

**Дрогобицький державний педагогічний університет
імені Івана Франка**

Олена Волошин, Юрій Роголя

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ АМПУТАЦІЯХ
КІНЦІВОК**

Дрогобич, 2024

УДК 615.85:616.57(075.8)
В68

*Рекомендовано до друку вченою радою Дрогобицького
державного педагогічного університету імені Івана Франка
(протокол № 6 від 27 червня 2024 р.)*

Рецензенти:

Шипитяк Є. Г. лікар вищої категорії, кандидат медичних наук, хірург
КНП «ДМЛ №3» ДМР.

Закаляк Н. Р. кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри
фізичної терапії, ерготерапії та здоров'я Дрогобицького державного
педагогічного університету імені Івана Франка.

Волошин О., Рogaля Ю.

Фізична терапія при ампутаціях кінцівок : тексти лекцій.
Дрогобич : Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана
Франка, 2024. 116 с.

Тексти лекцій з навчальної дисципліни «Фізична терапія при ампутаціях кінцівок» підготовлено згідно із робочою програмою. У ньому вміщено короткі теоретичні відомості, питання для самоконтролю, список рекомендованої літератури. Запропоноване видання формує професійно-прикладну підготовку фахівців із фізичної терапії, а також може бути корисним практикуючим фізичним терапевтам.

© Дрогобицький державний
педагогічний університет імені Івана Франка, 2024
© О. Волошин, Ю. Рogaля, 2024

ЗМІСТ

Передмова	4
Лекція 1. Характеристика ампутацій. Протезування, його біомеханічні принципи.....	5
Лекція 2. Етичні, психосоціальні та правові питання реабілітації ампутантів.....	22
Лекція 3. Хірургічні втручання при ампутаціях. Післяопераційний менеджмент.....	31
Лекція 4. Будова протезів нижньої кінцівки та їх використання.....	48
Лекція 5. Протезування верхньої кінцівки, догляд та реабілітація.....	59
Лекція 6. Ускладнення при ампутаціях та протезуванні.....	78
Лекція 7. Повернення до роботи, фізична активність і спорт після ампутацій.....	101
Рекомендована література	114

ПЕРЕДМОВА

Ампутація залишається поширеним ортопедичним наслідком, який спостерігається під час катастроф і конфліктів, а також може відбутися як травматично під час самої події, внаслідок прямого перерізання кінцівки, так і в результаті ампутації кінцівки після складних переломів або важкого травматичного нервово-судинного ушкодження, пов'язаного з конфліктом (поранення, пов'язані зі зброєю) чи катастрофою (травми від розчавлення, синдром розчавлення та компартмент-синдром).

Бойові поранення кінцівок переважно характеризуються високоенергетичними ушкодженням, великим пошкодженням м'яких тканин, тривалим часом від травми до операції, і зазвичай, супроводжуються безліччю інших складних травм, зокрема, додатковими переломами, пошкодженням м'яких тканин, периферичних нервів, черепно-мозковою травмою та посттравматичним стресовим розладом.

Втрата кінцівки має серйозні наслідки для мобільності людини і здатності виконувати повсякденні обов'язки, що може негативно вплинути на її в суспільство. Рання реабілітація в умовах стихійних лих і конфліктів є важливою для запобігання серйозним обмеженням мобільності та самообслуговування, порушенням постави, зниженню витривалості організму, нездатності переносити фізичні навантаження.

Курс лекцій допоможе фахівцю з фізичної терапії скласти алгоритм фізіотерапевтичних втручань для пацієнтів, які перенесли ампутацію однієї чи обох кінцівок, вибрати для них оптимальні засоби фізичної терапії на різному рівні та в різні періоди лікування.

ЛЕКЦІЯ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА АМПУТАЦІЙ. ПРОТЕЗУВАННЯ, ЙОГО БІОМЕХАНІЧНІ ПРИНЦИПИ

План.

1. Історія виникнення ампутації та розвиток протезування.
2. Біомеханічні принципи в протезуванні та ортопедії.
3. Матеріали та компоненти для зберігання та вивільнення енергії.

1. Історія виникнення ампутації та розвиток протезування

Упродовж всієї історії люди використовували зовнішні пристосування, які допомагали їм функціонувати. Існують докази використання шин для підтримки зламаних або травмованих кінцівок ще на зорі цивілізації.

Ранні ампутації виконувалися тільки через травму або гангрену. Акцент робився на швидкості операції, а не на формуванні кукси. Багато хто не пережив шоку від ампутації або післяопераційних інфекцій, які часто наступали за нею. Протягом наступних десятиліть хірургічна техніка продовжувала вдосконалюватися, і ампутації проводилися при хронічних виразках, пухлинах і вроджених деформаціях.

Амбруаз Паре, французький військовий хірург, відновив використання лігатур, вперше описаних Гіпократом. Цей метод виявився більш успішним, ніж розчавлювання ампутованої кінцівки, занурення її в киплячу олію чи інші способи припікання, які використовувалися в середньовіччі для зупинки кровотечі. Паре був першим, хто описав фантомні відчуття.

Загальне вдосконалення і розвиток хірургічної техніки, що тривало протягом століть, сприяло поліпшенню ампутацій, виживанню і, врешті-решт, підготовці кукси кінцівки. Завдяки кращому контролю за кровотечею із подальшим введенням анестезії, хірурги почали розглядати інші хірургічні методи, а не стандартне відсікання кінцівки на одному рівні, зазвичай вище коліна. Джеймс Сайм з Единбурга провів першу успішну ампутацію

гомільковостопного суглоба у 1842 році; процедура має його ім'я. У 1867 році Джозеф Лістер опублікував свої принципи антисептичної хірургії, які помітно знизили смертність під час і після операції.

Перша світова війна призвела до вдосконалення шкірних клаптів і більшої уваги до рівнів ампутації. Загальновизнано, що середня третина гомілки і від нижньої до середньої третини стегна є найбільш оптимальною довжиною для кукси.

Друга світова війна привела до подальшого вдосконалення хірургічних методів і більшої уваги до форми кукси. Міопластика, підшивання кінців відрізаных м'язів до кінця кістки, вперше була запропонована в 1949 році. Міодез, підшивання відрізаных м'язів до дистальної кістки, був запропонований Вайсом у 1960-х роках. І міодез, і міопластика покликані забезпечити фіксацію м'язів для поліпшення функції та форми кукси.

Розвиток протезування

Перші протези зазвичай виготовляли місцеві ремісники або людина, яка зазнала втрати кінцівки. Більшість протезів для нижніх кінцівок – це був ростий кілочок з кількома ремінцями для підвішування. Верхні кінцівки виготовлялися для того, щоб тримати зброю або щит. Протези виготовляли з дерева або металу, залежно від доступності та вподобань майстра. У 1561 році Паре сконструював штучну кінцівку із заліза, яка вперше мала шарнірний суглоб (рис. 1.1). У 1696 році нідерландський хірург Пітер Андріансзон Верфуйн (Вердуйн) представив перший відомий транстибіальний протез із розблокованим колінним суглобом. У 1843 році Джеймс Поттс з Лондона продемонстрував трансфеморальний (вище коліна) протез з дерев'яним хвостовиком і гніздом, сталевим колінним суглобом і шарнірною стопою зі шкіряними ремінцями, що з'єднували коліно з гомільковостопним суглобом. Це дозволяло здійснювати тильне згинання (підйом пальців ніг), коли користувач згинав коліно. (рис. 1.2).

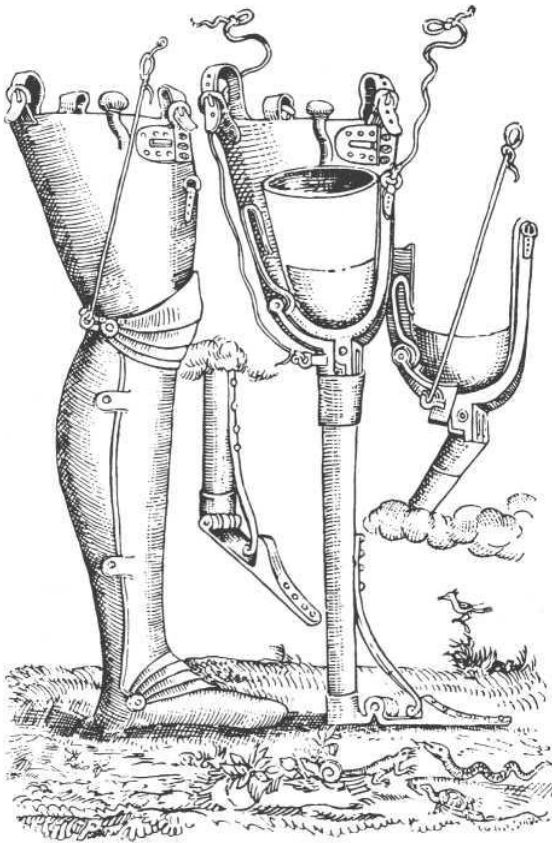


Рис. 1.1. Штучна нога вище коліна, винайдена Амбруазом Паре (середина XVI століття).

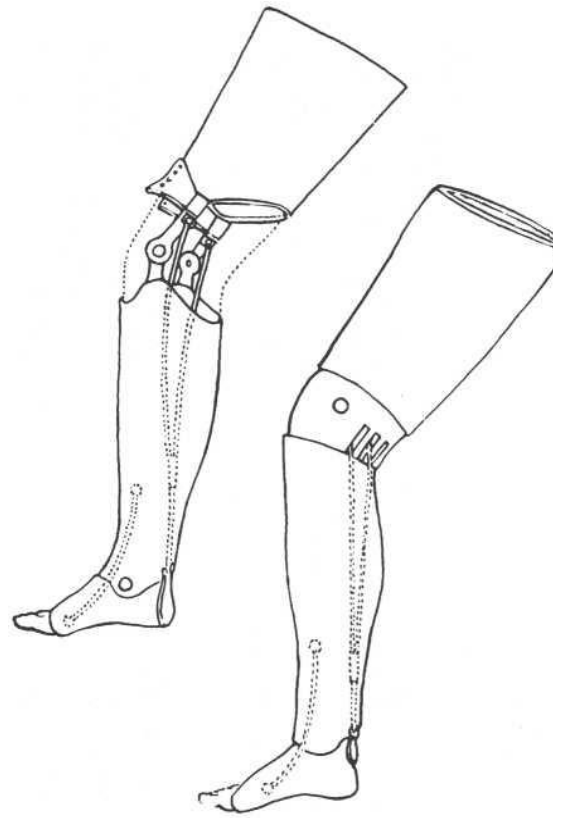


Рис. 1.2. Нога Англсі (Anglesea) (1816) зі зчленованими коліном, щиколоткою і стопою. Ліворуч – нижче коліна. Праворуч – вище коліна.

Під час Громадянської війни в США (1861–1865) інтерес до протезування і ампутаційної хірургії зріс. У 1862 році Конгрес США ухвалив перший закон, що передбачав безкоштовне протезування людей, які втратили кінцівки на війні.

Перша світова війна стала поштовхом до вдосконалення протезування. Співпраця між протезистами та хірургами у наданні допомоги ветеранам з ампутаціями посприяла створенню Асоціації виробників протезів у 1917 році. У період між двома війнами в галузі протезування і ампутаційної хірургії було досягнуто незначного прогресу, але Друга світова війна знову дала поштовх для її розвитку. У 1949 році була створена Американська

ортопедична та протезна асоціація (АОРА), яка розробила освітні критерії та іспити для сертифікації протезистів і ортопедів.

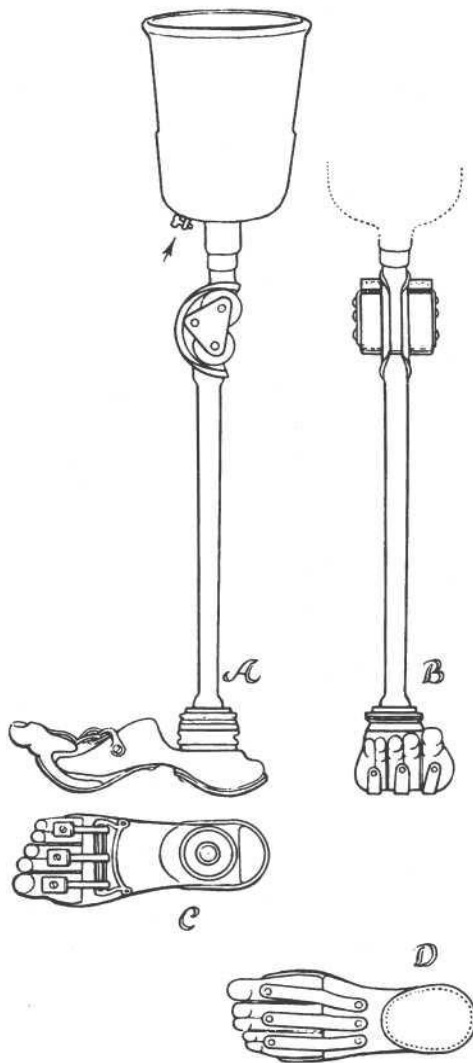


Рис. 1.3. Протез Д.Д. Пармелея з присмоктувальним гніздом, запатентований у 1863 році.

У 1945 році, у відповідь на потреби ветеранів у більш функціональних протезах, Національна академія наук (NAS) ініціювала дослідження з метою розробки критеріїв дизайну штучних кінцівок, які б поліпшили їхню функціональність. Пластмаси замінили дерево як основний матеріал, дизайн гнізд відповідав фізіологічним принципам функціонування, були розроблені легші компоненти та виготовлені більш косметичні альтернативи.

Починаючи з 1970-х років, розробки в галузі протезування зростали в геометричній прогресії. Комп'ютерне проектування гнізд, нові матеріали, породжені космічною епохою, кращі дослідження людських функцій, мініатюризація та комп'ютерні чипи – все це сприяло значному вдосконаленню загальних і спеціалізованих протезних компонентів. Протезування та ортопедія стали не лише наукою, а й мистецтвом. Споживач також висуває більші вимоги до протезів, шукаючи кінцівки, які дозволять йому або їй брати участь у всіх аспектах життя, включаючи спорт і дозвілля.

Війни в Іраку та Афганістані привели багато молодих людей у світ ампутованих кінцівок; вони шукають протези, які дозволять їм, за бажанням, залишатися в армії і виконувати всі фізичні навантаження, передбачені службовими обов'язками. Гнучкі протези, що прилягають до кінцівки, були розроблені для трансфеморальних і транстиб'яльних ампутацій. Наповнені гелем вкладиші забезпечують амортизаційний інтерфейс між куксою та жорстким гніздом. Гелеві вкладиші забезпечують щільне прилягання, підвішуючи протез практично без поршневих рухів, роблячи протез невід'ємною частиною нижньої кінцівки. Існує широкий вибір протезів стопи з декількома осями руху, що робить їх подібними до людської стопи.

Дослідження підкреслили важливість фази замаху, а також фази опори при нормальній ходьбі, що посприяло створенню багатовісних і комп'ютерних механізмів колінного суглоба. Дослідники намагаються знайти спосіб повернути відчуття у протезовану кінцівку.

Верхня кінцівка завжди становила серйозний виклик для протезистів. Дуже складну функцію руки важко відтворити механічно. Втрата чутливості обмежує функцію руки або гачка, і дослідники ще не розробили заміну сенсорної функції. Дослідження в цій галузі тривають. Розвиток зовнішнього живлення та віртуальної реальності є, мабуть, головною родзинкою сучасних протезів верхніх кінцівок. Міоелектричне управління зараз досить часто використовується для трансплечових і транспроменевих ампутацій.

Віртуальна реальність все частіше використовується як частина тренувань і для верхніх, і для нижніх кінцівок. Спочатку важкі та громіздкі, ортези стають все більш функціональними та зручними у використанні завдяки новим знанням про функції людини та новим легшим і гнучкішим матеріалам.

XXI століття принесло багато змін у сферу протезування та ортезування. Робототехніка переходить зі сфери наукової фантастики до практичного застосування. Роботи з пересадки нервів уже починають рятувати кінцівки, які в іншому випадку були б нефункціональними і часто вимагали б ампутації.

Сучасні протезисти й ортопеди, на відміну від своїх попередників, які навчалися ремеслу як учні, отримують освіту за університетськими програмами, проходять стажування та складають державні ліцензійні іспити. Вони проводять дослідження і публікують результати у професійних журналах. Національні та міжнародні виробники протезів прагнуть розробляти легші та функціональніші компоненти. Протезно-ортопедичні конструкції ґрунтуються на дедалі глибших знаннях про фізіологію та функціональні потреби людини, а спеціалізовані пристрої розробляються для людей з особливими потребами. Національні та міжнародні зустрічі надають можливості для безперервної освіти.

Фізичні терапевти обстежують пацієнтів / клієнтів, оцінюють дані для прийняття клінічних рішень, ставлять діагноз для визначення впливу проблеми на функцію, а потім обирають і здійснюють відповідні втручання. Визначення потреби в протезах або ортезах, тісна співпраця з протезистами та ортопедами у виборі відповідних компонентів, а також навчання пацієнтів і членів їхніх сімей правильно використовувати та доглядати за пристроями є невід'ємними частинами цих функцій. Асистенти фізичних терапевтів працюють з фізичними терапевтами при виконанні окремих втручань і також повинні розуміти придатність і функціонування таких пристроїв.

2. Біомеханічні принципи в протезуванні та ортопедії

Протезно-ортопедичні вироби – це пристрої або пристосування, що накладаються ззовні на тіло користувача для заміни відсутньої частини тіла (протез) або для заміни відсутньої функції (ортез). У кінцевому підсумку, метою протезування є поліпшення мобільності користувача та його здатності виконувати повсякденну функціональну діяльність.

Сила – це штовхання або притягання, що здійснюється одним об'єктом стосовно іншого. Вона описується як вектор за величиною, напрямком і точкою прикладання. Коли сила прикладена до об'єкта, вона може впливати на цей об'єкт, переміщуючи, прискорюючи або сповільнюючи його. Отже, як бачимо, сила також описується прискоренням тіла, до якого вона прикладена, і пропорційна масі об'єкта.

Коли протез або ортез з механічними шарнірами надягають на анатомічний суглоб, анатомічна та механічна осі повинні бути точно вирівняні одна з одною, щоб рух був ефективним і безболісним. Невідповідність між анатомічною та механічною осями під час руху призводить до міграції апарату на тілі користувача, що спричиняє біль, надмірний тиск або навіть деформівні зусилля.

Сили, що діють на суглоби людського тіла, спричиняють або обмежують їх рух і класифікуються як зовнішні або внутрішні сили. *Зовнішні сили* – це штовхання або притягання з боку джерел, що розміщені поза тілом. Гравітація є важливою зовнішньою силою, яка впливає на тіло під час усіх видів діяльності. Вага тіла – це сила, яка може спричинити рух суглоба. Лінія тяжіння, або «лінія ваги», як її іноді називають, – це лінія, що проходить від центру мас об'єкта (ЦМ) до центру Землі. Для людського тіла ЦМ розташований безпосередньо перед тілом другого крижового хребця. Розташування лінії тяжіння відносно осі обертання в анатомічному суглобі може спричиняти або обмежувати рухи в суглобі.

Більшість сил (внутрішніх або зовнішніх), які спричиняють рух у суглобах людини, діють на деякій відстані від центру або осі обертання суглоба. Таким чином, результатом руху в суглобі є переважно обертання. Результат дії сили на відстані від центру обертання називається моментом і вимірюється як крутний момент або кутове переміщення.

На противагу цим зовнішнім силам, *внутрішні сили* створюються сполучними тканинами та м'язовими скороченнями. Величина моменту обчислюється як добуток величини прикладеної сили на довжину найкоротшої (перпендикулярної) відстані між віссю обертання і лінією прикладання сили. Величина моменту позначається як крутний момент (у ньютон-метрах). Відстань між віссю обертання і лінією дії сили називається плечем моменту. Протезно-ортопедичні пристрої можуть бути розроблені для маніпулювання моментами, що діють на суглоб, для досягнення ортопедичної мети та поліпшення виконання функції.

Типи сил. П'ять основних типів сил - це розтягування (притягування або відштовхування), стиснення, зсув, кручення і згинання. Усі ці сили, за винятком, можливо, скручування, використовуються в ортезах і протезах для досягнення їхніх цілей. Фахівці, які працюють з пацієнтами, що використовують ортези або протези, повинні знати, як і коли застосовувати ці сили.

Сили розтягування прикладаються перпендикулярно до поверхні або площини всередині об'єкта, які відтягують або переміщують поверхні в різні боки або одна від одної.

Сили стиснення також прикладаються перпендикулярно до поверхні або площини, але напрямок сил спрямований назустріч один одному.

Сила зсуву прикладена паралельно до поверхні або площини всередині об'єкта. Сили зсуву переміщують або намагаються перемістити один об'єкт по поверхні іншого. Тертя, особливий тип зсувної сили, також паралельний до поверхонь, що контактують, але діє в напрямку, протилежному зсуву і

(потенційному) переміщенню. Величина сили тертя на об'єкт є функцією величини контактної сили між об'єктами і слизькості або шорсткості (коефіцієнта тертя) контактуючих поверхонь. Площа контакту не впливає на величину тертя. Таким чином, матеріал і текстура підошви взуття впливають на величину тертя між взуттям і підлогою. Сили зсуву і тертя важливо враховувати фахівцям з протезування / ортопедії, тому що надмірний зсув і тертя між виробом і шкірою користувача може призвести до розриву шкіри на межі між виробом і користувачем. Наприклад, розрив шкіри на куксі може бути спричинений ковзанням або «проштовхуванням» погано підвішеного протеза на куксі. Різні типи гнізд для протезів, які використовують всмоктування як основний засіб підвішування, мінімізують зсув між куксою та гніздом і, отже, поліпшують комфорт.

Сила або момент скручування створює обертання сегмента навколо його довгої осі і найчастіше описує обертальну силу, прикладену до одного об'єкта, а не між двома. Таким чином, сила кручення створює скручування всередині об'єкта. Поширеним анатомічним прикладом, що описує дію сили скручування, є спіральний перелом плечової кістки, спричинений застосуванням скручувальної сили під час сильного смикання за руку, кидка або падіння на витягнуту руку. Надмірні сили скручування, прикладені через литий пластиковий ортез, можуть стати причиною руйнування пластику і, зрештою, до поломки ортеза.

Згинальні сили або моменти – це паралельні сили, прикладені до несеgmentованого об'єкта у спосіб, що призводить до рівноваги (без переміщення або обертання). Коли згинальні сили прикладені до жорсткого, фіксованого тіла, на увігнутій поверхні розвиваються сили стиснення, а на опуклій поверхні – розтягування. Пацієнти, які потребують протезів або ортезів, можуть мати кісткові деформації, які також спричиняють ці сили стискання та розтягування. Наприклад, великогомілкова кістка з варусною деформацією піддається розтягуванню збоку (опукла сторона) і стисканню з

середини (увігнута сторона). Компоненти протезів або ортезів, що застосовуються до цих викривлених сегментів кінцівки, мають бути підібрані або спроектовані так, щоб протистояти цим навантаженням на стиснення та розтягнення.

Коли до нефіксованого об'єкта прикладають паралельні сили, виникає певна комбінація переміщення та обертання. Щоб запобігти цьому переміщенню або обертанню, необхідна третя «протидія». Ця триточкова система згинання (протидії) зазвичай використовується в ортезах для контролю небажаних рухів. Триточкова система протидії включає середню силу, розташовану близько до осі, і дві кінцеві сили, які протилежні за напрямком до середньої сили і прикладені на відстані від осі. Можна використовувати альтернативну чотириточкову систему сили, яка є біомеханічно обґрунтованою, більш безпечною та більш комфортною. Дві силові пари також можуть складати чотириточкову систему згинання. Силова пара складається з двох паралельних сил, рівних за величиною і протилежних за напрямком, прикладених до одного і того самого об'єкта або жорсткого сегмента в різних точках, що приводить до обертання сегмента без переміщення.

Методи застосування сили для створення руху. Пристрої або компоненти, призначені для генерування сили, що викликає рух, називаються динамічними. Існує безліч способів, як ці динамічні пристрої можуть створювати силу. До них належать вибір матеріалів і компонентів, які накопичують і вивільняють енергію, проектування пристрою для полегшення руху, або використання функціональної електричної стимуляції (ФЕС) нефункціональних м'язів або посиленних міоелектричних сигналів для керування невеликими електродвигунами для забезпечення руху.

