

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ
УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ПРОТЕЗУВАННЯ,
ПРОТЕЗОБУДУВАННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ**

**А.Д. Салєєва, О.Г. Аврунїн, М.В. Зайцев,
І.В. Кабаненко, В.М. Юткін, Р.О. Бобошко, Т.О. Трофименко,
І.С. Дондорева, П.О. Басєв, О.М. Литвиненко, С.В. Корнєєв,
А.Ю. Чугаєв, Т.В. Носова**

ПАТОЛОГІЇ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

Навчальний посібник

Харків-2023

УДК 075; 616-071;616.7

*Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради
Харківського національного університету радіоелектроніки
(протокол №1/17 від 31.01.2022 р.)*

Салєєва А.Д., Аврунїн О.Г., Зайцев М.В. та ін.

Патології опорно-рухового апарату: навч. посіб. / А.Д. Салєєва, О.Г. Аврунїн, М.В. Зайцев, І.В. Кабаненко, В.М. Юткін, Р.О. Бобошко, Т.О. Трофименко, І.С. Дондорева, П.О. Баєв, О.М. Литвиненко, С.В. Корнєєв, А.Ю. Чугаєв, Т.В. Носова. – Харків: ХНУРЕ, 2023. – 216 с.

ISBN 978-966-659-371-2

У навчальному посібнику розглянуто питання патології опорно-рухового апарату, як вродженої, так і набутої, її етіологія, патогенез, клінічний перебіг хвороб опорно-рухового апарату, висвітлено принципи діагностики та лікування.

Навчальний посібник з дисципліни «Патології опорно-рухового апарату» рекомендовано для студентів, що здобувають освіту зі спеціальності «Біомедична інженерія» за програмою «Ортопедичні технології та інженерія», а також може бути корисним для фахівців із протезування та ортезування опорно-рухового апарату.

ISBN 978-966-659-371-2

DOI: 10.30837/978-966-659-371-2

- © А.Д. Салєєва, О.Г. Аврунїн, М.В. Зайцев, І.В. Кабаненко, В.М. Юткін, Р.О. Бобошко, Т.О. Трофименко, І.С. Дондорева, П.О. Баєв, О.М. Литвиненко, С.В. Корнєєв, А.Ю. Чугаєв, Т.В. Носова, 2023
- © Харківський національний університет радіоелектроніки, 2023

ЗМІСТ

Вступ	4
1 Методи обстеження пацієнтів із патологіями опорно-рухового апарату ...	6
1.1 Методики обстеження пацієнтів із патологіями опорно-рухового апарату.....	6
1.2 Обстеження й оцінювання стану нижніх і верхніх кінцівок.....	10
1.3 Оцінювання стану суглобів нижніх і верхніх кінцівок	17
1.4 Обстеження та оцінювання стану хребта.....	52
1.5 Контрольні запитання й завдання	60
2 Ампутації верхніх і нижніх кінцівок	62
2.1 Загальні аспекти	62
2.2 Ампутації нижніх кінцівок	66
2.3 Ампутації верхніх кінцівок.....	78
2.4 Пороки й захворювання кукс верхніх і нижніх кінцівок.....	88
2.5 Контрольні запитання й завдання	93
3 Дегенеративно-дистрофічні ураження та деформації опорно-рухового апарату	94
3.1 Дегенеративно-дистрофічні ураження та деформації нижніх кінцівок.....	94
3.2 Дегенеративно-дистрофічні ураження та деформації хребта	134
3.3 Контрольні запитання й завдання.....	150
4 Неврологічні захворювання опорно-рухового апарату	151
4.1 Мозкові інсульти.....	151
4.2 Дитячий церебральний параліч.....	154
4.3 Контрольні запитання й завдання	161
5 Вроджені аномалії опорно-рухового апарату	162
5.1 Вроджені аномалії верхніх кінцівок	162
5.2 Вроджені аномалії нижніх кінцівок.....	183
5.3 Вроджені аномалії хребта	188
5.4 Контрольні запитання й завдання	190
6 Травматичні ушкодження опорно-рухового апарату	191
6.1 Травматичні ушкодження верхніх кінцівок.....	193
6.2 Травматичні ушкодження нижніх кінцівок	194
6.3 Хребтово-спинномозкові травми	201
6.4 Контрольні запитання й завдання	209
Перелік літературних джерел	210

ВСТУП

Захворювання опорно-рухового апарату людини є провідним фактором інвалідизації в усьому світі, а найбільш частою причиною непрацездатності серед цих захворювань є люмбаго.

Порушення опорно-рухового апарату значно обмежують рухливість і моторику, спричиняючи передчасне припинення трудової діяльності, скорочуючи можливості для накопичення матеріального добробуту й виконання соціальних функцій. На захворювання опорно-рухового апарату припадає найбільша частка випадків хронічного больового синдрому неонкологічного генезу.

Згідно з переліком Міжнародної класифікації хвороб, до захворювань опорно-рухового апарату належать понад 150 нозологій, що вражають скелетно-м'язову систему: м'язи, кістки, суглоби й сполучні тканини, такі як сухожилля та зв'язки. Вони варіюються в широкому діапазоні, від гострих і короткочасних явищ – переломів, розтягнень і вивихів – до довічних порушень, що супроводжуються хронічним болем та інвалідністю.

Порушення опорно-рухового апарату зазвичай визначаються больовими відчуттями (нерідко постійного характеру) і зниженням рухливості, моторики й функціональних можливостей. Це обмежує здатність людини до трудової діяльності та виконання соціальних функцій, негативно впливає на психічне благополуччя й добробут населення загалом.

До найбільш поширених проблем опорно-рухового апарату, що призводить до інвалідності, належать остеоартроз, люмбаго й цервікалгія, переломи, викликані крихкістю кісткової тканини, травми й такі системні запальні захворювання, як ревматоїдний артрит.

Захворювання опорно-рухового апарату спричиняють порушення, що вражають суглоби, зокрема остеоартроз, ревматоїдний артрит, псоріатичний артрит, подагра, анкілозуючий спондилоартрит; кісткові тканини, а саме остеопороз, остеопенію та пов'язані з цим переломи внаслідок травм або крихкості кісток; м'язи, зокрема саркопенія; хребет, а саме люмбаго й цервікалгії.

Порушення опорно-рухового апарату поширені серед осіб усіх вікових груп і найчастіше вражають людей в період від підліткового до похилого віку. Очікується, що мірою старіння світового населення й посилення факторів ризику неінфекційних захворювань, особливо в країнах із низьким і середнім рівнем доходу, поширеність і негативний вплив опорно-рухових захворювань будуть зростати. Порушення опорно-рухового апарату нерідко супроводжують інші неінфекційні захворювання та поліморбідні стани.

2017 р. захворювання опорно-рухового апарату були провідною причиною інвалідності в чотирьох із шести регіонів ВООЗ (посідаючи друге місце в Східному Середземномор'ї та третє – в Африканському регіоні). Хоча поширеність хвороб опорно-рухового апарату збільшується з віком, ними страждають і молодші люди, нерідко в роки найбільшої економічної активності. Джерелом фактів про збитки, що викликаються захворюваннями опорно-рухового апарату, є дослідження «Глобальний тягар хвороб» (ГТХ), яке свідчить про значні проблеми інвалідності, спричинені цими недугами.

За результатами дослідження ГТХ 2017 р., захворювання опорно-рухового апарату посідають друге місце серед чинників інвалідності у світі (на їх частку припало 16% всіх прожитих з інвалідністю років), а люмбаго залишалося серед цих хвороб провідною причиною інвалідності з початку збору інформації 1990 р. Поширеність захворювань опорно-рухового апарату різниться залежно від віку та нозології. Із порушеннями, що спричиняють біль кістково-м'язової системи, живе від 20% до 33% людей у світі.

Згідно зі звітом, підготовленим у Сполучених Штатах Америки, захворюваннями опорно-рухового апарату страждає кожен другий дорослий американець, що відповідає загальній кількості людей, які страждають серцево-судинними й хронічними респіраторними захворюваннями.

У навчальному посібнику розглянуті питання з патології опорно-рухового апарату як вродженої, так і набутої, її етіологія, патогенез, клінічний перебіг хвороб ОРА, висвітлені принципи діагностики та лікування. Наведено приклади досліджень, що проводились у межах наукових робіт, що реалізовувалися в УкрНДІпротезування протягом останніх двох десятиліть. У кінці посібника подана основна література [1–38]. Аспекти підготовки фахівців за освітньою програмою «Ортопедичні технології та інженерія» висвітлено в джерелах [39–41]. З додатковою літературою можна ознайомитися за посиланнями [42–73].

Навчальний посібник з дисципліни «Патології опорно-рухового апарату» рекомендовано для студентів, що здобувають освіту зі спеціальності «Біомедична інженерія» за програмою «Ортопедичні технології та інженерія», а також може бути корисним для фахівців із протезування та ортезування опорно-рухового апарату. Крім того, посібник може бути корисний для здобувачів усіх рівнів підготовки за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія», зокрема під час вивчення дисциплін освітнього складника підготовки докторів філософії за зазначеною спеціальністю, а саме «Перспективні напрями та інтелектуальні засоби сучасної терапії» та «Інженерія медичних знань».

1 МЕТОДИ ОБСТЕЖЕННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПАТОЛОГІЯМИ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

Ретельне обстеження хворого й установлення його реабілітаційного діагнозу є тією основою, на якій будується подальша програма реабілітації.

Реабілітаційне обстеження передбачає аналіз скарг і анамнезу пацієнта, проведення клінічних та інструментальних досліджень. Його особливістю є аналіз не тільки фізичних дефектів, але й їх впливу на життєдіяльність хворого. Згідно з рекомендаціями ВООЗ, необхідно визначати як ступінь ушкодження органів або систем, так і рівень соціальних обмежень унаслідок хвороби або травми.

Обстеження хворих із патологією опорно-рухового апарату ґрунтується на таких загальновизнаних методах:

- з'ясування скарг хворого;
- ретельний збір анамнезу (історії) захворювання;
- об'єктивне оцінювання життєво важливих систем організму;
- об'єктивне обстеження опорно-рухового апарату;
- використання додаткових методів дослідження (рентгенографія кісток і суглобів, лабораторні, інструментальні методи дослідження тощо).

1.1 Методики обстеження пацієнтів із патологіями опорно-рухового апарату

Особливу увагу необхідно надавати опитуванню хворого. Це пов'язано з тим, що на сьогодні саме суб'єктивна оцінка свого стану й можливостей, тобто оцінка обумовленої здоров'ям якості життя, розглядається як найважливіша відправна точка для подальших реабілітаційних дій.

Збір скарг і анамнезу необхідно побудувати так, щоб не пропустити найістотніших особливостей розвитку захворювання й суб'єктивного сприйняття пацієнтом його наслідків. Рекомендується цілеспрямовано розпитати хворого й отримати його відповіді за такими пунктами:

- основні скарги (біль, скутість, порушення ходи, підвищена втомлюваність, порушення координації тощо);
- історія розвитку захворювання й проблем, що виникли у зв'язку з ним; рекомендується не тільки з'ясувати питання щодо отриманого пацієнтом лікування та його ефективності, наявності супутніх захворювань і алергії,

але й попросити людину охарактеризувати стиль його життя до й після розвитку хвороби або отримання травми;

– ступінь обмеження рухової активності (здатність повертатися в ліжку, сідати з положення лежачи, вставати, пересуватися по квартири й поза нею, користуватися транспортом тощо);

– можливість виконання побутових завдань (особиста гігієна, одягання, прийом їжі);

– здійснення побутових робіт (приготування їжі, прибирання, прання, закупи тощо);

– громадська активність;

– обмеження в спілкуванні з іншими;

– потреба в допоміжних засобах (милицях, інвалідному візку, протезах тощо);

– ситуація в сім'ї, ступінь допомоги з боку родичів або знайомих, фінансова забезпеченість.

Особлива увага надається з'ясуванню обмежень, що виникають у зв'язку із захворюванням у сфері звичної життєдіяльності. Для впорядкування процедури розпитування пацієнтів і осіб, які доглядають за ними, а також для отримання кількісних показників рівня життєдіяльності пацієнта широко застосовуються спеціальні опитувальники. Основу методик виявлення порушень життєдіяльності найчастіше становить оцінювання незалежності особи від сторонньої допомоги в повсякденному житті. У цьому разі аналізуються не всі її види, а тільки найбільш загальні й значущі з рутинних дій людини.

Основною скаргою пацієнтів із захворюваннями опорно-рухового апарату є біль у суглобах – артралгія.

Інтенсивність болю оцінюють за 4-бальною шкалою:

0 балів – відсутність больового синдрому;

1 бал – мінімальний біль, що не потребує лікування, не викликає зниження працездатності, не перешкоджає сну;

2 бали – помірний біль, який знижує працездатність, обмежує самообслуговування, добре піддається лікуванню знеболювальними препаратами (анальгетиками);

3 бали – сильний, майже постійний біль, що погано знімається анальгетиками, різко знижує професійну й побутову працездатність, перешкоджає сну;

4 бали – біль надзвичайної інтенсивності, наприклад, «простирадловий біль», коли внаслідок імовірного посилення больових відчуттів хворий

боїться навіть дотику простирадла. Цей біль повністю знерухомлює пацієнта, порушує його сон.

Інтенсивність больового синдрому також може бути оцінена за допомогою так званої градації болю за 10-сантиметровою шкалою (візуально-аналогова шкала ВАШ). На папері креслиться пряма лінія із сантиметровими позначками від 0 до 10 см. Хворому пропонують згадати найсильніший біль, який він відчував у своєму житті (наприклад після падіння, травми тощо) та прийняти інтенсивність перенесеного болю за 10 см. Відсутність болю – це 0 см. За наявності болю в суглобах хворий самостійно порівнює його інтенсивність з найсильнішим болем у анамнезі та відкладає на шкалі число сантиметрів, що відповідає інтенсивності больових відчуттів на час обстеження.

Ще однією поширеною скаргою хворих є скутість у суглобах, особливо під час ранкових годин. Її тривалість може бути різною – від декількох хвилин (тугорухомість суглобів) до декількох годин. Ранкова скутість є діагностично значущою, якщо її тривалість перевищує 1 год. Причинами розвитку ранкової скутості є порушення нормального ритму продукції гормонів надниркових залоз зі зміщенням піку їх вивільнення на пізніший період доби, а також накопичення медіаторів запалення в синовіальній рідині суглобів під час сну. Посилення ранкової скутості також пов'язують із розвитком м'язових контрактур. Існує залежність між тривалістю ранкової скутості й активністю захворювання.

Пацієнти також скаржаться на почервоніння шкіри над суглобом, зміну його форми, припухання, зміну конфігурації, обмеження рухів. Узагальнюючи скарги, лікар має з'ясувати, чи хворого турбує тільки біль у суглобах, чи раніше були ознаки запалення суглобів (артриту). Артрит супроводжується п'ятьма основними симптомами запалення: набряк, підвищення місцевої температури, почервоніння шкіри, болісні відчуття, порушення функції. Для артралгії притаманна тільки наявність больового синдрому.

Рідше пацієнти скаржаться на хруст (крепітацію) під час рухів у суглобі, що нерідко супроводжується болем. Вивчення характеру больового синдрому є обов'язковою частиною у процесі збору анамнезу у хворих із патологією опорно-рухового апарату. У цьому разі уточнюють таку інформацію:

1. У якому саме суглобі локалізується біль, місце максимального болю, його іррадіація.
2. Поширення ураження: моноартрит (ураження одного суглоба), олігоартрит (ураження 2–3 суглобів) чи поліартрит (ураження багатьох суглобів).
3. Який суглоб був уражений на початку захворювання.

4. Симетричність ураження суглобів.

5. Наявність ознак запалення: загальних (підвищення температури тіла, загальна слабкість, кволість, пітливість) і локальних (почервоніння, набряк, біль).

6. Наявність обмеження під час рухів у суглобах.

7. Інтенсивність больового синдрому (визначається за методикою, викладеною вище).

8. Ритм больового синдрому: виникає зранку, увечері, уночі; під час якої пори року, зв'язок із метеофакторами (біль «на зміну погоди»).

9. Які чинники провокують біль, а які зменшують, чи є зв'язок із рухами.

Характер болю може бути:

– запальним – біль більше виражений у спокої або ж біль інтенсивніший на початку руху, ніж наприкінці, рухи зменшують біль; больові відчуття й скутість більше турбують уранці;

– механічним – біль пов'язаний із рухами в суглобі: що більше хворий рухається, то сильніший біль; спокій зменшує симптоматику;

– постійним – болі виразні, виснажливі, різко посилюються вночі.

10. Гострота початку захворювання. Гострий початок – основні симптоми захворювання виникають упродовж декількох годин, рідше – днів. У разі гострого початку основні симптоми розвиваються поступово, інколи впродовж місяця.

11. Локалізація больового синдрому найчастіше відповідає ураженому суглобу, проте нерідко можливий «віддзеркалений» біль. Наприклад, у разі ураження кульшового суглоба біль може виникати в пахвинній і сідничній ділянках чи в ділянці колінного суглоба; за умови плоскостопості – у гомілковостопному, колінному й навіть кульшовому суглобах; якщо наявний грудний спондиліоз – у поперековій ділянці; у разі фіброміальгії – дифузний біль по всій кінцівці; якщо тендиніт двоголового м'яза плеча – у плечовому суглобі.

12. Варіанти перебігу больового синдрому: перебіг без прогресування, повільно прогресуючий перебіг, швидко прогресуючий перебіг, хвилеподібний перебіг без прогресування, хвилеподібний перебіг із неухильним прогресуванням, рецидивний прогресуючий перебіг, рецидивний регресуючий перебіг.

Під час опитування (збору анамнезу) пацієнтів необхідно звернути увагу на початок захворювання, уточнити, в якому віці з'явилися артралгії чи артрит, з чим пов'язано їх виникнення (попередня носоглоткова, кишкова, сечостатева інфекція, алергія, вакцинації, травми, стрес, переїдання й зловживання алкоголем, пологи, викидні). Велике значення має вплив фізичних факторів (перегрівання, переохолодження, значні фізичні навантаження, вібрація тощо),

наявність супутніх захворювань (ожиріння, цукровий діабет, злякисні новоутворення). Необхідно з'ясувати сімейний анамнез, передусім щодо захворювань опорно-рухового апарату.

