Діагностика діабетичної нейропатії. К.:, 2000. 23с.
4. Балаболкін МІ. Профілактика пізніх судинних ускладнень цукрового діабету. Клініко-лабораторна діагностика. 1997. №5: 2 – 26.
5. Баранцевич СР. Неврологія цукрового діабету. К.: "Світ медицини", 2008. 42с.
6. Баранов ВГ. Цукровий діабет у дітей. К.: Мед-прес, 2009. 45с.
7. Баумгартнер Р. Ампутація та протезування нижніх кінцівок /Р. Баумгартнер, П. Ботта; за ред. О.М. Кейєра; пров. з ним. к.м.н. А.В. Низового. К.: Медицина, 2002. 70с.
8. Білоокіс МЕ. Порушення толерантності до фізичного навантаження та їх корекція у інвалідів із посттравматичними дефектами кінцівок внаслідок хронічної ішемії: автореф. дис. канд. мед. наук: спец. 14.00.51 К., 1992. 28с.
9. Білоусов ПІ. Навчання користування штучними кінцівками. /П.І. Білоусов, Н.В. Ступкіна. Л.: Медицина, 2003. 98с.
10. Бондаренко СІ. Прогноз і режим ходьби на протезах хворих на облітеруючі захворювання судин нижніх кінцівок: автореф. дис. канд. мед. наук: спец. 14.00.22/С.І. Бондаренко. - К.: ЦНДІВП, 1991. - 21с.
11. Брегівський СБ. Клініко-патогенетичні аспекти порушення мікроциркуляції в нижніх кінцівках при інсулінозалежному цукровому діабеті з проявами діабетичної полінейропатії та їх корекція інгібіторами: автореф. дис. канд. мед. наук: спец. 14.00.03/В.Б. Брегівський. - К.: Ділова поліграфія, 1998. - 23с.

12. Васюкова ЄА. Актуальні проблеми діабетології/Е.А. Васюкова. -К.: Медицина, 2002. - 81с.
13. Газет БМ. Хірургічні захворювання у хворих на цукровий діабет. К.: Медицина, 2001. 29с.
14. Добровольский ВК. Функциональные проблемы сердечнососудистой системы: Методические рекомендации. Л., ЦНИИПП, 2005. 22.
15. Добровольський ВК. Функціональні проблеми серцево-судинної системи: Методичні рекомендації. Л., ЦНДІВП, 2005. 22.
16. Зубкова СТ. Особливості порушення регіонарної гемодинаміки, киснезабезпечення тканин та шляхи їх корекції у хворих з діабетичною ангіопатією нижніх кінцівок: автореф. дис. доктора мед. наук:14.00.44 – Київ, 2000. 43 с.
17. Каляєва СІ. Зміни електрокардіограми у хворих на цукровий діабет після фізичного навантаження. Клінічна медицина, 2008. №26. С.5-11.
18. Кантор Є. Психологічні особливості інвалідів з ампутованими кінцівками та можливості їх реабілітації. Актуальні проблеми психологічного знання. 2010; №3;12-28.
19. Коган ІД. Діабетичні остеоартропатії. – Київ: Здоров'я, 2007. 109с.
20. Колчинська АЗ. Інтервальне гіпоксичне тренування. Ефективність, механізми дії. – Київ: «ММ та С України», 1992. 128с.
21. Крагін ФС. Особливості протезування хворих на цукровий діабет. Перший Російський національний Конгрес «Людина та її здоров'я»: Матеріали Конгресу. – К., 2006. 140с.
22. Крагін ФС. Протезування хворих на цукровий діабет. Протезування та протезобудування: Зб. праць ЦНДІП. – 2007. Вип. № 94. 39с.
23. Кудрявцев ВА. Медико-технічні вимоги до конструкції взуття для хворих на цукровий діабет. Вісник гільдії протезистів-ортопедів. – 2000. №2: 27-29.