3. Матеріали та компоненти для зберігання і вивільнення енергії

У виробництві протезно-ортопедичних пристроїв використовується широкий спектр різноманітних матеріалів. Одним зі способів виготовлення пристрою, який буде передавати силу частині тіла, є виготовлення його з матеріалів, які накопичують енергію при деформації і вивільняють її при розслабленні. Приклади таких матеріалів – гума, деякі термопласти, композитні пластмаси або ламінати, такі як вуглецеве волокно, а також легкі, але міцні метали, наприклад, титан. Для досягнення цієї мети часто використовуються вуглецеве волокно та інші композитні матеріали, оскільки вони міцні, легкі і стійкі до зношування. Поширеним застосуванням матеріалів, що зберігають енергію, є виготовлення пристроїв для пацієнтів із втратою активної підошовної флексії. Активність підошовних м'язів є важливим компонентом підтримки та відштовхування нижньої кінцівки у фазі стояння під час ходи. Ця функція втрачається внаслідок ампутації нижньої кінцівки або паралічу чи слабкості м'язів, що може виникнути внаслідок черепно-мозкової травми чи периферичної нейропатії. Жорсткий протез стопи може забезпечити певну підтримку середньої частини тіла, але не може сприяти динамічному відштовхуванню. Проте протез стопи або ортез, виготовлений з гнучких матеріалів, що накопичують енергію, деформується під час пасивного тильного згинання середньої частини стопи, коли тіло ковзає вперед по опорній стопі (накопичуючи енергію), а потім вивільняє енергію у вигляді сили підошовного згинання у пізній стійці під час розвантаження кінцівки. У цьому прикладі гнучкі енергозберезувальні матеріали протезів / ортезів деформуються подібно до того, як прогинається дошка для стрибків у воду, коли дайвер приземляється після ривка. Під час цього відхилення дошка накопичує енергію, яку вона повертає, коли виштовхує дайвера в повітря. Різноманітні протезно-ортопедичні компоненти, такі як еластичні стрічки та пружини, також діють динамічно, створюючи сили, які заміщують відсутні функції. Наприклад, клієнт з

недостатньою або порушеною функцією м'язів-розгиначів кисті може використовувати динамічну шину з еластичними стрічками, щоб замінити втрачене активне розгинання п'ястково-фалангових суглобів. Пацієнту з відведенням стопи можна забезпечити тильне згинання, вибравши гомілковостопний суглоб з пружинами, розташованими у такий спосіб, що вони стискаються під час підошовного згинання і повертаються (створюючи тильне згинання), коли кінцівка розвантажується під час маху.

Деякі протезно-ортопедичні пристрої використовують зовнішні джерела живлення для створення сили, необхідної для руху. Два приклади зовнішніх джерел живлення, що використовуються у протезно-ортопедичних пристроях, включають невеликі електродвигуни, керовані міоелектричними сигналами користувача, і пневматичні м'язи, прикріплені до ортезів. Хоча протези верхніх кінцівок з міоелектричним керуванням вже багато років використовуються з комерційною метою, пневматичні м'язи, прикріплені до ортезів, наразі застосовуються експериментально, але їх комерційне застосування в реабілітації перебуває на стадії розробки.

Методи застосування сили для обмеження, контролю або запобігання руху

На додаток до створення сили для генерування або підтримки рухів, необхідних для виконання функції, існують й інші випадки, коли призначенням пристрою є обмеження, контроль або запобігання небажаним рухам. Пристрої, які контролюють небажані рухи, застосовують необхідні стримувальні сили завдяки поєднанню механічних властивостей матеріалів, з яких вони виготовлені, їх дизайну та компонентів. Біомеханічні методи, що використовуються для контролю або зупинки небажаних рухів, включають використання три- або чотириточкових систем протидії, вибір матеріалів або конструкцій пристроїв, які забезпечують високий рівень жорсткості в нестабільних з'єднаннях, створення моментів, що стримують небажані рухи, вибір компонентів приладу, які зупиняють або блокують рухомі з'єднання, і

вибір компонентів, які забезпечують механічне тертя або пневматичний та гідравлічний опір, коли потрібен контрольований рух.

Жорсткість пристрою. Щоб бути ефективними, паралельні три- або чотириточкові системи протидії повинні застосовуватися у відносно жорстких пристроях. Жорсткість апарата визначається поєднанням механічних властивостей матеріалу, що використовується, а також конструкцією апарата. Більшість металів, застосовуваних у протезно-ортопедичних виробках, є жорсткими і, отже, можуть бути використані для застосування три- і чотириточкових систем протидії. Однак через вагу деяких металів, вартість інших, вони сьогодні у виробництві протезів використовуються рідше, ніж у минулому. Термопластик, термореактивні пластмаси та композитні матеріали широко використовуються у виробництві сучасних формованих приладів. Ці формовані прилади можуть забезпечити ефективну протидію для обмеження небажаних рухів, за умови, що мають достатню жорсткість. Вона визначається механічними властивостями матеріалу, з якого він виготовлений, а також площею поперечного перерізу матеріалу. Іншим методом підвищення жорсткості протеза є максимізація площі поперечного перерізу матеріалу в його конструкції. Площу поперечного перерізу збільшують, використовуючи товстіший пластик і вибираючи конструкцію, яка покриває більшу площу поверхні кінцівки в зоні, де потрібен контроль. Протезно-ортопедичні пристрої також призначені для такого розташування суглобів нижньої кінцівки, щоб лінія сили тяжіння створювала зовнішній момент, який стримує небажані рухи. Прикладом небажаного, шкідливого руху в нижній кінцівці є гіперекстензія колінного суглоба. Повторюване або тривале розгинання колінного суглоба з часом може спричинити травму зв'язок і призвести до нестабільності та болю в суглобі.

Деякі протези та ортези мають шарніри або механічні з'єднання там, де перетинають анатомічні суглоби. Вони можуть бути одно- або

багатоосьовими, але, як правило, дозволяють рух, якщо немає компонентів, які його зупиняють або контролюють. Пристрої із шарнірними з'єднаннями часто обирають, коли потрібен вільний рух під час виконання певних функцій, а в інший час рух має бути контрольованим або взагалі не потрібен. Компоненти, які можна додати до механічних суглобів, щоб обмежити рух суглоба, називаються стопорами або фіксаторами.

Стопор запобігає руху у суглобі в певному напрямку, але дозволяє в інших. Наприклад, ортез з обмежувачем підошовного згинання розроблений у такий спосіб, щоб зупинити підошовне згинання у потрібній точці діапазону рухів гомілковостопного суглоба, але дозволяє вільне тильне згинання.

Фіксатори – це компоненти, які за наявності в механічному суглобі можуть бути задіяні для його фіксації у вибраному положенні, запобігаючи будь-яким рухам, коли він задіяний. Однак замок може бути розблокований, що, коли це необхідно, дозволяє необмежений рух.

Методи контролю руху без його зупинки. У певні моменти функціональної активності бажано стримувати, контролювати або сповільнювати рухи в суглобах, не зупиняючи їх повністю. Існує безліч протезно-ортопедичних конструкцій та компонентів для забезпечення контрольованих рухів. Іноді блокування або зупинка суглобів і використання механічних компонентів для утримання їх у вибраних положеннях може бути необхідною і єдиною альтернативою. Однак, коли це можливо, фахівці зазвичай надають перевагу розробці пристроїв, які дозволяють нормальні або близькі до нормальних рухи, блокуючи або зупиняючи лише шкідливі або небезпечні рухи чи навантаження.

Під час багатьох функціональних активностей м'язи діють ексцентрично, щоб контролювати рух суглобів і сегментів тіла, а не створювати його. Наприклад, під час махової фази ходи, коли коліно розгинається, підколінні сухожилля скорочуються, щоб пом'якшити або

сповільнити розгинання коліна, яке відбувається за рахунок імпульсу, а не скорочення м'язів. Рух також можна сповільнити або контролювати, коли рухомий компонент контактує з матеріалом, що стискається, і чинить опір стисненню. Це досягається шляхом використання різних амортизаційних матеріалів, таких як гума, синтетичний каучук і спінені термопласти, що виконують роль демпферного пристрою або бампера.

Біомеханічні фактори, що впливають на інтерфейс «прилад-користувач». Прилади призначені для створення або контролю зусиль і рухів з метою поліпшення функціонування. Але найкраще спроектований пристрій не може удосконалити функцію, якщо його користувач не може докласти ці зусилля. Таким чином, окрім розуміння того, як протезно-ортопедичні вироби застосовують і маніпулюють силами для створення або контролю рухів у суглобах, фахівці повинні розуміти інтерфейс між пристроями та їхніми користувачами і як зробити застосування сил пристрою безпечним, комфортним й ефективним. Щоб оптимізувати функцію та комфорт, пристрої мають бути розроблені так, щоб прикладати найменше ефективне зусилля, тобто повинні застосовувати достатню силу для ефективного досягнення своїх цілей, але не більше. Надмірне зусилля може спричинити біль і пошкодження шкіри, що вимагатиме припинення використання приладу або ненормальних рухів, які зроблять функціональну діяльність енергетично неефективною і недоцільною. Щоб досягти балансу між ефективним контролем і комфортом, фахівці повинні розуміти та застосовувати такі біомеханічні принципи: мінімізувати величину необхідної сили, максимізувати довжину плеча, через яке діє сила мінімізувати тиск між пристроєм та анатомічними особливостями користувача, а також мінімізувати тертя і ненормальні рухи між апаратом і користувачем за допомогою відповідного механіко-анатомічного вирівнювання.

Прилади, які прикладають зусилля за допомогою систем протидії або силових пар, функціонують як важелі. Люди з ампутаціями скорочують м'язи

кукси, щоб створити пари сил для керування протезами. Момент, що створюється силовою парою, визначається добутком суми прикладених сил на відстань між ними, яка у випадку кукси визначається довжиною довгої кістки скелета у її межах. Як наслідок, особи з довгими куксами мають більший важіль і можуть створювати більші моменти при однаковому прикладенні сили порівняно з особами з коротшими куксами. А це означає, що люди з короткими куксами можуть потребувати протезів з компонентами, які забезпечують більший контроль над суглобами протезів, ніж люди з довгими куксами.

Тиск. Різні біологічні тканини мають різну стійкість до дії зовнішніх сил. Анатомічні ділянки, вкриті шарами жиру та м'язів, здатні витримувати більші зусилля, ніж кісткові виступи або ділянки, що містять поверхневі кровоносні судини та нерви. Як наслідок, при проектуванні та виготовленні пристроїв необхідно надавати ретельну увагу не тільки тому, як прикладаються сили, але й тому, де це відбувається. Сили, що діють на чутливі до тиску ділянки, зменшуються за рахунок заглиблень або порожнистих ділянок (розвантажувальних зон), які прилягають до нечутливих до тиску конструкцій. Додаткове розвантаження тиску може бути спроектоване в приладі шляхом додавання нарощених ділянок або розвантажувальних надбудов над сусідніми стійкими до тиску ділянками. Така комбінація розвантажувальних заглиблень і надбудов допомагає перерозподілити навантаження з чутливих до тиску конструкцій на стійкі до тиску. Іншим методом зменшення тиску на тканини на межі з пристроєм є збільшення загальної площі контакту, на яку прикладається сила. Тиск визначається величиною прикладеної сили, поділеною на площу поверхні, до якої прикладена сила ($P = F/a$). Отже, збільшення загальної площі контакту між приладом і поверхнею тіла користувача розподіляє прикладену силу на більшу площу і зменшує контактний тиск. Прилад, який повністю контактує

з тілом користувача і має рельєфні ділянки для мінімізації тиску на чутливі до тиску ділянки анатомії, є більш комфортним і безпечним.

Відповідність між пристроєм та анатомічними особливостями користувача. Якщо протези або ортези мають шарнірні механічні суглоби, які рухаються разом з анатомічними суглобами, що містяться в апараті, відповідність між механічними й анатомічними осями суглобів є обов'язковою. Якщо анатомічні та механічні осі не збігаються, на межі м'яких тканин виникають небажані сили, включаючи стискання та зсув, оскільки суглоби рухаються разом навколо різних осей. Це може спричинити дискомфорт, пошкодження шкіри і погіршення функції. Оскільки більшість анатомічних суглобів мають кілька осей, а більшість механічних осей є одновісними, забезпечити конгруентність не завжди легко.

Питання для самоконтролю.

1. Коли виконуються ранні ампутації?
2. У чому суть біомеханічних принципів у протезуванні та ортопедії?
3. Які матеріали та компоненти використовують для зберігання та вивільнення енергії після ампутації?

ЛЕКЦІЯ 2. ЕТИЧНІ, ПСИХОСОЦІАЛЬНІ ТА ПРАВОВІ ПИТАННЯ РЕАБІЛІТАЦІЇ АМПУТАНТІВ

План.

1. Процес реабілітації ампутованих кінцівок та його етапи.
2. Ставлення пацієнта з ампутованими кінцівками.
3. Принцип найкращих інтересів: високі чи прості технології.

1. Процес реабілітації ампутованих кінцівок та його етапи

Ампутація або втрата верхньої чи нижньої кінцівки є одним з найбільш очевидних проявів фізичної втрати та фізичної інвалідності, поряд з порушенням образу тіла.

Після ампутації кінцівок пацієнти проходять процес реабілітації, що включає протезування, яке передбачає мультидисциплінарну оцінку, підбір, обслуговування та ремонт протезів. Процес реабілітації ампутованих кінцівок проходить через такі етапи:

1. Передампутаційний.
2. Етап операції з ампутації.
3. Післяампутаційний .
4. Етап протезної (ортопедичної) реабілітації.
4. Етап підтримувальної реабілітації.

Це етапи для набутої ампутації, тоді як у пацієнта з вродженими факторами етапи в основному складаються з ортопедичної та підтримувальної фаз реабілітації. Тривалість фази ампутації залежить від характеру причини. Якщо ампутація пов'язана з травмою, це раптова подія, тоді як у когорті людей похилого віку з ССЗ /д исваскуляризацією з цукровим діабетом або без нього вона може бути довготривалою.

Післяампутаційний етап – це, як правило, період одужання або відновлення, що продовжується етапом протезної (ортопедичної) реабілітації.

Етап підтримувальної реабілітації також важливий, оскільки, на відміну від багатьох інших проблем зі здоров'ям, епізод надання допомоги не закінчується, як при планових хірургічних втручаннях, подібних до планового видалення грижі. Після видалення грижі епізод надання медичної допомоги закінчується, і пацієнт майже ніколи не бачить хірурга після виписки зі стаціонару. У випадку з ампутованими кінцівками або дитиною з вродженими вадами кінцівок, пацієнт потребує довічного спостереження, а отже, виникають проблеми, пов'язані з налагодженням стосунків з клінічною командою, від якої очікується допомога з постійною реабілітацією.

Як і будь-яка інша галузь медицини, реабілітація ампутантів пов'язана з численними клінічними питаннями автономії, наприклад такими, як згода, доброзичливість, відповідальність клінічної команди за розумність дій, відносини між пацієнтом і лікарем, розподіл витрат та інші пов'язані з ними етичні й медично-правові питання. Було б недоречно розглядати всі ці питання детально, оскільки, хоча вони й піднімають цікаві етичні проблеми, однак нічим не відрізняються від будь-якої іншої галузі медицини і не є специфічними для втрати кінцівки. Проте окремі питання розглянути буде доречно, позаяк вони можуть бути частиною унікальної ситуації, пов'язаної з ампутованою кінцівкою.

Медичні працівники "думають", що вони "завжди роблять те, що правильно для пацієнта. Основний обов'язок лікаря – завжди діяти в найкращих інтересах пацієнта. Необхідно врегульовувати конфлікти між потребами окремих людей, інтересами сім'ї та очікуваннями суспільства. Як професіонали, ми зобов'язані ставити пацієнта на перше місце, але через брак справжніх досліджень та упереджений маркетинг, дехто з нас може зробити неправильний вибір. Загалом, майже всі люди, включаючи медичних працівників, приймають

кращі етичні рішення, якщо у них є можливість подумати про них. Зокрема, лікарі та інші медичні працівники повинні вміти обґрунтовувати свої ціннісні судження, а також наукові судження. Лише нещодавно ми почали розглядати етичні питання в реабілітаційній медицині після ампутації кінцівок, оскільки раніше така увага була зосереджена виключно на невідкладній медицині.

2. Ставлення пацієнта з ампутованими кінцівками

Ставлення до автономії

Слово "автономія" походить від грецьких слів *autos*, що означає "сам", і *nomos*, що означає "правило". Автономія – це здатність керувати власним життям та контролювати його. Повага до пацієнта вимагає отримання його автономної згоди до початку будь-якого лікування або процедури, однак жодна згода не буде автономною, якщо не є повністю інформативною. Таким чином, будь-який медичний працівник, який не розкрив повністю і відверто всі факти або прогнози щодо стану пацієнта до отримання обов'язкової згоди, не матиме її. А без цього будь-яка спроба лікувати пацієнта означатиме неповагу до нього і порушення його автономії (Харріс, 1997). Можливим прикладом може бути пацієнт на передопераційному етапі, який поступив у непритомному стані, особливо літній з важкими проблемами кровообігу, ускладненими інфекцією і ураженою нижньою кінцівкою. У такому випадку порятунок кінцівки за допомогою реконструктивної хірургії неможливий, а отримати справді інформовану згоду від пацієнта, який перебуває без свідомості, видається складним завданням. У такому випадку лікувальна команда повинна залучити найближчих родичів і, в межах розумного, спробувати пояснити їм необхідність ампутації як заходу з порятунку життя. Після цього можна отримати від них згоду. В екстреній ситуації лікуючий консультант повинен зв'язатися з колегою-консультантом, щоб спільно досягнути консенсусу щодо необхідності втручання на основі клінічних потреб і найкращого виходу із ситуації, що загрожує життю. Після цього

команда може продовжити необхідну операцію з ампутації на основі принципу "найкращих інтересів".

Інша складна ситуація виникає, коли дорослий пацієнт (старший 18 років) із захворюванням нижньої кінцівки, що загрожує його життю, відмовляється давати згоду на ампутацію. Якщо він є психічно здоровим і має функціональну спроможність, то вважається, що може відмовитися від лікування, навіть якщо це призведе до погіршення його клінічного стану. Загалом, бажання пацієнта треба поважати.

У загальному праві існує усталене правило, що з міркувань суспільного інтересу необхідне або належне медичне лікування перебуває поза межами кримінального права. У загальному праві існує презумпція дієздатності, і вона може бути спростована лише в тому випадку, якщо за результатами функціонального обстеження пацієнт не в змозі прийняти власне рішення. Керівний принцип полягає у тому, що фактичні потреби пацієнта повинні визначати взаємовідносини між ним і лікарем, визнаючи, що з часом ці потреби можуть змінюватися. Часто відзначається, що потреби, з якими пацієнт починає лікування, не обов'язково є тими, з якими він або вона закінчує його або її. Це особливо стосується пацієнтів похилого віку, оскільки в системі охорони здоров'я існує елемент упередженого ставлення до віку, хоча іноді й негласного. Певною мірою обмеження, що накладаються на пацієнтів похилого віку, нехтуються, а перевага надається більш молодим пацієнтам. Загалом у таких ситуаціях варто заохочувати справедливу практику, а підхід має повністю ґрунтуватися на потребах, а не на вікових особливостях.

Відсутність зловмисності

Що стосується реабілітації ампутантів, то цілісний підхід мультидисциплінарної команди допоможе уникнути потенційних проблем. На клінічному рівні у випадку дитини з вродженим дефектом кінцівки батьки та родичі можуть чинити надмірний тиск на лікаря, щоб він встановив важкий електронний протез на ранній стадії, навіть якщо це призведе до

додаткового навантаження на куксу. З клінічної точки зору, важкий протез може спричинити порушення росту кістки і ще більше погіршити деформацію у дитини.

Справедливість: розподіл ресурсів і розподіл витрат

Лікарі часто змушені грати роль сторожа за дорученням. Хоча вони перебувають у незручному становищі, все ж повинні намагатися зробити все можливе для конкретного пацієнта (бенефіс), одночасно контролюючи бюджет і забезпечуючи максимальну клінічну активність. Рішення про розподіл ресурсів в охороні здоров'я рясніють моральними суперечностями, і для встановлення їх легітимності та справедливості необхідний прозорий обдуманий процес. Рішення, пов'язані з клінічними пріоритетами, ґрунтуються на двох типах інформації: тяжкості стану пацієнта (прогноз без втручання) і очікуваному результаті (прогноз із втручанням). Клініцисти можуть допомогти у визначенні пріоритетів, зупиняючи процедури, які не мають достатніх доказів ефективності. Визначення пріоритетів є невід'ємною частиною щоденної практики в багатьох клінічних спеціальностях. Важливі також неклінічні фактори, а саме: місце проживання, релігія, етнічна приналежність і соціальний статус. Вік може мати значення, якщо лікарі повинні обирати процедури, що подовжують життя. Існує негласний, але, тим не менш, визначальний елемент нормування, що стосується сфери реабілітації протезування ампутантів і довгострокового спостереження. Іноді нормування є явним, але також має помітний неявний елемент. Загалом, незважаючи на те, що існує негласне нормування, встановлення клінічних пріоритетів має бути платформою, з якої повинен виходити обґрунтований підхід до управління. З іншого боку, питання завжди пов'язане з ресурсами, і з цим, зі свого боку, пов'язана нестача ресурсів, але наявність клінічної потреби. У цій ситуації корисним є встановлення клінічних пріоритетів і розробка настанов з питань компонентів протезування. Пацієнти, яких не відібрали, мають бути поінформовані про можливість подальшого обстеження для визначення нового огляду або відбору. Етична дилема відбору пацієнтів на етапі після ампутації

полягає у виборі між стаціонарним і амбулаторним лікуванням. З точки зору клінічних пріоритетів, перевагу треба надавати медичним факторам, в основному пов'язаним з прогнозуванням. Але, на жаль, у гру вступають немедичні фактори, а саме: підхід на основі місця проживання, підхід, пов'язаний з віком, і, на жаль, ресурсне питання доступності ліжок. І тут важливо зберігати позицію рівноваги.

Ще однією етичною дилемою є питання постановки цілей як пацієнтом, так і клінічною командою. Цілі – це функціональні результати, яких прагнуть досягти пацієнт і команда. Очевидно, що це стосується і пацієнта, і команди реабілітологів, і сім'ї, і суспільства, оскільки всі ми цінуємо незалежність та самодостатність. Велика увага звертається на фізичну мобільність і косметичність протеза. Між різними членами мультидисциплінарної та міждисциплінарної команди можуть виникати етичні дилеми, скажімо, конфліктні ситуації всередині команди або між командою і пацієнтом через нереалістичні очікування останнього. Одним із способів подолання проблеми може бути групове обговорення цих питань із залученням усіх зацікавлених сторін. Кроки для досягнення узгодженості моральних інтересів у команді полягають у вирішенні спільних моральних питань, раціональному обговоренні та роз'ясненні цінностей для вироблення методу прийняття моральних рішень. Прийнятну моральну політику потрібно формувати на основі спільного досвіду.

Нормування

У протезній реабілітації існує певне нормування внаслідок високої вартості та дефіциту певних виробів, зокрема, це стосується високовартісних технічних засобів, наприклад, міоелектричних протезів для ампутованих верхніх кінцівок та індивідуальних комп'ютеризованих колінних протезів для ампутованих нижніх кінцівок. Зростає занепокоєння щодо високої вартості силіконових косметичних засобів – матеріалу, який покриває ендоскелетну частину штучної кінцівки, надаючи їй реалістичного вигляду. Деякі спеціальності, наприклад реабілітаційна медицина, паліативна медицина, відстають від таких спеціальностей, як кардіологія, педіатрія та онкологія,

оскільки кошти на розвиток з більшою ймовірністю виділяються саме на останні. Для визначення того, наскільки справедливо розподіляються суспільні ресурси, доречно розглянути концепцію справедливості. Поняття справедливості філософа Джона Роулза для визначення того, що є справедливим, нагадує концепцію, яку він називає рівноважною позицією, в якій люди обирають принципи справедливого суспільства з позиції, коли ніхто не знає свого місця в ньому, соціального статусу чи платоспроможності. За такої завіси незнання ресурси можуть бути розподілені порівну, якщо тільки нерівномірний розподіл будь-яких або всіх ресурсів не йде на користь усім, і стверджує, що суспільство є кращим лише тоді, коли поліпшує становище найменш забезпечених людей.

3. Принцип найкращих інтересів: високі чи прості технології

Пацієнтів, незалежно від віку і стану здоров'я, приваблюють обіцянки високотехнологічних протезних технологій, навіть якщо вони можуть бути надмірними, оскільки бачать у цьому психологічне піднесення. Вони часто висловлюються на кшталт: "Дайте мені найкращу систему, навіть якщо мені не потрібні всі її функції". Як зазначалося раніше, в системі охорони здоров'я існує негласне, але, тим не менш, остаточне нормування ресурсів. Було б неправильно з етичної та моральної точки зору розподіляти високотехнологічні ресурси, скажімо, надзвичайно дорогі компоненти, серед невеликої групи ампутантів, відмовляючи більшій кількості у розумних технологічно доступних рішеннях. З іншого боку, було б етично і морально неправильно відмовляти молодим, здоровим ампутантам працездатного віку в можливості реалізувати свій потенціал в роботі, покликанні і спортивному потенціалі, якщо вони одну систему будуть використовувати для роботи, а передову технологічну спортивну – для підвищення спортивної майстерності.