Важливо також встановити фактори, які зменшують або посилюють больовий синдром. Якщо пацієнт довго страждає на захворювання суглобів, то необхідно встановити характер його перебігу, частоту рецидивів, терміни й характер змін суглобового синдрому, час появи перших дефігурацій і деформацій, наявність ремісії та їх тривалість (виявити чинники, що сприяли ремісії), характер і ефективність попереднього лікування й реабілітаційних заходів.

У практиці реабілітаційних установ для хворих із порушеннями опорно-рухового апарату застосовують спеціальні шкали. Найбільшого поширення набули шкала повсякденної життєдіяльності Бартела, або індекс Бартела, і шкала функціональної незалежності FIM (*Functional Independence Measure*), розроблена Американською академією фізичної терапії і реабілітації.

У застосуванні шкали Бартела оцінювання рівня побутової активності проводиться за сумою балів, визначених у хворого за кожним із розділів тесту. Максимальна сума балів, що відповідає повній незалежності в повсякденному житті, дорівнює 100.

1.2 Обстеження й оцінювання стану нижніх і верхніх кінцівок

Огляд має на меті скоригувати перше враження, отримане під час опитування хворого та його родичів, а також здобути додаткову інформацію про наслідки захворювання. Крім дослідження за загальноприйнятою схемою шкіри й слизових оболонок, підшкірної жирової клітковини, дихальної, серцево-судинної, травної та сечостатевої систем, особливо ретельно вивчаються рухові функції, а також рівень функціональних можливостей хворого.

Огляд передбачає обстеження хворого в положенні лежачи, стоячи й під час ходьби. Водночас важливо оцінити поставу пацієнта, характер ходи, її швидкість, наявність деформацій суглобів, контрактур – це дає загальне уявлення про порушення опорно-рухового апарату й функціональні можливості людини.

Після методично правильного огляду, маючи вже певне уявлення про хворого, виконують **пальпацію**. Як у разі пальпаторного дослідження інших органів і систем, так і під час дослідження кісткової системи користуються натисканням пальцями.

Методом пальпації визначаються зміни місцевої температури (порівнюється температура симетричних відділів людського тіла, а також ділянок, що лежать вище й нижче від ураженого відділу), місцевий біль, рухливість шкірних покривів, товщина шкірної складки, тургор, флюктуація, положення суглобових кінців, хрускіт і крепітація в зоні суглобів і сухожилків. Під час пальпації є змога визначити стан шкірних покривів (сухість, шорсткість, вологість), виявити локалізований біль у разі переломів кісток, хворобливі точки, якщо ушкоджені м'які тканини (дистрофія, розриви менісків колінного суглоба), локальні запальні зміни (запалення, дистрофія).

Вислуховування (аускультация) органів опори й руху має менше значення, ніж у дослідженні внутрішніх органів. Однак метод місцевого вислуховування в окремих випадках може бути корисним для встановлення діагнозу, наприклад, у разі деяких внутрішньосуглобових ушкоджень, переломів довгих трубчастих кісток, тендовагінітів, бурхливого зростання остеогенних сарком і аневризм. Вислуховування проводиться за допомогою фонендоскопа, установленого без надмірного тиску в ділянці суглобової щілини, над кістковими виступами й буграми. За умови переломів спостерігається порушення провідності звуку по кістці під час постукування по одному з фрагментів. Відновлення звукової провідності кістки зазвичай свідчить про зрощення уламків.

У визначенні **амплітуди рухів** у суглобах спочатку досліджують амплітуду можливих активних (вироблених самим хворим) рухів у суглобах і тільки після цього – обсяг пасивних рухів у зчленуванні. Вимірювання амплітуди рухів здійснюється в градусах за допомогою кутоміра. Для визначення амплітуди рухів бранші кутоміра встановлюють в осі сегментів, що утворюють суглоб, а вісь кутоміра розташовують відповідно до осі обертання цього суглоба. Відлік іде від початкового положення кінцівки. Вихідним вважають те положення, в якому перебуває суглоб під час вільного вертикального положення тулуба й кінцівок (вихідним положенням для тазостегнового й колінного суглобів є кут 180°).

Рухи в сагітальній площині позначаються як згинання й розгинання (флексія та екстензія), у цьому разі для стопи й кисті необхідно додати: підшовне, тильне, долонне згинання й розгинання. Рухи у фронтальній площині називаються як відведення й приведення. Для рухів у променево-зап'ястковому суглобі потрібно додати: ульнарну й радіальну флексію. Рухи навколо поздовжньої осі відображають зовнішню та внутрішню ротацію.

За умови порушення рухливості в суглобі, залежно від ступеня обмеження, розрізняють такі стани:

- а) анкілоз – повна нерухомість у суглобі;
- б) ригідність – збереження коливальних рухів (не більше ніж п'ять) рухів у суглобі;
- в) контрактура – обмеження рухливості в суглобах.

Для визначення ступеня **обмеження рухливості** необхідно з'ясувати також характер патологічних змін, що обмежують рухи в суглобі й стан, в якому перебуває кінцівка.

Розрізняють такі анкілози:

- а) кісткові, коли нерухомість у суглобі обумовлена кістковим зрощенням суглобових поверхонь між собою;
- б) позасуглобні, за умови яких нерухомість пояснюється утворенням кісткової перемички між поверхнями, що зчленовуються через окостеніння навколишніх суглобів м'яких тканин у разі збереженої суглобової щілини;
- в) фіброзні, що виникають унаслідок рубцевих спайок між суглобовими поверхнями.

За характером структурних змін тканин розрізняють такі основні види контрактур: міогенні, десмогенні, артрогенні, дерматогенні, неврогенні та змішані. Потрібно наголосити, що здебільшого контрактура, що виникла спочатку внаслідок змін тієї чи іншої тканини (нeuroгенна, міогенна контрактури), у подальшому призводить до вторинних змін у самому суглобі, суглобовій капсулі.

Отже, контрактури зазвичай бувають змішаними; ізольовані контрактури міогенного, артрогенного або будь-якого іншого характеру трапляються лише на ранніх стадіях їх розвитку.

Під час **оцінювання контрактури** необхідно звертати увагу не тільки на амплітуду можливих рухів у суглобі, але й у межах, в яких відбуваються ці рухи. Навіть незначна амплітуда збережених у суглобі рухів у разі функціонально вигідного положення кінцівки може виявитися більш цінною для хворого, ніж більший за обсягом розмах рухів у невідповідних для функції межах. Так, наприклад, збереження рухів у ліктьовому суглобі в межах від кута 100° до кута 40° значно вигідніше для самообслуговування хворого, ніж той самий обсяг рухів від кута 180° до кута 120° . У першому випадку хворий здатний самостійно їсти, умиватися, застіпати пальто і под., користуючись ушкодженою рукою. Якщо рука не згинається в ліктьовому суглобі до гострого кута, природно, хворий позбавляється можливості себе обслуговувати.

Тому в дослідженні хворого для повної характеристики контрактури недостатньо виміряти кутоміром обсяг збережених у суглобі рухів. Необхідно оцінити контрактуру з погляду функціональної придатності кінцівки, маючи на увазі як самообслуговування, пересування (ходьбу), так і професійні вимоги.

Особливе значення в ортопедичній клініці має визначення **додаткових рухів** у суглобі. Ці додаткові рухи виявляють пасивно у вигляді перерозгинання кінцівок у суглобі (колінний, тазостегновий, ліктьовий). У нормі в цих зчленуваннях можливий незначний обсяг рухів у напрямку перерозгинання. Для визначення перерозгинання лікар однією рукою фіксує сегмент, що лежить вище від досліджуваного суглоба, а іншою робить перерозгинання дистального сегмента. Обмеження або відсутність перерозгинання, як ранній симптом контрактури, є дуже важливою діагностичною ознакою туберкульозного процесу в суглобі.

На противагу контрактурам спостерігаються стани, коли рухи в суглобі можливі в більшому, ніж в нормі, обсязі – так звана надлишкова рухливість. До цієї рухливості належить патологічна бокова рухливість у суглобах з однією площиною руху (колінному, ліктьовому, гомілковостопному, міжфаланговому). Виявлення бічної рухливості проводиться за умови повністю розігнутої кінцівки. У такому положенні в зазначених вище суглобах у нормі бічна рухливість відсутня. У разі розривів зв'язок, деяких внутрішньосуглобових переломів, а також після запальних захворювань суглоба й паралічів, як правило, зустрічається бічна рухливість.

За умови переломів, хибних суглобів, дефектів кісток **рухливість** може визначатися вздовж діяфіза, там, де вона в нормі ніколи не спостерігається. Іноді рухливість на рівні діяфіза неправильно називають «патологічною». Патологічною називається незвичайна (надмірна) рухливість у ділянці суглобів, тобто в тих місцях, де існує в здорових людей нормальна рухливість. Тому рухливість на сегменті поза суглоба необхідно називати рухливістю на незвичайному місці.

Дослідження рухливості на рівні діяфіза з метою діагностики свіжого перелому проводити не варто, оскільки подібні прийоми можуть завдати хворому шкоди, викликати зміщення уламків і зайву травматизацію м'яких тканин. У разі переломів, що не зростаються, та дефектів кісток ступінь і характер рухливості має бути точно встановлений. Для цього проксимальний відділ сегмента лікар фіксує однією рукою, а іншою, утримуючи дистальний фрагмент, проводить рухи в різні боки. Рекомендується в процесі дослідження рухливості, за умови наявності кістки у хворих з псевдоартрозом або

уповільненого зростання перелому, укласти великі пальці на ту ділянку, де відсутнє зрощення. Тоді відчуття рухливості уламків стає чіткіше.

Вимірювання довжини кінцівок проводиться від симетрично розташованих розпізнавальних точок, що легко доступні для пальпації. На верхній кінцівці такими точками є надплечовий відросток, шилоподібний відросток променевої, ліктьової кісток; на нижній кінцівці – верхня передня клубова ость, великий вертлюг, голівка малогомілкової кістки, зовнішня кісточка. Виокремлюють кілька видів укорочення кінцівки: відносне, анатомічне й функціональне.

Відносне вкорочення виникає внаслідок вивихів, переломів. Для виявлення відносного вкорочення кінцівки відмірюють відстань від передньої верхньої ості подовжньої кістки до верхівки внутрішньої кісточки. Анатомічне (справжнє) укорочення вимірюють за сегментами кінцівки. На нижній кінцівці спочатку вимірюють довжину стегна. Верхній кінець сантиметрової стрічки прикладають до верхівки великого вертлюга, а нижній – до суглобової щілини – це є анатомічна довжина стегна. Далі вимірюють анатомічну довжину гомілки. Для цього один кінець сантиметрової стрічки прикладають до лінії суглобової щілини (можна за орієнтир брати голівку малогомілкової кістки), а другий – до верхівки зовнішньої кісточки. Після цього посегментно вимірюють довжину протилежної ноги й виявляють, за рахунок якого сегмента виникло анатомічне вкорочення чи подовження.

Функціональне вкорочення визначають у положенні стоячи. Хворий стоїть, дотримуючись симетричного положення таза (передні верхні клубові ості мають бути на одній лінії), стопу встановлюють під прямим кутом і вимірюють відстань від підлоги до центру підошовної поверхні п'яти або підкладають дерев'яні клинці, поки останній не доторкнеться до підошовної поверхні п'яти. За висотою клинців вираховують функціональне вкорочення. Якщо хворий не може стояти, він лежить на спині так, щоб таз був розташований симетрично з повністю розігнутими ногами й положенням стоп під кутом 90°. З підошовного боку стоп під п'яти підкладають дощечку й вимірюють відстань від дощечки до п'яти. На боці вкорочення п'ята не торкається дощечки. Визначена відстань вказує на величину вкорочення кінцівки.

Щоб виявити гіпотрофію чи атрофію м'язів, необхідно вимірювати **окружність сегментів кінцівки** за допомогою сантиметрової стрічки. Для цього обирають орієнтир, наприклад, на стегні – великий вертлюг і дистальніше від нього на відстані 5–10–15 см вимірюють окружність на одному, а потім

на другому стегні (можна брати за орієнтир верхній полюс надколінка). На гомілці таким орієнтиром є голівка малогомількової кістки або нижній полюс надколінка; на плечі – великий пагорб або зовнішній надвиросток; на передпліччі – зовнішній надвиросток плечової кістки або шилоподібний виросток ліктьової кістки.

Визначення м'язової сили

Велике значення в дослідженні хворих з ушкодженнями й захворюваннями опорно-рухового апарату надається визначенню функціонального стану нервово-м'язового апарату (мляві або спастичні паралічі, парези, порушення м'язової сили після поліомієліту, ампутацій). Рекомендується оцінювати м'язову силу за п'ятибальною системою: 1 – сила м'язів нормальна; 2 – деяке зниження м'язової сили; 3 – виражений парез м'язів; 4 – значне зниження сили м'язів; 5 – повний параліч м'язів.

Приблизно визначити м'язову силу можна шляхом протидії рухам хворого в різних напрямках. Власні відчуття дають йому змогу порівняти силу симетричних м'язів. Більш точні об'єктивні результати отримують після дослідження сили м'язів за допомогою динамометра.

Якщо пацієнт має проблеми з пересуванням, описують його положення, а також положення кінцівок. Воно може бути вимушеним через виражений больовий синдром у разі артритів, анкілозів і контрактур.

У процесі огляду спостерігають зміни осі нижніх і верхніх кінцівок.

Варусне викривлення нижніх кінцівок – це їх відхилення під кутом, відкритим досередини, вальгусне викривлення – під кутом, відкритим назовні.

Огляд проводять зверху донизу – починаючи від скронево-нижньощелепних і грудинно-ключичних суглобів. Після цього оглядають суглоби рук, тулуба, ніг. Порівнюють форму, конфігурацію суглобів і обсяг рухів у них з обох боків.

Ураховують колір і тургор шкіри над суглобом, наявність гіперпігментації, висипань, вузликів, рубців, атрофічних процесів, склеротичних змін, набряку білясуглобових тканин.

Оцінюють ступінь розвитку мускулатури, атрофію та гіпотрофію м'язів.

Можливі зміни конфігурації суглобів:

припухлість – рівномірне збільшення об'єму суглоба та згладження його контурів через набряк навколосуглобових тканин і скупчення випоту в його порожнині;

дефігурація – тимчасова нерівномірна зміна форми суглоба через ексудативні та проліферативні зміни в ньому й навколосуглобових тканинах,

а також скупчення випоту в складках суглобової капсули. Після регресії запальних явищ конфігурація суглоба повертається до норми;

деформація – грубе порушення форми суглоба внаслідок змін у кістках, що його утворюють, і капсуло-зв'язувальному апараті;

девіація – відхилення від нормального розташування осі суглоба внаслідок утворення кута між двома сусідніми кістками через розвиток підвивихів і тривалої контрактури окремих м'язових груп, котрі з часом набувають незворотного характеру (наприклад, «ласти моржа» у хворих на ревматоїдний артрит – відхилення пальців кистей у бік ліктьової кістки).

Пальпація – є другим етапом обстеження опорно-рухового апарату. Проводиться в стані спокою, а також під час активних і пасивних рухів.

Спочатку пальпують симетричний здоровий, а потім уражений суглоб. Долонною поверхнею лівої кисті підтримують уражений суглоб, а правою кистю проводять його пасивне згинання й розгинання. Застосовують **«правило великого пальця»** – пальпація із зусиллям, що викликає збліднення нігтьового ложа великого пальця кисті хворого.

Під час пальпації виявляють місцеве підвищення температури (гіпертермію), біль, припухлість, ущільнення й вузлики в м'яких тканинах, больові відчуття за напрямком сухожиль і в місцях їх прикріплення до кісток.

У нормі в суглобі є незначна кількість синовіальної рідини, що пальпаторно не виявляється. Підвищена кількість рідини визначається за наявністю **флюктуації**.

Під час пальпації можлива поява **патологічних шумів**. Тріск, що чути на відстані, – це фізіологічне явище, яке зазвичай не супроводжується болем і є двобічним. Крепітація – «скрегіт» у суглобі, що відчувається пальпаторно чи акустично під час його рухів. Може бути тиха, ніжна крепітація запаленої синовіальної оболонки. Вона постійна та відчувається тільки за допомогою стетоскопа. Груба крепітація (хруст) легко виявляється, її добре чути в процесі рухів. Вона має мінливу інтенсивність, низькі тони. Її виникнення пов'язане з дегенерацією хряща внаслідок тертя нерівних суглобових поверхонь.

Під час пальпації навколосуглобових м'язів оцінюють їх консистенцію, тонус, об'єм і больові відчуття. Для запальних захворювань суглобів властивий розвиток гіпотрофії та атрофії м'язів. Це зумовлено тривалим обмеженням рухів у хворому суглобі через біль, а також особливостями протікання активного запального процесу.

Аускультация. Аускультация (вслуховування за допомогою фонендоскопа) проводиться тільки під час рухів у суглобах. Фонендоскоп установлюють на рівні суглобової щілини й просять хворого здійснити згинання й розгинання. Визначають час появи шуму й оцінюють його тривалість і характер. У нормі шуми не прослуховуються, однак у разі патологічного процесу в суглобі можуть з'являтися шуми різного характеру.

1.3 Оцінювання стану суглобів нижніх і верхніх кінцівок

Суглобовий синдром – це сукупність якостей, що характеризують патологічний стан опорно-рухового апарату. Для оцінювання стану суглобів і виразності суглобового синдрому запропоновано багато функціональних тестів.

Найпоширенішими з них є такі:

1. **Оцінювання хворим виразності болю в суглобах** за трибальною системою: біль відсутній – 0 балів; слабо виражений – 1 бал; помірний – 2 бали; сильний біль – 3 бали.

2. **Рахунок болю (РБ)** – це сумарний числовий вираз болю внаслідок оцінювання його хворим за трибальною системою для 76 суглобів.