24. Ленгли А. Травма та сенс. Проти втрати людської гідності. Збірник статей (Практика екзистенційно-аналітичної психотерапії). М.: Генезис. 2017. 180 с.
25. Мічунова Є.В. Реабілітація при ампутації при протезуванні верхніх кінцівок URL: <http://migynovaev.ru/d/826145/d/reabilitaciya-pri-amputacii-protezirovanii-verhney-konechnosti.pdf> (дата звернення: 30.05.18)
26. Знайдіна СІ. Підготовка хворих після ампутації нижніх кінцівок до протезування засобами ЛФК та працетерапії: Методичні рекомендації. /С.І. Найдіна, М.А. Полотерова. М.: ЦНДІП, 2001. 53с.
27. Прихожан ВМ. Поразка нервової системи при цукровому діабеті. К. 2001. 29с.
28. Профілактика цукрового діабету: Доповідь дослідницької групи ВООЗ. К: Медицина, 1995. 9с.
29. Рибніков ВІН, Смекалкіна ЛВ, Палецький СН. Психічний статус осіб, які перенесли травматичну ампутацію кінцівки та завдання психотерапії. Соціальний захист та клінічна психіатрія. 2005. № 1. С. 28-34.
30. Соколів ЄІ. Використання інтервальної гіпоксії у лікуванні хворих на ІНСД. Діабетографія. 1997. Вип.9: 5-11.
31. Старостіна ЄД. Бігуаніди у лікуванні цукрового діабету. М: Медпрактика, 2000. 18с.
32. Сусяєв ВГ. Наш досвід застосування чохла Альфа-Лайнер при протезуванні гомілки. Вісник гільдії протезистів-ортопедів. 2003. №1 (11): 46-49.
33. Сучкова ЄІ. Ураження кістково-суглобової системи у хворих на цукровий діабет. Клінічна медицина. 2009. №6: 86-88.
34. Титов ВІ. Метод та діагностична значущість дослідження вмісту холестерину в а-ліпопротеїдах. Лабораторна справа. 2009. №1: 36-41.
35. **Хомовська А., Гусєв П.Є.** *Сучасні підходи до фізичної терапії хворих на цукровий діабет після ампутації нижньої кінцівки. Міжнародна мультидисциплінарна наукова інтернет-конференція. «Вісімдесят п'яти*

економіко-правові дискусії. Серія: Соціальні та гуманітарні науки». Дата проведення: 25-26 квітня 2024 р.

36. Хуршудян АГ. Основні принципи прогнозування, профілактики, ранньої діагностики та комплексного лікування гнійно – запальних та некротичних процесів при цукровому діабеті: автореф. дис. докт. мед. наук: 14.00.27. Єреван, 1996. 21с.

37. Caballero A. Microvascular and macrovascular reactivity is reduced in subjects at risk for type 2 diabetes. *Diabetes*. 1999. V.48: 1856- 62.

38. Christensen K. Results of amputation for gangrene in diabetic and nondiabetic patients. Selection of amputation level using photoelectric measurements of skin-perfusion pressure. *J. Bone Joint Surg. (Am)*. 2008. V.70: 1514- 19.

39. Clawson BL. Incidence of total coronary disease in non-diabetic and in diabetic person. *Arch. Path.* 2009. V.48. №2: 105-10.

40. Koester B. Diabetisches Fußsyndrom- Therapieconcepte gestern und heute. *Orthopädie Technik*. 2002. №1: 21-27.

41. Kalstrom L., Bergqvist D. Effects of Vascular surgery on amputation rates and mortality // *Europ. J. Vase. Endovasc. Surg.* -1997.-Vol.14.-p.273-283.

42. Larson J., Agardh C., Apelqvist J., Atenstrom A. *Foot Ankle Int* 1995;16(2):69-74.

43. Le Gall J., Loirat P., Alperovich A., et al. A simplified acute physiology score for ICU patients // *Crit Care med* 1984; 12:975.

44. Le Gall J., Lemeshow S., Saulnier F. A new Simplified Acute. Physiology Score (Saps II) based on a European: North American multicenter Study // *JAMA* 1993, 270:2957-2963.

45. Lemeshow S., Teres D., Pastides H. et al. A methode for predicting survival and mortality of ICU patients using objectively derived weights // *Crit Care Med* 1985;13:519.

46. Lithner F. Proceedings of the First International Symposium on the Diabetic Foot, Noordwijkerhout The Netherlands; 3-4 May, 1991.-P.9-17.