З появою комп'ютеризованих ендопротезів колінного суглоба, які підвищують рівень безпеки, поліпшують модель ходи та приводять до

зменшення енерговитрат, з'явився попит на них з боку пацієнтів з обмеженими можливостями пересування. На жаль, приватна протезна індустрія має тенденцію гламуризувати ці компоненти, однак їхня висока вартість не дає змоги клінічним установам з обмеженим бюджетом користуватися ними на регулярній основі. Більш доречним є підхід, що базується на клінічних даних та доказовій медицині. На жаль, може мати місце судове втручання у професійні судження та розподіл ресурсів. На цьому тлі може зрости кількість судових процесів. Закон все частіше втручається у сферу надання медичних послуг. Хоча кількість медично-правових випадків у сфері ортопедичної реабілітації ампутованих кінцівок порівняно з невідкладною медициною є незначною, проте занепокоєння в цій сфері зростає. Якщо є явна недбалість, що підтверджується шкодою, завданою пацієнтові через порушення обов'язків і відсутність турботи, то було б найбільш доцільно, щоб він отримав відповідну компенсацію. В очевидних випадках припущення про недбалість є очевидним і має доказовий тягар – *res ipsa loquitur* – речі говорять самі за себе. Якщо нещасний випадок, спричинений несправним протезом, призвів до матеріальних збитків, то може виникнути питання про відповідальність за якість продукції, що регламентується Законом України «Про захист прав споживачів». Існує сувора відповідальність за дефектну продукцію. Такі вироби в протезній техніці маркуються знаком CE, але, на жаль, він не є стовідсотковою гарантією безпеки. Це знак гармонізованих стандартів у рамках Європейського співтовариства / Європейського стандарту відповідності. Порушення обов'язків стосовно обладнання може призвести до кримінальної або цивільної відповідальності. У випадку несправних механізмів у протезі штучної кінцівки. Наприклад, якщо пацієнт у результаті падіння через несправний напівавтоматичний замок колінного суглоба отримує перелом кістки, то він може звернутися до суду за правовою компенсацією. З іншого боку, якщо він сам втрутився у механізм фіксації колінного суглоба, і можна

довести, що налаштування під час видачі протеза було правильним, і що пацієнту було продемонстровано алгоритм дій, і якщо є чіткі докази втручання, то про юридичне відшкодування не може бути й мови. Якщо пацієнт, який не дотримується вимог, самостійно регулює положення стопи і гомілковостопного суглоба протеза, а потім отримує пов'язану з цим травму, і якщо записи / клінічна документація є актуальними, то немає підстав для судового відшкодування збитків. В історіях хвороби має бути обґрунтована документація та деталізація того, що були дотримані стандартні протоколи.

Для того, щоб досягти успіху в судовому процесі щодо медичної недбалості, пацієнти повинні довести, що існують законні підстави, пов'язані з професійною недбалістю, питаннями стандартів лікування, обов'язками з надання медичної допомоги, навмисними неправомірними діями, порушенням контракту та/або відповідальністю за якість продукції. Неправомірні дії також можуть бути пов'язані, і в більшості випадків пов'язані, з професійною недбалістю або неналежним доглядом

Вилучення протезів

Вилучення протезів у пацієнта є виправданим, якщо виникають занепокоєння щодо когнітивних порушень та безпеки. Тимчасове зняття протезів може бути ініційоване у випадках клінічної необхідності, пов'язаної з проблемами загоєння кукси або тимчасовою втратою працездатності чи недієздатності під час значного епізоду хвороби. Нарешті, належна клінічна практика вимагає, щоб оцінні судження були належно проаналізовані й оцінені так само, як і науково-технічні докази, а рішення – ґрунтувалися на фактах.

Питання для самоконтролю.

1. Розкрийте процес реабілітації ампутованих кінцівок та його етапи.
2. У чому полягає ставлення до пацієнта з ампутованими кінцівками?
3. Охарактеризуйте принцип найкращих інтересів.

ЛЕКЦІЯ 3. ХІРУРГІЧНІ ВТРУЧАННЯ ПРИ АМПУТАЦІЯХ. ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

План.

1. Післяопераційна програма та її фази.
2. Негайне післяопераційне протезування (IPOP).
3. Рання післяопераційна допомога.

1. Післяопераційна програма та її фази

Що коротший проміжок часу між ампутацією та протезуванням, то кращими є функціональні результати; що довша затримка, то більша ймовірність розвитку таких ускладнень, як контрактура суглобів, загальна слабкість, пригнічений психологічний стан. Люди можуть піддаватися ампутації у великих медичних центрах, невеликих лікарнях, військових установах, травматологічних центрах. Часто тип і рівень допомоги від ампутації до остаточного встановлення протезів визначаються типом закладу, перспективами реабілітації та негайною доступністю кваліфікованих медичних працівників. У багатьох випадках фізичний терапевт у загальній лікарні не має великого досвіду догляду за людьми після ампутації. Він може не знати про важливість продовження догляду після виписки з лікарні або про наявність відповідних засобів.

Тому важливо, щоб усі фізичні терапевти й асистенти фізичних терапевтів були компетентними у догляді за такими пацієнтами, усвідомлювали критичну важливість безперервного догляду протягом післяопераційного / передпротезного періоду.

Післяопераційну програму можна розділити на дві фази: гостру або ранню, тобто час між операцією і випискою із закладу невідкладної допомоги, та післяопераційну або передпротезну, тобто час між випискою з невідкладної допомоги та примірною остаточного протеза або до прийняття рішення, що він

не підходить клієнту. Це не чітко окреслені часові проміжки, оскільки людині може бути встановлено негайний післяопераційний протез (immediate postoperative prosthesis, IPOP) в операційній або ранній післяопераційний протез (early postoperative prosthesis, EPOP) і вона зможе почати пересування протягом одного-двох днів після операції. Однак для тих пацієнтів, яким не встановлено IPOP або EPOP, різниця в часі є важливою для розмежування між тестами та заходами і втручаннями, які можуть бути розпочаті відразу після операції, і тими, які необхідно відкласти до певного ступеня загоєння культі. На всіх етапах основна мета полягає у тому, щоб допомогти клієнту відновити найвищий можливий рівень преморбідної функції, наприклад, до повернення до оплачуваної роботи з активним життям, незалежність вдома та в суспільстві або навіть незалежність у захищеному середовищі центру для людей похилого віку. Якщо ампутація була наслідком хронічного захворювання, метою може бути допомогти людині функціонувати на більш високому рівні, ніж безпосередньо перед операцією. В ідеалі фізичний терапевт повинен зібрати великий корпус даних для розробки діагностики фізичної терапії, встановлення функціональних цілей, а потім розробити та впровадити план догляду.

У таблиці 2.1 описано загальне керівництво з післяопераційного обстеження. Однак його астосування в кожній окремій ситуації має бути індивідуальним.

Табл.2.1. Приблизний алгоритм зі збору післяопераційних даних

Історія	<ul style="list-style-type: none"> а. Загальні демографічні дані б. Дані про сім'ю та соціальну сферу в. Передампутаційний статус (робота, рівень активності, ступінь незалежності, спосіб життя) г. Цілі протезування (бажання отримати протез, передбачуваний рівень активності та спосіб життя) д. Фінансовий (доступна оплата за протезування) е. Попереднє протезування (якщо двостороннє) ж. Інше відповідно до конкретного клієнта
---------	--

Загальний огляд систем	<ul style="list-style-type: none"> а. Причина ампутації (хвороба, пухлина, травма, вроджена) б. Супутні захворювання/симптоми (нейропатія, порушення зору, серцево-легеневі захворювання, ниркова недостатність, вроджені аномалії) в. Поточний фізіологічний статус (серцево-судинний, неврологічний, сечовидільний) г. Ліки
Покривні тканини	<ul style="list-style-type: none"> а. Рубці, їх стан б. Інші ураження (розмір, форма) в. Вологість (вологі, сухі) г. Чутливість і локалізація (відсутня, знижена, захисна, гіперестезія) д. Трансплантати (розташування, тип, загоснення) е. Дерматологічні ураження (псоріаз, екзема, кісти)
Залишкова довжина кінцівки	<ul style="list-style-type: none"> а. Довжина кістки (транстібіальні кінцівки, виміряні від медіального плато великогомілкової кістки; трансфеморальні кінцівки, виміряні від сідничного горба або великого вертлюга) б. Довжина м'яких тканин (зверніть увагу на надлишкову тканину)
Залишкова форма кінцівки	<ul style="list-style-type: none"> а. Циліндричний, конічний, у формі цибулини кінець і т.д б. Аномалії («собачі вуха», привідний вал) в. Конкретні вимірювання окружності
Васкуляризація (обидві кінцівки, якщо причина ампутації судинна)	<ul style="list-style-type: none"> а. Пульс (стегновий, підколінний, тилу стопи, задній великогомілковий) б. Колір (червоний, синюшний) в. Температура г. Набряк (вимірювання окружності, розподіл рідини, вимірювання каліпером) д. Біль (тип, локалізація, тривалість) е. Трофічні зміни ж. Гомілково-плечовий індекс (результат ділення артеріального тиску в артерії гомілки на артеріальний тиск в плечовій артерії)
Діапазон рухів (ROM)	<ul style="list-style-type: none"> а. Кукса (окремо для збережених суглобів) б. Інші нижні кінцівки (грубо для великих суглобів, окремо для тазостегнових суглобів; гомілковостопного суглоба та будь-якої ділянки з явними порушеннями)
М'язова сила	<ul style="list-style-type: none"> а. Кінцівка, що залишилася (окремо для основних груп м'язів) б. Інші нижні кінцівки (грубо для більшості суглобів, якщо немає явних порушень)

Неврологічних	<ul style="list-style-type: none"> а. Біль (фантомний – диференціювати відчуття й біль, неврома, різаний, від інших причин) б. Нейропатії в. Визначення чутливості г. Когнітивний статус (насторожений, орієнтований, сплутаний) д. Емоційний статус (прийняття, образ тіла)
Функціональний стан	<ul style="list-style-type: none"> а. Переміщення (з ліжка в крісло, в туалет, в машину) б. Рівновага (сидячи, стоячи, при нахилах, рухаючись) в. Мобільність (допоміжна підтримка, нагляд, закрите та відкрите середовище, сходи, бордюри) г. Домашня/сімейна ситуація (опікун, архітектурні бар'єри, безпеки) д. Повсякденна діяльність (купання, одягання) е. Інструментальна повсякденна діяльність (приготування їжі, прибирання)

Післяопераційні пов'язки

Вибір післяопераційної пов'язки, звісно, є компетенцією хірурга й почасти диктується причиною і рівнем ампутації та потенційною можливістю інфікування. Вона захищає розріз і кінцівку, що залишилася, сприяє загоєнню, контролює післяопераційний набряк і післяопераційний біль. Контроль набряків має вирішальне значення, оскільки надмірний набряк у кінцівці, що залишилася, порушує загоєння, спричиняючи біль.

Післяопераційна пов'язка може мати різні форми (див. табл. 2.2).

Табл.2.2. Післяопераційні перев'язувальні матеріали

Тип пов'язки	Переваги	Недоліки
М'яка тиснуча пов'язка	<ul style="list-style-type: none"> Легко накладається Недорога Легкий доступ до розрізу 	<ul style="list-style-type: none"> Невелика ефективність у боротьбі з набряками Мінімальний захист кукси Вимагає частих перев'язок
Усадочний пристрій	<ul style="list-style-type: none"> Легко накладається Недорогий 	<ul style="list-style-type: none"> Не використовується до зняття швів Вимагає заміни в міру усадки кукси
Напівжорстка пов'язка	<ul style="list-style-type: none"> Кращий контроль набряку, ніж м'яка пов'язка Захист кукси 	<ul style="list-style-type: none"> Потребує частішої зміни Не може застосовуватися пацієнтом Немає доступу до розрізу

ІРОР	Відмінний контроль набряків Відмінний захист кукси Контроль болю кукси	Немає доступу до розрізу Дорожча, ніж інші засоби Потрібна правильна підготовка до використання
------	--	--

2. Негайне післяопераційне протезування (ІРОР)

На початку 1960-х років хірурги-ортопеди в Сполучених Штатах почали експериментувати з негайним післяопераційним протезуванням, технікою, розробленою в Європі, яка полягала в установці клієнту гіпсової гільзи для протеза. Кріплення на дистальному кінці пов'язки дозволяло додати стопу і пілон для обмеженого пересування. Жорстка перев'язка може бути ще виконана з гіпсу, але стали доступні більш складні пристосування. Багато хірургів віддають перевагу легкій полімерній оболонці з м'якою підкладкою, яка покриває від кінця кукси до середини стегна, утримуючи коліно в розгинанні. Ці збірні оболонки знімаються для огляду рани, а деякі дають змогу в кінцевому підсумку прикріпити пілон і ніжку. У міру того, як кінцівка, що залишилася, зменшується, можна додати додаткову підкладку або шкарпетки, щоб підтримувати відповідну посадку. Повітряна кінцівка є ще одним прикладом комерційно доступного ІРОР. Комерційні пристрої, як правило, регулюються для залишкових кінцівок різного розміру і часто використовуються як ЕРОР, так і ІРОР. Застосування негайних післяопераційних жорстких пов'язок дуже різняться. Переважно ІРОР змінюють щотижня протягом трьох тижнів, щоб забезпечити належне прилягання та оглянути розріз. Після зняття швів, як правило, приблизно через три тижні, може бути накладено ЕРОР або тимчасовий протез, або пацієнту може бути встановлено еластичний термозбіжний апарат. ЕРОР схожі на ІРОР за конструкцією, за винятком того, що прикріплені пілон і ніжка, і вони накладаються через кілька днів після операції. Вони, як правило, знімні.

Напівжорстка пов'язка

Напівжорсткі пов'язки виготовляються з пастоподібної суміші оксиду

цинку, желатину, гліцерину і накладаються в операційній або післяопераційній. Пов'язка прилягає до шкіри, усуваючи потребу в підвісному ремені, і забезпечує легкий рух суглоба. Однак сьогодні вона широко не використовується.

Повітряна шина

Повітряна шина становить пластиковий мішок з подвійними стінками, який накачується до потрібного рівня жорсткості. Куксу накривають відповідною післяопераційною пов'язкою і вставляють у мішок. Повітряна шина дає змогу оглядати рану, але постійний тиск не відповідає формі кукси, а пластик гарячий і вологий, а тому вимагає частого очищення.

М'які пов'язки

М'яка пов'язка є найдавнішим методом післяопераційного ведення кукси. Відразу після операції вона складається зі стерильної марлі, намотаної безпосередньо на розріз, яку потім накривають або стискаючим еластичним бинтом, накладеним вісімкаю, або звичайною марлею. М'яка пов'язка, мабуть, найбільш часто використовувана і, як правило, призначається у випадках місцевої інфекції. Еластична пов'язка потребує частих перев'язок. Рух кукси по постільній білизні, згинання та розгинання ближніх суглобів, а також загальні рухи тіла викликають її ковзання і зморщування. Зморшки на еластичному бинті створюють нерівномірний тиск на куксу, що може призвести до саден і руйнування шкіри. При неправильному застосуванні еластична пов'язка може скрутитися в джгут і перешкодити загоєнню. Покриття готової пов'язки трикотажем допомагає зменшити частину зморшок. Однак ретельні і часті перев'язки є єдиним ефективним способом профілактики ускладнень. Медична сестра, а також терапевтичний персонал повинні взяти на себе відповідальність за частий огляд і повторні перев'язки кукси, доки клієнт перебуває у лікарні.

Усадки – це шкарпеткоподібні вироби, зв'язані з армованої гумою бавовни, вони мають конічну або циліндричну форму і бувають різних

розмірів. Ці апарати не можна використовувати, доки не буде знято шви та не буде припинено дренаж, оскільки акт надягання усадки може спричинити надмірний тиск на дистальний кінець кукси, а дренаж рани забруднить усадку. Його легко надягати і, ймовірно, він настільки ж ефективний, як і еластична пов'язка, але менш ефективний, ніж жорстка або напівжорстка пов'язка, для контролю набряку. У міру того, як залишкова кінцівка стає меншою, необхідно придбати нову усадку або зробити наявну меншою, прошиваючи додатковий шов.

Багато судинних хірургів вважають за краще відкладати еластичну пов'язку до загоєння розрізу і зняття швів. Залишення кукси без стискаючої пов'язки призводить до розвитку післяопераційного набряку, який викликає біль і може перешкоджати кровообігу в багатьох дрібних судинах шкіри та м'яких тканин. Терапевт повинен якомога раніше обговорити з хірургом переваги контролю набряків і заохочувати використання компресійної пов'язки певної форми.

Рання примірка

Кукса повинна досягати стабільного розміру. Однак, незалежно від того, яка усадка отримана до монтажу, після нього завжди буде додаткова усадка. І що довше пацієнт позбавлений можливості ходити, то більша ймовірність слабкості, контрактур і нижчого кінцевого результату реабілітації. Використання тимчасового протеза або ЕРОР допомагає пацієнту підтримувати більш високий рівень активності в післяопераційний період. Переваги негайного або раннього встановлення для комфорту пацієнта, контролю набряків, захисту кінцівок та поліпшення рівня активності добре задокументовані та залежать від того, чи дозволено йому раннє перенесення ваги. На ранній післяопераційній фазі, до загоєння залишкових кінцівок, необхідно обмежити навантаження на кінцівку. Пацієнт повинен мати необхідний баланс і контроль, щоб пересуватися за допомогою милиць, бажано, також обмежити вагу, що припадає на

тимчасовий протез. Після того, як відбудеться загоєння розрізу, навантаження можна наскільки це можливо збільшити. У будь-який час терапевт і, зрештою, пацієнт повинні ретельно стежити за куксою, щоб запобігти будь-яким травмам або уповільненому загоєнню.

Пацієнти, яким встановлено ІРОР або ЕРОР, часто носять їх як вдень, так і вночі, щоб запобігти повторній появі набряку. На ніч пілон і стопа знімаються для комфорту і уникнення скручування кукси, якщо стопа заплутається в постільній білизні. Пацієнти, яким встановлюють тимчасові протези, знімають їх на ніч і замінюють еластичними бинтами або термоусадкою для контролю набряку.

3. Рання післяопераційна допомога

Довільно період між операцією і випискою з лікарні інтенсивної терапії можна позначити як ранній післяопераційний. Тиск з метою якнайшвидшої виписки пацієнта з лікарні невідкладної допомоги вимагає, щоб терапевт зосередився на критичних аспектах догляду під час збору даних, розробки плану догляду та впровадження програми втручання. Обсяг та інтенсивність програми будуть продиктовані фізіологічним статусом пацієнта, причиною ампутації, супутніми захворюваннями і реакцією на операцію.

Збір даних

Традиційно етап збору даних включає збір відповідного анамнезу й огляд системи, застосування відповідних тестів та заходів, а також спостереження за пацієнтом і його сім'єю. Для терапевта важливо розставити пріоритети у зборі інформації. Які дані необхідно отримати, щоб розробити та розпочати реалізацію плану догляду? Для всіх пацієнтів інформація про поточний серцево-судинний статус, фізіологічну реакцію на операцію, наявність інфекції, рівень болю та статус ліків вказує на те, якою мірою пацієнт зможе брати участь у програмі терапії в цей час. Людині,

ампутованій після важкої травми, що зачіпає інші частини тіла, знадобиться інший підхід, ніж тій, якій ампутували судинні проблеми без багатьох супутніх захворювань. Тип післяопераційної пов'язки також впливатиме як на збір даних, так і на втручання. Людина з жорсткою пов'язкою зможе легше рухатися в ліжку, ніж людина з просто м'якою пов'язкою.

Рання післяопераційна оцінка

- Загальний системний огляд
 - Післяопераційний стан
 - Серцево-судинна система
 - Дихальна система
 - Контроль діабету (за необхідності)
 - Чи є ООБ
 - Інфекція
- Біль
 - Ріжучий
 - Фантомний
 - Інше
- Кровообіг (за необхідності)
- Функціональний статус
 - Рухливість у ліжку, пересування, сидіння, стояння, рівновага
- Загальний об'єм рухів
 - Неампутована кінцівка
 - Згинання та розгинання стегна, коліна
 - Тильне згинання гомілковостопного суглоба/підшовне згинання
 - Верхня кінцівка – звернути увагу на будь-які обмеження, що перешкоджають функціональній активності
 - Ампутувана кінцівка

- Уникайте суглобів, розташованих безпосередньо проксимальніше ампутації
- Загальна сила
 - Ампутовані кінцівки та тулуб, всі рухи
 - Уникайте ампутованої кінцівки
- Мислення / емоції

Детальні дані про кінцівку, що залишилася, на цьому етапі не критичні. Більш важливим є визначення здатності людини рухатися у ліжку, сидіти збоку від нього, безпечно переміщатися та під час виконання цих дій захищати кінцівку, що залишилася. Загальну інформацію про силу та діапазон рухів верхніх і незадіяних нижніх кінцівок можна отримати швидко, не викликаючи надмірного стресу чи втоми. Детальне ручне м'язове мануальне дослідження і гоніометричні вимірювання можуть не знадобитися і залежать від індивідуальних обставин. Наявність або відсутність будь-якої згинальної контрактури стегна на двосторонньому рівні дуже важлива, але на цьому етапі не завжди може бути визначена. При транстібіальній ампутації ROM кульшового суглоба можна отримати в положенні лежачи на боці, якщо пацієнту важко лягти на спину. ROM неампутованого стегна за цих умов не може бути визначений точно, адже при цьому обстеженні важливо, щоб людина лежала саме на спині. Пацієнта треба заохочувати активно й обережно рухати ампутованою кінцівкою, але водночас бути обережним, щоб не навантажувати місце розрізу. Протягом цієї фази його необхідно застерегти від натискання на кукусу під час руху, навіть якщо на неї накладено жорстку пов'язку, а при носінні м'якої пов'язки – навчити захищати кукусу під час рухів. Одночасно терапевт може збирати дані про здатність пацієнта розуміти терапевтичну програму та брати участь у ній, а також про його реакцію а на ампутацію. Терапевт також може почати досліджувати власні цілі та очікування пацієнта.

Діагноз

Фізіотерапевтичний діагноз на цьому етапі відображає людину з обмеженою рухливістю та функціональними можливостями. Залежно від конкретних результатів, людина також може мати порушення аеробних можливостей, обмежену витривалість і біль, які заважають функціонуванню. Якщо ампутація була пов'язана із захворюванням судин, додаткова фізіотерапевтична діагностика буде зосереджена на порушенні кровообігу.

План догляду

План надання медичної допомоги спрямований як на цілі, які мають бути досягнуті в цей період, так і на критичні висновки для кожного конкретного пацієнта. Загалом мета раннього післяопераційного періоду полягає у тому, щоб пацієнт досяг фізіологічної стабільності та достатньої функціональної здатності для виписки з відділення невідкладної допомоги.

Загальні цілі на ранньому післяопераційному етапі

- Загоєння кукси
- Захист кукси (якщо є порушення кровообігу)
- Незалежність при переміщенні та пересуванні
- Продемонструвати правильне позиціонування
- Почати психологічну адаптацію
- Розуміти процес протезної реабілітації

Позиціонування

Для майбутньої рухливості критично важливо уникати двосторонніх згинальних контрактур стегна, а також згинальних контрактур колінного суглоба при транстібіальній ампутації. Ніколи не доцільно підкладати подушку під куксу, перебуваючи в ліжку. Хоча підняте положення мінімально допомагає зменшити залишковий набряк кінцівки, положення згинання сприяє розвитку згинальних контрактур стегна. Людина, яка не вмє стояти прямо і правильно балансувати стегнами, не зможе добре пересуватися. У деяких пацієнтів уже розвинулися згинальні контратури

стегна, і необхідно докласти зусиль для їх зменшення, якщо це взагалі можливо. На малюнку 3.1 зображені оптимальні положення при транстібіальних і трансфеморальних ампутаціях.

Лежачи на спині (А) – обидві ноги витягнуті і комфортно зведені; відсутність подушки під куксою; верхня частина тіла підперта невеликою



A



B



C



D

подушкою під головою і шиєю

- Положення лежачи на неампутованому боці (В) – неампутована кінцівка (нижня нога) злегка зігнута в стегні або коліні для рівноваги, подушка між ніг, ампутована нога пряма (стегно і коліно під 0 градусами згинання), подушка за спиною для комфорту і стійкості; подушка під пахву і плече за бажанням

- Лежачи на животі (С) (якщо пацієнт може переносити лежаче положення) – стегна і коліна прямі, з невеликою подушкою під неампутовану щиколотку або пальцями ніг через край матраца; немає подушки під головою, яка повернута в зручному положенні

обличчям до неампутованої сторони; руки розташовані зручно

- Сидяче положення (D) – коліно ампутованої ноги прямо на дошці і не висить зігнуте; сидіти потрібно на твердій подушці з опорою на спину; сидіння потрібно обмежити

Баланс і переміщення

Рівновага сидячи перевіряється і тренується уже в перший післяопераційний день. Більшість осіб з односторонньою ампутацією не

матимуть проблем із рівновагою сидячи, хоча пацієнти з двосторонніми ампутаціями потребуватимуть вправ на рівновагу. Перекладання з ліжка на крісло колісне або зі стільця на унітаз чи інше крісло найкраще здійснювати, ведучи неампутованою стороною так, щоб стілець був нахилений до ліжка або іншого стільця. Ведення неампутованою стороною допомагає захистити куксу від випадкової травми, пов'язаної з перенесенням. Це також трохи безпечніше, оскільки людина ініціює рух, стоячи на надійній нозі.

Мобільність

Тренування рухливості є важливою частиною ранньої програми. Що рухливіша людина, то активнішою вона буде і швидше одужуватиме.. У Сполучених Штатах Америки фізіотерапевти, як правило, дають для пересування пацієнтам, особливо літнім, ходунки. Незважаючи на те, що ходунки мають більшу стійкість, милиці забезпечують більшу гнучкість у повсякденній діяльності. Багато людей похилого віку можуть навчитися безпечно користуватися милицями, трохи потренувавшись. У багатьох країнах Європи ходунки майже невідомі, і більшість пацієнтів користуються милицями.