3. **Суглобовий індекс (СІ)** – це сумарний числовий вираз болю в усіх 76 суглобах, що виникає у відповідь на стандартне (збліднення нігтьової фаланги I пальця) натискання на кожний суглоб у ділянці його суглобової щілини. У деяких суглобах, важко доступних для пальпації (кульшові, міжхребцеві), СІ оцінюється за болісними відчуттями під час пасивних і активних рухів. Оцінювання проводиться за такою шкалою:

0 – відсутність болю;

1 – відчуття незначного болю в процесі пальпації;

2 – відчуття болю середньої інтенсивності (хворий морщиться);

3 – сильний біль (хворий різко морщиться і відсувається від лікаря).

4. **Індекс припухлості суглобів (ІП)** – сумарний числовий вираз припухлості, що оцінюється візуально у 28 суглобах за такою градацією:

0 – відсутність припухлості;

1 – сумнівна чи слабо виражена припухлість;

2 – явна припухлість;

3 – сильно виражена припухлість.

Оцінювання індексу припухлості проводиться для таких суглобів: ліктьових, променево-зап'ясткових, п'ястково-фалангових, проксимальних міжфалангових суглобів кистей, колінних і гомілковостопних з обох

боків. Цей індекс об'єднує всі припухлі суглоби, незважаючи на причину виникнення припухлості. Отже, ІІ об'єднує суглоби з припухлістю, що може бути зумовлено кістковими розростаннями, потовщенням капсули й внутрішньосуглобових тканин, нагромадженням ексудату, запальними явищами біля суглобових тканин тощо.

5. **Суглобовий рахунок** виражається кількістю суглобів з активним запальним процесом, про що свідчить почервоніння шкіри над суглобом, локальне підвищення температури, припухлість суглоба й больові відчуття.

6. **Тривалість ранкової скутості**, виражена в годинах чи хвилинах.

Запис результатів оцінки виразності суглобового синдрому проводять за Річі (Р) і Лансбурі (Л). Для зручності доцільно користуватися запропонованою таблицею (табл. 1.1). Показник суглобового синдрому за Лансбурі враховує різну частку участі в запальному процесі великих, середніх і дрібних суглобів. У цьому раз застосовують коефіцієнти перерахунку, що наведені для кожного суглоба в дужках.

Подана таблиця також містить усі суглоби, зміни в яких потрібно враховувати з метою оцінювання виразності суглобового синдрому в пацієнта. Для узагальнення результатів доцільно користуватися таблицею (табл. 1.2).

7. **Обсяг проксимальних міжфалангових суглобів кистей** – визначається на ІІ–V пальцях спеціальним вимірювальним приладом – напрометром – і обчислюється сумарно для правої та лівої кисті.

8. **Обхват колінних суглобів** – визначається сантиметровою стрічкою.

9. **Сила стискання кисті** – оцінюється за допомогою динамометра.

10. У разі ураження суглобів нижніх кінцівок застосовують тест – **час проходження відстані 15 м**. Після відпочинку не менше ніж 30 хв хворому пропонується пройти 15 м по прямій. Фіксується час проходження дистанції.

11. **Функціональний індекс Лі** – визначається за допомогою опитувальника, що має 17 запитань, які з'ясовують здатність виконання певних елементарних побутових дій з урахуванням участі різних груп суглобів (табл. 1.3).

Максимально можлива сума балів для визначення функціонального індексу Лі дорівнює 51, тобто що більша величина функціонального індексу, то більше виражені функціональні порушення у хворого. Цей індекс дає змогу виявляти глибину уражень різних груп суглобів.

Таблиця 1.1 – Основні показники суглобового синдрому

Суглоби (коефіцієнти перерахунку)		Праворуч						Ліворуч					
		РБ		СІ		ІІІ		РБ		СІ		ІІІ	
		Р	Л	Р	Л	Р	Л	Р	Л	Р	Л	Р	Л
1	Висково-нижньощелепний (2)												
2	Грудинно-ключичний (4)												
3	Ключично-акроміальний (4)												
4	Плечовий (2)												
5	Ліктювий (12)												
6	Променево-зап'ястковий (4)												
7	П'ястково-фаланговий 1-ий (1)												
8	П'ястково-фаланговий 2-ий (1)												
9	П'ястково-фаланговий 3-ій (1)												
10	П'ястково-фаланговий 4-ий (1)												
11	П'ястково-фаланговий 5-ий (1)												
12	Проксим. міжфаланговий 1-ий (1)												
13	Проксим. міжфаланговий 2-ий (1)												
14	Проксим. міжфаланговий 3-ій (1)												
15	Проксим. міжфаланговий 4-ий (1)												
16	Проксим. міжфаланговий 5-ий (1)												
17	Дистальн. міжфаланговий 2-ий (1)												
18	Дистальн. міжфаланговий 3-ій (1)												
19	Дистальн. міжфаланговий 4-ий (1)												
20	Дистальн. міжфаланговий 5-ий (1)												
21	Кульшовий (24)												
22	Колінний (24)												
23	Гомілковостопний (8)												
24	Таранно-п'ястковий (4)												
25	Плесно-фаланговий 1-ий (1)												
26	Плесно-фаланговий 2-ий (1)												
27	Плесно-фаланговий 3-ій (1)												
28	Плесно-фаланговий 4-ий (1)												
29	Плесно-фаланговий 5-ий (1)												
30	Міжфаланговий суглоб стопи 1-ий (1)												
31	Міжфаланговий суглоб стопи 2-ий (1)												
32	Міжфаланговий суглоб стопи 3-ій (1)												
33	Міжфаланговий суглоб стопи 4-ий (1)												
34	Міжфаланговий суглоб стопи 5-ий (1)												
35	Шийний відділ хребта (1)												
36	Грудний відділ хребта (1)												
37	Поперековий відділ хребта (1)												
38	Крижово-здухвинне з'єднання (1)												
Загальна сума													

Таблиця 1.2 – Зведена таблиця показників активності суглобового синдрому

№ з/п	Показники	Рахунок болю РБ	Суглобовий індекс СІ	Індекс припухлості ІІ
1	За Річі			
2	За Лансбурі			

Таблиця 1.3 – Опитувальник для визначення індексу Лі

№ з/п	Запитання	Відповіді та їх оцінка		
		Так, без затруднень (1 бал)	Так, але із затрудне- ннями (2 бали)	Ні (3 бали)
1	Чи можете ви повертати голову в різні боки?			
2	Чи можете ви розчісувати своє волосся?			
3	Чи можете ви розщепнути гудзики?			
4	Чи можете ви відчинити двері?			
5	Чи можете ви підняти чайник?			
6	Чи можете ви підняти чашку однією рукою, щоб пити з неї?			
7	Чи можете ви повернути ключ у дверях?			
8	Чи можете ви різати м'ясо ножем?			
9	Чи можете ви намазати хліб маслом?			
10	Чи можете ви завести ручний годинник?			
11	Чи можете ви ходити?			
12	Чи можете ви пересуватися без: 1) сторонньої допомоги? 2) милиць? 3) палиці?			
13	Чи можете ви підійматися сходами?			
14	Чи можете ви спускатися сходами?			
15	Чи можете ви прямо підвестися зі стільця?			
16	Чи можете ви стояти на пальцях?			
17	Чи можете ви нахилитися, щоб підняти щось із підлоги?			
Загальна сума				

Для оцінювання функціональної спроможності опорно-рухового апарату в разі різних захворювань суглобів застосовують окремі функціональні індекси й системи оцінювання здоров'я. Так, для оцінювання функціональної активності хворих із гонартрозом (остеоартрозом колінного суглоба) і коксартрозом (остеоартрозом кульшового суглоба) використовують індекс Лекена. Для оцінювання функціонального статусу пацієнта рекомендується застосовувати Стенфордську анкету оцінювання здоров'я (табл. 1.4).

В анкетах порівнюють отримані величини в динаміці лікування.

Таблиця 1.4 – Стенфордська анкета оцінювання здоров'я хворого на ревматоїдний артрит

У кожному рядку анкети позначте відповідь, що найбільше відповідає вашому стану				
Чи здатні ви на цей момент:	Вільно	З незначним затрудненням	Зі значним затрудненням	Не можу виконати
– одягнутися, зокрема зав'язувати шнурки й заціпати гудзики?				
– лягти в ліжку й встати з нього?				
– піднести наповнену чашку до рота?				
– здійснювати прогулянки до дому?				
– вимити й витерти все тіло?				
– нахилитися й підняти предмет з підлоги?				
– відкрити й закрити кран?				
– сісти в машину й вийти з неї?				

Кліренс-тести й визначення обсягу рухів нижньої кінцівки

Кліренс-тести для нижньої кінцівки

Низьке присідання. Пацієнт перебуває в положенні стоячи, його просять повільно виконати низьке присідання, а потім знову повернутися у вихідне положення. Переконайтеся, що пацієнтові є на що опертися (поручні або стілець), якщо ви припускаєте, що в нього можуть бути проблеми з утриманням рівноваги. За допомогою цього тесту вам вдасться з'ясувати динаміку рухів у тазостегнових, колінних і гомілковостопних суглобах, а також він є показником рівноваги й координації рухів пацієнта.

Пацієнт може виконати повне присідання без якого-небудь дискомфорту і проходить цей тест (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Проходження пацієнтом кліренс-тесту:

Low back arches – прогин попереку; *Excessive forward lean* – сильний нахил уперед; *Arms fall forward* – опускання рук; *Ideal* – ідеальна позиція

Стійка на носках пальців ніг. Пацієнтові пропонують встати на носки пальців стоп. Це дасть змогу додатково оцінити діапазон рухів у стопі й щиколотці, м'язову силу та рівновагу (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Перевірка обсягу рухів

Під час тестування обсягу рухів дуже важливо подбати про безпеку пацієнта. Це необхідно контролювати шляхом вибору правильного положення для себе й для пацієнта в процесі тестування.

Підошовна флексія й дорсифлексія в гомілковостопному суглобі.

Інверсія та еверсія в гомілковостопному суглобі.

Флексія та екстензія колінного суглоба

Спеціальні тести для нижньої кінцівки

Faber-тест виконується в положенні сидячи або лежачи. Цей тест дає змогу оцінити флексію, абдукцію та зовнішню ротацію тазостегнового суглоба. Пацієнтові пропонується підняти підошву стопи й торкнутися протилежного стегна. Тест дає розуміння про стан м'язів-згиначів стегна, що відводять м'язи, про зовнішню ротацію та безпосередньо про тазостегновий суглоб. Він також є індикатором координації рухів пацієнта й виявляє здатність згинати й розгинати пальці стоп. Тест виявляє потенційний дефіцит активних рухів у гомілковостопному суглобі (дорсифлексія, підошовна флексія, інверсія та еверсія), а також самого гомілковостопного суглоба.

Позитивний результат цього тесту – пацієнт зазнає труднощів з виконанням руху (здебільшого через тугу мускулатуру стегна). Необхідно провести подальше тестування для підтвердження цього факту (рис. 1.3).



Рисунок 1.3 – Проведення Faber-тесту

Тест на плоску стопу. Якщо в пацієнта спостерігається зменшене або відсутнє медіальне склепіння, то може бути проведений тест на плоску стопу, щоб визначити, чи є це фіксованою або гнучкою деформацією.

Виконання

Пацієнт стоїть босоніж, йому пасивно відтягають великий палець стопи.

Позитивний результат: якщо склепіння не збільшується, то це вказує на фіксовану деформацію. Ви можете переконатися в цьому результаті, перевіривши, чи залишається склепіння плоским без навантаження або стоячи на пальцях ніг (рис. 1.4).



Рисунок 1.4 – Проведення тесту на плоску стопу

Тест «ахіллів рефлекс» проводиться шляхом удару молоточком по п'ятковому сухожиллю, тоді як лікар утримує стопу в положенні дорсифлексії. Це тип глибокого сухожильного рефлексу, що перевіряє функцію литкового м'яза й нерва, який її іннервує. Здійснюється легкий удар по ахілловому сухожиллю, саме в проксимальному місці його кріплення, і спостерігається кількість підошовних згинань стопи.

Нормальний результат цього тесту – незначне скорочення підошовних згиначів. Позитивна (або яка відхиляється від норми) реакція – надмірний відгук або гіперрефлексія, що вказує на ураження верхніх рухових нейронів або відсутність рефлексу, що свідчить про ураження нижніх рухових нейронів. Результати найкраще оцінювати, порівнюючи з протилежною кінцівкою (рис. 1.5).



Рисунок 1.5 – Проведення тесту «ахіллів рефлекс»

Колінний рефлекс, або пателярний рефлекс, – це раптовий рух нижньої кінцівки, що виникає у відповідь на легкий удар по сухожиллю над надколінком. Одна з декількох позицій, які пацієнт може прийняти для тесту,

полягає в тому, щоб сидіти із зігнутими колінами й однією ногою, схрещеною над іншою, так що верхня нога висить над підлогою. Різкий удар по сухожиллю злегка розтягує квадрицепс. Цей м'яз стискається, що викликає мимовільне розгинання гомілки. Сильна реакція або відсутність реакції припускає наявність ушкодження центральної нервової системи (рис. 1.6).



Рисунок 1.6 – Проведення тесту на пателярний рефлекс

Тест із висуванням щиколотки вперед. Травми передньої таранно-малогомілкової зв'язки є одними з найпоширеніших ушкоджень щиколотки й часто виникає повний розрив. Цілісність цієї зв'язки може бути перевірена з використанням тесту з висуванням щиколотки вперед.

Виконання

1. Пацієнт сидить на кушетці із щиколоткою, витягнутою трохи вперед.
2. Лікар захоплює п'яту долонею (тягне її вперед), а інша його рука розміщається на нижній третині великогомілкової кістки (з поштовхом назад).

Позитивний тест: ви можете висунути стопу вперед щодо гомілки – це означає розрив зв'язки, або тест викликає біль у пацієнта, що вказує на можливий розрив зв'язки. Цей тест негативний, якщо немає зрушення, що відхиляється від норми (рис. 1.7).



Рисунок 1.7 – Тест із висуванням щиколотки вперед

Тест із висуванням щиколотки назад визначає, чи є травма задньої надп'яtkово-малогомілкової зв'язки і/або наявність нестабільності зв'язки.

Виконання

1. Пацієнт лежить на спині, його стопа розслаблена.
2. Лікар стабілізує великогомілкову й малогомілкову кістки однією рукою та захоплює плесно іншою рукою.
3. Лікар потім штовхає стопу назад до щиколотки проти руки, яка утримує великогомілкову кістку.

Позитивний тест означає збільшену рухливість позаду, а негативний тест означає, що немає аномальної рухливості (рис. 1.8).



Рисунок 1.8 – Тест із висуванням щиколотки назад

Вплив на ураження периферійного нерва. Руховий нейрон

Результат паралічу нижнього рухового нейрона:

1. Втрата рефлексів.
2. Втрата тонусу.
3. Втрата активного скорочення м'язів.

Це призводить до атрофії м'язів і м'яких тканин (виснаження). Потім відбуваються деформації через невиявлену дію непорушених м'язів. Можуть утворюватися спайки між сухожиллями та їх оболонками, а також між фіброзною тканиною в м'язах і суглобах через відсутність руху.

Чутливість

До сенсорних ефектів належать:

1. Втрата чутливості шкіри.
2. Втрата пропріоцепції.

Розмір знеболювальної ділянки буде зменшуватися навколо її периферії, тому що задіються сусідні сенсорні нерви. Втрата температурної чутливості

означає, що існує серйозний ризик постраждати від опіків. Так само й сильний холод може зашкодити шкірі.

Спеціальні тести для нижньої кінцівки

Спеціальні тести для тазостегнового суглоба

Тест Тренделенбурга – тест на слабкість м'яза *gluteus medius* у разі однобічного переносу ваги (рис. 1.9).

Положення лікаря: розташовується за пацієнтом, щоб спостерігати за ділянкою таза.

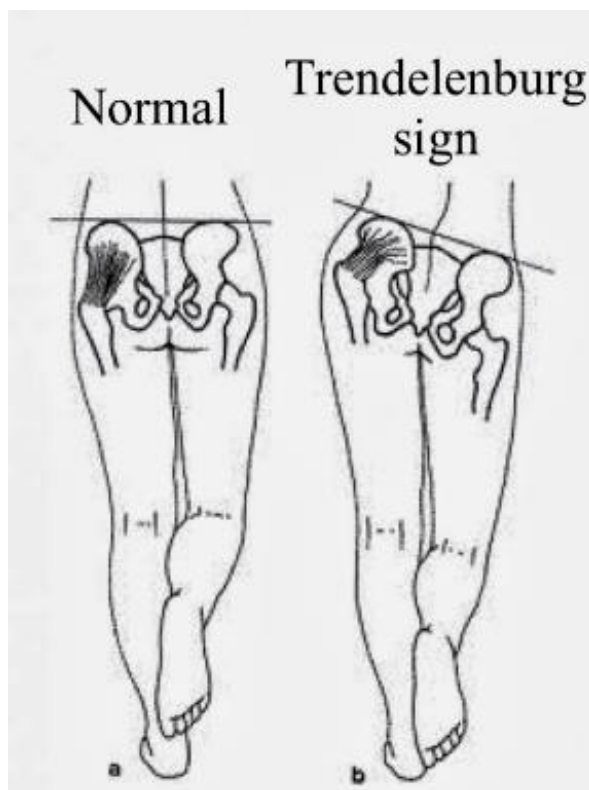


Рисунок 1.9 – Тест Тренделенбурга

Пацієнт перебуває в положенні стоячи на тій кінцівці, яку необхідно тестувати. Позитивним результатом тесту є те, що таз опускається до кінцівки без навантаження.

Faber-тест (флексія, абдукція, зовнішня ротація) покликаний попередити про можливість розвитку патології тазостегнового суглоба або дисфункції куприково-клубового зчленування. Лікар установлює тестовану кінцівку в зігнуте положення з відведенням і зовнішньою ротацією, так що стопа тестованої кінцівки розміщується на коліні протилежної кінцівки пацієнта. Потім лікар пасивно притискає тестовану кінцівку до столу, застосовуючи стабілізуючий зустрічний тиск на протилежну клубову кістку.