47. Luther M.A case for an aggressive reconstruction policy for CLI, Am //Chir.Gynaecol.1998; 87(2):149-152.
48. Malone J.M., Moore W.S., Goldstome J. The natural history of bilateral aorto-femoral bypass greft for ischemia of the lower extremities //Arch. Surg. 1975; 110:1300-1308.
49. Management of peripheral arterial disease (PAD)/ Trans Atlantic Inter. Society Consensus (TASC). Intern. Angiol.-2000-Vol.19.Suppl.A.-p.1-304.
50. Matzke S., Biancar F., Ihlberg L. Increased preoperative c. reactive protein level as a prognostic factor for postoperative amputation after femoropopliteal bypass surgery for CLI., Am
51. Morasch D., Neville F. Couse, Mary-Paula Colgan, Dermot J. Ann. Vase.Surg.-1997.Vol.II.-P.242-246.
52. Pallares R., Linares J., Vadillo M. et al. Resistance to penicillin and cephalosporin and mortality from severe pneumococcal pneumonia in Barselona . New Engl J Med 1995; 333:474-480.
53. Panayiotopoulos J.P., Tyrrell M.R., o Wen S.E., Taylor P.R. Outcome and after femorocrurae and femoropedal grazing for critical limb ischaemia. Br.J.Surg.1997;84:2:207-212.
54. Peters E.J., Lavery L.A. Effectivenss of the diabetic foot risk classifications system of the International Working Group on the Diabetic Foot. Diabetes Care. 1992; 15:1442-1447.
55. Pinzur M., Smith D., Osterman H. Foot Ankle Int 1995; 16(9): 124-127.
56. Rauwerda J.A. Foot debridement: anatomic knowledge is mandatory Diabetes//Metad.Res.Rev.2000; 16 (Suppl 1): 23-26.
57. Lawee D. Diabetes-related lower extremity amputations in Ontario: 1987-88 experience Can. J.Public. Health. 1992. V.83: 298 - 302.
58. Lerstraete M. Rise factors, interventions and therapeutic agents in the prevention of ftherosclerosis-related ischaemic diseases. Drugs. 2001. V.42: 22-38.

59. Maser R. Cardiovascular disease and arterial calcification in insulin-dependent diabetes mellitus interrelations and risk factor profiles. *Arterioscler. Thromb.* 1991.11: 958-965.
60. McMahon J. Predicting healing of lower limb ulcers. *Aust. N.Z.J.Surg.* – 1995. 65: 173-176.
61. Muyembe V. Major limb amputation at a provincial general hospital in Kenya. *East Afr. Med. J.* 1999.76: 163-166.
62. Murray D. Autonomic dysfunction and silent myocardial ischaemia on exercise testing in diabetes mellitus. *Diabetic Med.* 1990. 7: 580-584.
63. Osmundson P. Course of peripheral occlusive arterial disease in diabetes. Vascular laboratory assessment. *Diabetes Care.* 2010. 13: 143- 52.
64. Pinzur M. Functional outcome of below-knee amputation in peripheral vascular insufficiency. A multicenter review. *Clin. Orthop.* 2005. 28: 247- 49.
65. Pohjolainen T. Ten-year survival of Finnish lower limb amputees. *Prosthet. Orthot. Int.* 2000. V.22: 10-16.
66. Tavel M. The appearance of gallop rhythm after exercise stress testing. *Clin. Cardiol.* 2006. 19: 887- 91.
67. Torffvit O. The predictive value of albuminuria for cardiovascular and renal disease. A 5-year follow-up study of 476 patients with type I diabetes mellitus. *J.Diabetes Complications.* 2003. 7: 49- 56.
68. Travaglino F. Ipertensione arteriosa e complicanze macroangiopatiche in un gruppo di diabetici. *Minerva-Med.* 1992. 83; Suppl.: 15-18.
69. Zehender M. Prevalence, characteristics, and risk stratification of electrocardiographic and symptomatic silence of myocardial ischemia despite scintigraphically evidenced ischemia in symptomatic patients presenting with severe coronary artery stenosis. *Clin. Cardiol.* 1995.18: 150- 56.