Якщо пацієнтам було встановлено ІРОР або ЕРОР, то милиці є допоміжною опорою вибору. З протезом, навіть з обмеженою вагою, ходунки змушують пацієнта до нерівної ходи. Час, витрачений на ранню програму допомоги людині у розвиненні необхідного балансу і впевненості при використанні милиць, не буде змарнованим – отримані навички будуть корисними у довгостроковій перспективі. Якщо у людини є сходинки, що ведуть до будинку, милиці покращать її здатність потрапити в будинок. Терапевт повинен з'ясувати планування будинку та допомогти підготувати пацієнта та його сім'ю до найвищого можливого рівня незалежності. Навчання мобільності за допомогою ІРОР або ЕРОР включає навчання пацієнта, як обмежити навантаження на пристрій. Ваги часто є ефективним інструментом, який допомагає людині дізнатися, який тиск дозволено.

Пацієнт повинен носити звичайне добре підігнане взуття як на стопі, що залишилася, так і на протезі. Взуття має бути в хорошому стані та правильно сидіти, щоб уникнути надмірного навантаження на ногу, що залишилася. Людині з судинною недостатністю може знадобитися спеціальне взуття або вкладиші для захисту стопи, що залишилася.

Якщо пацієнт не був забезпечений жодним приладом, його необхідно навчити махової ходи. Постарайтеся навчити пацієнта м'якої махової ходи з контролем сил, що діють на куксу. Якщо ампутація була викликана судинним захворюванням, необхідно подбати про те, щоб кукса була чистою і могла витримати навантаження від пересування на одній нозі. Пересування в тапочках або навіть босоніж протипоказано. Людина повинна носити підтримуюче, добре підігнане взуття, щоб захистити стопу та кінцівку, що залишилася, незалежно від причини ампутації.

Догляд за куксою та перев'язка

Незважаючи на те, що кукса буде або поміщена в жорстку, або загорнута в м'яку пов'язку, пацієнт і його сім'я повинні розуміти необхідність постійного догляду за кінцівкою. Насамперед треба переконатися, що компресійна пов'язка накладена належним чином, не утворює зморшок під час руху пацієнта та не тугіша проксимально, ніж дистально. Крім того, важливо уникати навантаження на розріз, рухати кінцівкою обережно, контролювати набряк. Резистивні вправи в цей момент протипоказані, хоча м'які активні рухи вітаються. Перша проблема – це загоєння, а навантаження на куксу може перешкодити цьому.

Якщо кукса була поміщена в ІРОР або ЕРОР, потреба в перев'язці кінцівки, що залишилася, на початковому етапі не буде проблемою, і навчання пацієнта може бути відкладено для наступного рівня допомоги. Якщо кукса була поміщена в м'яку пов'язку, показана компресійна пов'язка кукси поверх неї. Її потрібно буде часто перев'язувати, щоб уникнути зморшок і неправильного тиску на куксу.

Догляд за нижньою кінцівкою, що залишилася

Якщо пацієнт був ампутований із судинних причин, то і його самого, і його сім'ю необхідно навчити правильно доглядати за стопами, наголосивши на важливості регулярної перевірки стопи задля уникнення появи виразок або отримання травм. Під час обстеження буде визначено сенсорний рівень, і пацієнт та його сім'я повинні розуміти наслідки будь-якої втрати чутливості в кінцівці, що залишилася. Правильної примірки взуття також необхідно навчити. Будь-яка втрата діапазону рухів або сили має бути усунена за допомогою домашньої програми. Важливо, щоб пацієнт мав повний діапазон рухів у тильному згинанні для гарного балансу під час пересування. Регулярне і постійне пересування допоможе зберегти силу нижньої кінцівки, що залишилася, також може бути показана домашня програма зміцнення за допомогою гумової стрічки, особливо якщо пацієнт веде малорухомий спосіб життя.

Навчання пацієнтів

Що краще пацієнт та його сім'я сприймуть наслідки ампутації та програми реабілітації протезів, то краще зможуть взяти на себе відповідальність за свій догляд та кінцевий результат. Терапевт повинен допомогти спланувати подальший догляд в умовах реабілітації, за допомогою медичних послуг на дому або амбулаторно, залежно від того, що найкраще відповідає ситуації. Пацієнт повинен розуміти важливість безперервного та постійного догляду протягом цього періоду.

Навчання пацієнтів є невід'ємною частиною програми лікування. Воно починається з першого контакту й інтегрується протягом усього обстеження та всіх втручань. Також навчання охоплює і сім'ю пацієнта. Бажано працювати з одним членом сім'ї, краще з тим, хто буде забезпечувати поточний догляд. Освіта має бути конкретною та зосереджуватися на найважливіших аспектах догляду. Вправи та позиціонування потрібно регулярно переглядати, щоб переконатися, що концепції зрозумілі.

Пацієнта необхідно переконати у важливості тривалої активності, навчити правильного положення, профілактики контрактури, постійних вправ, а також того, як досягти незалежності у функціональній діяльності з тимчасовим пристроєм або без нього. Якщо ампутація проведена через захворювання судин, він або вона повинні навчитися правильно доглядати за стопою та кінцівками, що залишилися.

Післяопераційна / передпротезна допомога

Період між випискою з відділення невідкладної допомоги та приміркою постійного протеза або до прийняття рішення про те, що пацієнт не є кандидатом на протезування, зазвичай називають передпротезним періодом. Інтенсивність та обсяг терапії варіюються залежно від окремих пацієнтів та місця надання допомоги.

Обстеження кукси

Транстибіальна кукса

Довжина

- Медіальне плато великогомілкової кістки до кінця кістки
- Медіальне плато великогомілкової кістки до кінця м'яких тканин

Окружність

- Вимірюється через кожні 5-8 см від медіального плато великогомілкової кістки до кінця м'яких тканин

Трансфеморальна кукса

Довжина

- Від великого вертлюга до кінця кістки
- Від великого вертлюга до кінця м'яких тканин

Окружність

- Вимірюється через кожні 8–10 см від великого вертлюга до кінця м'яких тканин

Будь-яка кукса

Стан загоєння

- Наприклад, розріз загоївся, дренажування, шви накладені / зняті

Стан, наприклад, набрякла, в'яла, конічна, пружна, чиста шкіра

Діапазон рухів у проксимальних суглобах (ROM)

- Транстибіальна: гоніометричні вимірювання стегна та коліна на ампутованій стороні
- Трансфеморальна: гоніометричні вимірювання стегна при згинанні/розгинанні; відведенні / приведенні

Сила проксимальних суглобів

- Транстибіальна: загальне ММТ згиначів/розгиначів колінного суглоба, згиначів/розгиначів стегна, абдукторі / аддукторів
- Трансфеморальна: загальне ММТ згиначів / розгиначів стегна, відвідних/привідних

Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте післяопераційну програму та її фази.
2. У чому суть негайного післяопераційного протезування (ІРОР).
3. Розкрийте значення ранньої післяопераційної допомоги.

ЛЕКЦІЯ 4. БУДОВА ПРОТЕЗІВ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

План.

1. Ампутація нижніх кінцівок та її рівні.
2. Протезування стопи.
3. Протезування колінного суглоба.

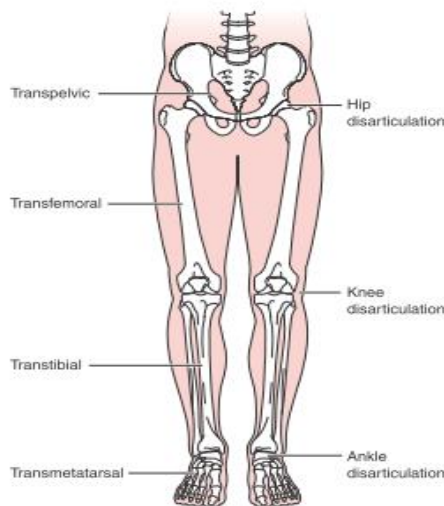
1. Ампутація нижніх кінцівок та її рівні

Ампутація нижніх кінцівок є найпоширенішим видом ампутації як серед цивільного населення, так і військових. Ці дві групи, хоча зовні і схожі, мають дуже різні етіологічні причини, що призводять до ампутації, а також кардинально різні проблеми з реабілітацією та протезуванням, які існують протягом усього життя. Військовослужбовці з ампутацією нижніх кінцівок потребують різноманітних протезних пристроїв і компонентів для максимальної реабілітації та інтеграції до самостійного життя. Правильне призначення, підбір і навчання користуватися протезами нижніх кінцівок мають вирішальне значення для успішного використання та реінтеграції.

Мета протезування нижніх кінцівок полягає в тому, щоб дозволити військовослужбовцю досягти базового рівня пересування, перейти до різних видів активності (наприклад, біг, лижі) і, якщо це виправдано, виконувати бойові завдання, передбачені службовими обов'язками. Ці цілі найкраще досягаються за допомогою комплексного командного підходу до реабілітації та призначення декількох протезів кінцівок, які включають використання технічно досконалих пристроїв. Застосування для цієї групи пацієнтів сучасних компонентів протезів асоціюється з успішними результатами реабілітації.

Рівні ампутації

На малюнку показані основні рівні ампутації. На вибір рівня ампутації впливає безліч факторів. При судинних захворюваннях вона зазвичай виникає після того, як процедури порятунку кінцівки виявилися неефективними; рівень вибирається виходячи з передбачуваної життєздатності тканини для загоєння. Післяопераційна функція пацієнта завжди враховується, і хірурги намагаються ампутувати на найнижчому рівні. Між медиками існують суперечки при визначенні найбільш прийняттого рівня при наявності судинних захворювань.



Судинний хірург часто більше стурбований первинним загоєнням і може вирішити ампутацію на трансфеморальному рівні, хоча успішна ортопедична реабілітація відбувається частіше, коли ампутація виконується на транстібіальному рівні.

Транстібіальна (нижче коліна)

Транстібіальна ампутація кінцівок є найбільш поширеним рівнем при захворюванні периферичних судин. Протезна реабілітація є більш успішною, а післяопераційна смертність нижчою при транстібіальній ампутації порівняно з трансфеморальними. Однак рівень смертності постійно вищий серед осіб з діабетом, а також тих, хто хворіє на діабет, має ниркові недуги,

які потребують діалізу. Як правило, пацієнти з діабетом, ампутовані з приводу судинних захворювань, мають гірший рівень виживання та реабілітації, ніж інші. Особи, які потребують трансфеморальної ампутації, почуваються значно гірше, ніж ті, кому ампутували на транстібіальному рівні.

Рівень транстібіальної ампутації

Бажана довжина транстібіальної ампутації є предметом суперечок. Деякі хірурги виступають за те, щоб залишати якомога більшу довжину кістки, вважаючи, що довший важіль зменшить енергію, необхідну для ефективної амортизації. Вибір рівня є компетенцією хірурга, який може бути або не бути добре поінформованим про компоненти протезів і важливість функції колінного суглоба для подальшої рухливості. Що довша залишена кінцівка, то краще пацієнт контролюватиме протезну функцію і плавнішою буде хода, а отже, і кількість енергії, необхідної для рухливості. Горбки великогомілкової кістки є найкоротшим рівнем транстібіальної ампутації, сумісним з функцією колінного суглоба. Як правило, малоомілкова кістка обрізається приблизно на 1 см коротше від великогомілкової, щоб надати залишеній кінцівці конічної форми. Кінці кісток необхідно ретельно підпилювати, щоб не залишити гострих країв. Терапевти можуть пропальпувати ці гладкі краї після загоєння.

Клапти / розрізи шкіри

Ампутації можуть бути як закритими, так і відкритими. При відкритій ампутації дистальний кінець кінцівки, що залишилася, залишають відкритим. Цей вид використовується при наявності інфекції або при недостатній кількості тканин для забезпечення хорошого закриття. При закритій ампутації хірург може використовувати один з декількох різних клаптів і розрізів, перші два є найбільш поширеними.

Передні / задні клапти однакової довжини, як правило, використовуються при збереженні довжини кістки або коли первинне

загоєння не є проблемою. Передні та задні шкірні клапті розміщують рубець у медіальному / латеральному напрямку на кінці кінцівки, що залишилася.

Довгий задній клапоть використовують, коли васкулярність на дистальному кінці викликає занепокоєння або коли дистально потрібна додаткова підкладка. Шкіра над задньою частиною ноги має краще кровопостачання, ніж над передньою частиною гомілки. Передній шкірний клапоть розрізається приблизно на рівні передбачуваної ділянки великогомілкової кістки, а задній клапоть довший на 13–15 см, щоб забезпечити достатнє покриття без надмірного натягу.

Трансфеморальна (вище коліна)

Історично трансфеморальний рівень ампутації був найбільш поширеним для осіб з порушенням кровообігу і гангrenoю стопи та пальців. Поліпшений кровообіг над коліном збільшив шанси на загоєння. Однак пересування з трансфеморальним протезом вимагає значних зусиль, і багато людей із судинними захворюваннями ніколи не стають функціональними ходунками. За останні 30 років тенденція змінилася, оскільки дослідження показали, що ампутації на транстібіальному рівні можуть загоїтися первинно, а реабілітація такої пацієнтів є більш успішнішою порівняно з тими, хто має трансфеморальні ампутації. Сьогодні частіше транстібіальні, ніж трансфеморальні, ампутації виконуються з приводу судинних проблем. Протягом багатьох років це співвідношення залишалось досить стабільним – три транстібіальні на кожну трансфеморальну.

Трансфеморальний рівень показаний, якщо гангрена поширилася на коліно або стан кровообігу пацієнта перешкоджає загоєнню на транстібіальному рівні. Травма є іншою основною причиною трансфеморальної ампутації, вона також проводиться при остеомієліті або пухлинах. Особи, які потребують такого рівня ампутації, зазвичай відчувають численні системні проблеми, хворіють протягом тривалого часу та мають менші запаси енергії, ніж ті, що ампутовані на транстібіальному

рівні. Пацієнти, ампутовані через травму, – молодші і, як правило, здорові; однак вони, можливо, отримали множинні травми, особливо під час війни.

Критично важливою є стабільність протезів при ході, щоб вісь стегнової кістки була максимально наближена до норми. Однак цього важко досягти хірургічним шляхом, тому що прикріплення основних привідних м'язів здебільшого втрачаються. Великий привідний м'яз перебуває у найкращому механічному положенні для підтримки нормального приведення, але його стегове прикріплення втрачається під час ампутації. Деякі хірурги виступають за використання міодезу для прикріплення великого привідного м'яза до стегнової кістки на рівні ампутації, щоб допомогти зберегти нормальне вирівнювання, таке важливе для правильної схеми ходьби протеза.

Остеоінтеграція

Остеоінтеграція – це безпосереднє прикріплення протеза до тіла, як правило, за допомогою імплантату в ампутованій кістці. Концепція використовується в стоматологічній практиці протягом багатьох років і протягом кількох десятиліть тестувалася за допомогою трансфеморальних ампутацій у різних центрах. Поява нових комерційно доступних імплантатів і кріплень робить цю методику більш поширеною. Вибір пацієнта має вирішальне значення, оскільки процес підготовки кістки до можливих навантажень відбувається повільно. Операція є двоетапним процесом: спочатку ампутується кінцівка, а імплантат встановлюється у її кінець. Пізніше розріз знову відкривають, і встановлюють зовні з'єднувач., що уде виступати. Післяопераційна програма є довгою та складною, і може пройти до 18 місяців, перш ніж можна буде використовувати повністю остаточний протез. На сьогодні більшість остеоінтеграцій проводиться у вигляді клінічних випробувань з добре поінформованими добровольцями.

2. Протезування стопи

Функція

Протези стопи класифікуються за функціями й особливостями. Протез стопи є сполучною ланкою між пацієнтом і землею, і в ідеалі повинен повністю імітувати анатомічну стопу. Досягти цього, однак, складно. Протези стопи варіюються від простих до складних, оскільки намагаються імітувати анатомічну функцію. Анатомічне зчленування в гомілковостопному суглобі та середній частині стопи значно впливає на ефективність і плавність ходи. Це може підвищити стабільність колінного суглоба, а багатоосьова стопа, зі свого боку, – збільшити основу опори, пристосовуючись до нерівностей місцевості. Імітація протезного суглоба може бути досягнута за рахунок справжнього зчленування протезної стопи, а також компресії самої стопи. З рухом суглобів пов'язане поглинання ударів – ще одна важлива функція, яку повинна імітувати протезна стопа. Стопа повинна пом'якшувати удари при реагуванні на навантаження під час ходи. Це необхідно для того, щоб зменшити сили, які передаються на куксу. Прикладом цього є стислива п'ята стопи. При навантаженні п'ятка протеза стискається, імітуючи ексцентричне скорочення тильних згиначів. Це називається імітованим або відносним підошовним згинанням. Іншою менш функціональною, але важливою особливістю протезів є зовнішній вигляд. Для деяких людей це важливо. Якщо пацієнт має намір носити сандалі, очевидно, що косметичний вигляд стопи повинен бути гарним. За винятком спеціальних стоп, призначених для бігу або іншої активності, всі вони, як мінімум, мають косметичну оболонку. Вона захищає внутрішні компоненти від непотрібного зношування. Загальна конструкція протеза, його здатність до зчленування та склад матеріалу можуть мати значний вплив на здатність стопи імітувати анатомічну функцію. Як правило, що вищі здібності та активність пацієнта, то більше можливостей він зможе використовувати під час користування протезом.

Динамічне реагування

Стопа з динамічним реагуванням має пружинистий кіль. Під час деформації під навантаженням кіль поглинає удар, а потім швидко повертається у вихідне положення. Цей тип конструкції часто називають конструкцією з накопиченням і поверненням енергії (energy storage and return – ESAR). При цьому відбувається збільшення швидкості самостійної ходьби й довжини кроку. Пружинисті кілі виготовляються з вуглецевого волокна, або інших матеріалів. Вони відрізняються за конфігурацією, а під дією ваги тіла деформуються. Більшість з них мають кіль передньої і задньої частини стопи, які функціонують як пружини і деформуються переважно в сагітальній площині.

Товщина та міцність кіля залежать від ваги і рівня активності пацієнта. Якщо одна з них збільшується, існує ймовірність того, що кіль може зламатися. Зменшення активності або ваги може призвести до того, що кіль здаватиметься занадто жорстким. Тому дуже важливо точно оцінити вагу тіла та рівень активності при виборі стопи з динамічною реакцією. Загалом ці стопи забезпечують чудову стабільність, є зазвичай легкими, міцними, а, крім того, вкриті косметичною оболонкою.

Динамічне реагування з вертикальними амортизаційними пілонами

Вертикальні амортизаційні пілони допомагають пом'якшити осьове навантаження протеза і тим самим зменшити удар, що передається на куксу. Їхня здатність поглинати удари може значно підвищити комфорт пацієнта, коли він сходить з бордюра, спускається сходами або виконує інші дії з високим рівнем удару. Ці стопи спроектовані з роздвоєним кілем, а також пропонують імітацію інверсії та еверсії.

Шарнірна

Найпоширеніші шарнірні стопи є багатовісними в сагітальній, фронтальній та поперечній площинах. Шарнірні стопи динамічного реагування мають переваги багатовісних стоп з точки зору адаптації до

рельєфу місцевості та жвавості стопи динамічного реагування. Призначені для забезпечення пристосування до ґрунту без втрати здатності до динамічної реакції, вони з'єднуються через суглоб або деформуючий клин. Якщо протез стопи має справжню суглобову вісь, навколо якої він зчленується, це називається справжнім зчленуванням. Майже будь-який протез стопи з віссю обертання потребує регулярного обслуговування для змащування суглоба, що запобігає його зносу. Стисливі бампери доступні з різною твердістю, що дозволяє протезисту відрегулювати опір підшовному згинанню відповідно до потреб пацієнта.

3. Протезування колінного суглоба

Вісь. Протези колінних суглобів можна класифікувати як одноосьові або поліцентричні.

Одноосьові. Одноосьове коліно – це проста конструкція шарніра, що не потребує технічного обслуговування, як правило, легка і має низький профіль. Стабільність одноосьового колінного протеза значною мірою залежить від вирівнювання коліна стосовно суглобової западини та стопи, а також від вольового контролю з боку пацієнта. Застосовується для будь-якого рівня здатності пацієнта.

Поліцентричні. Поліцентрична конструкція є більш складною та подібно до анатомічного коліна має кілька центрів обертання. Такі протези імітують рухи гойдання та ковзання анатомічного колінного суглоба за допомогою вигнутих опорних поверхонь або з'єднань. Розташування осі змінюється, коли протезний наколінник рухається в доступному діапазоні рухів. Це називається миттєвим центром обертання і забезпечує стабільність колінного суглоба.

Регулювання рухів у колінному суглобі

Постійне тертя. Протези колінних суглобів повинні забезпечувати стабільність під час стояння та плавне, контрольоване розгинання колінного

суглоба під час фази замаху. Найпростіший колінний суглоб функціонує за рахунок так званого постійного тертя. Одновісний наколінник з постійним тертям має функцію, яка забезпечує постійний тиск / тертя навколо осі коліна, щоб контролювати швидкість, з якою гомілка та стопа можуть обертатися, щоб запобігти надмірному підйому п'яти під час згинання та кінцевому удару при повному розгинанні. Пацієнтам, які не змінюють швидкість своєї ходи, показане коліно постійного тертя через його простоту, довговічність і легкість у використанні. Однак більшість людей ходять з різною швидкістю і потребують більш чутливого до ходи наколінника.

Пневматичні / гідравлічні / магнітореологічні. Коліно з рідинним (або гідравлічним) керуванням забезпечує опір тертя навколо осі коліна, який збільшується пропорційно до швидкості. Існує два основні типи колін з гідравлічним керуванням: гідравлічні або пневматичні. До рідин належать рідини, пари та газу. Основна відмінність між рідинами в протезах колінних суглобів полягає у тому, що повітря легше стискається, а гідравлічні рідини – ні. Масло або повітря нагнітається через невеликий отвір або трубку. Регулювальні гвинти дозволяють змінювати розмір отвору, щоб контролювати швидкість, з якою рідина протікає через них. Це дає змогу точно налаштувати опір коливанням фаз відповідно до індивідуальних потреб. Здатність повітря стискатися надає пневматичним колінам більш пружинистого відчуття для пацієнта.

Мікропроцесорне коліно

Мікропроцесорні наколінники – це клас наколінників, які визначають умови, що діють на колінний суглоб, і можуть швидко здійснювати внутрішнє регулювання, щоб безпечно їм відповідати. Кути суглоба і сили на пілоні вимірюються за допомогою датчиків, а потім надсилаються до мікропроцесора для швидкого регулювання. Перевага мікропроцесорних наколінників над механічними полягає у тому, що вони значно більш чутливі до активності пацієнта (ходьба, біг, спуск по сходах, спотикання). Ці

наколінники дозволяють маніпулювати комп'ютерною програмою, щоб змінювати стабільність і безпеку коліна в міру того, як пацієнт просувається в реабілітації. Важливою особливістю цих наколінників є відновлення після спотикання.

Моторизоване коліно

Створений на основі мікропроцесорної технології, моторизований колінний суглоб забезпечує згинання та розгинання колінного суглоба, що приводиться у рух двигуном із зовнішнім живленням. Коліно замінює втрачену функцію м'язів. Таким чином, користувач може підніматися крок за кроком сходами, схилами і ходити на довші відстані по рівній місцевості. Датчики точно вимірюють рух, навантаження та положення в просторі. Ця інформація передається в коліно за допомогою технології Bluetooth, де мікропроцесор аналізує дані і визначає його реакцію на активність і кількість енергії або сили, необхідної для створення відповідного згинання або розгинання.

Додаткові функції колінного суглоба

Згинання у положенні стоячи. Контрольоване згинання колінного суглоба під навантаженням називається згинанням у положенні стоячи. Коли пацієнт переносить вагу на протез на початку фази згинання, коліно поступово згинається приблизно на 15 градусів, тим самим пом'якшуючи вплив ваги на користувача. Згинання колінного суглоба регулюється і може бути повністю усунуте, якщо пацієнт відчуває дискомфорт і боїться, що коліно може викривитися, або ж може бути відрегульоване до 15 градусів згинання. Хоча це потребує певного звикання, такий механізм колінного суглоба може бути дуже зручним для пацієнта, оскільки згинання опори поглинає частину ударів, що передаються на суглобову западину під час реакції на навантаження.

Геометрична фіксація. Функція геометричного замка, яку також називають механічним фазовим замком, фіксує коліно на повному розгинанні (початковий контакт) і не відпускає його, доки лінія ваги не пройде над

передньою частиною стопи і не відбудеться перерозгинання колінного суглоба. Ця розумна геометрична конструкція розроблена в поліцентричному коліні і забезпечує відмінну стабільність. Геометричний замок забезпечує надійний контроль стійкості.

Блокування, що активується користувачем. Ручне блокування доступне на деяких колінах з постійним тертям і рідиною. Цей механізм ідеально підходить для тих видів діяльності, які вимагають максимальної стабільності. Тривале стояння (наприклад, за робочим столом) є одним з таких прикладів, як і пересування виключно пересіченою місцевістю. Пацієнт просто повертає важіль, щоб увімкнути функцію фіксації. Пересування із зафіксованим коліном порушує нормальну механіку ходи, тому важливо ретельно зважити, чи варто використовувати його для щоденного пересування.

Питання для самоконтролю.

1. У чому особливості проведення ампутації нижніх кінцівок?
2. Охарактеризуйте етапи протезування стопи.
3. Деталізуйте етапи протезування колінного суглоба.