Результат тесту позитивний, якщо з'являється біль у спині або тестованій кінцівці, або якщо тестована кінцівка залишається в площині вище щодо протилежної кінцівки. Це може вказувати на напруженість м'язів-згиначів стегна (рис. 1.10).



Рисунок 1.10 – Faber-тест

Тестування грушоподібного м'яза спрямоване на визначення того, чи є напруженість грушоподібного м'яза (рис. 1.11) причиною болю в сідницях або болю від сідничного нерва. Пацієнт розташовується лежачи на боці. Тестована кінцівка перебуває в зігнутому положенні, із приведенням і внутрішньою ротацією. Результат тесту позитивний, якщо біль у ділянці сідниць або симптоми радикуліту поширюються на сідничний нерв.



Рисунок 1.11 – Тестування грушоподібного м'яза

Тест Томаса – тест на наявність згинальної контрактури стегна.

Пацієнт розташовується лежачи на спині (рис. 1.12). Потім йому пропонується зігнути коліна на рівні грудної клітки й зафіксувати руками нетестовану кінцівку. Далі лікар пасивно опускає тестовану кінцівку на тапчан. Якщо кінцівка залишається вище щодо рівня підставки, то це припускає наявність згинальної контрактури стегна. Щоб диференціювати м'язи, лікар пасивно розгинає коліно, послабляючи прямий м'яз стегна (лат. *musculus rectus femoris*). Якщо тестована кінцівка опускається до тапчана, то прямий м'яз стегна скорочується. Якщо тестована кінцівка залишається вище щодо підставки із зігнутим коліном, то скорочується клубово-поперековий м'яз (панцира *Musculus iliopsoas*).



Рисунок 1.12 – Тест Томаса

Тест Обера дає змогу визначити наявність тугості напружувача широкої фасції стегна або клубово-великогомілкового тракту. Пацієнт лежить на боці, хвора нога зверху. Найближчі до підставки тапчана стегно й коліно мають бути зігнуті, щоб стабілізувати пацієнта. Кінцівка, що перебуває вгорі, пасивно розташована в положенні абдукції та випрямлена, тому клубово-великогомілковий тракт проходить над більшим рожном. Коліно може бути або зігнуте, або випрямлено, але більший натяг буде відчуватися в разі розігнутого коліна. Лікар утримує таз однією рукою, а потім повільно згинає її в коліні й максимально відводить назад. Результат тесту позитивний, якщо хвора нога залишається над поверхнею тапчана.

Підйом прямої ноги (тест Ласега) (сідничний нерв): пацієнт лежить на спині, а лікар пасивно згинає стегно, утримуючи коліно до кінцевого діапазону.



Рисунок 1.13 – Тест Ласега

Значення діапазонів обсягу рухів у суглобах:

0°–30° указує на патологію тазостегнового суглоба або сильно збуджений корінець нерва;

30°–50° указує на участь сідничного нерва;

50°–70° указує на ймовірну участь м'язів групи хамстринг;

70°–90° крижово-клубове зчленування зазнає напруги.



Рисунок 1.14 – Діапазон обсягу рухів у тазостегновому суглобі

Тестування колінних суглобів

Тест переднього / заднього «висувного ящика» (симптом) призначений для виявлення передньої та задньої нестабільності коліна (передня хрестоподібна

зв'язка / задня хрестоподібна зв'язка). Пацієнт лежить, зігнувши ногу в колінному суглобі під кутом 90° . Лікар перебуває перед переднім відділом стопи зігнутої нижньої кінцівки пацієнта. Стопа пацієнта розташована в положенні нейтральної ротації, і лікар пальпує лінію суглоба людини двома пальцями й тягне вперед у проксимальній частині гомілки. Він має також пальпувати підколінні сухожилля вказівними пальцями з метою переконатися, що вони розслаблені.



Рисунок 1.15 – Тест переднього «висувного ящика» – підтягування гомілки вперед

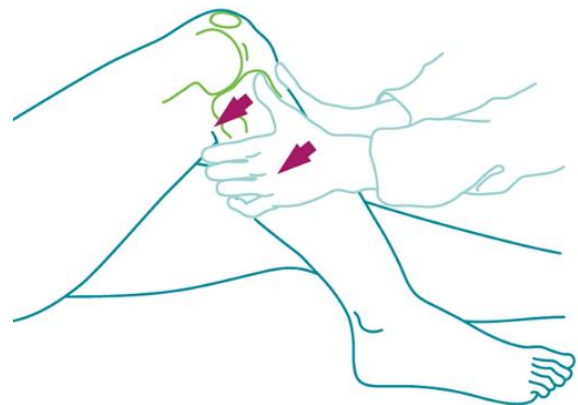


Рисунок 1.16 – Тест заднього «висувного ящика» – поштовх гомілки назад

Обидві нижні кінцівки тестуються для порівняння. Результат тесту позитивний, якщо лікар фіксує надмірний рух гомілки вперед під великими пальцями щодо стегнової кістки, – це вказує на ушкодження передньої хрестоподібної зв'язки. Надмірний рух гомілки назад свідчить про ушкодження задньої хрестоподібної зв'язки.

Тест на абдукцію (вальгусне зусилля) призначений для визначення медіальної нестабільності коліна. Лікар застосовує вальгусне зусилля до коліна пацієнта, тоді як щиколотка пацієнта стабілізується з незначним бічним обертанням. Тест спочатку проводиться з повністю розігнутим коліном, а потім повторюється із зігнутим коліном під кутом 20° – 30° . Надмірний зсув великогомілкової кістки від стегнової кістки вказує на позитивний результат тесту. Позитивний результат тесту з повністю випрямленим коліном указує на серйозне порушення зв'язок колінного суглоба. Позитивний результат тесту із зігнутим коліном указує на ушкодження медіальної колатеральної зв'язки.

Тест на аддукцію (варусне зусилля) тест призначений для виявлення латеральної нестабільності коліна. Лікар застосовує варусне зусилля до коліна пацієнта та втримує щиколотку. Тест проводиться з повністю розігнутим

коліном, а потім із зігнутиим коліном під кутом 20°–30°. Позитивний результат тесту з розігнутиим коліном припускає серйозне порушення зв'язок колінного суглоба, тоді як позитивний результат тесту із зігнутиим коліном вказує на ушкодження латеральної колатеральної зв'язки.

Пателлярний тест на вивих надколінка призначений для виявлення вивиху в зазначеній ділянці. Пацієнт лежить на спині, лікар обережно й повільно зміщає надколінок латерально. Якщо пацієнт виглядає наляканим і намагається скоротити м'яз квадрицепс, щоб повернути колінну чашечку в нейтральне положення, то результат тесту буде позитивним.



Рисунок 1.17 – Пателлярний тест на вивих надколінка

Симптом Тінеля (медіальна частина великогомілкової кістки). Лікар постукує по медіальній частині великогомілкового горба, де розташована піднадколінна ділянка підшкірного нерва. Біль або поколювання вказує на неврому в периферійному нерві.



Рисунок 1.18 – Пателлярний тест на вивих надколінка

Тест на стирання надколінника виявляє шорсткість або стирання суглобних поверхонь колінної чашечки та стегнових виростків (хондромаліяція). Для виконання цього тесту пацієнт сидить із повністю

витагнутим коліном і спирається об поверхню тапчана. Лікар переміщає надколінок латерально й медіально, застосовуючи незначний тиск донизу. Потім надколінок переміщається догори й донизу з додаванням невеликого тиску донизу. Крепітація (відчуття скрипу) під надколінком указує на позитивний результат тесту.

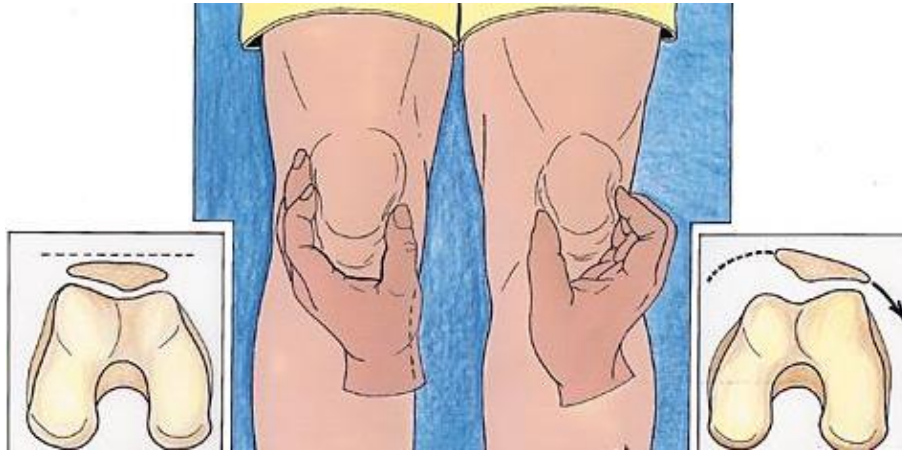


Рисунок 1.19 – Тест на стирання надколінника

Тестування щиколотки

«**Передній ящик**» досліджує цілісність передньої надп'ятково-малогомілкової зв'язки. Пацієнт лежить на спині. Лікар захоплює п'яту однією рукою та підтягує її вперед, а іншою рукою відтягує гомілку назад до великогомілкової кістки (рис. 1.20). Результат необхідно порівняти із протилежною (неушкодженою) щиколоткою. Позитивний результат тесту вказує на різницю в підвивиху на 2 мм порівняно з протилежним боком або видиму ямку попереду на шкірі ураженої щиколотки.



Рисунок 1.20 – Тестування щиколотки

Тест на здавлювання перевіряє цілісність синдесмотичних зв'язок. Це клінічний тест на виявлення «стабільних» ушкоджень синдесмозу (рис. 1.21). Результат тесту позитивний, коли проксимальне стискання гомілки викликає біль у ділянці дистальної частини великогомілкової та малогомілкової кісток і міжкісткових зв'язок. Пацієнт лежить на спині, а лікар кладе руку на 15–20 см нижче від коліна й стискає великогомілкову й малогомілкову кістки. Лікар виконує рух стискання та відпускання. Позитивний результат тесту буде означати біль у ділянці синдесмозу. Біль у щиколотці вказує на ушкодження синдесмотичної зв'язки й можливе розтягнення зв'язок щиколотки.



Рисунок 1.21 – Тест на здавлювання

Оцінювання стану плеча й ліктя

Суглоби, що становлять плечовий пояс – це синовіальні суглоби:

- плечовий;
- грудинно-ключичний;
- акроміально-ключичний;
- лопатково-грудний, що є кістково-м'язовим з'єднанням.

Рух плеча й ліктя

Рух у плечі відбувається завдяки комбінованому руху всіх вищезгаданих суглобів, і діапазон цього руху більший, ніж кожного із суглобів плечового пояса окремо (рис. 1.22). Рухи плечового й лопатково-грудного суглобів відбуваються у співвідношенні 2:1 і можуть бути додатково посилені рухом тулуба. Стійкість плеча є результатом структур м'яких тканин суглобного комплексу.

Загальні деформації в цій ділянці полягають у ослабленій / ушкодженій мускулатурі (особливо м'яза обертальної манжети) і вивиху суглоба. Комплекс ліктьового суглоба складається із плечо-ліктьового, плечо-променевого

й променево-ліктьового зчленувань. Лікоть більш схильний до переломів і синдрому перенапруги, однак сам суглоб зазвичай не ушкоджується.

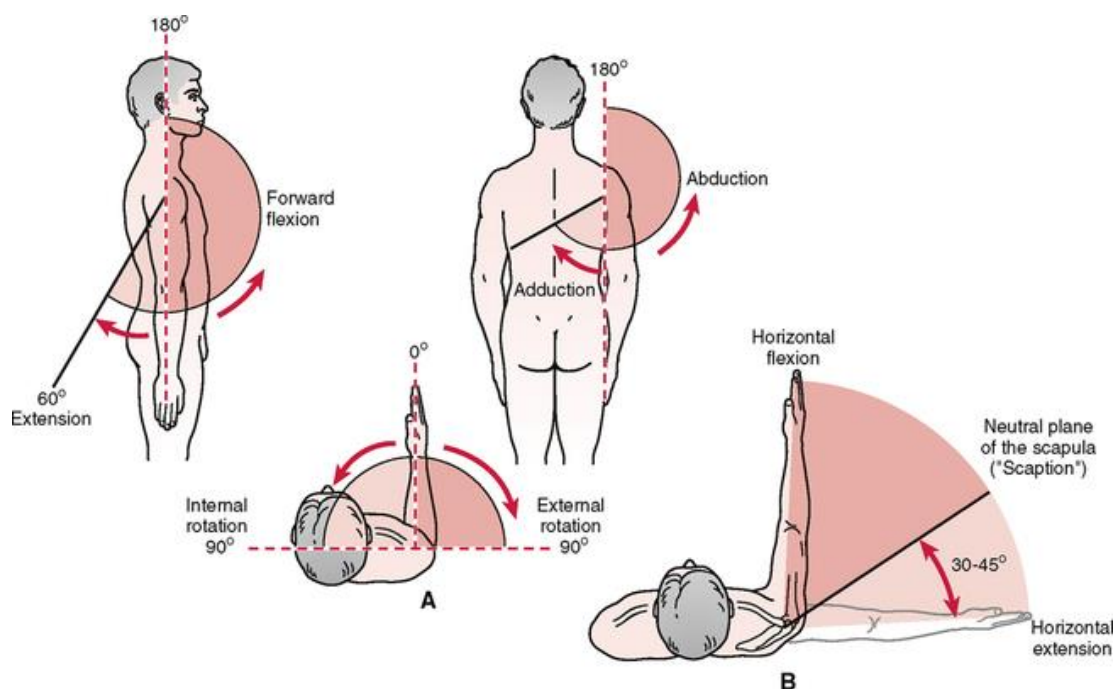


Рисунок 1.22 – Рухи плеча (екстензія, флексія вперед, аддукція, абдукція, внутрішня ротація 90°, зовнішня ротація 90°, горизонтальна флексія, лопатка в нейтральному положенні, горизонтальна екстензія)

Покрокове оцінювання плеча й ліктя

Огляд

Суб'єктивне оцінювання спрямоване на деталізацію відповідної інформації про характер болю, нерухомості верхніх кінцівок і будь-яких впливів на повсякденну діяльність. Зверніть увагу на будь-які коментарі вашого пацієнта про біль або слабкість у цій ділянці, про проведенне раніше медичне або протезно-ортопедичне лікування. Зважте на будь-які ділянки, що необхідно оглянути ретельно, особливо якщо пацієнт переніс операцію або попередні травми плечового або ліктьового суглобів.

Спостереження

Зверніть увагу, як пацієнт знімає верхній одяг, і потисніть йому руку, як під час вітання, а також, зосередьтеся на болі в процесі рухів. Проаналізуйте його ходу й положення стоячи, щоб визначити, чи може пацієнт навантажувати один із боків тулуба більше, ніж інший. Пацієнти з ушкодженими верхніми кінцівками часто нахиляються до ураженого боку й тримають цю кінцівку ближче до тіла.

Кліренс-тести

Лікар перебуває збоку, а пацієнт сидить або стоїть для проведення тестування:

– попросіть пацієнта підняти руку (відвести) з його боку, зігнути лікоть, а потім покласти руку за шию та почухати спину. Цей тест дає змогу оцінити флексію плеча, абдукцію та функцію м'язів обертальної манжети, а також плечовий суглоб, м'язи-згиначі ліктя й сам ліктьовий суглоб;

– запропонуйте людині простягнути руку й торкнутися протилежного плеча. Цей тест дає змогу оцінити аддукцію плеча та внутрішню ротацію;

– запропонуйте пацієнтові повністю зігнути або розігнути лікоть і перевірте його здатність піднести руку до рота. Цей тест дає розуміння про функції ліктя.

Доторкання

Необхідно ретельно оглянути плече й ділянку ліктя, звертаючи увагу на шкіру:

- збільшення товщини шкіри;
- структура (груба, тонка, тьмяна, блискуча);
- колір;
- наявність мозолів;
- волосся;
- цілісність;
- дерматози;
- температура;
- еластичність;
- вологість, сухість, пітливість, мацерація.

Пальпація

- припухлість;
- біль;
- структурні аномалії;
- зміни температури.

Кісткові орієнтири

Плече – необхідно пальпувати такі кісткові виступи:

- надгрудинний простір;
- ключиця;
- дзьобоподібний відросток;

- акроміально-ключичне з'єднання;
- акроміон;
- великий пагорб плечової кістки;
- міжгорбиста борозна;
- ость лопатки;
- хребетна ділянка лопатки.

Пальпація м'яких тканин

- ротаторна (обертальна) манжета;
- грудинно-ключично-сосцеподібний м'яз (лат. *musculus sternocleidomastoideus*);
- великий грудний м'яз (лат. *musculus pectoralis major*);
- двоголовий м'яз плеча (біцепс, лат. *musculus biceps brachii*);
- дельтоподібний м'яз (лат. *musculus deltoideus*);
- трапецієподібний м'яз (лат. *musculus trapezius*);
- ромбоподібний м'яз (лат. *musculus rhomboideus*);
- найширший м'яз спини (лат. *musculus latissimus dorsi*);
- передній зубчастий м'яз (лат. *musculus serratus anterior*).

Лікоть – необхідно пальпувати такі кісткові виступи:

- медіальний надвиросток і медіальна надвиросткова лінія плечової кістки;
- ліктьовий відросток і ямка для ліктьового відростка;
- латеральний надвиросток і латеральна надвиросткова лінія;
- медіальний надвиросток;
- голівка променевої кістки.

Пальпація м'яких тканин

- ліктьовий нерв;
- спільний початок для м'язів-згиначів зап'ястя;
- триголовий м'яз плеча (трицепс, лат. *musculus triceps brachii*);
- спільний початок для м'язів-розгиначів зап'ястя;
- двоголовий м'яз плеча (біцепс, лат. *musculus biceps brachii*);
- плечо-променевий м'яз (лат. *musculus brachioradialis*);
- круглий пронатор (лат. *musculus pronator teres*).