ДОДАТКИ

Додаток А

**Приблизний комплекс лікувальної гімнастики після ампутації однієї
нижньої кінцівки (початковий підготовчий руховий режим)**

№	Вихідне положення	Зміст	Кіл-ть повторень	Методичні вказівки
	1	2	3	4
1	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Руки через сторони вгору - вдих, униз - видих	4 – 5 разів	Темп повільний
2	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Стискання кистей у кулак - видих, розслаблення рук – вдих	4 – 5 разів	Темп повільний
3	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Згинання рук у ліктьових суглобах і тильне згинання у гомілковостопних - вдих, розгинання – видих	4 – 5 разів	Темп повільний
4	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Згинання ніг у колінних суглобах, згинання рук в ліктьових - вдих, підняти таз, опираючись на лікті - видих, повернення у в.п.	4 – 5 разів	У відсутньому суглобі рухи виконуються подумки, напружуються м'язи кукси.
5	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Підняти вгору праву руку, притиснути до опори, одночасно притискаючи до опори ліву ногу - видих. Опустити руку, розслабити ногу - вдих. Те ж іншою рукою	4 – 5 раз	Положення зафіксувати 2-3 с
6	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Внутрішня й зовнішня ротація в кульшових суглобах з напруженням	4 – 5 разів	При внутрішній ротації притискати куксу стегна до опори, фіксуючи 2-3 с. Куксу стегна не відводити убік

Продовження додатка А

7	Те саме	Руки вгору - вдих, униз - видих	4 – 5 разів	
8	Те саме	Напруження по черзі сідничних м'язів із притисненням стегон до опори	4 – 5 разів	Ноги прямі, на одній лінії з тулубом, кукса стегна ротована усередину
9	На боці на стороні збереженої кінцівки, одна рука під головою.	Відвести нагору усічену ногу - вдих. Притискати до збереженої ноги з напруженням - видих	6 – 8 разів	Не прогинатися в поперековому відділі, кукса стегна ротована
10	Те саме	Розгинання назад усіченої ноги	6 – 8 разів	Темп повільний, дихання не затримувати
11	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Руки вгору - вдих, униз - видих	3-4 рази	Темп повільний, дихання не затримувати
12	Лежачи на боці з боку усіченої ноги. Нижня рука під головою, верхня в упорі перед грудьми	Збережену ногу зігнути в коліні, підтягти до живота - видих, розігнути й розслабити - вдих	3-4 рази	Темп повільний, дихання не затримувати
13	Те саме	Збережену ногу з випростаним коліном зігнути уперед, підняти убік, розігнути, опустити у в.п.	5-6 разів	

Продовження додатка А

14	Те саме	Прогнутися в поперековому відділі, максимально розгинаючи ноги назад	5-6 разів	Прогинатися на видиху
15	Лежачи на животі, руки під підборіддям	Розслабитися, по черзі згинати ноги в колінному суглобі, дотягуючись п'ятою до сідниць із напруженням при згинанні й при розгинанні	5-6 разів	Темп повільний, при ампутації стегна - напруження усічених м'язів кукси
16	Лежачи на животі, руки зігнуті в ліктях перед грудьми	Лежачи на животі, зігнуті в ліктях перед грудьми	5-6 разів	Прогинання на видиху
17	Стоячи навколiшки	Підтягувати праве коліно до лівого ліктя, потім ліве коліно до правого ліктя	6-8 разів	Робити вправа при ампутації гомілки
18	Сидячи на кушетці, руки на поясі	Руки в сторони - вдих, обійняти себе за плечі - видих	6-8 разів	Дихання довільне.
19	Сидячи	Гусенічка – пересування стоп уперед-назад рухами пальців стоп	6-8 разів	Не відривати стопу від підлоги
20	Сидячи, у руках гімнастичний ціпок	Підняти ціпок нагору - вдих, опустити - видих	6-8 разів	
21	Сидячи, руки уздовж тулуба	Руки нагору - вдих, на видиху розслабити й опустити кисті, передпліччя, усю руку	6-8 разів	

**Приблизний комплекс лікувальної гімнастики після ампутації однієї
нижньої кінцівки (щадний руховий режим)**

№ п/п	Вихідне положення	Зміст	Кіл-сть повторень	Методичні вказівки
	1	2	3	4
1	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Руки через сторони вгору - вдих, униз - видихнув.	4 – 5 разів	Темп повільний
2	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Стискання кистей у кулак - видих, розслаблення рук – вдих	4 – 5 разів	Темп повільний
3	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Згинання рук у ліктьових суглобах і тильне згинання у гомілковостопних - вдих, розгинання – видих	4 – 5 разів	Темп повільний
4	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Згинання ніг у колінних суглобах, згинання рук в ліктьових - вдих, підняти таз, опираючись на лікті - видих, повернення у в.п.	4 – 5 разів	У відсутньому суглобі рухи виконуються подумки, напружуються м'язи кукси.
5	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Підняти вгору праву руку, притиснути до опори, одночасно притискаючи до опори ліву ногу - видих. Опустити руку, розслабити ногу - вдих. Те ж іншою рукою	4 – 5 разів	Положення зафіксувати 2-3 с
6	Лежачи на спині, опора на лікті, таз і потилицю	Прогнутися в грудному відділі, опираючись на лікті, таз і потилицю - видих, лягти – вдих	4 – 5 разів	При ампутації стегна – напруження усічених м'язів кукси