ЛЕКЦІЯ 5. ПРОТЕЗУВАННЯ ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ, ДОГЛЯД ТА РЕАБІЛІТАЦІЯ

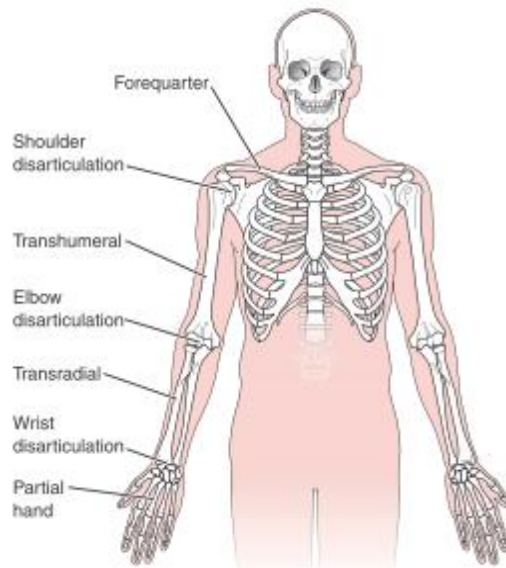
План.

1. Рівні ампутації верхніх кінцівок.
2. Кисть, часткова ампутація кисті, пальців.
3. Трансгумеральні ампутації, ліктьові та плечові дезартикуляції.
4. Післяопераційний догляд.

1. Рівні ампутації верхніх кінцівок

Більшість людей з ампутацією верхніх кінцівок лікують ерготерапевти. Однак у деяких випадках за їх відсутності, такого пацієнта кінцівки можуть направити до фізичного терапевта. Фізичні терапевти, які працюють з ампутуваними верхніми кінцівками, повинні звертатися до більш детальних джерел і розглянути можливість проходження курсів підвищення кваліфікації в цій галузі.

Ампутації верхніх кінцівок становлять невеликий відсоток від загальної кількості ампутацій, більшість таких ампутацій виконуються через травми. Фізичні терапевти та асистенти фізичних терапевтів можуть працювати з невеликою кількістю людей з втратою верхньої кінцівки, однак вони повинні розуміти основні поняття для таких випадків. Ампутація верхньої кінцівки має значний вплив на фізичне, соціальне, професійне та емоційне життя людини. У певному сенсі вона може бути більш руйнівною, ніж ампутація нижньої кінцівки. На рисунку 5.1 показано основні рівні ампутації верхніх кінцівок.



Ампутації можуть відбуватися на кожному рівні – від втрати фаланги до втрати всієї верхньої кінцівки. Основною причиною набутих ампутацій верхніх кінцівок у дітей та дорослих є, як правило, різного виду травми. Вони можуть бути спричинені автомобільними аваріями, газонокосарками чи іншими механізмами, електричними або іншими опіками, а також пораненнями, пов'язаними з війною, і ін. Іноді ампутація є вторинним наслідком важкої травми, яка не піддається хірургічній реконструкції або реплантації кінцівки. Інша причина – пухлина, яка не піддається видаленню. Подеколи верхню кінцівку ампутують через судинну недостатність.

Основні принципи ампутаційної хірургії однаково застосовні як до верхньої, так і до нижньої кінцівки:

- Зберегти якомога більшу довжину.
- Створити еластичний, безболісний і незрощуваний рубець у відповідному місці.
- Стабілізувати розірвані м'язи за допомогою міодезу або міопластики.
- Провести резекцію нервів для запобігання болючим невромам.
- Максимізувати загоєння рани та функціональність кукси.

2. Кисть, часткова ампутація кисті, пальців

Більшість часткових ампутацій кисті та пальців лікуються за допомогою реплантації або реконструктивної хірургії. Реплантація кінцівок за допомогою мікрохірургії значно розвинулася за останні 40 років і стала досить поширеною при втраті одного або декількох пальців. Існують показання та протипоказання до реплантації пальців, а остаточне рішення про ампутацію та реконструкцію залишається за хірургом. Вважається, що виживання наближається до 90 %, а функціональні результати становлять від 30 % до 50 %. Реплантація кисті також стала більш поширеною, хоча і більш складною; цей процес вимагає від пацієнта значного комплаєнсу. Реабілітація кисті та пальців є спеціалізованою галуззю і виходить за рамки цього тексту.

Трансрадіальне та зап'ясткове ендопротезування

Трансрадіальна ампутація, ймовірно, є найпоширенішим рівнем ампутації верхньої кінцівки. Дизартікуляція зап'ястя, функціональний рівень, який підтримує певний ступінь пронації та супінації, дещо складніший для протезування, оскільки довжина кукси з протезом і термінальним пристроєм робить ампутовану руку довшою, ніж неампутовану. Часто значна частина залишкової пронації та супінації втрачається при посадці в гніздо. Клапті однакової довжини зазвичай використовують при трансрадіальній ампутації із розрізом, розташованим у м'якотканинному конверті, створеному на дистальному кінці кукси. Після операції, якщо нема ймовірності інфікування, на кукусу зазвичай накладають негайну післяопераційну пов'язку, щоб активувати протез якомога швидше. Деякі хірурги вважають за краще спочатку використовувати еластичну пов'язку, яка значно зменшує набряк і біль, але якнайшвидше встановити тимчасовий протез. Він також може бути оснащений кінцевим пристроєм і бандажем, щоб дозволити пацієнту якнайшвидше адаптуватися до функції протеза.

3. Трансгумеральні ампутації, ліктьові та плечові дезартикуляції

Знову ж таки, важливим є збереження довжини, хоча серед хірургів існують суперечки щодо переваг та недоліків довгої трансгумеральної ампутації порівняно із дезартикуляцією ліктя. У дорослих ліктьовий остеосинтез часто призводить до неестетичного протезування, тому довга трансгумеральна ампутація є кращим вибором. У дітей перевага надається дезартикуляції ліктьового суглоба для усунення кісткового розростання, яке виникає після трансгумеральної ампутації. Як і у випадку з нижньою кінцівкою, що вищий рівень, то більший ступінь дисфункції і складніше проводити підвішування та фіксацію.

У разі дезартикуляції плеча існує багато варіантів хірургічного втручання, залежно від ступеня пошкодження та залишків тканин, що збереглися. Що вищий рівень ампутації, то більшою є втрата нормальної симетрії та рівноваги тіла. Втрата ваги руки призводить до підняття плеча на ампутованому боці, що часто не компенсується легшою вагою протеза. Ампутації через плече можуть спричинити розвиток сколіозу. Ці постуральні зміни мають бути усунені в післяопераційному періоді.

4. Післяопераційний догляд

Цілі післяопераційного періоду для пацієнтів з ампутацією верхньої кінцівки аналогічні цілям для пацієнтів з ампутацією нижньої кінцівки:

- Поліпшення загоєння кукси.
- Попередження контрактур і м'язової слабкості прилеглих ділянок.
- Збереження або відновлення незалежності у функціональній діяльності.
- Підготовка до остаточного протезування.
- Зменшення та формування кукси.
- Визначення можливих місць міоелектричного контролю.

- Запобігання порушенням постави.
- Полегшення емоційної адаптації.

Післяопераційні дані

Анамнез

- Професійна діяльність
- Дозвілля
- Рухливість

Загальний системний огляд

Післяопераційний стан

- Серцево-судинна система
- Дихальна система
- Чи перебуває пацієнт на ногах (поза ліжком)
- Інфекція

Біль

- Ріжучий
- Фантомний

Функціональний стан

- Переміщення в ліжку, переміщення
- Самообслуговування
 - Одягання, купання тощо

Загальний діапазон рухів та сила

- Неампутована кінцівка, включаючи лопатку (грубо для порівняння)

Специфічні вимірювання

- Трансрадіальне
 - Всі рухи плечем, включаючи відведення лопатки
 - Рухи в ліктьовому суглобі після загоєння різаної рани.
- Трансгумеральне

- Усі рухи лопатки
- Рухи плечем після загоєння розрізу

Когнітивні властивості / емоції

Збір даних

Тип та обсяг збору даних, який можна здійснити одразу після операції, звісно, залежатиме від ступеня пошкодження та фізіологічної реакції пацієнта на травму й операцію. Зазвичай, хоча і не завжди, на куксу одразу після операції накладають гіпсову пов'язку, яка може обмежувати рухи у найбільш проксимальному суглобі. Як і у випадку з нижньою кінцівкою, жорстка пов'язка допомагає запобігти післяопераційному набряку та зменшити післяопераційний біль.

Діагноз фізичної терапії буде зосереджений на повсякденній активності, особливо на тих, що передбачають двосторонню діяльність рук. Якщо ампутована кінцівка домінувала, збір даних та діагностика будуть зосереджені на розвитку спритності у верхній кінцівці, що залишилася. Важливість наших рук у повсякденному житті така, що втрата однієї може спричинити серйозні емоційні проблеми.

План догляду

Що раніше пацієнту буде встановлено функціональний кінцевий пристрій і він навчиться ним користуватися, то більша ймовірність того, що він стане функціональним користувачем протеза.

Незалежно від того, чи був пацієнту накладений гіпс, план догляду повинен включати:

Вправи на розширення діапазону рухів (ROM) і зміцнення прилеглих суглобів і м'язів.

Обсяг і сила рухів у пронації та супінації є важливими для трансрадіального ампутанта, навіть якщо частина рухів втрачена в суглобовій западині.

Повний діапазон рухів у плечовому та ліктьовому суглобах полегшує догляд за пацієнтом та функцію протезування.

Зміцнювальні вправи для плеча повинні включати як рухи лопаткою, так і в плечовому суглобі.

Гімнастика для плеча на ампутованому боці та зміцнювальні вправи для запобігання змінам постави.

Перев'язка кукси, якщо вона не в гіпсі

Як і у випадку з нижньою кінцівкою, навчають бинтувати вісімкою. Завжди треба уникати кругового бинтування. Залежно від розміру кінцівки використовуються бинти завширшки 5 або 8 см. Трансрадіальна пов'язка закріплюється вище ліктя, натомість трансгумеральна – петлею навколо протилежної пахвової западини. Бинт повинен перехрещуватися ззаду, коли він обертається навколо неампутованої пахвової западини. Після зняття швів також можна використовувати стягуючі пов'язки.

Незалежність у самообслуговуванні та повсякденному житті, бажано з тимчасовим протезом, що приводиться у дію власним тілом, або з верхньою кінцівкою, що залишилася, і необхідними адаптованими пристроями. Частиною цього навчання може бути допомога у зміні домінуючої руки, якщо раніше така була ампутована. Особи з двосторонньою ампутацією відчують особливі проблеми, і їх краще лікувати в центрах, які мають подібний досвід роботи.

Підготовка до остаточного протезування

Частиною підготовки є міоелектричне тестування ділянки. Міотестер – це пристрій, який використовується для визначення електричного потенціалу, що генерується різними м'язами кукси, і допомагає у виборі місць для міоелектричного управління. Для використання цього обладнання необхідна спеціальна підготовка, а тому часто терапевт і протезист працюють разом, щоб визначити найкращі місця. Електроди зазвичай залучають згиначі

та розгиначі; пацієнт повинен навчитися ізометрично скорочувати одну групу м'язів, зберігаючи при цьому розслаблення антагоністів.

Залежно від рівня ампутації, пацієнту знадобиться хороша сила і повний об'єм рухів у культі, щоб правильно контролювати та позиціонувати верхню кінцівку для повноцінної активності.

Рухи включають таке:

Відведення лопатки та згинання плечового суглоба для відкриття термінального пристрою.

Розширення грудної клітки, особливо для трансгумеральних та ампутацій вищого рівня.

Відведення, розгинання та приведення плеча, які керують фіксатором згинання у ліктьовому суглобі трансгумерального протеза, що приводиться в рух тілом.

Згинання та розгинання ліктя для позиціонування трансрадіального термінального пристрою та дотягування до предметів у різних місцях.

Пронація та супінація передпліччя при дезартикуляції зап'ястя і довгій трансрадіальній ампутації для позиціонування термінального пристрою.

Пацієнт повинен розуміти функції та обмеження наявних протезів. Поїздка до протезної майстерні, щоб побачити і попрацювати з різними компонентами, часто буває корисною, так само як і візити осіб з подібною травмою. Втрата верхньої кінцівки може бути емоційно більш руйнівною, ніж нижньої, а отже, пацієнт потребує відповідного консультування.

Компоненти протеза

Сприйняття протезів верхньої кінцівки, як правило, гірше, ніж нижньої. Що довше пацієнт перебуває без протеза, то більше він вчиться функціонувати однією рукою, використовуючи куксу для стабілізації предметів за потреби. Що вищий рівень ампутації, то важчий протез. Проте особи з двосторонньою ампутацією, як правило, носять протези через обмеження без кінцівок. Компоненти протезів для верхньої кінцівки за

останні роки значно удосконалилися, поліпилася їхня посадка в гнізді та функція руки. Однак сьогодні термінальному пристрою бракує однієї важливої функції – відчуття. Людина може відчутти, що тримає або бере, лише дивлячись на об'єкт або відчуваючи тиск, який створюється рукою термінального пристрою і передається на гніздо. Деякі люди стають дуже вправними в утримуванні будь-яких предметів – від різка морозива до молотка, з потрібною силою натискання. Іншим важко подолати відсутність чутливості, і вони можуть використовувати протез лише для святкових заходів.

Протез верхньої кінцівки складається із гнізда, способу підвішування, джерела живлення, а також ліктьового та плечового суглобів, залежно від рівня ампутації. Існує два основні типи протезів верхньої кінцівки: з живленням від тіла та міоелектричні.

Протези з живленням від тіла

Протези, що приводяться у дію власним тілом, використовуються вже багато століть і, можливо, є сьогодні найпоширенішими. По суті, такий протез використовує рухи тіла, пов'язані з ременями управління та кабелями, для керування термінальним пристроєм. Це – механічно прості, недорогі та дуже надійні системи управління на основі рухів тіла. Однак вони також обмежують діапазон, в якому людина може керувати термінальним пристроєм, і можуть обмежувати деякі рухи неампутованої сторони. Людині з ампутованою кінцівкою, можливо, доведеться збільшувати рухи тіла, щоб керувати термінальним пристроєм, а точний контроль недоступний. Пристрої, що живляться від тіла, як правило, не такі косметичні, як міоелектричні протези.

Кінцеві пристрої оснащені як гачком, так і рукою. Гачок довговічніший, але рука виглядає більш природно. У таблиці 10.1 описані різні класи термінальних пристроїв. У межах кожного класу існує велика кількість різноманітних пристроїв, кожен з яких має переваги й обмеження.

Гачки зазвичай виготовляються з алюмінієвого сплаву і мають покриття зсередини для кращого захоплення. Руки для протезів, що живляться від тіла, не забезпечують хорошого диференційованого зчеплення; прогумована рукавичка, що покриває руку, також може перешкоджати рухам. Протезист є найбільш обізнаним у цих пристроях і повинен брати участь у підборі компонентів для кожної людини індивідуально.

Пристрої, що приводяться в дію тілом, можуть мати довільне відкриття (voluntary-opening – VO) або довільне закриття (voluntary closing – VC). Найпоширеніший тип, VO, вимагає від людини з ампутованою кінцівкою використовувати силу тіла, щоб відкрити пристрій до розміру, необхідного для об'єкта. Після того, як протез закритий навколо предмета, сила прикладається за допомогою гумових стрічок навколо його кінця. У протезах, що приводяться в дію власним тілом, ампутант може контролювати силу закриття, підтримуючи тиск на трос, який відкриває пристрій. У такий спосіб людина з ампутованою кінцівкою може обмежити силу, що витрачається на змикання навколо крихкого предмета, або ж використовувати повну силу, щоб міцно утримувати його. Пристрої для довільного закриття, як правило, відкриваються, коли ампутант розслаблений, і закриваються під тиском, який він чинить на кабелі.

Підвіска і управління

Протези із живленням від тіла підвішуються за допомогою щільно підігнутого гнізда і правильно підігнутого ремня, який керує термінальним пристроєм і, за необхідності, ліктьовим суглобом. Трансрадіальний протез потребує пов'язки у вигляді вісімки, що обертається навколо неампутованої пахвової западини.

Табл. 5.1. Термінальні пристрої

Термінальний пристрій	Опис	Використання / перевага	Обмеження
Пасивна рукавиця	М'який, гнучкий пристрій у формі рукавиці, покритий прогумованим матеріалом кольору шкіри	Для немовлят спочатку розвивати двосторонню діяльність; для занять спортом, щоб уникнути травм	Немає активних елементів керування; оболонка може порватися та забруднитися
Пасивна рука	Легкий пристрій у формі руки з гнучкими або пружинними пальцями для статичного захоплення	Може тримати предмет в руці й виглядає природно; легкий; деякі мають спеціальні тримачі для інструментів	Немає активних елементів керування; оболонка може порватися та забруднитися
Захоплююча рука	Штучна рука забезпечує функцію захоплення предмета великим і двома пальцями; може бути з довільним відкриттям або довільним закриттям	Для натільних і міоелектричних протезів; велика різноманітність дизайнів рук, деякі використовують усі пальці; покриття природного кольору шкіри	Оболонка є крихкою, легко рветься та забруднюється, і може обмежити силу, яку можна застосувати до предмета
Натяжні гачки	Пристрій довільного відкриття (VO) або довільного закриття (VC), який має багато форм для різних функцій; гумки забезпечують силу в гаках VO	Найпоширеніший термінальний пристрій, який доступний у всіх розмірах; гачки покриті, щоб допомогти утримувати та захоплювати; зазвичай виготовлені з алюмінієвого сплаву	Не дуже косметичний; може не відповідати всім потребам
Проект протезування дітей з ампутованими кінцівками (CAPP)	Унікальний пристрій, що відкривається самостійно, спочатку розроблений для дітей, з великою поверхнею захоплення	Вимагає невеликої сили тіла, але забезпечує велику поверхню захоплення	Унікальна форма, не схожа на руку чи гачок
Міоелектричні апарати	Може бути гачком або ручним; працює від електродвигуна	Велика різноманітність форм і швидкостей	Може бути складніше вивчити елементи керування

Кінцевий пристрій приводиться в дію кабелем, який кріпиться до триголового м'яза навколо ліктя і приєднується до кінцевого пристрою. Пацієнт відкриває кінцевий пристрій шляхом згинання плечової кістки. Існують інші варіанти для індивідуальних ситуацій. Для оптимальної роботи термінального пристрою необхідно, щоб ремінь був зручним і щільно прилягав, а кабель – належної довжини і ретельно прикріплений.

Аналогічно підвішується і трансгумеральний протез, а для керування ліктьовим фіксатором і термінальним пристроєм використовується подвійна кабельна система. У цій ситуації людина повинна спочатку зігнути і зафіксувати лікоть, а потім задіяти кінцевий пристрій.

Інші компоненти

Інтерфейси гнізд для протезів, що працюють від тіла, подібні до інтерфейсів для протезів з ампутацією нижніх кінцівок. Можна використовувати гелеві або силіконові вкладиші, хоча деякі пацієнти вважають за краще користуватися тонкою бавовняною шкарпеткою. Всі протези верхніх кінцівок оснащені зап'ястним блоком, який дозволяє пацієнту попередньо позиціонувати кінцевий пристрій для оптимального функціонування, тобто легко змінювати термінальні пристрої, а також забезпечує обертання для імітації пронації та супінації. Деякі з них мають згинальний компонент, особливо для двосторонніх ампутацій, що дає змогу наблизити кінцевий пристрій до тіла.

Трансгумеральні та більш високі ампутанти також мають ліктьовий блок, що дає змогу згинати та розгинати передпліччя та кінцевий пристрій. Ліктьові вузли фіксуються в положенні по всьому діапазону згинання, і це дозволяє використовувати термінальний пристрій у будь-якому положенні. Трансгумеральні та більш високі протези також мають ротатор трохи вище ліктя, що забезпечує позиціонування термінального пристрою у широкому

діапазоні рухів. Ці компоненти використовуються як з кінцівками, що живляться від тіла, так і з міоелектричними.

Міоелектричні протези

Міоелектричні протези також використовуються вже багато років. По суті, один або кілька електродів імплантуються в гніздо протеза в правильному положенні для обраних м'язів. Пацієнт скорочує м'яз і надсилає сигнал міоелектричному контролеру, який працює від невеликої батарейки, розташованої на дистальному кінці гнізда. Таким чином, пацієнт використовує один м'яз для відкриття термінального пристрою, а інший – для його закриття. У пацієнтів з трансгумеральною ампутацією або ампутацією на більш високому рівні додатковий контроль може бути забезпечений за рахунок різних ділянок м'язів або іншими методами. Мініатюризація батарейок і комп'ютерних чипів значно розширила можливості вибору функцій і джерел живлення.

Кінцевий пристрій

Термінальні пристрої для міоелектричних протезів бувають різних форм, які можуть бути схожими або не схожими на людську руку. Незалежно від форми, руки, як правило, є електричними пристроями з одним ступенем свободи, які об'єднують дві або три поверхні для захоплення об'єктів. Пальці зазвичай злегка зігнуті, а поверхня захоплення – прогумована рукавичка або поверхня зчеплення, покрита матеріалом, що посилює зчеплення і запобігає ковзанню. Сила попереднього зчеплення, як правило, дублює діапазон людської сили, хоча існують пристрої, здатні до більшого попереднього зчеплення. Ширина отвору в різних пристроях дещо відрізняється і становить від 7 до 10 см. Швидкість спрацьовування залежить від кінцевого пристрою, і в останніх розробках акцент робиться як на підвищеній швидкості реакції, так і на більш тихому двигуні. Руки для дорослих зазвичай бувають двох або трьох різних розмірів, щоб відповідати потребам більшості людей. Деякі з них також мають дитячі розміри. Руки відрізняються за індивідуальними

характеристиками, але більшість з них дозволяють користувачеві контролювати силу відкривання, закривання та попереднього зчеплення. Більшість з них також мають механізм блокування, який утримує пальці в останньому положенні, коли батарея вимкнена. Це дає змогу користувачеві розслабити м'язи, коли він просто тримає предмет. Мікропроцесорні системи для верхньої кінцівки функціонують так само, як і для нижньої, як рефлекторний контроль. Наприклад, якщо комп'ютер відчуває, що об'єкт, який ви тримаєте, починає вислизати, він автоматично збільшує силу захоплення. Автоматичні і рефлекторні системи управління призначені для роботи з мінімальною свідомою думкою, щоб полегшити стрес від керування протезом.

Більшість людей не використовують всі п'ять пальців, але на ринку є протез, який дає таку можливість, наприклад, I-Limb. Він також передбачає зміну положення великого пальця для бічного захвату і дозволяє вказівному розгинатися окремо. Повний п'ятипалий захват зручний для захоплення об'єктів різного розміру, але досліджень щодо переваг і недоліків саме такої конструкції знайти не вдалося.

Підвіска

Міоелектричні протези не потребують джгута-вісімки для підвішування. Існує кілька способів підвішування трансрадіального протеза:

- Надвиросткова (супракондилярна) підвіска, яка формується над виростком плечової кістки з щільним приляганням до гнізда
- Зовнішня втулкова підвіска, подібна до тієї, що використовується у транстибіальному протезі
- Шаттл-лок (Shuttlelock) або шнуркова система фіксації, подібна до тієї, що використовується у протезах нижніх кінцівок.

Кожен із цих способів підвіски має переваги та недоліки; вибір частково продиктований довжиною і контуром кукси, а також уподобаннями пацієнта. Всі системи певною мірою обмежують рухи в ліктьовому суглобі.

На трансгумеральному рівні гільзи можна підвішувати за допомогою традиційного джгута без контрольних кабелів або шляхом відсмоктування за допомогою клапана на кінці гільзи та легкої втулки. Останній спосіб вимагає стабільного об'єму кінцівки, але забезпечує комфортну посадку та хороший діапазон рухів у плечі. Міоелектричний трансгумеральний протез, такий як Utah Arm 3, може бути як косметичним, так і функціональним з комбінованим ліктем і функціональним комп'ютером, який підлаштовується під індивідуальні потреби.

Існують переваги та обмеження як для пристроїв, що живляться від тіла, так і для міоелектричних. Міоелектричні протези усувають необхідність носіння ременів навколо верхньої частини тіла, які багато пацієнтів вважають дратівливими і громіздкими. Для деяких міоелектрична кінцівка косметично більше схожа на людську кінцівку. Однак дослідження показали, що хоча міоелектричний захват зазвичай сильніший, ніж захват, що живиться від тіла, час реакції повільніший. Крім того, міоелектричні компоненти не такі довговічні і не піддаються використанню в брудному середовищі. Деяким людям подобається мати обидва типи протезів.

Дослідження та розробки

Тривають дослідження, спрямовані на поліпшення як зовнішнього вигляду, так і функцій протеза руки. Нові розробки включають використання декількох варіантів управління, щоб дозволити пацієнту користуватися термінальним пристроєм з більшою легкістю і швидкістю. Точність захоплення у широкому діапазоні положень, необхідних для повсякденного життя, є постійним викликом, і комп'ютеризовані термінальні пристрої розробляються для того, щоб зменшити необхідність концентруватися на управлінні. Хоча в деяких дослідженнях використовується п'ятипала рука, існує думка, що сучасний тип захвату, схожий на щипці, є більш надійним. Електроніка та комп'ютерно-керовані маніпулятори розробляються і для пацієнтів з ампутаціями більш високого рівня.

Досліджень імплантованих сенсорів, які забезпечили б кращий нейронний зворотний зв'язок для більш вибіркового і точного контролю над термінальним пристроєм, було проведено небагато. Існують також деякі розробки, що намагаються забезпечити певний сенсорний зворотний зв'язок з користувачем, хоча невелика кількість відповідних пацієнтів обмежує таку діяльність. Загалом, обмежена кількість пацієнтів з ампутованими верхніми кінцівками порівняно з пацієнтами з ампутованими нижніми кінцівками обмежує як дослідження, так і розробку нових компонентів у цих сферах.