Активні тести. Тести з опором. Пасивні тести

В оцінюванні рухів плечового суглоба завжди стежте за тим, щоб ви тестували один рух у суглобі (табл. 1.5). Потрібно пам'ятати про додаткові рухи, що виникають у ділянці тестованого суглоба. Важливо розрізняти чистий

діапазон (рух тільки в одному суглобі) і загальний діапазон (комбіновані рухи суглобів). Наприклад, вам потрібно запобігти або контролювати будь-який рух лопатки під час оцінювання чистого діапазону руху в плечовому суглобі. Це необхідно виконувати в процесі пальпації нижнього кута лопатки й спостерігати, коли він починає підключатися до тестованого руху.

Таблиця 1.5 – Діапазони рухів у плечовому суглобі

Лопатково-грудинні рухи	Рухи плечового суглоба
елевація (підйом)	флексія
депресія	екстензія
протракція	абдукція
ретракція	аддукція
обертання догори	внутрішня ротація
обертання донизу	зовнішня ротація

Діапазони рухів у плечовому суглобі (норма)

Активний діапазон рухів:

- флексія 0–180;
- екстензія 0–60;
- абдукція 0–180 (аддукція);
- внутрішня ротація – 0–70;
- зовнішня ротація – 0–90;
- горизонтальна аддукція – 0–40;
- горизонтальна абдукція – 0–90.

Положення під час тестування

Тестування плеча й ліктя необхідно виконувати в комфортному положенні для пацієнта – сидячи або стоячи.

Вісь ротації для розміщення гоніометра під час рухів плеча буде варіювати залежно від тестованого руху. Не завжди можливо вирівняти гоніометр із кістковим орієнтиром, і часто необхідно використовувати метод «середньої точки» суглоба.

Спеціальні тести

З метою діагностики будь-яких дефектів можна зробити такі тести в ділянці плеча й ліктя.

Тест «порожньої банки»

Цей тест використовується для оцінювання будь-якого ушкодження надостьового м'яза.

Запропонуйте людині відвести руки на 90° з повністю розігнутими ліктями. Із цього положення запропонуйте їй направити великі пальці донизу. Пацієнт має виконати цей рух, не залучаючи рух плечового суглоба. За наявності слабкості м'яза людина буде піднімати й обертати плече всередину або може повідомити про біль під час рухів.

Імпіджмент-тест

Це тест для оцінювання цілісності сухожилля надостьового м'яза, довгої голівки сухожилля біцепса й слизової сумки.

Положення плеча пацієнта для тестування – 90° відведення із зігнутим ліктем до 90°. Потім проводиться ротація плеча пацієнта всередину, підтримуючи руку й надавлюючи на передпліччя. Людина відчуватиме біль, який свідчить, що яка-небудь із розташованих вище структур ушкоджена.

Тест «передчуття» вивиху

Використовується для визначення вивиху плечового суглоба.

Розташуйте пацієнта так само, як для імпіджмент-тесту, але пасивно поверніть плече назовні й спостерігайте за людиною на предмет ознак дискомфорту. У цьому положенні ви також можете прикласти спрямовану вперед силу до плечового суглоба, щоб визначити, чи вивихнутий суглоб. (Щодо тесту «передчуття» вивиху колінної чашечки, будьте обережні, щоб не вивихнути суглоб.)

Тест падаючої руки

Цей тест оцінює стан м'язів обертальної манжети.

Лікар пасивно відводить руку пацієнта на 90° і потім відпускає її, пропонуючи людині самостійно утримувати руку в такому положенні, а потім поступово її відпустити. Неможливість утримання руки в цій позиції з болем чи без, або різке падіння руки підтверджують ушкодження ротаторної манжети.

Огляд зап'ястя та кисті

Вимийте руки й відрекомендуйтеся пацієнтові. Уточніть його особисті дані, поясніть, що ви хотіли б оглянути, й отримайте згоду пацієнта. Зверніть увагу на те, щоб кисті й зап'ястя людини були відкриті (не прикриті одягом). Для цього пацієнт має бути у футболці, оскільки вам також потрібно оглянути його лікті. Спочатку покладіть руки людини на подушку між вами й нею для відчуття комфортну.



Рисунок 1.23 – Огляд зап'ястя та кисті (1)

Огляньте руки пацієнта. Зокрема зверніть увагу на припухлості, деформації, атрофію м'язів, шрами, зокрема від хірургічного втручання в разі синдрому зап'ястного каналу, на зміну шкіри, висип, поглиблення на нігтях, долонну еритему.

За наявності набряків суглобів, зауважте, які суглоби уражені й чи є зміни симетричними чи ні. Не забудьте перевірити обидва боки кистей.

Тепер огляньте руки. Це має відбуватися спокійно й плавно, тому спробуйте розробити власну техніку.

Пропонуємо вам почати із проксимальної зони й працювати в напрямку до пальців.



Рисунок 1.24 – Огляд зап'ястя та кисті (2)

Перевірте температуру в ділянці суглобів і порівняйте її з температурою передпліччя.



Рисунок 1.25 – Огляд зап'ястя та кисті (3)

Почніть із перевірки пульсу й пальпації променево-зап'ясткових суглобів. Розташуйте великі пальці на поверхні м'яза-розгинача, а вказівні пальці – на поверхні м'яза-згинача, просувайтеся дистально до кісток зап'ястя.



Рисунок 1.26 – Огляд зап'ястя та кисті (4)

Потім прощупайте м'язову масу в ділянці піднесення великого пальця й мізинця кисті. Зверніть увагу на наявність стовщень сухожиль і протестуйте чутливість у відповідних зонах, де розташовані променевий, ліктьовий і серединний нерви.

Тепер стисніть ряд п'ястно-фалангових суглобів, спостерігаючи за пацієнтом щодо дискомфорту. Потім необхідно перейти до огляду

будь-яких п'ястно-фалангових суглобів, що помітно опухли. Пальпуйте їх обережно, двома руками, великими пальцями на тильній поверхні й вказівними пальцями на долонній поверхні кисті. Просувайтеся до міжфалангових суглобів і знову зверніть увагу на будь-які опухлі суглоби. Пальпація виконується так, що великі пальці розташовані зверху, а інші пальці – по одному з двох боків кисті. Вказівні пальці переміщуються по вільних боках суглоба.



Рисунок 1.27 – Огляд зап'ястя та кисті (5)

У цей момент необхідно перевірити поверхню шкіри в ділянці м'язів-розгиначів ліктів.



Рисунок 1.28 – Перевірка поверхні шкіри в ділянці м'язів-розгиначів ліктів

Рухи, які потрібно перевірити:

- флексія зап'ястя;
- екстензія зап'ястя;
- екстензія пальців;
- флексія пальців;
- абдукція пальців;
- абдукція великого пальця;
- протидія великого пальця.



Рисунок 1.29 – Флексія зап'ястя



Рисунок 1.30 – Екстензія зап'ястя



Рисунок 1.31 – Екстензія пальців



Рисунок 1.32 – Флексія пальців



Рисунок 1.33 – Абдукція пальців



Рисунок 1.34 – Абдукція великого пальця

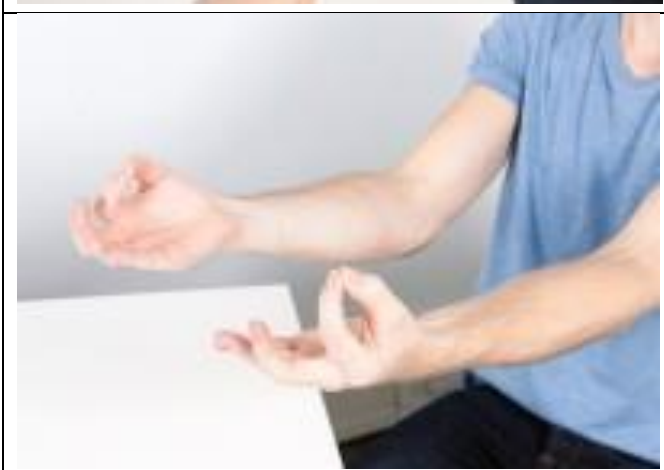


Рисунок 1.35 – Протидія великого пальця

Одним із спеціальних тестів, що можете використовувати, є **маневр Фалена**. Це діагностичний тест на **синдром зап'ястного каналу**.

Примусове згинання зап'ястя, наприклад, шляхом зіткнення кистей одна проти одної або за допомогою лікаря протягом 60 с відтворює симптоми синдрому зап'ястного каналу.

Симптом Фромана – це тест, який також можна виконати для перевірки функції ліктьового нерва. Пацієнт утримує аркуш папера між великим і вказівним пальцями. Цей тест дозволить перевірити функцію *adductor pollicis* (м'яз, що приводить великий палець кисті). У пацієнта з паралічем ліктьового нерва міжфаланговий суглоб великого пальця кисті згинається для компенсації.



Рисунок 1.36 – Тест для перевірки функції ліктьового нерва

Оцінити функціональність. Це передбачає насамперед сильний захват середнього й вказівного пальців, пінцетний захват вказівного пальця. На завершення попросіть пацієнта підняти невеликий предмет, наприклад монету.



Рисунок 1.37 – Сильний захват середнього й вказівного пальців



Рисунок 1.38 – Пінцетний захват вказівного пальця



Рисунок 1.39 – Захват невеликого предмета

Функціональні тести для верхніх кінцівок.

Оцінювання стану ліктя

Зчленування – опуклий блок плечової кістки й увігнута вирізка блоку проксимальної частини ліктьової кістки.

Тип суглоба – синовіальний блокоподібний шарнірний суглоб.

Ступінь свободи – флексія та екстензія, зв'язкові обмеження абдукції та аддукції.

Активний діапазон рухів – флексія ліктя 0° – 150° , екстензія ліктя 0° – 10° (гіперекстензія).

Відчуття завершення руху:

- флексія, м'яка;
- флексія, тверда (мінімальна м'язова маса);
- флексія, щільна (напруга через капсулу суглоба позаду);
- екстензія, тверда (контакт ліктьового відростка / ліктьової ямки);
- екстензія, щільна (напруга в капсулі суглоба попереду).

Вісь обертання для тестування діапазону рухів: для оцінювання рухів ліктя гоніометр необхідно розмістити в ділянці латерального надвіростка (флексія та екстензія). Пронацію та супінацію можна виміряти, оцінивши зміну

в початковому й кінцевому положенні кисті. Цього можна досягти, попросивши пацієнта взяти в руку який-небудь предмет, наприклад ручку, і виміряти кутову зміну положення предмета.

На відміну від інших суглобів, що оцінюються за анатомічним положенням, діапазон руху ліктя вимірюється, коли передпліччя перебуває в середньому положенні. Діапазон руху за умови пронації та супінації очікується в межах 90°.

Стабільність акроміально-ключичного суглоба

Цей тест перевіряє стабільність акроміально-ключичного суглоба.

Лікар м'яко прикладає спрямовану назад силу до дистального кінця ключиці, намагаючись натиснути на неї. Якщо ключиця може бути відведена від акроміона, це позитивний результат тесту, що свідчить про підвих. Пацієнт має перебувати в розслабленому положенні. Якщо плечі людини напружені, то це буде перешкоджати результатам. Тест на стабільність акроміально-ключичного суглоба: за наявності незначного зсуву, який не виходить за межі норми, акроміально-ключичний суглоб не можна розділити.

Тест на наявність тенісного ліктя / латеральний епіконділіт

Може бути використаний для діагностики латерального епіконділіту. Його іноді називають «тенісний лікоть», оскільки ушкодження поширене в людей, які грають у теніс.

Коли рука пацієнта розташовується на опорі, попросіть його стискати кулак і активно розгинати зап'ястя. Як тільки він досягне повного активного розгинання, лікар прикладає силу для згинання зап'ястя та просить людину продовжити розгинання зап'ястя й протидіяти цій силі.

Активне тестування. Тестування з опором. Пасивне тестування

Активні рухи, такі як захват і пінцетний захват, використовуються для оцінювання функції кисті, тому що результат тестування свідчить про діапазон рухів у всіх суглобах.

Види захвату кисті:

- циліндричний;
- кульовий;
- гачкоподібний;
- щипковий.

Тест буде позитивним, якщо пацієнт відчуватиме біль вище щодо латерального надвиростка. Зворотний метод, коли пацієнт протистоїть силі розгинання, може використовуватися для перевірки на наявність медіального

епікондиліту («лікоть гравця в гольф»). Іноді це ушкодження називають «лікоть гравця в гольф», бо воно часто виникає в людей, які грають у гольф.

Стабільність зв'язок (лікоть)

Як і під час тестування зв'язок колінного суглоба, до ліктя можуть прикладатися вальгусні й варусні зусилля для перевірки цілісності медіальної та латеральної, колатеральних зв'язок ліктьового суглоба. Процедура така сама, як і в процесі тестування медіальної та латеральної зв'язок колінного суглоба.

Оцінювання стану зап'ястя й кисті

Уміння ретельно оцінити стан зап'ястя й кисті буде мати найважливіше значення в будь-якому протезуванні або ортезуванні цієї ділянки верхньої кінцівки.

Оцінювання стану здорового зап'ястя та кисті

Кисть – найбільш активна частина верхньої кінцівки, та її чудово збалансований комплекс суглобів і м'язів є невід'ємною частиною більшості повсякденних функцій. Оцінювання стану здоров'я зап'ястя та кисті складне через велику кількість суглобів і активних м'язів у цій ділянці. Поширені дефекти, що можуть потребувати ортезування, будуть мати згинальні контрактури, переломи й ушкодження внаслідок перенапруження.

Протезування на цьому рівні трапляється рідше, оскільки в цій ділянці рідко виконуються операції з ампутації, а пацієнти здебільшого використовують залишковий рівень функціональності й не звертаються за протезуванням.

Огляд і оцінювання верхньої кінцівки передбачає розуміння функції кисті, а також здатність верхньої кінцівки помістити кисть там, де вона має бути для оптимальної функції.

Зчленування – двоввігнута форма поверхні, утворена гранню променевої кістки й променево-ліктьовим диском із двохопуклою поверхнею, що утворюється з ладьєподібної, місяцеподібної та тригранної кісток.

Тип суглоба – синовіальний еліпсоподібний суглоб.

Ступінь свободи – флексія та екстензія, ліктьова й променева девіація.

Активний діапазон рухів – флексія 0° – 80° , екстензія 0° – 70° , ліктьова девіація 0° – 30° , променева девіація 0° – 20° .

Відчуття завершення руху:

- флексія, тверда;
- екстензія, тверда (напряга в долонній суглобній капсулі);
- екстензія, щільна (променева кістка стикається з кістками зап'ястя);

- променева девіація, щільна (шилоподібний відросток променевої кістки стикається з ладьєподібною кісткою);
- променева девіація, тверда (натяг капсули);
- ліктьова девіація, тверда (натяг капсули).

Активне тестування. Тестування з опором. Пасивне тестування

Активні рухи, такі як захват і пінцетний захват, використовуються для оцінювання функції кисті, оскільки результат тестування свідчить про діапазон рухів у всіх суглобах.

Типи захвату кисті (рис. 1.16):

- циліндричний;
- кульовий;
- гачковий;
- щипковий;
- латеральний.

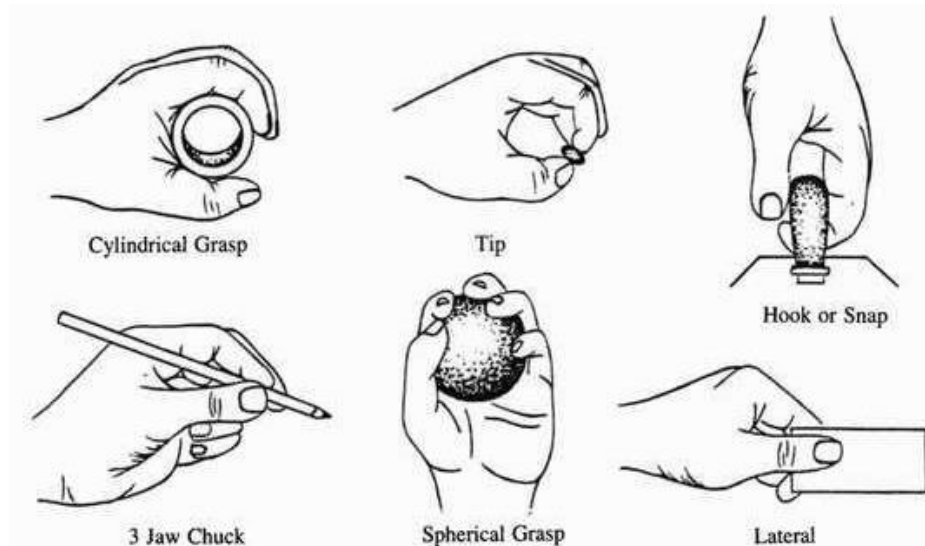


Рисунок 1.40 – Типи захвату кисті:
циліндричний, кульовий, гачковий, щипковий, латеральний

Типи щипка:

- подушечка до подушечки;
- пучок до пучка;
- подушечка до поверхні.

Для оцінювання окремих рухів зап'ястя та кисті важливо переконатися, що ви тестуєте рух тільки в одному суглобі, інші зони стабільні й не сприяють руху.

Зап'ястя

- пронація й супінація 90°;
- флексія (долонне згинання) 85°–90°;
- екстензія (долонна дорсифлексія) 75°–80°;
- променева девіація 15°–20°;
- ліктьова девіація 35°–40°.

П'ястно-фалангові суглоби

- флексія – 30 / 40–90 діапазон / дуга 120–130°;
- деякий латеральний рух в екстензії, але не у флексії;
- латеральна девіація 20°;
- проксимальна міжфалангова 0–100 дуга 100°;
- дистальна міжфалангова –10–90 дуга 100°.

Великий палець кисті

- флексійна дуга 0°–50° – п'ястно-фаланговий суглоб;
- 20°–90° – дистальний міжфаланговий суглоб;
- долонна абдукція 70° – п'ястно-фаланговий суглоб;
- долонна аддукція 0° – п'ястно-фаланговий суглоб.