Продовження додатка А

7	Лежачи на спині, опора на зігнуті лікті й стегна	Напружуючи сідничні м'язи, намагатися підняти таз	4 – 5 разів	Вправа виконувати на видиху
8	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Велосипед, з максимальною амплітудою руху в колінних суглобах	6 – 8 разів	Темп повільний до середнього
9	Те саме	Обійняти себе за плечі - вдих, опустити руки - видих	6 – 8 разів	
10	Лежачи на животі, руки під підборіддям	По черзі згинати ноги в колінному суглобі, дотягуючись п'ятою до сідниць із напруженням при згинанні й при розгинанні	6 – 8 разів	Виконувати з невеликою внутрішньою ротацією стегна Темп повільний
11	Лежачи на животі, руки зігнуті у ліктях перед грудьми	Підняти голову й плечі, прогнутися в грудо-поперековому відділі	6 – 8 разів	Вправу робити на видиху
12	Те саме	Підняти праву ногу, завести за ліву з поворотом таза, дістати підлогу. Те ж іншою ногою	6 – 8 разів	Куксу стегна не відводити убік
13	Лежачи на животі	Витягнути руки вгору, кукси вниз, розслабитися на 1-2 хв, відновити подих	6 – 8 разів	

Продовження додатка А

14	Лежачи на боці	«Пружинка – відведення – приведення прямої ноги з напруженням м'язів. Те ж іншою ногою	6 – 8 разів	Темп повільний
15	Лежачи на лівому боці, права нога зігнута в тазостегновому суглобі	Приведення лівої ноги, піднімаючи її від опори. Те ж на іншому боці	6 – 8 разів	Темп повільний
16	Лежачи на спині	Перехід у положення сидячи за допомогою рухів Рук	6 – 8 разів	Дихання не затримувати, утримувати рівновага
17	Сидячи, руки на поясі	Переміщення ваги тіла на праве стегно й сідницю з утриманням положення 2-3 сек. Те ж у другу сторону	6 – 8 разів	Стегно ротоване усередину
18	Стоячи навколішки (при ампутації гомілок)	Підтягувати праве коліно до лівого ліктя, повернення у в.п., потім ліве коліно до правого ліктя	6 – 8 разів	Темп повільний, утримувати рівновагу
19	Стоячи на колінах, руки на поясі	Крок коліном уперед, погойдування вперед-назад, переносячи вагу тіла з однієї ноги на іншу Повороти голови, нахили тулуба з рухами Рук	6 – 8 разів	Виконувати при ампутації гомілок. Утримувати рівновагу
20	Сидячи	Фантомно-імпульсна гімнастика Руки вгору - вдих, на видиху розслабити й опустити кисті, передпліччя, усю руку	2-3хв 3-4 рази	Темп повільний

**Приблизний комплекс лікувальної гімнастики після ампутації однієї
нижньої кінцівки (щадно-тренувальний руховий режим)**

№ п/п	Вихідне положення	Зміст	Кіл-ть повторень	Методичні вказівки
	1	2	3	4
1	Сидячи, у руках гімнастичний ціпок	Підняти ціпок вгору - вдих, опустити на стегна - видих	6 – 8 разів	Темп повільний
2	Сидячи	Підйом правої ноги на носок, мах лівою рукою. Те ж з іншою рукою й ногою	4 – 5 разів	На стороні кукси напружують ся усічені м'язи
3	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Згинання рук у ліктьових суглобах і тильне згинання у гомілковостопних - вдих, розгинання – видих	4 – 5 разів	Темп повільний
4	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Згинання ніг у колінних суглобах, згинання рук в ліктьових - вдих, підняти таз, опираючись на лікті - видих, повернення у в.п.	4 – 5 разів	У відсутньому суглобі рухи виконуються подумки, напружують
5	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Підняти вгору праву руку, притиснути до опори, одночасно притискаючи до опори ліву ногу - видих. Опустити руку, розслабити ногу - вдих. Те ж іншою рукою	4 – 5 разів	Положення зафіксувати 2-3 с
6	Лежачи на спині, опора на лікті, таз і потилицю	Прогнутися в грудному відділі, опираючись на лікті, таз і потилицю - видих, лягти – вдих	4 – 5 разів	При ампутації стегна – напруження усічених м'язів кукси