Прийняття / відмова

Пацієнти з ампутованими верхніми кінцівками відмовляються від протезів частіше, ніж пацієнти з ампутованими нижніми кінцівками. Приблизно четверта частина пацієнтів відмовилися від своїх протезів, а багато з тих, хто продовжував їх носити, не вважали їх корисними для повсякденної діяльності або роботи. Вони користувалися ними здебільшого з косметичною метою. Досліджуючи фактори, що впливають на носіння протезів, встановили, що проміжок часу між ампутацією та підгонкою виявився критичним фактором. Пацієнти, які отримали протез протягом 2 років після народження або 6 місяців після набутої ампутації, мали більше шансів користуватися протезом, ніж ті, кому його встановили пізніше. Було зазначено, що протезування протягом 30 днів після ампутації є найбільш корисним. Більшість авторів погодилися з тим, що сучасні протези потребують вдосконалення для підвищення комфорту і функціональності, щоб отримати більше визнання.

Підготовка до протезування

Підготовка до протезування верхньої кінцівки вимагає більш детального розуміння її функції, ніж представленого в цьому тексті.

Якщо коротко, то етапи підготовки до протезування включають

- Перевірку, чи підходить протез.
- Навчання надягати, знімати протез та доглядати за ним.

- Навчання основних елементів управління.
- Навчання функціонального використання.

Базова перевірка протеза верхньої кінцівки включає перевірку кукси до і після носіння, її носіння, а також того, чи зручно сидить гніздо і чи правильно працюють органи управління. Протезист переконується, що кабелі протеза з електроприводом від тіла мають правильну довжину і правильно розміщені, а електроди та мікросхеми міоелектричного пристрою працюють належно. У термінальному пристрої із живленням від тіла, що самовільно відкривається, довжина кабелю повинна дозволяти комфортно закривати гачок, коли рука перебуває у положенні спокою. Однак кабель має бути досить тугим, щоб для активації термінального пристрою був потрібен лише мінімальний рух тіла пацієнта. На початку навчання протез можна носити лише від 30 хвилин до години за один раз, кілька разів на день. Час носіння поступово збільшують, доки кукса не адаптується до навантаження.

Одягання та зняття

Протез із приводом у формі вісімки можна одягати як светер-пуловер. Вкладиш або шкарпетку надягають на куксу, а потім, тримаючи вільною рукою дистальний кінець протеза над головою, людина надягає пахвову петлю на вільну руку, а потім вставляє куксу в гніздо. Процедура зняття протеза виконується у зворотному порядку. За бажанням, протез можна також одягати як пальто, спочатку надягаючи гніздо.

Міоелектричний протез носять без шкарпетки, його надягають так само, як і традиційну всмоктувальну трансфеморальну гільзу. На куксу надягають шкарпетку або спеціальний рукав, а дистальний кінець шкарпетки витягують через отвір у гільзі. Кукса щільно втягується в гільзу і створюється ефект присмоктування. Для зняття необхідно обережно потягнути за дистальну частину протеза, доки він не відірветься від передпліччя. Догляд за гніздом для верхньої кінцівки здійснюється так само, як і для нижньої, за винятком того, що батареї та електричні компоненти повинні

бути вимкнені, коли протез одягається або не використовується. Нижню частину гнізда і термінального пристрою не можна занурювати у воду.

Базове навчання управління

Воно включає в себе навчання пацієнта з ампутованими кінцівками керувати кожною частиною протеза вручну неампутованою рукою або за допомогою органів управління протеза, що живиться від тіла або міоелектричного протеза. Кожному кроку треба навчати окремо, перш ніж об'єднати їх у цілеспрямовану навчальну програму.

Встановлення термінального пристрою: Отвір термінального пристрою потрібно повертати так само, як ми повертаємо руку, залежно від завдання, яке потрібно виконати. Односторонні ампутанти позиціонують термінальний пристрій вручну іншою рукою; двосторонні – повинні притиснути пристрій до нерухомого об'єкта.

Обертання ліктьового суглоба: Обертання в ліктьовому суглобі для правильного позиціонування термінального пристрою в будь-якому місці по дузі навколо тіла виконується вручну іншою рукою.

Використання пристрою для згинання зап'ястя: Зазвичай пристрій для згинання зап'ястя керується шляхом натискання кнопки на пристрої.

Відкривання та закривання термінального пристрою: Незалежно від того, чи використовується управління тілом або міоелектричне, пацієнт повинен навчитися контролювати відкриття і закриття термінального пристрою у різних положеннях, зокрема перед тілом, убік, над головою і у всіх проміжних положеннях. Практикуючись, пацієнт врешті-решт навчиться відчувати потрібну кількість м'язових скорочень, необхідних для управління термінальним пристроєм для виконання різних завдань.

Тренування функціонального використання

Щоб протез був корисним, людина повинна вміти користуватися ним для виконання звичайних повсякденних справ, таких як відкривання банки, зав'язування шнурків, нарізання м'яса тощо. Протез, як правило, стає рукою

допомоги, незалежно від того, яка рука домінувала раніше. Наприклад, під час нарізання м'яса протез тримає виделку, а сама нарізка виконується рукою без ампутації. Тренування функціонального використання починається з простих завдань і переходить до більш складних. Вибрані завдання повинні бути функціональними для конкретної людини і виконуватися у певній послідовності, щоб забезпечити шанси на успіх. Що вищим є рівень ампутації, то складніше тренування. Навчання двосторонніх ампутантів верхніх кінцівок вимагає спеціальної підготовки в галузі протезування та реабілітації верхніх кінцівок.

Навчання функціонального використання включає у себе різноманітні об'єкти, якими потрібно маніпулювати, наприклад, переміщення кілочків у дошці, забивання цвяхів у дошку, використовуючи протез для утримання цвяха, піднімання склянки або чашки до рота, брати щось крихке, наприклад, яйце, або підняти щось важке, наприклад, інструмент. В останні роки віртуальна реальність і застосування тактильних пристроїв використовуються для забезпечення широкого спектру сенсорного зворотного зв'язку через термінальні пристрої. Хоча це відносно нові технології, але вже повідомлялося про їхні переваги в навчанні.

Професійне навчання

Більшість людей з ампутацією верхніх кінцівок перебувають у працездатному віці і можуть або повернутися до попередньої професії або ні. Питання професійної перепідготовки необхідно розглянути на ранній стадії реабілітаційної програми і зробити відповідне направлення.

Питання для самоконтролю.

1. Вкажіть на рівні ампутації верхніх кінцівок.
2. Охарактеризуйте особливості часткової ампутації кисті та пальців.
3. Опишіть трансгумеральні ампутації, ліктьові та плечові дезартикуляції.
4. У чому полягає особливість післяопераційного догляду?

ЛЕКЦІЯ 6. УСКЛАДНЕННЯ ПРИ АМПУТАЦІЯХ ТА ПРОТЕЗУВАННІ

План.

1. Хронічний біль після ампутації.
2. Проблеми зі шкірою в ампутантів.

1. Хронічний біль після ампутації

Міжнародна асоціація з вивчення болю визначає хронічний біль як біль, що триває понад 3 місяці. Постампутаційний біль можна умовно поділити на дві категорії: біль у куксі кінцівки та фантомний біль у кінцівці. Більшість людей відчувають біль у куксі після втрати кінцівки. Біль, особливо післяопераційний, в першу чергу виникає через запальний процес, який виникає після хірургічного або травматичного пошкодження тканин. Початок післяопераційного болю в куксі зазвичай є миттєвим і часто описується як гостре відчуття тиску, яке локалізується в дистальному відділі кукси.

Відразу після втрати кінцівки людина часто має постійне відчуття втраченої частини тіла у вигляді дотику, тиску, поколювання, відчуття холоду, свербіжу та руху. Це явище відоме як фантомні відчуття. Коли це аномальне відчуття стає неприємним, воно може призвести до фантомного болю в кінцівках. Деякі з найпоширеніших описів фантомного болю в кінцівках такі: печіння, здавлювання, натискання ножем та електричні, схожі на удар струмом відчуття. Частота та інтенсивність болю фантомних кінцівок часто варіюється і, як правило, виникає спонтанно. Найчастіше біль фантомної кінцівки виникає протягом восьми днів після її втрати, але може проявлятися і через багато років після ампутації. Хоча фантомний біль у кінцівках довгостроковій перспективі зазвичай зникає, у деяких пацієнтів

симптоми можуть залишатися тривалий час і мати негативні наслідки для соціальної участі та якості життя.

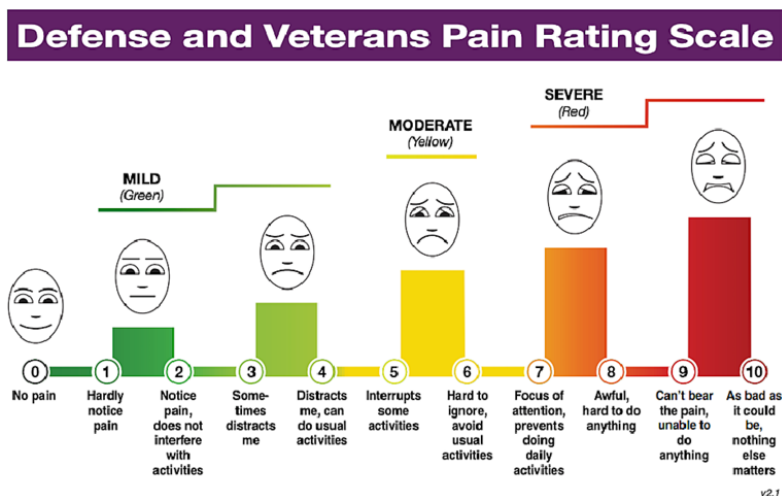
Механізм виникнення болю

Дві загальні категорії болю, які часто використовують для опису постампутаційного болю, – це ноцицептивний та нейропатичний біль. Уважається, що ноцицептивний шлях часто опосередковує залишковий біль у кінцівках, тоді як нейропатичний феномен, найімовірніше, – фантомний. Розуміння відмінностей між цими двома шляхами виникнення болю може бути корисним при виборі лікування. Вважається, що ноцицептивний біль виникає периферично, зазвичай у місці пошкодження тканин або органів.

На додаток до місцевого запального ефекту пошкодження тканин після ампутації, дистальні кінці перерізаних нервів починають безладно проростати, утворюючи невроми, які також можуть бути болючими. Поширеними джерелами механічного подразнення є рубці м'яких тканин, запалення, гетеротопічна кісткова формація або прями тиск від гнізд протезів. Хронічне защемлення периферичних нервів внаслідок невроми, пошкодження тканин або запалення може спричинити порушення регуляції та сенсibiliзацію нейронів ЦНС, що сприяє посиленню передачі ноцицептивних сигналів у спинний і головний мозок. В умовах тривалого хронічного болю постійний, ненормальний, неприємний сенсорний стимул призводить до периферичної та центральної сенсibiliзації. Термін "алодинія" описує явище, коли безболісна периферична стимуляція кінцівок спричиняє відчуття болю і часто асоціюється з нейропатичним болем. Іншими ознаками нейропатичного болю можуть бути парестезії (сторонні відчуття в кінцівці, які зазвичай описуються як "поколювання") або дизестезії (сторонні больові відчуття в кінцівці, такі як печіння та колючий, ріжучий, колючо-ріжучий біль). Нейропатичний біль часто важко піддається лікуванню.

Історично фантомний біль у кінцівках вважався психологічним розладом, однак сучасні теорії класифікують це явище як нейропатичний

процес, з імовірним залученням периферичного, спинного та супраспинального рівнів.



DVPRS SUPPLEMENTAL QUESTIONS

For clinicians to evaluate the biopsychosocial impact of pain

- Circle the one number that describes how, during the past 24 hours, pain has interfered with your **ACTIVITY**:
 0 — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10
 Does not interfere Completely interferes
- Circle the one number that describes how, during the past 24 hours, pain has interfered with your **SLEEP**:
 0 — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10
 Does not interfere Completely interferes
- Circle the one number that describes how, during the past 24 hours, pain has affected your **MOOD**:
 0 — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10
 Does not affect Completely affects
- Circle the one number that describes how, during the past 24 hours, pain has contributed to your **STRESS**:
 0 — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10
 Does not contribute Contributes a great deal

Рис. 6.1. Шкала оцінки болю для військовослужбовців та ветеранів.

Оцінювання

При обстеженні пацієнтів з постампутаційним болем збір повного анамнезу та ретельне фізикальне обстеження залишаються фундаментальними для встановлення точного діагнозу та стратегії лікування. Особливу увагу варто зосередити на оцінці функціонального стану пацієнта та використанні протезів. Ретельне обстеження кукси може виявити поширені проблеми, такі як подразнення або пошкодження шкіри, утворення кіст, бурсит, невроми, гетеротопічна кісткова тканина або недостатність міодезу. Оцінка посадки та вирівнювання гнізда протеза може виявити потенційні джерела аномальної

ходи та постави, які викликають вторинний біль у м'язово-скелетному апараті. Основну патологію суглобів необхідно оцінювати в межах кукси. Крім того, важливо пам'ятати, що біль у проксимальних суглобах або навіть корінцеві ушкодження можуть іррадіювати в дистальний відділ кукси.

Скринінгові опитувальники та шкали болю, наприклад, Опитувальник Освестрі для визначення інвалідності через біль у нижній частині спини, Опитувальник болю МакГілла та Короткий опитувальник болю, можуть допомогти краще класифікувати якість болю та функціональний рівень. Використання стандартних числових шкал оцінки болю, таких як візуально-аналогова шкала, може мати обмежену клінічну цінність. Шкала оцінки болю для військовослужбовців та ветеранів (Defense and Veterans Pain Rating Scale -DVPRS), має одну числову шкалу інтенсивності болю, а також чотири додаткові запитання для оцінки сну, настрою, стресу та активності. Основна мета DVPRS – забезпечити простий і швидкий інструмент збору даних для оцінки того, як біль впливає на функції та якість життя пацієнта.

Лікування

Хоча існує багато стратегій лікування, спрямованих на різні механізми болю, жоден метод не є достатнім для лікування різноманітних та індивідуалізованих проявів болю. Стратегії лікування постампутаційного болю включають різноманітні фармакологічні, нефармакологічні й інтервенційні методи. Адекватне лікування болю починається з превентивного знеболення, а оптимальне за можливості, – треба розпочинати ще до запланованого хірургічного втручання. Біль у кінцівці до ампутації суттєво збільшує частоту виникнення як резидуального, так і фантомного болю, що підкреслює важливість агресивної превентивної аналгезії. Найбільш поширеним і вивченим методом превентивної аналгезії є використання різних методик регіонарної анестезії. Периферичні нервові та епідуральні катетери, застосовувані для оптимальної анестезії та післяопераційного знеболення, довели свою ефективність навіть при

руйнівних і складних травматичних ушкодженнях, таких як ті, що отримують поранені військовослужбовці.

Інші фармакологічні засоби, такі як кетамін, кальцитонін і габапентин, а також нефармакологічні методи, такі як транскутанна електрична стимуляція нервів (TENS), демонструють неоднозначну ефективність як превентивна аналгезія.

Додаткова та альтернативна медицина

Враховуючи кількість побічних реакцій, пов'язаних з багатьма фармакологічними методами лікування постампутаційного болю, не дивно, що багато пацієнтів і лікарів вивчають можливість застосування немедикаментозних втручань. Перевагою використання різноманітних методів комплементарної та альтернативної медицини для лікування болю є те, що вони, як правило, відносно прості, з мінімальним ризиком, порівняно з фармакологічними або інвазивними процедурами. Багато звітів про випадки неконтрольованих досліджень свідчать про позитивний вплив таких методів, як акупунктура, біологічний зворотний зв'язок, керовані образи, йога, тай-чи, релаксаційна терапія та транскраніальна магнітна стимуляція. На жаль, якість доказів, які б підтверджували використання цих стратегій, все ще недостатня. Техніка TENS широко використовується для лікування різноманітних захворювань опорно-рухового апарату, а також вивчалася у пацієнтів з постампутаційним болем. Серед різних методів дзеркальна терапія, ймовірно, привернула найбільшу увагу. Вона полягає у розміщенні дзеркала поруч з неушкодженою кінцівкою для створення візуальної імітації кінцівки на місці ампутованої. Вправи, що включають рухи неушкодженою кінцівкою та їх візуалізацію у дзеркалі, спрямовані на усунення розриву між зоровим та пропріоцептивним зворотним зв'язком ампутованої кінцівки.

Інтервенційні методи

Периферичний нерв є доступною мішенню для лікування хронічного болю. Для лікування постампутаційного болю в невромах та навколо них

вводять різноманітні препарати, такі як ботулотоксин, кортикостероїди, місцеві анестетики, нейролітичні засоби (наприклад, алкоголь, фенол) та біологічні препарати (наприклад, фактор некрозу пухлин). Хоча багато з доступних методів лікування є перспективними в лікуванні болю після ампутації, брак високоякісних доказів на підтримку цих втручань залишається основним недоліком.

Локальна денервація периферичних нервів за допомогою радіочастотної абляції широко використовується для лікування аксіального болю в хребті. Процедура передбачає розміщення зонда на периферичному нерві або поблизу нього та нагрівання зонда до 80°C. Нечисленні дослідження показують, що імпульсна радіочастотна абляція, спрямована на неврому, може бути ефективною при постампутаційному болю.

Хірургічне лікування

Хірургічне лікування постампутаційного болю треба застосовувати у випадках, коли консервативні методи лікування не дали результатів. Хірургічні втручання можуть включати, наприклад, видалення гетеротопічної кістки, резекцію невроми або імплантацію електродів у периферичний нерв, спинний мозок або глибокі шари головного мозку.

Гетеротопічне окостеніння (гетеротопічна осифікація) – ГО – це утворення зрілої пластинчастої кістки за межами кісткової тканини. Ці кісткові відростки можуть призвести до залишкового болю в кінцівці та зменшення можливості використання протеза. Утворення ГО особливо поширене після вибухових травм, але менш ніж 10 % уражених пацієнтів потребують хірургічного видалення. Хірургічна резекція невроми іноді необхідна, коли інші консервативні методи не приносять результату. Найпоширеніший метод резекції невроми полягає у перерізанні нерва проксимальніше від невроми і подальшому зануренні кінця нерва в проксимальні м'язи, щоб захистити його від механічного подразнення. Хоча окремі пацієнти, які перенесли резекцію невроми, повідомляють про чудове

полегшення залишкового болю у кінцівках, рецидиви все ще залишаються поширеним явищем, навіть через кілька років.

Імплантація нервових стимуляторів – один із ефективних методів лікування синдрому остеохондрозу спини та комплексного регіонального больового синдрому. Численні дослідження також описують використання стимулятора спинного мозку, периферичної нервової системи та глибокої стимуляції головного мозку для лікування постампутаційного болю. Вважається, що ці сигнали стимуляції діють, пригнічуючи передачу больових сигналів (теорія контролю воріт). Стимуляція периферичних нервів також може бути корисною при постампутаційному болю.

2. Проблеми зі шкірою в ампутантів

Проблеми зі шкірою є поширеним явищем серед людей з ампутаціями кінцівок, які користуються протезами. Протез створює ненормальне середовище для шкірної тканини, включаючи підвищену температуру і тиск, в частинах тіла, які погано пристосовані до таких змін. Коли виникають проблеми зі шкірою, використання протезів може бути ускладнене, що може негативно вплинути на функцію та якість життя.

Після анатомічної втрати в нервово-м'язовій та судинній системах продовжують відбуватися фізіологічні зміни, такі як зміна об'єму та притаманних шкірі функцій. Ці зміни призводять до появи багатьох додаткових ознак і симптомів, включаючи біль, рухові та сенсорні дисфункції, проблеми терморегуляції, гігієнічні проблеми, рубцювання, інфекції, косметичні проблеми.

Гніздо протеза повинно щільно прилягати до кукси, щоб запобігти виникненню багатьох видів дерматозів, хоча навіть відмінне прилягання створює для шкіри численні перешкоди. Циркуляція повітря та тепловтрати ускладнюються, а потовиділення, ймовірно, збільшується за відсутності засобів для відведення поту. Використання протезів піддає вологу шкіру

впливу нових матеріалів, хімічних речовин і значних механічних зусиль, що збільшує ризик травмування та подразнення і залишає мало можливостей для загоєння. Часто ця ситуація ускладнюється іншими супутніми захворюваннями ампутантів, включаючи судинні захворювання, ожиріння, множинну втрату кінцівок, біль та політравми, такі як черепно-мозкова, і посттравматичний стрес.

Гігієна

Середовище на межі шкіра-протез є оклюзійним і включає зони високого стресу, тертя та можливого всмоктування або від'ємного тиску. Ця неприродна поверхня контакту схильна до впливу на кукусу численних нових факторів, що підвищує важливість гігієни шкіри.

Якщо пацієнт не мав проблем зі шкірою до ампутації, можна припустити, що попередній режим догляду має бути достатнім. Однак коли проблеми зі шкірою з'являються, доцільно ініціювати зміни, оскільки багато пацієнтів з ампутованими кінцівками мають різноманітні та незвичні практики гігієни шкіри. Відсутність знань і навичок гігієни та догляду за протезами, когнітивні порушення й інші супутні захворювання можуть стати причиною неоптимального догляду за шкірою. У багатьох з цих пацієнтів погана гігієна сприяє виникненню численних шкірних захворювань, включаючи неприємний запах, попрілості, різні інфекції, екзему, аутоекзематизацію, кісти та інші новоутворення. Тому правильні інструкції щодо належної гігієни мають вирішальне значення.

Миття тіла, кукуси та компонентів інтерфейсу протеза має бути щоденною процедурою. Не менш важливо, щоб компоненти протеза були сухими або висихали, а також щоб їх перевіряли перед використанням. Рекомендується приймати ванну ввечері, щоб мінімізувати вологу на культурі, яка може спричинити адгезію та тертя. Сьогодні гелеві вкладиші використовуються набагато частіше, і відомо, що це може спричинити проблеми з потовиділенням. Волога (наприклад, піт) в інтерфейсах з гелевим

покриттям може погіршити підвішування, але певною мірою вона є неминучою. Таким чином, періодичне зняття та сушіння інтерфейсу та кукси протягом дня слід вважати частиною рутинної гігієнічної практики з сучасними системами підвіски з гелевим покриттям.

Оскільки шкіра за своєю природою кисла, з типовим значенням рН приблизно 5, треба використовувати нейтральні або близькі до них мийні засоби. Це передбачає вмивання теплою водою з милом і обов'язкове змивання всіх очищувальних засобів. Тривалість очищення шкіри не повинна перевищувати 15 хвилин. Шкіру треба промокнути рушником, використовуючи м'які поштовхи, а не тертя. Увесь цей процес може бути профілактичним і відновлювальним для багатьох екзематозних станів і сухості шкіри, сприяючи зростанню нормальної мікробної флори шкіри та зменшуючи колонізацію патогенних бактерій. До поширених практик, які спричиняють проблеми у базовому догляді за шкірою, належать використання гарячої води, тривалість вмивання більше 15 хвилин, використання лужних засобів, не повне видалення засобу для вмивання та розтирання рушником взад-вперед. Кожен з цих факторів сприяє запаленню, контактному дерматиту, поверхневим інфекціям та сухості шкіри.

Шкірні проблеми

Дерматит

Дерматит, або екзема, – це запалення шкіри, яке може бути сверблячим, еритематозним, мокнучим, з утворенням кірочок, везикулярним, бульозним або мати численні інші прояви подразнення. Існує безліч причин і типів дерматиту.

Контактний дерматит

Контактний дерматит виникає, коли матеріал або хімічна речовина контактує зі шкірою і призводить до появи симптомів, які, як правило, є запальними. Подразнювальний і алергічний контактний дерматит – це дві

основні форми цього захворювання. Подразнювальний контактний дерматит (ПКД) виникає, коли фізичний агент застосовується досить довго або у досить високій концентрації, щоб пошкодити клітини і порушити цілісність та функції шкіри.

Ключовою особливістю ПКД є те, що запальна реакція обмежується місцем контакту, яке часто свербить або пече, залежно від природи контактного агента. Серед найпоширеніших етіологічних чинників ПКД – надмірне хронічне миття з милом, яке може сушити та подразнювати шкіру. Хронічне розтріскування та розтирання ще більше загострює проблему. Інші сприятливі фактори включають вік (подразнення посилюється у дуже молодих і дуже старих пацієнтів), оклюзію та механічне подразнення. Лікування полягає насамперед в уникненні контакту з чинником, що викликає подразнення. Інші терапевтичні методи включають використання фізичного бар'єру (наприклад, протезної шкарпетки), місцевого бар'єру або мазі, пом'якшувальних засобів і, можливо, кортикостероїдів. Фрикційний ПКД є окремим підтипом, який виникає внаслідок повторюваного тертя низької інтенсивності, що призводить до гіперкератозу та ліхеніфікації.

На відміну від ПКД, алергічна реакція, як правило, запускає каскад імунологічної гіперчутливості у деяких людей після повторного контакту з алергеном, що називається алергічним контактним дерматитом (АКД). АКД – це реакція гіперчутливості сповільненого типу на алерген, що розвивається при повторному контакті з ним. Ураження при АКД є гострими, чітко окресленими, включають еритему, набряк та іноді везикули або ексудат. Основною відмінною рисою АКД є видима реакція при повторному впливі, але не при першому. Крім того, не всі люди реагують на агент, що викликає АКД, на відміну від подразників, які можуть викликати ПКД у будь-кого. Хімічні речовини та матеріали, що використовуються при виготовленні, обслуговуванні та ремонті протезів, часто підозрюються у тому, що вони можуть викликати реакції на АКД. Це лаки, лаки, пластмаси, епоксидні

смоли, смоли, цементи, шкіра та інші матеріали. Пацієнти з АКД частіше мають сімейний анамнез atopічного дерматиту, астми та алергічного риніту, на додаток до факторів ризику, перерахованих вище для ІКД.