Положення під час тестування

У процесі тестування пацієнт має почуватися комфортно в положенні сидячи або стоячи. Необхідно звернути увагу на активну й пасивну недостатність, оскільки м'язи перетинають суглоби зап'ястя та кисті. Переконайтеся, що суглоби, що не тестуються, перебувають у легкій флексії. Діапазон руху під час пронації / супінації вимірюється в ділянці передпліччя в середньому положенні, а не в анатомічному положенні.

Спеціальні тести

Наступні спеціальні тести можуть бути проведені на зап'ясті й кисті, щоб допомогти в діагностиці будь-яких дефектів.

Тест Аллена

Цей тест використовується, щоб установити, чи є яка-небудь затримка кровопостачання кисті із променевої або ліктьової артерії.

Процедура

Перед початком тестування попросіть пацієнта кілька разів стиснути кулак. Поки кулак закритий, лікар прикладає тиск до променевої та ліктьової артерій, щоб заблокувати / закупорити їх, сильно натиснувши великим і вказівним пальцями на зап'ястя пацієнта. Лікар натискає на артерії – і пацієнт

швидко відкриває кисть. Долоня кисті має бути блідою. Потім лікар перестає тиснути на одну з артерій, одночасно натискаючи на іншу. Долоня має відразу ж наповнитися кров'ю на відповідному боці. Повторіть тест знову, проводячи тиск на протилежну артерію.

Тест Буннеля-Літглера

Цей тест можна використовувати, щоб визначити, чи викликаний обмежений діапазон згинання пальців напруженістю внутрішніх м'язів або капсули проксимальних міжфалангових суглобів.

Процедура

Частина 1. Розмістіть п'ястно-фалангові суглоби в екстензії на кілька градусів і утримуйте пальці в цьому положенні. Потім спробуйте зігнути проксимальний міжфаланговий суглоб, натискаючи на палець у проксимальній частині дистального міжфалангового суглоба.

Позитивний результат тесту: якщо суглоб не можна зігнути, то це свідчить або про тугі внутрішні м'язи, або наявність капсульної контрактури.

Частина 2. Для діагностики причини обмеженого згинання дозвольте п'ястно-фаланговому суглобу зігнутися, розслабляючи внутрішні м'язи. Якщо флексія все ще неможлива в цьому зігнутому положенні, то це свідчить про напруженість капсули проксимального міжфалангового суглоба. Якщо згинання все-таки відбувається, то це ознака напруженості внутрішніх м'язів. Цей тест можна використовувати для оцінювання здавлювання зап'ястного каналу (здавлювання м'язів-згиначів зап'ястя).

Процедура

Мета цього тесту – зробити примусове пасивне згинання. Це може зробити лікар під час тестування кожного зап'ястя в процесі звичайного тестування пасивного діапазону рухів, або можна попросити пацієнта зігнути зап'ястя, з'єднати тильні поверхні кистей обох рук, а потім спробувати притиснути зап'ястя. Позитивний результат тесту: відчуття болю в зап'ястному каналі.

Тест Фінкельштейна

Тести на синдром де Кервена (здавлювання м'язів-розгиначів зап'ястя, крепітація та запалення сухожилля довгого розгинача великого пальця кисті).

Тест згиначів пальців

За наявності ушкодження або слабості м'язів-згиначів пальців можна застосувати цей тест, щоб визначити, чи є порушення функції глибокого згинача

пальців (згинач дистального міжфалангового суглоба) або поверхневого згинача пальців (згинач проксимального міжфалангового суглоба).

1.4 Обстеження та оцінювання стану хребта

Хребет називають «опорною конструкцією» людського тіла. Він тримає весь кістяк, відповідає за рухові функції, захищає спинний мозок. Тому дуже важливо, щоб хребет був у нормі. Довідатися про його стан дають змогу сучасні методи діагностики. На жаль, далеко не всі можуть похвастати здоровим хребтом – на той чи інший ступінь його захворювання страждає понад 80% працездатного населення планети. Серед «спинних» хвороб найпоширенішими є остеохондроз, сколіоз, радикуліт, грижа міжхребцевого диска. Захворювання хребта розвиваються поступово й дають про себе знати різкими болями, коли хвороба вже прогресує, тому дуже важливо стежити за станом хребта.

Неврологічне дослідження

Мета першого етапу діагностики – досліджувати рефлекси й чутливість шкіри. Ураження певного відділу хребта завжди впливає на рефлекси й чутливість на різних частинах тіла. Неврологічне обстеження хребта проводиться за допомогою гумового молоточка, яким лікар простукує ділянки, де проходять спинномозкові нерви. Чутливість шкіри перевіряється легким поколюванням спеціальною голкою.

Дослідження хребтового стовпа починається в положенні пацієнта стоячи. У цьому положенні визначають конфігурацію та рухливість грудної клітки, фізіологічні вигини хребта, його деформації, такі як сколіотична установка, порушення постави, нахил таза (асиметрія тазового пояса), а також стан шкірних покривів. Під час огляду пацієнта виявляються обмеження, пов'язані з дискомфортом або больовими відчуттями в зоні уражених відділів хребта або таза.

Рухи хребта можуть виконуватися навколо трьох осей: фронтальної, сагітальної та вертикальної. Навколо фронтальної (або поперечної) осі можуть відбуватися згинання-розгинання; навколо передньо-задньої – нахили направо й наліво, а навколо вертикальної – повороти (ротація) в той чи інший бік. Найбільш рухомими відділами хребта є шийний і поперековий; меншу рухливість мають верхні й нижні ділянки грудного відділу; ділянка від Th3 до Th5 нерухома.

Нормальні параметри рухів хребта становлять: під час згинання та розгинання – 170° – 245° , а в процесі згинання у фронтальній площині, виходячи з вертикального положення досліджуваного, досягається величина кута до 55° . Кут обертання в положенні сидячи становить 54° , стоячи – 90° . Вимірювання рухливості хребта можна виконувати сумарно, об'єднуючи сусідні відділи (наприклад поперековий із грудним) залежно від необхідності.

Додаткові вимірювання проводяться за допомогою тесту Шобера, що досліджує рухливість хребта в поперековому відділі за умови нахилу вперед (у сагітальній площині). Визначають центральну точку рівня попереково-крижового зчленування, тобто точку на лінії, що з'єднує остисті відростки хребців у місці її перетину з горизонтальною лінією, що з'єднує верхні задні ості клубової кістки. Верхній пункт вимірювання розташовується на 10 см вище щодо цієї точки, нижній – на 5 см нижче. Пацієнт нахиляється вперед за умови випрямлених ніг, після чого проводять другий вимір. Різниця отриманих результатів у нормі становить 6–7 см.

Для характеристики загальної можливості виконання нахилу вперед (у сагітальній площині) використовують тест «пальці кисті – підлога». Тест визначає рухливість не тільки хребта, але й тазостегнових суглобів. Після виконання нахилу вперед вимірюють відстань від кінчика III пальця руки до площини підлоги.

Рентгенологічне дослідження (спондилографія) є важливим методом для оцінювання стану хребта. Звичайно зі спондилограми починається поглиблена діагностика остеохондрозу. Рентгенографія (рис. 1.41) дає змогу отримати відомості про стан хребців, побічно – міжхребцевих дисків, кісткових каналів.



Рисунок 1.41 – Рентгенологічне обстеження хребта

За допомогою рентгенівської апаратури виконуються знімки у двох взаємно перпендикулярних проєкціях (прямий і бічний) і у двох косих проєкціях. Знімають у положенні стоячи та лежачи кожен ділянку окремо. Іноді призначають функціональні знімки – у положенні згинання, розгинання та бічних нахилів. За необхідності роблять пошарове рентгенівське дослідження, що називається томографією.

Комп'ютерна томографія (КТ) – це тверді рентгенівські промені, що вузьким пучком просвічують об'єкт і на виході вловлюються прийомними апаратами. Результати обробляються комп'ютером, а зображення видно на дисплеї. Пацієнта поміщають між випромінювачем і приймальним пристроєм, де вся система обертається навколо осі тіла пацієнта. Поглинання рентгенівських променів реєструються на всіх стадіях обертання. Унаслідок видно тіла хребців, м'які тканини, міжхребцеві диски, зв'язки. На комп'ютерних томограмах визначаються розриви контурів диска, здавлення нервових корінців, деформації твердої мозкової оболонки. На відміну від рентгенограм, де можна зробити знімки цілих відділів хребта, у разі КТ (рис. 1.42) знімають цілеспрямовано один-два сегменти. Комп'ютерну томографію призначають після рентгену, якщо необхідно уточнити стан конкретного міжхребцевого диска. У цьому виді дослідження доза рентгенівського опромінення є значно більшою, ніж у разі спондилограми.



Рисунок 1.42 – Комп'ютерна томографія хребта

Магнітно-резонансна томографія (МРТ) призначається в діагностично складних випадках (рис. 1.43). Вона обов'язкова під час консультації нейрохірурга й завжди використовується в процесі операції. Метод дає змогу отримати зображення завдяки властивості ядер водню тканин (протонів) давати явище резонансу в сильному магнітному полі. Застосовуються постійні

й змінні магнітні поля, що створюють сигнал, характерний для кожної тканини організму. Ці сигнали реєструють, обробляють комп'ютером і дають зображення на екрані. Виходить анатомічний перетин тіла в трьох проєкціях без шкідливої дії рентгенівського випромінювання. Зрізи видні в різних площинах, зображення має високу контрастність. Видно нервові корінці, міжхребцеві диски й судини. На МРТ пульпозне ядро, що має меншу гідрофільність унаслідок остеохондрозу, не дає МРТ-сигнал і добре простежується.

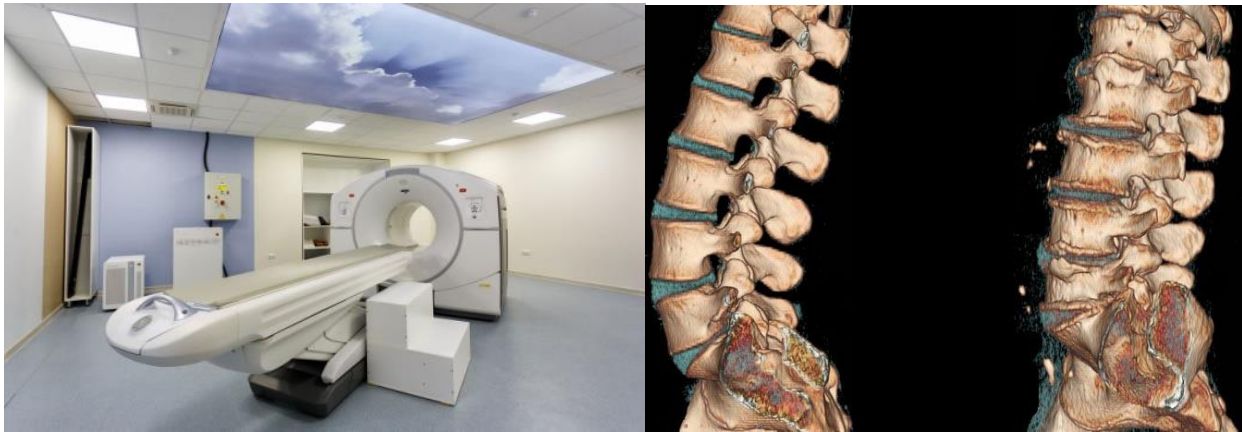


Рисунок 1.43 – Магнітно-резонансна томографія хребта

Антропометрія. Для оцінювання характеру патологічних скривлень хребта й порушень постави застосовують антропометричні дослідження, у процесі яких вимірюють просторові координати контрольних точок на тілі людини. У дослідженні скривлень хребта за допомогою антропометра спочатку зазначають розпізнавальні точки на поверхні спини для зняття з них показань. Орієнтирами у визначенні розпізнавальних точок є кісткові виступи скелета. У разі незміненої анатомічної будови хребта кісткові виступи легко прощупуються або визначаються візуально.

Знаючи топографію хребців і відповідно з'ясувавши їхнє місце розташування на тулубі, визначають основні точки хребта для орієнтації в розпізнанні точок для обстеження пацієнта за допомогою антропометра.

На рис. 1.44 і 1.45 показано схематичне розташування точок для орієнтації у визначенні розпізнавальних точок для дослідження просторового положення хребта.

Для визначення сагітальної кривини хребта визначені точки послідовно з'єднують уявними прямими лініями й вимірюють кути, утворені між лініями й вертикаллю, опущеною з кожної точки (рис. 1.44). Перший кут нахилу верхньошийного відділу позначається буквою δ , другий кут –

верхньогрудного – γ , третій кут – нижньогрудного – β , четвертий кут нахилу крижів – α .

Повний перелік точок, що використовують під час обстеження кривини хребта наведено в табл. 1.6.

	<p>Рисунок 1.44 – Основні точки для орієнтації у визначенні розпізнавальних точок хребта в сагітальній площині під час обстеження пацієнтів за допомогою антропометра:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 – <i>Inion</i> – найбільш випнута назад точка потиличного бугра; 2 – остистий відросток V шийного хребця – найбільш глибока точка шийного лордозу; 3 – остистий відросток VII грудного хребця; 4 – остистий відросток V поперекового хребця; 5 – остистий відросток IV крижового хребця
	<p>Рисунок 1.45 – Схема розпізнавальних точок для зняття показань під час обстеження кривини хребта у фронтальній площині</p>

Таблиця 1.6 – Перелік точок для зняття показань під час обстеження кривини хребта

№	Параметри й точки для зняття показань
Точки для обстеження кривини хребта в сагітальній площині	
1	Ділянка потиличного бугра <i>Inion</i>
2	Найбільш глибока точка шийного лордозу, вершина остистого відростка C5
3	Вершина остистого відростка хребця Th7
4	Найбільш глибока точка поперекового лордозу, вершина остистого відростка L5
5	Крижовий хребець S4
Точки для обстеження положення плечей, лопаток і таза	
6	Акроміальний відросток лівого плеча
7	Акроміальний відросток правого плеча
8	Нижній кут лівої лопатки
9	Нижній кут правої лопатки
10	Ліва задня верхня ость таза
11	Права задня верхня ость таза
Точки для обстеження положення хребта у фронтальній площині	
12	Найбільш випнута точка шийного відділу хребта, остистий відросток хребця C7
13	Крижовий хребець S4
Точки для обстеження кривини хребта у фронтальній площині	
14	Нейтральний хребець верхнього відрізка кривини грудного відділу
15	Вершина кривини грудного відділу
16	Нейтральний хребець нижнього відрізка кривини грудного відділу
17	Нейтральний хребець верхнього відрізка кривини поперекового відділу
18	Вершина кривини поперекового відділу
19	Нейтральний хребець нижнього відрізка кривини поперекового відділу
Точки для визначення висоти горба	
20	Вершина горба
21	Точка, симетрична вершині горба щодо хребта

У різні вікові періоди мають місце неоднакові кількісні вираження показників сагітальної кривини хребта. У табл. 1.7 і 1.8 наведені середні значення кутів нахилу таза й сагітальної кривини хребта в нормі, що свідчать про зміни цих кутів у різних вікових періодах життя людини.

Таблиця 1.7 – Кути сагітальної кривини хребта в жінок у нормі, град.

Вік, роки	n	α		β		γ	
		M \pm m	σ	M \pm m	σ	M \pm m	σ
1–3 міс.	32	-3,87	–	-1,70	–	-2,83	–
1	109	1,70 \pm 0,09	0,91	1,90 \pm 0,08	0,87	6,60 \pm 0,10	1,00
2	22	4,30 \pm 0,16	1,73	4,30 \pm 0,16	1,73	7,60 \pm 0,12	1,39
3	114	5,90 \pm 0,18	1,91	6,10 \pm 0,19	2,02	8,70 \pm 0,16	1,75
4	118	6,50 \pm 0,16	1,76	6,90 \pm 0,19	2,08	9,20 \pm 0,19	2,02
5	111	7,10 \pm 0,17	1,81	7,70 \pm 0,17	1,37	9,70 \pm 0,15	1,64
6	110	7,70 \pm 0,19	1,94	8,50 \pm 0,23	2,38	10,20 \pm 0,20	2,10
7	92	8,30 \pm 0,18	1,72	9,30 \pm 0,20	2,04	10,07 \pm 0,24	2,31
8	100	8,48 \pm 0,17	1,73	9,14 \pm 0,19	1,90	10,65 \pm 0,31	3,07
9	119	8,94 \pm 0,18	1,99	9,64 \pm 0,17	1,88	10,72 \pm 0,23	2,47
10	96	9,42 \pm 0,21	2,04	9,90 \pm 0,21	2,00	10,87 \pm 0,29	2,85
11	100	9,75 \pm 0,19	1,86	10,29 \pm 0,24	2,37	11,09 \pm 0,32	3,24
12	119	9,89 \pm 0,17	1,89	10,35 \pm 0,18	1,96	11,56 \pm 0,30	3,28
13	94	9,91 \pm 0,23	2,21	10,43 \pm 0,21	2,06	12,18 \pm 0,37	3,54
14	101	10,11 \pm 0,21	2,13	10,49 \pm 0,22	2,20	12,75 \pm 0,32	3,24
15	115	10,30 \pm 0,19	2,09	10,60 \pm 0,20	2,12	13,12 \pm 0,30	3,28
16	91	10,76 \pm 0,19	1,81	10,67 \pm 0,21	1,98	13,17 \pm 0,37	3,54
17	92	11,24 \pm 0,22	2,11	10,74 \pm 0,20	1,92	13,55 \pm 0,35	3,52
18	93	11,58 \pm 0,25	2,41	10,90 \pm 0,24	2,27	14,05 \pm 0,26	2,81
19	91	11,60 \pm 0,21	1,98	10,90 \pm 0,23	2,16	14,61 \pm 0,34	3,29
20–24	523	11,50 \pm 0,10	2,08	10,85 \pm 0,08	1,85	15,20 \pm 0,14	3,04
25–29	246	11,50 \pm 0,13	2,15	10,91 \pm 0,12	1,87	15,64 \pm 0,22	3,43
30–34	275	11,70 \pm 0,13	2,13	10,95 \pm 0,13	2,13	15,84 \pm 0,19	3,24
35–39	224	11,90 \pm 0,14	2,15	10,87 \pm 0,12	1,81	16,04 \pm 0,21	3,27
40–44	199	11,80 \pm 0,15	2,24	10,97 \pm 0,40	2,09	16,34 \pm 0,27	3,94
45–49	196	11,60 \pm 0,13	2,00	11,17 \pm 0,16	2,67	16,94 \pm 0,26	3,84
50–54	196	11,20 \pm 0,18	2,51	11,40 \pm 0,11	2,55	17,84 \pm 0,28	3,95
55–59	74	10,60 \pm 0,27	2,37	11,67 \pm 0,23	2,00	18,94 \pm 0,43	3,60
60–64	50	9,95 \pm 0,31	2,20	11,62 \pm 0,36	2,61	20,24 \pm 0,71	5,29
65–69	50	9,25 \pm 0,33	2,37	11,54 \pm 0,34	2,48	22,04 \pm 0,84	5,64
70–74	66	8,45 \pm 0,36	3,00	11,32 \pm 0,42	3,55	24,64 \pm 0,86	7,10
75–79	67	7,75 \pm 0,32	2,66	10,12 \pm 0,36	3,05	28,40 \pm 0,87	7,18
80–84	68	6,75 \pm 0,40	3,28	9,42 \pm 0,52	4,29	32,20 \pm 0,95	7,82
85–89	20	6,95 \pm 0,77	3,46	7,72 \pm 1,62	7,26	35,00 \pm 1,85	8,30
90	12	5,26 \pm 0,67	2,35	6,91 \pm 1,97	6,82	36,60 \pm 2,32	8,03

Таблиця 1.8 – Кути сагітальної кривини хребта в чоловіків у нормі, град.