Продовження додатка А

7	Лежачи на боці	«Пружинка – відведення – приведення прямої ноги з напруженням м'язів. Те ж іншою ногою	6 – 8 разів	Темп повільний
8	Лежачи на лівому боці, права нога зігнута в кульшовому суглобі	Приведення лівої ноги, піднімаючи її від опори. Те ж на іншому боці	6 – 8 разів	Темп повільний
9	Лежачи на спині	Перехід у положення сидячи за допомогою рухів Рук	6 – 8 разів	Дихання не затримувати, утримувати рівновагу
10	Сидячи, руки на поясі	Переміщення ваги тіла на праве стегно й сідницю з утриманням положення 2-3 сек. Те ж у другу сторону	6 – 8 разів	Стегно ротоване усередину
11	Стоячи навколішки (при ампутації гомілок)	Підтягувати праве коліно до лівого ліктя, повернення у в.п., потім ліве коліно до правого ліктя	6 – 8 разів	Темп повільний, утримувати рівновагу
12	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба долонями вниз	Зігнути ногу в кульшовому та колінному суглобах, випрямити коліно, відвести убік, опустити. Те ж іншою ногою	6 – 8 разів	При ампутації стегна напружувати м'язи кукси
13	Те саме	«Велосипед»	2-3хв	Темп помірний

Продовження додатка А

14	Лежачи на боці, верхня рука в упорі перед грудьми	Згинати ноги в кульшовому й колінному суглобах, підтягувати до живота, випрямити. Те ж на іншому боці	8-10 разів	При ампутації стегна напружуються м'язи кукси,
15	Те саме	«Пружинка – відведення – приведення прямої ноги з напруженням м'язів. Те саме іншою ногою	8 – 10 разів	Темп повільний
16	Лежачи на спині	Руки тягти вгору, п'яти вниз, розслабитися, відновити подих 1 -2 хв	8 – 10 разів	Дихання довільне
17	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Імітація ходьби вперед-назад з марширувальними рухами рук	8 – 10 разів	Дихання не затримувати
18	Те саме	«Ножиці» прямими ногами	8 – 10 разів	Дихання не затримувати
19	Лежачи на животі, ноги зігнуті у колінних суглобах	Згинати-розгинати колінні суглоби, напружуючи м'язи з максимальною амплітудою рухів	8 – 10 разів	Дихання не затримувати
20	Лежачи на животі	Довільне дихання, розслаблення	1 хв	

Продовження додатка А

21	Сидячи на килимі, руки зігнуті в ліктях	Ходьба на сідницях уперед-назад з рухами рук	10-12 разів	Намагатися утримувати рівновагу з мінімальною підтримкою
22	Стоячи обличчям до гімнастичної стінці, руками триматися за поперечину на рівні грудей	Присідання на збереженій нозі, поступово знижуючи висоту	10-12 разів	Вставати на видиху
23	Те саме	Переكات з п'яти на носок і назад, перенос ваги тіла на різні ділянки стопи	10-12 разів	Утримувати рівновагу
24	Спиною до стінки, тримаючись за поперечину на рівні попереку хватом зверху	Стояти на одній нозі, зберігаючи рівновагу, прогнутися вперед на витягнутих руках, повернутися у в.п.	10-12 разів	
25	Спиною до гімнастичної стінки, спину й таз притиснути до неї	Руки вгору - вдих, униз - видихнув	10-12 разів	Вдих носом, видих крізь губи
26	Сидячи	Виконувати з еспандером для стегон або гумовим джгутом, за допомогою якого стегна фіксовані одне до одного. Приведення- відведення стегон	10-12 разів	Опір поступово збільшувати. Темп повільний
27	Сидячи	Вдих - дотягування правою рукою до лівої стопи, видих - повернення у в.п., те саме з іншою рукою	10-12 разів	Темп повільний. Уникати надмірних
28	Сидячи	Фантомно-імпульсна гімнастика 3-5 хв		
29	Сидячи	Дихальні вправи з рухам рук	5-6	Темп повільний