Ретельний збір анамнезу – надзвичайно важливий і необхідний для того, щоб визначити, чи є причиною алергії новий фактор (наприклад, засіб для догляду за шкірою), а не компонент протеза. Відрізнити АКД від ПКД переважно неможливо, особливо в хронічній фазі, оскільки ознаки та симптоми починають перетинатися. Патч-тестування є золотим стандартом для визначення або виключення імунологічного алергену. Якщо результати анамнезу пацієнта та тестування пластиру успішно оцінені, видалення антигену, що провокує дерматит, є звичайним методом його. Якщо ні, то основною метою стає полегшення симптомів, принаймні тимчасово. Нехірургічні варіанти місцевого лікування для полегшення симптомів, яких неможливо уникнути, включають протисвербіжні засоби, кортикостероїди та прохолодні компреси. У більш агресивних випадках або якщо симптоми не піддаються місцевій терапії, може знадобитися системне введення кортикостероїдів, але його треба застосовувати з обережністю.

Псоріаз

Псоріаз – це поширене, хронічне, імуноопосередковане системне запальне захворювання, яке характеризується наявністю чітко відмежованої еритематозної плями або бляшки з лусочками від білого до сріблястого кольору. Багато пацієнтів мають генетичну схильність до псоріазу, і можливий зовнішній тригер (наприклад, інфекція, гіпокальціємія або прийом ліків, таких як бета-блокатори). Ураження класично виникають на поверхнях розгиначів і, як відомо, виникають у місцях тертя. Травма може призвести до появи псоріатичних бляшок на травмованій шкірі, які часто мають лінійну форму (як у випадку подряпаного коліна) і відомі як феномен Кебнера. У людини з ампутацією може розвинути псоріаз на культі; лікті, коліна, пах, пальці рук і шкіра голови також повинні бути перевірені. Якщо протезист

розпізнає цей стан, пацієнта необхідно скерувати до терапевта або дерматолога, який надає первинну медичну допомогу. Крім того, приблизно третина пацієнтів мають супутній псоріатичний артрит, а також підвищений ризик розвитку діабету та серцево-судинних ускладнень. Більшість пацієнтів лікуються за допомогою рецептурних препаратів. Місцева терапія включає кортикостероїди, креми з вітаміном D, ретиноїди, дьоготь, саліцилову кислоту та інгібітори кальциневрину. Місцеві препарати мають найбільшу користь, якщо їх застосовувати, коли протез не використовується (наприклад, під час сну). Співпраця між протезистом і дерматологом гарантує, що використання протезів не зашкодить дерматологічному лікуванню, і навпаки, при таких станах, як псоріаз. Обширне ураження шкіри, важкі симптоми або артрит треба лікувати за допомогою системних методів, таких як ультрафіолетова фототерапія, біологічні препарати, хіміотерапевтичні препарати або системні ретиноїди.

Інтертриго

Інтертриго – це запальна реакція шкіри на тертя між двома поверхнями шкіри, які постійно перебувають в опозиції. До ділянок, які найчастіше уражаються, належать пахвова западина, підгрудна ділянка та міжлопаткова щілина. У людей з ожирінням інтертриго може розвиватися між складками тканин живота або стегна. Інтертриго є поширеним явищем на куксі, оскільки дві поверхні шкіри по обидва боки інвагінаційного рубця перебувають у постійному прямому контакті, стиснуті разом. Тепло, піт і мацерація присутні в напівзамкненому середовищі на культі в поєднанні з підвищеними силами, пов'язаними з рухом, які починають руйнувати захисний кератин, і призводять до запалення. Пошкоджені тканини піддаються подальшому механічному подразненню та вторинній інфекції. У хронічних випадках з'являються тріщини, екзема, зміна пігменту, виразки або ліхеніфікація, що може стати причиною хронічного перебігу. Інтертриго – це неспецифічна назва дерматиту на контактних поверхнях за відсутності інших

патологій. Однак важливо вжити заходів для виявлення активної інфекції або специфічної основної патології. Наприклад, псоріаз може мати незвичний прояв і вражати лише складки шкіри і бути помилково діагностованим як інтертриго. Аналогічно, багато шкірних інфекцій, таких як еритразма або грибки, також імітують інтертриго. Для встановлення правильного діагнозу основної патології при стійкому інтертригінозному ураженні може знадобитися біопсія шкіри або мікробний посів. Тому доцільно направити пацієнта з інтертриго до дерматолога.

Загальні рекомендації щодо лікування включають належні гігієнічні практики, які можуть бути модифіковані за необхідності разом із застосуванням місцевих бар'єрів, пом'якшувальних засобів, кортикостероїдів або комбінації цих препаратів, залежно від клінічної картини. Крім того, правильно підібрані, встановлені та вирівняні компоненти протеза є життєво важливими для мінімізації надмірного стресу в області інвагінації. Іншими причинами можуть бути компоненти, зношені понад термін служби, погано прилягають та/або функціонують, або забруднені. Після того, як компоненти протеза функціонують оптимально, догляд, технічне обслуговування та чистка переглядаються, щоб забезпечити максимальний захист кукси. Якщо виявлено основну причину або вторинну інфекцію, її треба лікувати відповідно до рекомендацій дерматолога.

Тепловий висип

Непрохідність або неправильне функціонування вивідних потових проток відомі як міліарія або, частіше, як тепловий висип. У пацієнтів з ампутованими кінцівками термічний висип – це висип, який найчастіше з'являється під протезом, оскільки зона контакту зазнає тривалого впливу тертя та підвищених температур. Зазвичай висип швидко проходить, якщо не носити протез протягом одного дня; подальше лікування – не потрібне.

Кропив'янка

Кропив'янка характеризується минуцями, сверблячими, рельєфними висипаннями, що складаються з центрального блідого набряку шкіри і оточені еритемою, яка зникає при натисканні. Окремі папули можуть зникати протягом однієї години або зберігатися протягом цілого дня. Лікування кропив'янки часто включає пероральний прийом антигістамінних препаратів, але певну користь приносять і місцеві кортикостероїди.

Інфекція

Шкіра має безліч захисних механізмів для запобігання інфекції. Травми, постійне тертя, змінений рівень рН, сухість ш та оклюзія поверхні контакту кукси з протезом призводять до підвищення температури, вологості та мацерації тканин, що потенційно може порушити багато з цих захисних механізмів. Як наслідок, мікроби можуть проникати в шкіру, викликаючи інфекцію. У людей з ампутацією поширеними шкірними інфекціями є грибки та бактерії. Зазвичай інфекційні прояви – локалізовані.

Фолікуліт, або запалення волосяного фолікула, – надзвичайно поширена проблема, пов'язана з мікробною інфекцією в ампутантів. Характерною ознакою ураження є невелика пустула з центром у волосяному фолікулі. Вона більш поширена в осіб з гіпергідрозом, підвищеною густотою волосся або жирною шкірою. Інші сприятливі фактори включають ожиріння, гоління, тертя від протезів або тісного одягу. Механічний стрес посилює симптоми, особливо в літні місяці з підвищеною температурою навколишнього середовища та підвищеним потовиділенням, і посилюється через відсутність охолодження під протезом. Важливо рекомендувати не голитися і наголошувати на тому, щоб місце ураження було прохолодним і якомога менше піддавалося тертю. Інші методи лікування зазвичай включають безрецептурні місцеві антимікробні препарати (наприклад, перексид бензоїлу від 2 % до 5 %), рецептурні місцеві антимікробні препарати і системні антибіотики, залежно від ступеня тяжкості та виду

мікроорганізмів, що спричинили ураження. При рецидивуючих ураженнях можна розглянути можливість постійної лазерної епіляції.

Шкірна інфекція, глибша за фолікуліт, називається фурункулом. При цих ураженнях гнійник не візуалізується. Натомість фурункули виглядають як збільшений еритематозний вузол, часто з болючістю або подразненням. Зазвичай виникають на ділянках механічного тертя та підвищеного потовиділення. Часто ураженими ділянками є шия, пахвова западина та пах; фурункули також часто з'являються на куксі пацієнта з ампутацією кінцівки. Супутні системні порушення включають діабет, імунодепресію, алкоголізм і недоїдання. Якщо уражається більше ніж один фолікул, то ураження називається карбункулом.

Фурункули часто лікують так само, як і фолікуліт. Рецидивуючий фолікуліт, або фурункульоз, також може вимагати використання антимікробного мила або очищувальних засобів (наприклад, хлоргексидину) кілька разів на тиждень. Глибша інфекція, яка охоплює більше навколишніх тканин, може призвести до виникнення швидкоплинного, болісного абсцесу. У випадку абсцесу, який стає причиною системних симптомів, треба взяти посів рани, щоб визначити мікробну етіологію та чутливість до антибіотиків. Лікування повинно включати розтин і дренивання цих гнійних уражень. Хоча зазвичай застосовують системні антибіотики, одних вони не потрібні, якщо ураження належно дрениують.

Поверхневі грибкові інфекції (такі як свербіж у спортсменів та епідермофітія стоп) також часто зустрічаються на межі протеза та кукси. Ці дерматофіти спричиняють еритематозну кільцеподібну пляму, яка проявляється у вигляді кільця почервоніння. Місцеві протигрибкові препарати є основою лікування.

Удосконалення гігієнічних практик може допомогти запобігти інфекціям, описаним у цьому розділі, що важливо, оскільки шкіра кукси може мати змінену мікробну флору порівняно зі здоровими кінцівками. Якщо

пацієнт лікується від абсцесу, протез і всі м'які предмети, що контактують з ним, такі як шкарпетки та гелеві вкладиші, також повинні бути очищені. Щоб уникнути повторного інфікування або забруднення, при хронічних, рецидивуючих або важких інфекціях рекомендується заміна м'яких виробів.

Зміна об'єму

Ампутація кінцівки зазвичай призводить до її залишкового набряку протягом декількох тижнів після операції. Нехірургічне управління об'ємом за допомогою підняття та компресійного одягу (наприклад, компресійний биндаж або обгортання) допомагає контролювати та зменшити післяопераційний набряк, щоб підготувати кінцівку до встановлення протеза. Негайні післяопераційні протези, деякі з яких включають негативний тиск, впроваджуються для полегшення швидшого контролю об'єму на додаток до раннього перенесення ваги і прийняття пацієнтом ампутації. Після встановлення підготовчого протеза об'єм починає швидко зменшуватися, доки кукса не набуде зрілої форми. Швидка втрата об'єму, що спостерігається протягом першого року, здебільшого пов'язана з післяопераційним набряком, але також включає деяку атрофію м'язів. Приблизно через один рік після ампутування об'єм кінцівки часто продовжує зменшуватися до кінця життя ампутованої людини через безліч факторів, включаючи атрофію м'язів і демінералізацію кісток. Така зміна об'єму є досить поширеним явищем, але варіюється у різних людей. Тим не менше, зміна об'єму та його невідповідність на межі кукси та протеза є одними з найбільш поширених і важливих джерел дерматологічних захворювань і порушень функцій.

Вплив від'ємного тиску

Сьогодні життєздатні варіанти підвіски протезів включають відсмоктування та вакуум. Система з від'ємним тиском утримує протез на куксі під час періодів без навантаження (наприклад, у фазі маху при ходьбі) за допомогою присмоктування або вакууму. Для того, щоб тканини кукси не

знавали впливу від'ємного тиску, необхідний повний контакт. Будь-яка втрата контакту між куксою та поверхнею розділу за наявності від'ємного тиску призведе до утворення порожнини зі зниженим опором циркуляції у цій ділянці; це притягує рідину до ділянки кукси, найближчої до порожнини. Негативний тиск втягує лімфу та циркулюючу кров у цю ділянку, створюючи застійні явища. Якщо втрата контакту зберігається, ділянка стає чітко відмежованою, набряклою, еритематозною і надзвичайно болючою. З цієї ділянки може почати виділятися серозно-кров'яна рідина.

Рекомендація не використовувати протеза може надаватися просто через біль, який викликає всмоктування у періоди, коли на нього не припадає навантаження. Необхідно відновити повний контакт у місці з'єднання кукси з протезом, інакше проблема не зникне. Для полегшення болю при гострих симптомах показані знеболювальні препарати та короткочасне зняття протеза. Однак у активних пацієнтів треба звести до мінімуму відмову від протезування. Тимчасові прокладки для відновлення контакту, ймовірно, полегшать одужання. Оскільки зміна об'єму була достатньою, щоб викликати цю проблему, будь-яке лікування, ймовірно, залежить від виготовлення нового, краще підігнаного гнізда.

Тертя

Під час користування протезом на ампутовану кінцівку діють різні типи сил. Найпоширенішим типом підвісних систем у сучасних протезах є гелевий вкладиш зі штифтовим підвісом. Дистальний кінець міцно прикріплений до дна гільзи. Під час рухів, що вимагають високого ступеня згинання колінного суглоба, підвищене тертя і навантаження припадає на передню частину коліна. Пацієнти, які використовують системи підвіски зі штифтами, часто скаржаться на дискомфорт у коліні під час тривалого сидіння (наприклад, за кермом або під час перегляду фільму). Таке тертя призводить до змін у шкірі (ліхеніфікація, мозоль або пухир), завдяки чому тканини намагаються захистити себе від подальшого пошкодження.

Спочатку часто утворюються пухирі, але з часом затвердіння шкіри призводить до гіперкератозу та акантозу, що називається ліхеніфікацією. Клінічно ліхеніфікацію можна легко визначити за посиленими шкірними лініями, що виникають внаслідок потовщення шкірних тканин в ураженій ділянці. Ізольовану уражену ділянку називають хронічним простим лишаєм, якщо вона є наслідком хронічних маніпуляцій або подряпин. Як лікування першої лінії рекомендується поліпшення прилягання протеза та навчання стратегій зняття тиску (послаблення фіксатора штифта під час тривалого сидіння; зняття протеза). За показаннями, вторинну ліхеніфікацію можна лікувати кортикостероїдами.

Аналогічно, надмірне торцеве навантаження на противагу пропорційно розподіленому через загальну поверхню опори може призвести до дистальної мозолі кукси. Мозолі є захисною реакцією шкіри на тертя та тиск і, як правило, не становлять проблему. Іноді надмірні навантаження призводять до утворення садна. Крім того, мозолі можуть стати причиною виразки шкіри або інфекції. Дерматолог може видалити проблемні мозолі, зробити посів тканини на наявність інфекції та призначити відповідне лікування. Пухирі зазвичай заповнені плазмою; тривале використання протеза часто спричиняє розриви пухирів. Вони також можуть бути наповнені кров'ю, бути інфіковані. Якщо є підозра на інфекцію, пацієнта необхідно направити до лікаря. Пухирі спочатку стерильні, їх не можна проколювати або дрениувати. Якщо вони прорвуться, шкіру не можна видаляти, оскільки вона утворює біологічну пов'язку для захисту підлеглих тканин.

Виразка

Виразки на кінцівках можуть бути наслідком бактеріальних інфекцій, судинних захворювань, що спричиняють погане живлення шкіри, або цілеспрямованого механічного тиску з боку протеза. Необхідно докласти зусиль для усунення виразок, оскільки застарілі хронічні виразки можуть зарубцюватися і приєднатися до більш глибоких тканин, що може

ускладнити загоєння і подальше використання протеза. Якщо в хронічних виразках розвиваються злоякісні зміни тканин, показане направлення на біопсію. У таких випадках додаткові операції наражають пацієнтів на ризик системної анестезії з подальшими затримками в пересуванні та використанні протезів. Незалежно від етіології, виразки кукси кінцівки треба лікувати, відмовившись від протезування до проведення подальшого обстеження.

Пролежні найчастіше виникають на п'ятах і крижах у лежачих, прикутих до ліжка пацієнтів. Вони можуть розвинутиися на будь-якій ділянці шкіри, де механічний тиск припадає на кістковий виступ. У випадку протезів нижніх кінцівок погано підігнане або вирівняне гніздо створює вогнищевий тиск і зсувні сили над кістковими виступами (наприклад, над горбком великогомілкової кістки), які називають "гарячими точками". Подразнення та запалення виникають у поверхневих шарах шкіри (стадія I). Подальше навантаження ще більше погіршує цілісність шкіри, дозволяючи виразці проникати глибше в епідерміс або дерму (стадія II), потім у підшкірні фасціальні шари (стадія III) і, врешті-решт, у м'язи або кістки (стадія IV). Сенсорний дефіцит ускладнює цю проблему і частіше спостерігається у пацієнтів з цукровим діабетом та судинними захворюваннями. Коли захисне больове відчуття відсутнє, пацієнт продовжує ходити, а пролежень ще більше загострюється.

Невроми

Після ампутації дистального відділу кінцівки може розвинутиися потенційно болюче нервово розростання з дистального кінця перерізаного великого нерва – неврома; однак фантомний біль у кінцівці може бути важко відрізнити лише за клінічними симптомами. Невроми з'являються не одразу після операції. Більшість пацієнтів користуються протезом приблизно 9 місяців до появи болю, що свідчить про формування невроми. У цьому випадку треба спробувати нехірургічне лікування, щоб поліпшити прилягання та розвантажити болючу ділянку; однак, багатьом з цих пацієнтів

знадобиться додаткова операція з видалення пухлини, після чого більшість із них повертаються до використання протеза вже через три місяці.

Свербіж

Свербіж – це шкірне відчуття, яке провокує бажання почухатися, і є найпоширенішим симптомом, що вражає шкіру. Оскільки неврологічні шляхи, які передають свербіж і больові відчуття, однакові, свербіж може бути просто неправильною інтерпретацією легкого болю. Він може протікати без видимих уражень. Зазвичай існує пов'язане з ним первинне шкірне захворювання, хоча можливі системні захворювання, що охоплюють нирки, печінку, нервову систему та рак крові (наприклад, лейкемію). Свербіж часто призводить до вторинних уражень шкіри, таких як екскоріації та ліхеніфікація. Екскоріації можуть спричинити біль, шкірні інфекції, рубці та безліч додаткових проблем через порушення шкірного бар'єру. Інші причини свербежу, характерні для людей з втратою кінцівок, включають ксероз і утворення рубців. Украй важливо виявити та лікувати основну причину свербежу як першої лінії лікування. Якщо протягом двох тижнів нехірургічного лікування полегшення не настає, тяжкість симптомів пробуджує пацієнта від сну або наявні системні симптоми, його треба скерувати до лікаря для систематичного обстеження. Доцільно рекомендувати спробувати звичайні протисвербіжні засоби, такі як холодний компрес на 10–15 хвилин кілька разів на день (зверніть увагу, що лід не повинен безпосередньо контактувати зі шкірою, оскільки це може призвести до некрозу), пом'якшувальні засоби, камфора-ментол, прамоксину гідрохлорид або системні антигістамінні препарати, що відпускаються без рецепта.

Сухість шкіри

Ксероз – надзвичайно поширений стан, що супроводжується свербежем і вражає приблизно 75 % людей старших 64 років. Ксероз визначається за сухою, лускатою, шорсткою і, можливо, сверблячою шкірою. Захворювання уражає кінцівки більше, ніж тулуб, і є більш поширеним взимку. Лікується

зазвичай за допомогою належної гігієни та зволожувальних засобів, таких як пом'якшувальні або зволожувальні креми. Поширеним прикладом провокування є тривале прийняття гарячої ванни, надмірне миття з милом і швидке витирання рушником вздовж шкіри вперед-назад. Тривалі гарячі ванни забезпечують короточасне полегшення симптомів, але тепло посилює свербіж і фактично видаляє додаткову вологу зі шкіри, посилюючи десквамацію. Проведення рушником по шкірі для сушіння видаляє потенційно захисні поверхневі клітини епідермісу, що призводить до посилення подразнення та дерматиту.

Безрецептурні зволожувальні засоби треба застосовувати відповідно до інструкцій на етикетці, оскільки більшість з них допомагають сповільнити втрату води шкірою. Зокрема, для людей із сухою шкірою рекомендується метод, який називається "замочування і розмазування". Увечері необхідно прийняти теплу ванну трохи більшої тривалості, використовуючи м'яке мило без ароматизаторів або синтетичний миючий засіб, якщо шкіра забруднена, а потім витерти її рушником. На шкірі повинна залишитися невелика кількість вологи, яку можна утримати, нанісши зволожувальний крем. Аналогічний за тривалістю і температурою душ або короткі ванни не дають такого ж ефекту. Крім того, занурення у хлоровану воду, наприклад, у басейн або гідромасажну ванну, спричиняє посилення подразнення. Ще однією корисною стратегією лікування є використання зволожувача повітря у спальні. Лікування ксерозу зазвичай має сезонний характер і зазвичай вирішується за допомогою зміни гігієнічних практик. Пацієнтам доцільно нагадати про необхідність звернутися до лікаря, якщо симптоми не зникають або посилюються.

Рубці

Рубці є невід'ємним ускладненням хірургічного втручання. Свербіж, подразнення та біль – поширені симптоми, пов'язані з рубцевою тканиною, навіть якщо шрам має ідеальний вигляд. Якщо можливо, рекомендується планувати хірургічний рубець у межах ліній розщеплення Лангера, оскільки

орієнтація колагену в основному паралельна цим природним шкірним складкам. Розрізання шкіри паралельно до цих ліній зазвичай призводить до утворення більш естетично привабливого тонкого шраму, а при порушенні цих ліній шрами розширюються. У результаті загоєння повинен утворитися нормальний, плоский, безсимптомний рубець. Однак кінцевим результатом може бути атрофічний рубець, гіпертрофічний рубець або келоїд. Рубці також можуть руйнуватися, виразкуватися, ставати осередком хронічного запалення і навіть пухлинного процесу.

Тонкі або атрофічні рубці зазвичай мають білий або майже прозорий вигляд з плоским епідермісом і дуже тонкою дермою, через яку видно кровоносні судини. Гіпертрофічні рубці, як правило, піднімаються над шкірою, але не виходять за межі травми, тоді як келоїдні мають аномально збільшені пучки колагену, які виходять за межі початкового місця травми.

Пітливість або гіпергідроз

Гіпергідроз – це стан, що характеризується аномальним збільшенням потовиділення понад типову кількість, необхідну для терморегуляції. Потові залози, як правило, сконцентровані в області кистей рук, стоп, пахвових западин і паху, що спричиняє найбільше потовиділення саме в цих місцях. Первинний (або вогнищевий) гіпергідроз виникає при локальному потовиділенні (наприклад, з волосистої частини голови, кистей або стоп), а вторинний (або генералізований) – при ураженні всього тіла. Останній також може бути наслідком іншого системного захворювання (наприклад, діабету, захворювань щитовидної залози або менопаузи).

Рефлекторне потовиділення – це потовиділення всього тіла, яке виникає, коли будь-яка окрема частина піддається впливу порогової температури, що запускає вироблення поту. Цей стан найчастіше асоціюється із травмою спинного мозку, але також спостерігається у зв'язку з ампутацією кінцівок. Лікування першої лінії включає використання місцевих антиперспірантів (не дезодорантів), що містять іони алюмінію (наприклад,

цирконій алюмінію, хлорид алюмінію, гідроксибромід алюмінію), які добре зарекомендували себе у більшості пацієнтів, тимчасово закриваючи пори потових залоз. Зазвичай це починається з одноразового нанесення на ніч. Приблизно через два тижні пацієнт повільно збільшує кількість ночей між нанесеннями для підтримання контролю симптомів, в ідеалі – один раз на тиждень. Перед нанесенням шкіра повинна бути сухою, оскільки волога може призвести до утворення подразнювальної соляної кислоти; тому безпосередньо перед нанесенням необхідно уникати миття.

Запах

Апокринний піт виділяється як стерильна речовина без запаху, проте певні бактерії (наприклад, *Micrococcus* і *Corynebacterium*) змінюють секрецію, у результаті чого з'являється запах поту, що називається бромгідрозом. Екринові виділення також не мають запаху, але можуть пом'якшувати шкіру, дозволяючи бактеріям розщеплювати кератин, що також призводить до появи неприємного запаху. При наданні допомоги ампутованій людині в оцінці та управлінні повідомленнями про неприємний запах найважливішим аспектом є забезпечення належної гігієни. Також рекомендується зібрати ретельний анамнез харчування та прийому ліків, щоб звести до мінімуму вживання відомих провокаційних речовин. Для клінічного поліпшення можна спробувати місцеві антимікробні засоби, антибіотики, що відпускаються за рецептом. Запах може виходити з частин протеза, які не підлягають щоденній гігієні. У випадку стійкого запаху ці елементи протеза повинні бути досліджені протезистом. До таких місць належать ділянки між гнучким інтерфейсом і жорстким каркасом, а також між оболонкою стопи і її структурою.

Питання для самоконтролю.

1. У чому полягає профілактика хронічного болю після ампутації?
2. Розкрийте усі можливі проблеми зі шкірою в ампутантів та вкажіть на шляхи їх профілактики.

ЛЕКЦІЯ 7. ПОВЕРНЕННЯ ДО РОБОТИ, ФІЗИЧНА АКТИВНІСТЬ І СПОРТ ПІСЛЯ АМПУТАЦІЙ

План.