Вік, років	n	α		β		γ	
		M \pm m	σ	M \pm m	σ	M \pm m	σ
1–3 міс.	16	-3,66	–	-2,00	–	-3,00	–
1	107	1,70 \pm 0,08	0,79	1,90 \pm 0,09	0,95	6,00 \pm 0,15	1,54
2	149	3,80 \pm 0,15	1,65	4,30 \pm 0,15	1,60	7,60 \pm 0,12	1,44
3	126	5,80 \pm 0,18	1,97	6,20 \pm 0,18	2,00	8,70 \pm 0,20	2,22
4	116	6,40 \pm 0,15	1,70	7,00 \pm 0,16	1,68	9,20 \pm 0,19	2,04
5	106	7,00 \pm 0,15	1,58	7,60 \pm 0,15	1,84	9,70 \pm 0,21	2,15
6	134	7,60 \pm 0,18	2,17	8,20 \pm 0,18	2,00	10,20 \pm 0,18	2,07
7	104	8,20 \pm 0,16	1,69	8,80 \pm 0,20	2,20	10,70 \pm 0,20	2,00
8	108	8,31 \pm 0,19	1,96	9,07 \pm 0,19	1,95	10,76 \pm 0,32	3,29
9	96	8,53 \pm 0,16	1,55	9,23 \pm 0,17	1,67	10,81 \pm 0,28	2,73
10	94	8,83 \pm 0,16	1,55	9,52 \pm 0,18	1,74	11,01 \pm 0,32	3,10
11	93	9,19 \pm 0,17	1,67	9,90 \pm 0,20	1,93	11,32 \pm 0,28	2,71
12	92	9,60 \pm 0,20	1,96	10,33 \pm 0,21	1,97	11,67 \pm 0,34	3,25
13	94	9,88 \pm 0,19	1,81	10,65 \pm 0,23	2,00	11,97 \pm 0,32	3,13
14	100	10,12 \pm 0,15	1,53	11,03 \pm 0,19	1,86	12,57 \pm 0,31	3,08
15	102	10,09 \pm 0,15	1,50	11,38 \pm 0,20	2,03	13,01 \pm 0,32	3,23
16	93	10,22 \pm 0,18	1,71	11,65 \pm 0,19	1,82	13,79 \pm 0,34	3,26
17	76	10,27 \pm 0,19	1,63	11,82 \pm 0,24	1,84	14,36 \pm 0,41	3,60
18	91	10,42 \pm 0,19	1,78	11,89 \pm 0,23	2,19	15,16 \pm 0,40	3,78
19	87	10,50 \pm 0,14	1,34	12,01 \pm 0,22	2,08	19,20 \pm 0,32	2,99
20–24	323	10,36 \pm 0,12	2,00	12,15 \pm 0,11	1,93	15,81 \pm 0,21	3,72
25–29	204	10,17 \pm 0,17	2,40	12,37 \pm 0,13	1,82	16,21 \pm 0,25	3,18
30–34	182	10,07 \pm 0,14	1,95	12,47 \pm 0,15	2,02	16,61 \pm 0,27	3,72
35–39	126	9,97 \pm 0,17	1,92	12,67 \pm 0,15	1,70	17,01 \pm 0,34	3,82
40–44	82	9,83 \pm 0,27	2,46	12,67 \pm 0,21	1,93	17,41 \pm 0,40	3,58
45–49	87	9,65 \pm 0,19	1,76	12,65 \pm 0,22	1,96	17,91 \pm 0,47	4,35
50–54	105	9,43 \pm 0,19	1,97	12,57 \pm 0,21	2,14	18,41 \pm 0,39	4,08
55–59	64	9,17 \pm 0,21	2,27	12,30 \pm 0,22	1,89	19,06 \pm 0,50	4,21
60–64	42	8,85 \pm 0,40	2,68	11,95 \pm 0,42	2,75	19,65 \pm 0,81	5,29
65–69	40	8,47 \pm 0,41	2,61	11,33 \pm 0,31	2,43	20,32 \pm 0,65	4,11
70–74	50	8,03 \pm 0,37	2,68	10,47 \pm 0,37	2,44	21,02 \pm 0,73	5,19
75–79	50	7,49 \pm 0,33	2,30	9,41 \pm 0,39	2,78	23,01 \pm 0,86	6,08
80–84	40	6,85 \pm 0,54	2,80	8,25 \pm 0,54	3,42	24,71 \pm 0,88	5,62
85–89	13	6,11 \pm 0,95	3,44	6,89 \pm 1,54	5,50	26,70 \pm 1,56	5,63
90	6	5,81 \pm 0,75	1,84	6,19 \pm 3,28	8,04	29,10 \pm 3,25	7,97

Результати вимірів значення кожного кута в сагітальній площині пацієнта автоматично порівнюються з нормою, властивою для його віку, узятую із наведених таблиць, і відображаються в протоколі дослідження.

Найбільш поширеним та об'єктивним методом контролю стану хребта в ортопедичній практиці, зокрема в корсетотерапії, є метод рентгенографії. Але, якщо взяти до уваги вплив на людину променевого навантаження, застосування рентгену має бути обмеженим, особливо тоді, коли потрібен багаторазовий контроль для визначення ефективності лікування. Тому для таких випадків актуальним є застосування неінвазивних, нешкідливих для організму методів обстеження хребта, зокрема антропометру (рис. 1.46).



Рисунок 1.46 – Обстеження хворої на сколіоз пацієнтки УкрНДПротезування в корсеті

1.5 Контрольні запитання й завдання

1. Перелічіть основні скарги хворих із патологією опорно-рухового апарату.
2. Деталізуйте характеристики больового синдрому у хворих із патологією опорно-рухового апарату.
3. Схарактеризуйте особливості анамнезу хворих із патологією опорно-рухового апарату.
4. За допомогою яких опитувальників можна встановити якість життя хворих із патологією опорно-рухового апарату?
5. Перелічіть патологічні види ходи.

6. Розберіть можливі результати об'єктивного обстеження хворого з патологією опорно-рухового апарату за схемою:

- а) особливості огляду;
- б) особливості перкусії суглобів;
- в) особливості аускультативної суглобів.

7. Які зміни конфігурації суглобів можливі у разі патології опорно-рухового апарату?

8. За якими показниками кількісно оцінюється суглобовий синдром? Схарактеризуйте кожний із них.

9. Які прилади застосовуються для вимірювання амплітуди рухів у суглобах?

10. Схарактеризуйте методику вимірювання амплітуди рухів та її нормальні величини в суглобах верхньої кінцівки:

- а) плечовому;
- б) ліктьовому;
- в) променево-зап'ястковому;
- г) міжфалангових суглобах китиці.

11. Схарактеризуйте методику вимірювання амплітуди рухів та її нормальні величини в суглобах нижньої кінцівки:

- а) кульшовому;
- б) колінному;
- в) гомілковостопному.

12. Як проводиться огляд пацієнта?

13. Назвіть кліренс-тести для огляду нижньої кінцівки.

14. Схарактеризуйте спеціальні тести для огляду нижньої кінцівки.

15. Назвіть кліренс-тести для огляду верхньої кінцівки.

16. Схарактеризуйте спеціальні тести для огляду верхньої кінцівки.

17. Які існують основні методи дослідження хребта?

18. Поясніть принципи антропометричного дослідження хребта.

2 АМПУТАЦІЇ ВЕРХНІХ І НИЖНІХ КІНЦІВОК

2.1 Загальні аспекти

Важливо зауважити, що ампутацію більше не вважають операцією або процедурою, що калічить. Вона тепер стала хірургічною операцією, що класифікується як «відбудовна», тому що її мета, крім видалення ураженої кінцівки, – забезпечити можливість реабілітації.

Ампутація може бути двох типів:

- а) травматична – результат травми;
- б) хірургічна – видалення всієї кінцівки або частини кінцівки, ушкодженої травмою або хворобою.

Вичленення

Вичленення – ампутація кінцівки через зчленування (суглоб). Унаслідок збереження виростків стегнової кістки або дистальної частини плечової кістки можливо формування об'ємної або короткої кукси, що ускладнює протезування. У дітей, однак, у зв'язку з уповільненням повздовжнього росту в куксі, ці проблеми вирішуються спонтанно. Додатковою перевагою у разі вичленення в дітей є те, що воно зберігає епіфізарну пластинку й дає змогу уникнути проблем надлишкового росту кінців діяфізів кісток згодом.

Загальні вказівки

Більшість методів ампутації, що використовуються для дорослих, придатні й для дітей, але в останніх потрібно враховувати фактор зростання тіла й, зокрема, кукси. Наприклад, у разі ампутації в середині стегнової кістки в дитини п'яти років, коли видаляється пластинка росту дистального епіфіза стегнової кістки, до 14 років формується надзвичайно коротка кукса. І навпаки, коротка ампутація гомілки в п'ятирічній дитини може зберегти функціональну довжину в 14 років унаслідок деякого тривалого зростання проксимального епіфіза великогомілкової кістки.

Кукса – те, що залишилося від кінцівки після ампутації. Функціональна кістка, що залишилась, має бути досить довгою та відповідна мускулатура досить сильною, щоб забезпечити ефективне плече важеля для керування протезом. Для цього необхідно, щоб довжина кінцівки була достатньою, а зчленування, що залишилися, були рухливими. Куксу можна вважати задовільною, якщо вона має сильну мускулатуру, достатній кровообіг, міцну

й рухливу шкіру, значною мірою безболісна й здатна виносити сили зрушення та тиску на поверхнях кукси й гільзи, що контактують.

Патологічна кукса

Патологічна кукса – це кукса, що не відповідає вищезгаданим критеріям. Можливі причини патологічної кукси:

- проблеми й інфекції розташованих нижче шарів шкіри;
- знижене кровопостачання кукси або недостатнє покриття тканинами кінця кістки;
- невроми;
- гетеротопічна кістка, або «кісткова шпора»;
- обмеження нервів у рубцевій тканині.

Повторна ампутація

Повторна ампутація (реампутація) проводиться для корекції кісткових проблем або проблем м'якої тканини, що перешкоджають ефективному й комфортному протезуванню.

Рівень ампутації

Класифікації Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) рівнів ампутацій для нижньої кінцівки: на рівні таза, на рівні стегна, на рівні гомілки й ампутація на різних рівнях стопи. Вичленення: тазостегновий суглоб, колінний суглоб і гомілковостопний суглоб (Сайма). Рівні ампутацій верхньої кінцівки: міжлопатково-грудна ампутація, на рівні плеча, на рівні передпліччя й ампутація на різних рівнях кисті. Вичленення: плечовий суглоб, ліктьовий суглоб і зап'ястя. Іноді ампутація описується як коротка, середня або довга.

Найчастіше рівень визначається ступенем травми або хвороби, що призвела до ампутації. Проте хірург має прагнути зберегти максимально можливу довжину, з погляду патологічного процесу й ефективності протезування. Що більш проксимальний рівень ампутації, то більше сегментів і зчленувань будуть втрачені. Втрата сили кінцівки пропорційна втраті довжини плеча важеля, який забезпечує рух відповідних м'язів під час керування протезом. Тому кінцівка має бути збережена максимально, це стосується не тільки її довжини, але також і її зчленувань. Забезпечення протезами можливо як у разі традиційних, так і нестандартних рівнів ампутації. Найбільш важлива добре проведена ампутація, що забезпечить комфортне користування протезом із найменш можливою витратою енергії.

Показання до ампутації

I. Судинна хвороба. Порушення кровообігу в кінцівці внаслідок артеріосклеротичної судинної хвороби, що не підлягає хірургічному лікуванню, є абсолютним показанням до ампутації. Недостатність кровообігу через цукровий діабет є найчастішою причиною ампутації. Некроз тканини (гангрена) у кінцівці може виникати внаслідок інфекції.

II. Травма. У разі нещасних випадків, на роботі, у транспорті, через воєнні дії тощо, які супроводжуються важкими ушкодженнями нервово-м'язово-кісткової системи, такими як роздроблення кісток, розриви судин і велика (скальпована) втрата шкіри, ампутація може бути єдиним варіантом порятунку життя.

III. Інфекція. У деяких випадках активна інфекція в кінцівці, така як некротичний фасциїт або газова гангрена, серйозно порушує загальне здоров'я хворого. Завдяки інтенсивному хірургічному обробленню інфікованих тканин, антибіотикам й гіпербаричній кисневотерапії іноді можна уникнути великої ампутації.

У разі цукрового діабету, лепри або алкогольної токсикоманії втрата захисної чутливості через периферійну нейропатію може призвести до виразок, що перфорують, на стопі із хронічним остеомієлітом. Місцева хірургічна операція, зокрема обмежені ампутації на стопі, може сприяти видужанню, але рецидиви відбуваються часто й, імовірно, заподіють більш необхідну ампутацію.

IV. Неоплазія. Особливо в разі злякисних первинних пухлин кістково-м'язової системи ампутація може бути необхідна, особливо якщо пухлина стала губчатою або відбувся патологічний перелом. Хоча метастатичні пухлини часто вражають кінцівки, вони рідко лікуються ампутацією.

V. Деформації. Вони можуть бути вродженими або набутими. Діти із частковим або повним дефектом кінцівки іноді потребують хірургічного втручання, щоб зробити вражену кінцівку більш функціональною. У цих випадках потрібно взяти до уваги два фактори:

1 – економічний, тому що корекція цих деформацій може потребувати декількох хірургічних операцій;

2 – психологічний, оскільки хворий має бути емоційно здатний витримати два-три роки лікування або більше. Якщо ці два фактори не можуть бути виконані, втручання найчастіше протипоказане.

Протезування після ампутацій нижньої кінцівки в дитини має збігтися з етапами розвитку, такими як початок повзання та стояння, приблизно у віці 8–12 місяців.

VI. Неврологічні ураження. Коли в нечутливій кінцівці прикутого до інвалідного крісла геміплегічного або квадриплегічного хворого утворюються трофічні виразки, ампутація призначається рідко, тому що нижні кінцівки допомагають хворому зберігати рівновагу під час сидіння в інвалідному кріслі.

Принципи й хірургічні методи ампутації

Ампутації бувають таких видів:

А. Гільйотинна ампутація (або зі шматками). Вона виконується, коли протипоказане закриття рани первинним натягом. Призначається в разі великих інфекцій і важко забруднених ушкодженнях травматичного походження. Після гільйотинної ампутації, у якій усі тканини зрізують на одному рівні, загоєння надмірне, тривале й залишає значні фляки.

Гільйотинна ампутація зі збереженням довгих шкірно-м'язових шматків – найкращий варіант. Вони можуть бути вільно закриті під великою марлевою пов'язкою з декількома стібками, щоб зберігати шматки повної довжини. Коли інфекція безпечна, шматки коректуються і рана вдруге закривається без значного вкорочення кукси; зазвичай за 10–14 днів.

В. Клаптева, або вибіркова ампутація. Виконується у хворих, які мають достатньо кровоносних судин і мінімальну небезпеку інфекції. Ампутаційна рана закривається первинним натягом, що добре загоєє куксу й робить її досить функціональною.

Ускладнення ампутації

Негайні

Гематома. Скупчення крові в хірургічній рані може затримати загоєння та бути живильним середовищем для бактерій. Гематома може також сприяти утворенню осифікуючого міозиту, що може ускладнити протезування й обмежити рух суглоба.

Некроз. Відмирання краю шкіри може бути внаслідок надлишкового натягу шкіри після закриття рани. Розбіжність країв (руйнування) оперативної рани може потребувати повторної ампутації з клиноподібною резекцією.

Інфекція. Будь-який абсцес має швидко дрениватися, і необхідне проведення антибіограми інфікованої тканини. Може знадобитися більш висока ампутація.

Дискомфорт кукси. Відчуття відсутньої кінцівки – сприйняття хворим, що ампутувана частина все ще існує. Це може тривожити, але рідко відчувається біль. Зникає за умови регулярного користування протезом.

За наявності точного діагнозу може бути призначена резекція симптоматичної невроми. У деяких випадках під час болю в куксі може знадобитися консультація психолога.

Відтерміновані

Контрактура суглоба. Збереження кукси в розігнutoму положенні безпосередньо після хірургічної операції та заняття вправами на збільшення амплітуди рухів з метою зміцнення кукси може запобігти втраті повної амплітуди руху в суглобах кукси. Негайне післяопераційне гіпсування після ампутації гомілки з колінним суглобом у положенні повного розгинання має запобігти згинальній контрактурі в колінному суглобі, зберегти рану від травми й контролювати набряк.