**Приблизний комплекс лікувальної гімнастики після ампутації однієї
нижньої кінцівки (тренувальний руховий режим)**

№ п/п	Вихідне положення	Зміст	Кіл- ть повторень	Методичні вказівки
	1	2	3	4
1	Лежачи на спині	Вдих - руки вгору, видих – униз	3-4 рази	Темп середній
2	Лежачи на спині, руки в сторони	Повернути голову й плечі ліворуч, правою долонею потягнутися до лівої - видих, повернутися у в.п. - вдих	3-4 рази	Темп повільний до середнього
3	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Почергове максимальне згинання й розгинання ніг у кульшових і колінних суглобах	3-4 рази	Напружуються усічені м'язи кукси
4	Те саме	Праву руку підняти вгору, носок лівої стопи максимально потягнути на себе, одночасно притиснути гомілку й руку до опори, повернення у в.п. - вдих. Те ж іншою рукою й ногою	4-6 разів	При ампутації стегна напружуються усічені м'язи кукси
5	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба	Підняти вгору праву руку, притиснути до опори, одночасно притискаючи до опори ліву ногу - видих. Опустити руку, розслабити ногу - вдих. Те ж іншою рукою	4 – 5 разів	Положення зафіксувати 2-3 с
6	Лежачи на спині, опора на лікті, таз і потилицю	Прогнутися в грудному відділі, опираючись на лікті, таз і потилицю - видих, лягти – вдих	4 – 5 разів	При ампутації стегна – напруження усічених м'язів кукси

Продовження додатка А

7	Лежачи на спині, руки на животі	Черевний подих. Живіт надути - вдих, розслабити – видих через складені трубочкою губи	6 – 8 разів	При видиху виголошувати звук «Ф,В» напруження
8	Лежачи на животі, руки під підборіддям	По черзі згинати ноги в колінних суглобах, дотягуючись п'ятою до сідниць із напруженням при згинанні й при розгинали	6 – 8 разів	Напруження збільшувати. Дихання не затримувати
9	Те саме	Руки в сторони, підняти плечовий пояс, одночасно піднімаючи прямі ноги, утримувати 2-3 сек, розслабитися	6 – 8 разів	Дихання не затримувати
10	Те саме	Повзання по-пластунськи	10–12 разів	3 напруженням усічених м'язів кукси
11	Те ж	Розслабитися, вдих через ніс, видих через рот. Зігнути нагору прямі ноги й прямими руками потягнутися до кукси, піднімаючи голову й плечі - видих, розслабитися - вдих	6 – 8 разів	Темп повільний
12	Лежачи на спині, руки уздовж тулуба долонями вниз	Зігнути ногу в кульшовому й колінному суглобах, випрямити коліно, відвести убік, опустити. Те саме іншою ногою	6 – 8 разів	При ампутації стегна напружувати м'язи кукси
13	Сидячи, руки в упорі біля таза	Віджимаючись від підлоги руками й куксами, переміщатися праворуч, ліворуч, уперед, назад	6 – 8 разів	Дихання не затримувати

Продовження додатка А

14	Сидячи, руки долонями на грудній клітині, злегка її здавлюють	Розвести руки, розширюючи грудну клітину - вдих, видих - розслабитися	6 – 8 разів	Віджиматися на видиху
15	Сидячи, руки зігнуті в ліктьових суглобах	Ходьба на сідницях з рухами рук вперед-назад	10–12 разів	З напруженням усічених м'язів кукси.
16	Лежачи на животі	Повзання «по-пластунськи»	10–12 разів	Протез стегна підтягувати за допомогою руки
17	Те саме	Віджимання від підлоги з опорою на коліна	8-10 разів	При ампутаціях гомілок
18	Стоячи біля підвісного каната	Схопитися за канат, підтягтися, допомагаючи руками ніг, утримувати вагу тіла у висі 10-30 с	6-8 разів	Канат утримувати між стегнами, напружуючи привідні м'язи
19	Стоячи	Струшувати опущеними вниз руками, відновити дихання	20-30 с	
20	Стоячи	Ходьба із впливом різноспрямованих поштовхів, по тредмілу або біговій доріжці	3 хв	Утримувати рівновагу. Стежити за диханням і ЧСС
21	Стоячи	Ходьба з уповільненням темпу	2 хв	Дихання довільне
22	Стоячи й сидячи	Фантомно-імпульсна гімнастика	2 хв	Дихання довільне