1. Повернення до роботи після ампутації.
2. Спортивні організації для інвалідів та паролімпійські ігри.
3. Роль фізичної терапії у підготовці людей з обмеженими можливостями до занять спортом.

1. Повернення до роботи після ампутації

Основним завданням реабілітації людей після ампутації є відновлення або поліпшення їх функціонування, що включає повернення до роботи. Більшість авторів вважають, що показник повернення до роботи становить близько 66 % або дві третини. Робота після ампутації, як правило, складніша з вимогою вищого інтелектуального рівня та меншого рівня фізичних навантажень.

Повернення до роботи залежить від:

- загальних факторів, таких як вік, стать, рівень освіти;
- факторів, пов'язаних із порушеннями та інвалідністю внаслідок ампутації (рівень ампутації, множинні ампутації, супутні захворювання, причина ампутації, постійні проблеми з куксою, час від травми до отримання постійного протеза, комфорт носіння протеза, відстань ходьби та обмеження рухливості);
- реабілітації;
- факторів, пов'язаних з протезуванням;
- факторів, пов'язаних з роботою та суспільством (заробітна плата, залученість до роботи, підтримка з боку виконавчого органу, роботодавця та мережі соціальної підтримки).

Професійна реабілітація та консультування повинні стати частиною реабілітаційних програм для всіх людей працездатного віку після ампутації. Необхідна краща співпраця між професіоналами, такими як члени реабілітаційної команди, виконавчі органи, лікарі та роботодавці.

Дозвілля та спорт

Інновації у хірургічних методах, допоміжних технологіях та фізичній реабілітації надали людям з обмеженими можливостями більші можливості брати участь у дозвіллі та спорті, ніж будь-якому попередньому поколінню. На жаль, розрив між людьми з обмеженими можливостями, які регулярно займаються фізичними вправами, і тими, хто цього не робить, продовжує збільшуватися. Рівень ожиріння серед людей з обмеженими можливостями та без них зріс за останні два десятиліття, однак поширеність ожиріння серед людей з обмеженими можливостями значно вища.

Метою реабілітаційної команди має бути допомогти людині з інвалідністю у переході до комфортної регламентованої програми вправ для підтримки фізичної форми, досягнутої під час реабілітації, а потім ввести концепцію дозвілля або, в деяких випадках, до змагальних видів спорту. Це не означає, що реабілітаційна бригада задіяна на кожному кроці. Відповідальність команди полягає у тому, щоб виховувати і мотивувати людину. Освіта включає в себе призначення індивідуальної регламентованої програми вправ, включаючи запобіжні заходи для запобігання подальшим травмам, а також забезпечення контактів для зовнішніх груп підтримки та відповідних організацій з особливими інтересами. Не менш важливим є забезпечення мотивації для того, щоб людина почала займатися для досягнення довгострокових цілей, акцентуючи переваги, які приносить відданість спорту або розважальним заходам.

2. Спортивні організації для інвалідів та паралімпійські ігри

Міжнародні спортивні федерації для людей з обмеженими можливостями

Назва	Абревіатура	Веб сторінка
Cerebral Palsy International Sports and Recreation Association	CPISRA	www.cpisra.org
International Blind Sports Federation	IBSA	www.ibsa.es
International Sports Federation for Persons with Intellectual Disability	INAS-FID	www.inas-fid.org
International Wheelchair and Amputee Sports Federation	IWAS	www.iwasf.com

Більшість людей з обмеженими можливостями або без них насолоджуються спортом на рекреаційному рівні заради задоволення від спорту, не прагнучи брати участь на професійному рівні. Занадто часто молодій людині, яка була спортсменом-аматором до того, як отримала інвалідність, кажуть, що вона може «поїхати на Паралімпіаду», що насправді трапляється рідко. Клініцистам важливо усвідомлювати, що повернення людини до рекреаційних видів спорту є основною метою.

Міжнародний паралімпійський комітет (МПК) є організатором літніх та зимових Паралімпійських ігор. МПК – некомерційна організація, якою керують 162 національні паралімпійські комітети (НПК), які контролюють і координують чемпіонати світу та інші змагання. Найпомітнішою подією є Паралімпійські ігри, які відбуваються кожні 4 роки, на одному і тому ж місці, незабаром після літніх або зимових Олімпійських ігор.

МПК є Міжнародною федерацією дев'яти видів спорту з різними видами інвалідності, а чотири міжнародні спортивні федерації для людей з обмеженими можливостями регулюють види спорту, специфічні для відповідних груп інвалідності. Існує 27 видів спорту (20 паралімпійських літніх видів спорту, 5 паралімпійських зимових видів спорту, 2 непаралімпійські види спорту), які регулюються різними керівними органами.

Для створення рівних умов між спортсменами зі схожими або різними

порушеннями була впроваджена *функціональна система класифікації*. У ній використовують групи інвалідності, до яких входять люди з ампутованими кінцівками, церебральним паралічем, порушеннями зору, травмою спинного мозку, інтелектуальною відсталістю та *les autres*, що є французьким терміном, дослівно перекладається як «інші», або спортсмени з інвалідністю, яка не представлена належно вищезгаданими групами інвалідності. Процес класифікування проводиться підготовленими фахівцями, відомими як класифікатори, які виконують фізичне та технічне оцінювання, спостерігають за спортсменами на змаганнях і поза ними. Класифікатори складаються з лікарів, фізичних терапевтів і спортивних фахівців, які мають сертифікати в межах певної групи інвалідності або виду спорту. Конкретні класифікаційні групи для кожного виду спорту можна знайти на вебсайті МПК.

Окрім організації змагань, МПК надає послуги спортсменам-інвалідам у багатьох інших сферах. Сьогодні МПК координує свої дії зі Всесвітнім антидопінговим агентством (ВАДА), щоб гарантувати неможливість застосування наркотиків на кожному такому заході.

3. Роль фізичної терапії у підготовці людей з обмеженими можливостями до занять спортом

Підготовка людини з ампутованими кінцівками до занять спортом

Клініцисти, такі як фізіотерапевти та протезисти, часто виконують роль тренера на ранніх етапах процесу реабілітації, оскільки людина з ампутованими кінцівками або будь-який спортсмен з обмеженими можливостями готується повернутися до легкої атлетики. Однією з найпоширеніших перешкод для спортсменів, тренерів, терапевтів, протезистів та батьків є те, як заохотити потенційного спортсмена з обмеженими можливостями поліпшити свої результати або ініціювати участь у певному заході. Найпростішим і найчастіше використовуваним підходом є «просто вийди і спробуй!». Однак в ідеальних ситуаціях кваліфікований

тренер навчить спортсмена відповідних навичок, необхідних для певної події, і з часом, продовжуючи тренування, спортсмен з комфортом повернеться до свого виду спорту. На жаль, рідко таке буває в легкій атлетиці з обмеженими можливостями. Через обмежену кількість спортсменів з ампутованими кінцівками в певному регіоні та ще меншу кількість тренерів, можливість працювати з достатньою кількістю спортсменів, щоб набути реального досвіду, є невеликою. Незважаючи на те, що по всій країні є кілька чудових тренерів, лише невелика кількість спортсменів мають можливість працювати з ними, як правило, через географічне розташування. Як наслідок, більшість спортсменів з ампутованими кінцівками повинні покладатися на себе, інших спортсменів, батьків, зацікавлених тренерів і клініцистів.

Більшість тренерів спортсменів з обмеженими можливостями стають винахідливими, працюючи над підвищенням продуктивності свого підопічного. Оскільки існує мало офіційних ресурсів, що стосуються саме спортивних результатів саме таких людей, терапевти та тренери повинні шукати кілька джерел знань, синтезуючи інформацію, щоб визначити, що можна застосувати до конкретної програми тренувань.

Паралімпійські види спорту для людей з інвалідністю

Міжнародний паралімпійський спортивний комітет

- Гірські лижі
- Гірськолижний спорт
- Легка атлетика
- Біатлон
- Лижні гонки
- Хокей на ковзанах
- Пауерліфтинг

- Стрільба кульова
- Плавання
- Танці на візках (наразі не є паралімпійським видом спорту) *Міжнародна асоціація спорту та відпочинку осіб з церебральним паралічем (CPISRA)*
 - Бочча
 - Футбол сім на сім

Міжнародна федерація спорту сліпих (IBSA)

- Футбол п'ять на п'ять
- Голбол

Дзюдо

Міжнародна федерація спорту інвалідів-візочників та ампутантів (IWAS)

- Фехтування на візках
- Регбі на візках

Міжнародна федерація спорту

Керуються міжнародними федераціями (МФ)

- Стрільба з лука (Міжнародна федерація стрільби з лука)
- Велоспорт (Міжнародна федерація велоспорту)
- Кінний спорт (Міжнародна федерація кінного спорту)
- Веслування (Міжнародна федерація веслування)
- Вітрильний спорт (Міжнародний фонд вітрильного спорту інвалідів)
- Настільний теніс (Міжнародна федерація настільного тенісу)
- Волейбол (сидячи) (Всесвітня організація волейболу для людей з інвалідністю)
- Баскетбол на візках (Міжнародна федерація баскетболу на візках)
- Керлінг на візках (Всесвітня федерація керлінгу)
- Теніс на візках (Міжнародна федерація тенісу)

Поради щодо тренувань та тренерства для спортсмена з обмеженими можливостями

Прислухайтеся до спортсмена. Тренування зі спортсменами з обмеженими можливостями вимагають спільних зусиль. Абсолютної системи тренувань не розроблено, тому тренери-початківці повинні прислухатися до спортсмена і разом обговорювати зміни техніки.

Шукайте інших спортсменів з обмеженими можливостями, які змагаються у тому самому виді спорту. Більшість розробок в екіпіровці та техніці виконання були досягнуті завдяки досвідченим знанням і зусиллям спортсменів. Багато з найкращих тренерів є спортсменами-інвалідами, які або вийшли на пенсію, або все ще беруть участь у змаганнях. Крім того, партнер з навчання може допомогти полегшити практики.

Набирайте звичайних тренерів. Тренерів для людей з обмеженими можливостями часто важко знайти. Багато професійних спортсменів-інвалідів тренуються зі звичайними спортивними командами та спортсменами під керівництвом загальних тренерів. Часто скоординовані зусилля тренера і терапевта, який знає про здібності і обмеження фізичних можливостей спортсмена, дають результат, коли спортсмен працює над поліпшенням техніки або продуктивності.

Читайте тексти та публікації, що стосуються легкої атлетики як здорових спортсменів, так і інвалідів. Останніми роками було зроблено немалий внесок у літературу, що стосується спорту інвалідів. На жаль, у багатьох конкретних видах спорту та для багатьох конкретних груп інвалідності все ще існує величезна порожнеча. Тим не менш, читання та вивчення методів і прийомів тренувань для здоров'я все одно є чудовим способом отримати уявлення про той чи той вид спорту.

Зв'яжіться з відповідними спортивними організаціями для людей з обмеженими можливостями, щоб отримати інформацію та імена людей,

які допоможуть у тренуванні. Спортивні організації з обмеженими можливостями намагаються зберігати інформацію на різні теми, включаючи спортсменів і тренерів. Такі організації як правило, недостатньо використовуються як ресурси, і з ними необхідно зв'язатися, щоб допомогти з наданням керівництва в тренувальному процесі.

Відеозапис тренувань та змагань. Відеозапис практичних занять і змагань для негайного візуального зворотного зв'язку або для більш детального аналізу пізніше є відмінним методом навчання. Крім того, записи професійних спортсменів з подібними вадами можуть бути переглянуті для порівняльного аналізу і для того, щоб спортсмен міг візуалізувати техніку. Слід бути обережним, щоб не наслідувати іншого спортсмена, оскільки кожен спортсмен повинен експериментувати, щоб дізнатися, що найкраще підходить для нього чи неї.

Проконсультуйтеся з технічними експертами щодо адаптивного обладнання. Багато спортсменів з обмеженими можливостями використовують адаптивне обладнання, таке як інвалідні візки, протези, ортопедичні вироби та інші допоміжні пристрої. Протезисти, ортопеди, біомедичні інженери та інші фахівці з адаптивних технологій можуть допомогти в наданні спеціально розробленого обладнання, яке відповідатиме індивідуальним потребам спортсмена та підвищуватиме результативність. Лише деякі клінічні професіонали спеціалізуються на адаптивних технологіях для спорту через незначний попит. Оскільки погано підібране обладнання може бути радше шкідливим, ніж корисним, а в деяких випадках навіть небезпечним, тренер і спортсмен повинні шукати і співпрацювати з цими клінічними фахівцями.

Дослідити мотиваційні методи, які допоможуть підтримувати інтерес спортсмена до тренувань і спорту. Підтримання рівня інтенсивності спортсмена під час підготовки до виду спорту іноді може бути справжньою проблемою. Для тренерів, зацікавлених у надихаючих аспектах коучингу,

доступна велика різноманітність літератури, мотиваційні записи та інші ресурси. Як і для будь-якого спортсмена, важливо підтримувати баланс між рівнем складності та рівнем фрустрації. Продовження успіху під час тренувань і змагань є позитивним підкріпленням, яке гарантує, що спортсмен продовжить займатися спортом.

Ознайомтеся з правилами або змінами правил, які можуть вплинути на техніку виконання. У міру того, як спорт для людей з обмеженими можливостями розвивається, класифікації, правила та формати змагань продовжуватимуть змінюватися. Спортсмени та тренери повинні бути в курсі цих змін, щоб запобігти будь-якій плутанині та змінам у стратегіях змагань в останню хвилину.

Відвідайте тренерські конференції як для працездатних спортсменів, так і для спортсменів-інвалідів. Конференції і семінари є чудовими форумами, на яких можна обмінюватися ідеями та вивчати інноваційні підходи до спортивної техніки.

Експериментуйте з новими техніками. Експерименти з новими та унікальними техніками можуть допомогти подолати певну перешкоду або підвищити продуктивність. Будьте обережні з новими стилями, які з'являються у одного спортсмена, оскільки вони можуть не мати механічних переваг і забезпечувати лише психологічну перевагу. Будьте відкритими.

Ведіть письмові записи. Ведення щоденників тренувань і змагань забезпечує журнал, який може бути переглянутий тренером і спортсменом, щоб визначити тенденції, які можуть підвищити або перешкодити продуктивності. Існує також величезна потреба в публікації позитивних і негативних результатів щодо спортивних результатів, щоб допомогти іншим спортсменам, які опинилися в подібних ситуаціях.

Спортивні протезні компоненти

Вибір протезів стоп для занять спортом обмежений, їх, призначених для конкретних видів спорту є дужемало. Найпопулярніші спортивні стопи

передовсім призначені для бігу. На щастя, більшість видів спорту не вимагають інтенсивного бігу, тому повсякденний протез з відповідними компонентами та підвіскою може дозволити брати участь спортсменам-любителям. Деякі люди, яким зручно користуватися гільзою, вирішують змінити лише протез стопи. Невеликий адаптер під назвою Ferrier Coupler надає спортсменам швидкозмінний пристрій для швидкої заміни протезів стоп або систем коліна-гомілки.

При виборі системи протезування гомілковостопного суглоба важливо ретельно обговорити рекреаційні та спортивні інтереси, тому що людина з ампутованими кінцівками, найімовірніше, спробує займатися улюбленим видом спорту протягом першого року після ампутації. Якщо компоненти протеза не відповідають вимогам спорту, ймовірність успіху зменшується, стаючи причиною розчарування та збентеження, які можуть завадити людині коли-небудь знову брати участь у цьому виді спорту. Багато протезів стоп підходять для ходьби, але недостатньо динамічні для занять спортом. Без достатнього вивільнення енергії спортивні результати для людини з ампутованими кінцівками стають недосяжними. Тому важливо призначити правильний протез стопи, який не тільки забезпечує природну ходу, але й дає змогу людині з ампутованими кінцівками брати участь у рекреаційних видах спорту.

Під час первинного обстеження клініцист повинен вивчити рекреаційні інтереси пацієнта з ампутованими кінцівками. Не всі види спорту вимагають ультрадинамічного протезування стоп. Насправді, багато людей з ампутованими кінцівками займаються такими видами спорту, як гольф, боулінг, шафлборд і катання на човнах, які вимагають більшої рухливості, ніж динаміки.

Ступінь необхідного руху повинна визначатися повсякденним середовищем, в якому людина з ампутованими кінцівками повинна перебувати, і рекреаційними заходами, в яких вона вирішує брати участь. Гравцеві в гольф, який живе в горбистій місцевості, знадобиться досить

великий ступінь руху у всіх площинах, щоб долати пагорби під час ходьби, приймаючи стійку на нерівній місцевості або дозволяючи деяке обертання під час замаху. Навпаки, боулер може вимагати значного ступеня руху в сагітальній площині, з тильним і підошовним згинанням, але може не хотіти значних рухів у фронтальній або поперечній площині. Човнярі, однак, хочуть тримати свої протези ніг рівно на палубі човна, і тому віддають перевагу деяким рухам щиколотки, які б компенсували розгойдування човна.

Існує занадто багато змінних протезів стопи, щоб намагатися поєднати вид спорту з певним із них. Скажімо, сьогодні існує велика різноманітність динамічних стоп, які відповідають рівню активності кожного. Важливо, щоб рекреаційні інтереси людини з ампутованими кінцівками були вивчені під час призначення протезів і щоб був зроблений відповідний вибір.

Допоміжні компоненти

Уважається, що *амортизатори* зменшують силу реакції на землю під час сильних ударів. Це може бути величезною перевагою для спортсменів, які бігають на довгі дистанції або займаються спортом з високим навантаженням. Оскільки амортизатори також поглинають невизначену кількість енергії, вони не повертають багато накопиченої енергії, що зменшує прискорення, коли спортсмен переходить у фазу маху. Як наслідок, багато спортсменів, які займаються швидкісними видами спорту, не включають амортизатор до спортивного протеза.

Торсійні адаптери часто вибирають спортсмени, які займаються різноспрямованими видами спорту, такими як теніс, або створюють обертання навколо довгої осі, як у гравця в гольф, який розмахує ключкою. Теоретично торсійні адаптери зменшують зусилля зсуву всередині гнізда та забезпечують більше обертання для підвищення продуктивності. Не всі спортсмени, які займаються тенісом або гольфом, вважають додатковий рух корисним, навпаки дехто стверджує, що його важко контролювати, або роблять висновок, що переваги не варті додаткової ваги й обслуговування.

Адаптери обертання колінного суглоба дозволяють людині з ампутованими кінцівками переміщати компоненти стопи та гомілки в різні положення, що за інших умов було б неможливим. Наприклад, для полегшення виконання певних видів діяльності, які передбачають сидіння, скажімо, садівництво, дуже зручно просто мати можливість прибрати ногу в сторону. Ротатори колінного суглоба також полегшують одягання, зміну взуття та виконання подібних щоденних рутинних завдань.

Спорт і дозвілля

Розваги, які найбільше подобаються людям з ампутованими кінцівками, – це плавання, риболовля, ходьба, танці, катання на човнах, гольф, боулінг і їзда на велосипеді. Це ті самі види спорту, які обирають і люди без ампутованих кінцівок.

Але є ще одна навичка, якою хочуть володіти більшість людей з ампутованими кінцівками – це біг. Вони визначають нездатність бігати та стрибати як два найпоширеніші обмеження для повернення до спорту. Зменшення витривалості, підвищена втомлюваність, зниження рівноваги та зменшення рухливості й швидкості рухів також є проблемами, які перешкоджають заняттям спортом або не дозволяють людині з ампутованими кінцівками підтримувати раніше досягнутий рівень фізичної майстерності. Багатьох людей з ампутованими кінцівками лякає навчання навичкам, необхідним для участі в спорті чи активному відпочинку. Спочатку потрібно забезпечити комфортні умови. Підтримка та мотивація є ключовими інгредієнтами для залучення людей до таких заходів.

Отже, участь у спортивних та розважальних заходах важлива для досягнення задоволеності життям та успішної інтеграції в громаду. Люди з інвалідністю поділяють ті самі інтереси та прагнення, що й люди без інвалідності. Клініцисти повинні усвідомлювати, що шлях до незалежності в спортивно-оздоровчій діяльності прокладений не для спортсменів з обмеженими можливостями, а радше ними. Попит на спеціалізовані

програми, місця проведення змагань та розвиток допоміжних технологій був створений насамперед спортсменами та людьми з обмеженими можливостями, в результаті зіткнення з перешкодами і пошуку шляхів їх подолання. Клініцисти, які визнають цю істину, вчаться слухати тих, кому служать. Отже, вони цінують необхідність звертатися за порадою до інших, у тому числі до успішних спортсменів-інвалідів та відповідних організацій.

Розуміння біомеханіки виду спорту, правил та допоміжних технологій є складним завданням. Часто в межах певного географічного регіону занадто мало спортсменів з подібними вадами, щоб набути достатньо досвіду. В результаті спортсмени, тренери та клініцисти навчаються разом, формуючи команди для взаємного обміну інформацією.

Питання для самоконтролю.

1. Яких часових параметрів необхідно дотримуватись для повернення до роботи після ампутації?
2. Охарактеризуйте роботу спортивних організацій для інвалідів.
3. Вкажіть на роль фізичної терапії у підготовці людей з обмеженими можливостями до занять спортом.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

а) основна:

1. Андреев А. М. Ампутація кінцівок в наслідок поранень та захворювань: етіологія, клініка, профілактика. *Травма*. Київ, 2017. Т. 18. № 2. С. 112–119.
2. Бабак С. Реабілітація нижніх кінцівок з ампутованими кінцівками: огляд на основі доказів. Харків, 2019. 124 с.
3. Байда Л.Ю., Красюкова-Еннс О.В., Буров С.Ю., Азін В.О., Грибальський Я.В., Найда Ю. М. Інвалідність та суспільство : навч.-метод. посіб. Київ, 2012. 216 с.
4. Вальдес К. Взаємозв'язок між використанням протезів кінцівок і соціальною участю у дорослих з ампутацією нижніх кінцівок: систематичний огляд. Київ. 2014. 247 с.
5. Всесвітня організація охорони здоров'я. Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я: ICF [Інтернет]. Доступно з: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42407>
6. Герасименко О.С. Фізична реабілітація осіб першого зрілого віку після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки : автореф. дис. ... канд. наук з фізичного виховання та спорту Львів, 2017. 40 с.
7. Петрова О.В. Ампутація кінцівок: причини, техніка та наслідки. *Хірургія*. 2018. № 4. С. 92–97
8. Травматологія. Підручник для лікарів травматологів-ортопедів та хірургів. Львів : Афіша, 1996. 408 с.
9. Хірургія : підручник / за ред. Л.Я.Ковальчука. Тернопіль : ТДМУ, 2010. 1056 с.
10. Wolfson N. Amputations in natural disasters and mass casualties: staged approach. *Int Orthop*. 2012 Oct; 36(10):1983-8.
11. Wolfson N. Amputations in natural disasters and mass casualties: staged approach. *International orthopaedics*. 2012 Oct; 36(10): 1983-8.
12. Pasquina PF, Miller M, Carvalho AJ, Corcoran M, Vandersea J, Johnson E, Chen YT. Special considerations for multiple limb amputation. *Current physical medicine and rehabilitation reports*. 2014 Dec; 2(4): 273–89.
13. ВАСРА, Chapter.3 Amputee Rehabilitation. In: Skelton, P and Harvey, A . Rehabilitation in Sudden Onset Disasters. *Handicap International and UK Emergency Medical Team*. 2015. p. 25.

14. Dillingham TR, Pezzin LE. Rehabilitation setting and associated mortality and medical stability among persons with amputations. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2008 Jun 1; 89(6):1038-45.

б) додаткова:

15. Бойчук Т. Основи діагностичних досліджень у фізичній реабілітації. Львів : ЗУКЦ, 2010. 239 с.

16. Кашуба В.А. Біомеханіка постави. Київ : Олімпійська література, 2003. 280 с.

17. Основи медичної та соціальної реабілітації в медсестринстві : навч. посіб. / за заг. ред. Л.О. Вакуленко. Тернопіль : ТДМУ, 2015. 374 с.

18. Олекса А.П. Травматологія і ортопедія : підручник для студ. мед. вузів. Київ : Вища школа, 1993. 512 с.

19. Ортопедія і травматологія / за ред. проф. О.М. Хвисяка. Харків, 2013. 656 с.

в) інтернет джерела:

20. <https://www.ukrinform.ua/rubricpresshall/3671004-problematika-dogladu-ta-socialnoi-reabilitacii-ludej-akizaznali-amputacij.html>

21. https://www.academia.edu/23958143/%D0%9C%D0%95%D0%A2%D0%9E%D0%94%D0%98%D0%9A%D0%90_SWLS_THE_SATISFACTION

22. <https://langs.physio-pedia.com/uk/rehabilitation-of-amputations-in-disasters-and-conflicts-uk/>

23. <https://langs.physio-pedia.com/uk/amputations-uk/>

24. <https://langs.physio-pedia.com/uk/principles-of-amputation-uk/>

Навчальне видання

Олена Волошин, Юрій Роголя

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ АМПУТАЦІЯХ
КІНЦІВОК**

**Дрогобицький державний педагогічний університет
імені Івана Франка**

Редактор
Ірина Невмержиська
Технічний редактор
Ірина Артимко

Здано до набору 14.08.2024 р. Формат 60x90/16. Гарнітура Times.
Ум. друк. арк. 7.25. Зам. 76.

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка.
(Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру
видавців, виготівників та розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5140 від
01.07.2016 р.). 82100, Дрогобич, вул. Івана Франка, 24, к. 203