Неврома. Завжди формується на кінці розділеного нерва. Дискомфорт виникає, коли неврома залучена в хірургічний рубець або розташована в місці, де вона буде зазнавати тиску в гільзі протеза. Уникнути цих ускладнень можна, розділяючи нерв досить високо, так щоб його кінець був залучений у м'яку тканину проксимально до кінця кукси. Іноді потрібне висічення симптоматичної невроми, якщо індивідуальна гільза протеза не зможе полегшити симптоми.

Кукса, що не відповідає вимогам. Іноді кукса низької якості не може бути зручно розміщена в протезі, незважаючи на кілька спроб модифікації гільзи. Може знадобитися більш проксимальна ампутація через той самий сегмент кінцівки. Це передбачає реампутацію кістки й закриття її з міодезом, щоб стабілізувати оболонку з м'якої тканини.

2.2 Ампутації нижніх кінцівок

Ампутації в ділянці передньої частини стопи

Причини ампутації в ділянці носка (передньої частини стопи) – ті самі, що викликають великі або повні ампутації кінцівки. Серед них такі: вроджені пороки розвитку, що перешкоджають нормальній опорі або використанню нормального взуття, травми, судинні процеси здебільшого у хворих діабетом, інфекції, пухлини й конституційні біомеханічні зміни, що є поступовими й перешкоджають безболісній ходьбі.

Ампутації в ділянці носка є дуже частими, особливо як наслідок судинних процесів під час артриту, дуже часто спричинені у хворих діабетом, а також через велику кількість важких травм у ділянці носка, що виникають у людини, яка працює в промисловості. В останньому випадку передня частина стопи часто зазнає розчавлення унаслідок зневаги взуттям для безпеки, особливо

протягом спекотних місяців, або внаслідок поганої конструкції цього типу взуття, що має ефект гільйотини на носок. Ампутації в ділянці передньої частини стопи добре переносяться, і ймовірні біомеханічні недоліки можуть бути легко усунені за допомогою протеза.

Основні принципи

Ампутація на будь-якому рівні є серйозним втручанням. Тому перед проведенням ампутації носка (передньої частини стопи), особливо коли причина – судинна проблема, важливе попереднє оцінювання стану кровообігу в пацієнта, що допоможе визначити найбільш відповідний рівень ампутації. Оскільки стопу розглядають як систему балансування важелів, хірургічна операція спрямована на збереження оптимальної рівноваги сухожилів, що дасть змогу адекватно ходити й уникнути вторинних деформацій, найбільш частою з яких є еквінусна деформація (еквінусна стопа).

Перед виконанням ампутації хірург має визначитися з типом протеза, яким пацієнт користуватиметься надалі. Завжди краще мати хорошу основу для протезування, ніж «ощадливу» ампутацію. Рівень резекції завжди залежатиме від можливості закрити опорну поверхню кукси підошовною шкірою, бо це єдиний шлях, що дає змогу поверхні кукси витримати вагу тіла хворого.

Ампутації пальця або пальців ноги є частими. Вони зазвичай викликані деякою локалізованою патологією, що мала б лікуватися з такою ампутацією. Очевидно, пацієнт, якому призначена ампутація пальця стопи, віддасть перевагу не ампутувати решту пальців, поки подальші проблеми не змусять його думати інакше. Однак краще розглядати ампутацію на різних рівнях плесна й не залишати нефункціональні пальці стопи, що є жорсткими, деформованими і болісними.

Ампутація великого пальця стопи (*hallux*) – найбільш інвалідизована, тому що це перешкоджає правильному розвитку фази поштовху двоопорного кроку, впливаючи на положення стопи й викликаючи перевантаження голівок плеснових кісток пальців стопи, що залишилися. Ампутація середнього пальця стопи (рис. 2.1), безперечно, викликає відхилення пальців, що розташовуються латеральніше й медіальніше, і в разі ампутації другого й третього пальців стопи розвивається вальгусне положення великого пальця.

Ампутація пальця стопи залишає основну плеснову опору у фазі поштовху. Це призводить до навантаження й нестерпного тиску на голівки плеснових кісток і може стати показанням для повної резекції пальця стопи й резекції відповідної плеснової кістки. Якщо роблять ампутації всіх пальців стопи – доведено, що може бути досягнутий майже нормальний двоопорний

крок, якщо крок повільний. Тильний і підошовний шматки будуть зроблені, щоб отримати більший нижній шматок і рубець залишився на тильному боці.



Рисунок 2.1 – Ампутація середнього пальця стопи

У загальному контексті ампутацій стопи цей рівень ампутації розглядають як один із найбільш відповідних, тому що він зберігає довжину нижньої кінцівки й, з біомеханічного погляду, не дуже порушує фазу поштовху ходьби (рис. 2.2).

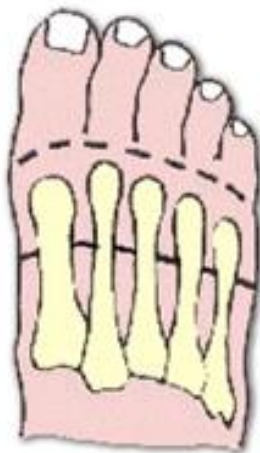


Рисунок 2.2 – Ампутація всіх пальців стопи

Як і всі інші ампутації носка стопи, ампутація на різних рівнях плесна може також бути наслідком важких судинних уражень, травм і пухлин.

Хірургічний метод. У разі розсічення кістки площина обрізу проходить крізь плесновий діяфіз, під нахилом медіально-латерально, щоб досягти зробленого позиціонування в сполученні плесна плюс-мінус (1=2> 3> 4> 5), уникаючи підошовних виступів, які могли бути причиною надлишкового тиску й заднього гіперкератозу на куксі.

Цей тип ампутації часто призводить до проблем під час ходьби внаслідок втрати підтримки (опори) і відштовхування. Найпоширеніше ускладнення цієї ампутації – тенденція до еквінусної деформації стопи (тобто клишоногість), недостатня біомеханіка й пороки розвитку кукси: спайки, болісний фіброз і невелика поверхня навантаження (рис. 2.3).



Рисунок 2.3 – Ампутація переднього відділу стопи

Хірургічний метод. Надріз шкіри має зберегти, наскільки можливо, велику ділянку здоровішої шкіри.

Щоб розвантажити сухожилля й зберегти наскільки можливо значну функціональну рівновагу м'язів кукси, сухожилля розгинача мають бути пришиті до м'язів підошви, переустановлюючи плеснові волокна переднього м'яза гомілки над першою клиноподібною кісткою. Тенодез через кубоподібну кістку для сухожилля короткого малогомілкового м'яза, яке залишається вільним внаслідок видалення п'ятої плеснової кістки, проводиться в такий самий спосіб. Ця повторна вставка перешкоджає відхиленню носка стопи у варус.

У разі цього методу палець стопи видаляють разом із пов'язаною з ним плесною кісткою (рис. 2.4). Деякі автори вважають, що ця ампутація має поганий результат. Однак вона дає хороший біомеханічний ефект.



Рисунок 2.4 – Видалення пальця стопи з плесною кісткою

Показання. Вроджені аномалії. У разі розщепленої стопи або вродженої гіпоплазії (недорозвинення) плеснової кістки розвивається дисбаланс у підтримках (опорі) носка стопи, викликаючи метатарзалгію внаслідок перевантаження в сусідніх плеснових кістках. У цих випадках хірургічне лікування має дві мети: по-перше, регулювати підтримку (опору) плесна й, по-друге, поліпшити естетичний вигляд стопи, даючи змогу людині носити нормальне взуття. Щоб досягти цього, як тільки вилучать патологічно змінений сегмент, буде зроблений шов із метою наблизити сегменти носка стопи, підтягуючи їх ближче один до одного. Важливо пам'ятати, що в разі видалення плеснової кістки і якщо сполучення плеснових кісток, які залишилися, правильне як у фронтальній, так і в горизонтальній площинах, перевантаження в плеснових кістках, що залишилися, мінімальне, оскільки палець стопи з його відповідною плесною кісткою підтримує тільки одну шосту навантаження, переданого на носок стопи.

Ураження м'якої тканини: тут включаються всі ушкодження шкіри, що значно вражають поверхню підтримки (опори) плесна. Серед них – радіодерматит (променевиї дерматит), захворювання з перфорацією підошовної ділянки стопи (діабетичні виразки) і пухлини м'яких тканин. У цих випадках основна мета хірургічного лікування – ампутація плеснової кістки з пальцем, з повною резекцією ураженої м'якої тканини. Хороші підошовні м'які подушечки мають залишатися, щоб забезпечити правильну плеснову підтримку (опору на плесно). Кістково-суглобні ураження: ця група містить пухлинні або інфекційні проблеми, що уражають тільки один палець стопи й також є показанням для ампутації плеснової кістки з пальцем.

Хірургічний метод. Хірургічний метод, що виконують, залежить від стану шкіри підошви стопи.

Ампутації в ділянці п'яти (задньої частини стопи)

Показання

Показанням для ампутацій у ділянці п'яти (задньої частини стопи) є патології, що потребують ампутації на рівні вищому від заплесно-плеснового суглоба, або, інакше кажучи, у разі ситуацій, коли неможливо зберегти частину плеснових кісток або виконати ампутацію за Лісфранком. Найчастіші причини таких ампутацій – судинні й неврологічні проблеми, важкі інфекції, травма зі складними ураженнями м'яких тканин і рідше – пухлинні процеси або вроджені пороки розвитку. Сучасні методи обстеження (термографія,

вазографія, застосування ізотопів тощо) дають змогу дуже точно визначити ділянку стопи, що має бути ампутована.

Як висновок, ампутацію в задній частині стопи потрібно розглядати як останній варіант, призначений для випадків, де немає іншого варіанта.

Загальні принципи

Основна мета хірургічного методу, що використовується під час ампутації, полягає в тому, щоб забезпечити функціональну куксу, яка буде ефективною для протезування. Пріоритети не в довжині кукси, а скоріше в створенні кукси, яка може бути оснащена протезом, що дасть змогу хворому вести незалежне життя.

Основні цілі лікаря-хірурга в ампутаційній хірургії:

1. Зробити досить хороший шкірний трансплантат, де збереження підошовної шкіри важливе, оскільки вона використовується, щоб закрити передню дистальну частину кукси.

2. Не порушити іригацію й іннервацію м'яких тканин, забезпечити цим адекватне хірургічне лікування нервів, щоб уникнути утворення рубцевих невром.

3. Знати біомеханіку стопи й пам'ятати, що домінуюча м'язова активність – згинач над розгиначем. Враховувати, що в разі ампутації в ділянці п'яти (задньої частини стопи) кукса буде мати дуже коротке плече важеля й, у деяких випадках, буде необхідний артродез гомілковостопного суглоба (таранно-великогомілково-малогомілкового суглоба).

4. Пам'ятати, що кукса не має бути складною для протезування. Кісткові опуклості необхідно правильно закрити, але без надлишку м'якої тканини.

Звичайні методи ампутації

Ампутація за Шопаром. Ампутація, або вичленення, на рівні суглоба Шопара як окремий метод є недостатнім утручанням, оскільки він викликає значні проблеми, а саме порушення ходьби й розвиток евінусного положення.

Унаслідок переваги триголового м'яза гомілки над м'язами, що забезпечують тильне згинання, і короткого плеча важеля стопи кукса буде завжди входити в еквінус, залишаючи передню ділянку як поверхню для навантаження (рис. 2.5). Це робить протезування важким, болісним і ускладнює ходьбу. У відповідь на це часто проводиться артродез гомілковостопного суглоба, щоб отримати правильну опору в стопі й кращі функціональні можливості. Це основна різниця між цим методом і більшою кількістю ампутацій стопи дистального рівня.



Рисунок 2.5 – Ампутація стопи за Шопаром

Методи ампутацій за Пироговим і Рікардом

Ампутація за Пироговим – ампутація стопи через зчленування гомілковостопного суглоба зі збереженням частини п'яткової кістки. Частина п'яткової кістки, що залишається, використовується, щоб закрити кінці великогомілкової та малоогомілкової кістки. Цей метод забезпечує недостатню ділянку для навантаження, тому що задня поверхня п'яткової кістки, яка з'єднана з ахілловим сухожиллям, погано адаптована анатомічно й фізіологічно для навантаження. Рікар (*Ricard*) увів модифікацію ампутації за Пироговим (рис. 2.6), у якій нормальна поверхня навантаження п'яти збережена, але не було з'єднання п'яткової кістки (*os calcis*) з великогомілковою кісткою. З механічного погляду, такий суглоб не досконалий, і тому є потенційним джерелом травматичного артриту й болю. Крім того, спроби отримати стабільність у суглобах, що навантажуються, за допомогою сухожильного утримання були менш успішними, ніж за допомогою артродеза.

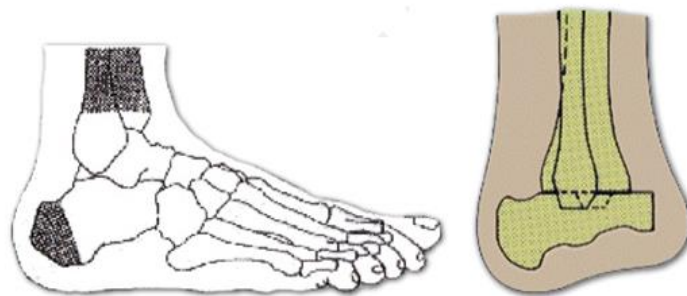


Рисунок 2.6 – Ампутація стопи за Пироговим

Ампутація за Саймом. Ампутація усієї стопи, зокрема вичленення в гомілковостопному суглобі, видалення щиколоток і формування п'яткового шматка. Операція, зроблена правильно, дає хороші результати, створюючи достатню опору на дистальний кінець кукси, забезпечуючи достатні умови для функціонально задовільного протеза. Якщо ця операція зроблена погано, пацієнт буде потребувати повторної ампутації на більш високому рівні.

Здебільшого ампутація за Саймом – ампутація вибору (порівняно з описаними вище методами) з таких причин:

1. Технічно легко виконується.
2. Дає хорошу куксу з достатньою амортизацією.
3. Дає змогу ходити без протеза, але з кульгавістю через невідповідність у довжині (невідповідність у довжині кінцівок після цього типу ампутації становить приблизно 5 см) (рис. 2.7).

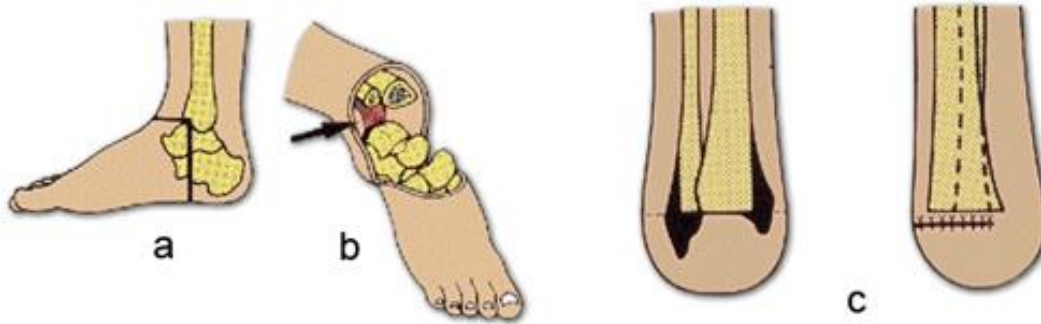


Рисунок 2.7 – Ампутація стопи за Саймом:

- a – надріз шкіри; b – збереження ахіллового сухожилля інтактним;
c – розташування рубця

Ампутації гомілки

Важливість збереження колінного суглоба для реабілітації пацієнта з ампутацією нижньої кінцівки очевидна.

Ортопедичні, а також захворювання периферійних судин є показанням до ампутації на рівні гомілки й мають мету – отримати рівень ампутації наскільки можливо дистальніше, не порушуючи пріоритет таких принципів:

- 1) зберегти максимально нормальну опору кінцівки (кукси);
- 2) докласти всіх зусиль, щоб зберегти колінний суглоб;
- 3) уникнути ампутації на більш високому рівні тільки, якщо була невдача на більш дистальному рівні.

Ампутація гомілки – найчастіша ампутація нижньої кінцівки, є рівнем ампутації між вичлененням у колінному суглобі й вичлененням у гомілковостопному суглобі. Проксимальний рівень ампутації гомілки – бугристість великогомілкової кістки. На основі цього виду ампутації розрізняються три типи кукс гомілки:

– коротка кукса гомілки з довжиною великогомілкової кістки максимум 15 см; навіть у разі достатнього м'язового захвату ця довжина кукси гомілки забезпечує дуже недостатнє плече важеля й часті труднощі з проксимальним кінцем малогомілкової кістки. Малогомілкова кістка зазвичай відводиться за умови дуже проксимального рівня ампутації гомілки;

– ампутації в середній третині гомілки – достатній рівень ампутації, тому що він забезпечує достатнє покриття й адекватне плече важеля, з незначними проблемами в малогомілковій кістці;

– ампутація на рівні нижньої третини гомілки, нижче м'язово-сухожильного зрощення, забезпечує достатнє плече важеля й конічну куксу, але ускладнює перекриття кінця кукси м'якими тканинами внаслідок недоліку м'язової маси на цьому рівні (рис. 2.8).



Рисунок 2.8 – Ампутація на рівні гомілки

На кожному з описаних вище рівнів ампутації гомілки обпил великогомілкової кістки має бути на один або два сантиметри проксимальніше (тобто коротше). Вичленення в колінному суглобі, або черезколінна ампутація, приводить до хорошої опороздатної кукси. Деякі з переваг вичленення в колінному суглобі: довгий кістковий фрагмент кукси покритий шкірою та м'якими тканинами й може винести деяке навантаження на кінець кукси, довге механічне плече важеля, кероване сильними м'язами, переваги для дітей внаслідок збереження пластинки росту на дистальному кінці стегнової кістки, збільшена стабільність у протезі (рис. 2.9).

Деякі з недоліків вичленення в колінному суглобі: уражений бік має більш довгу стегнову частину, ніж здоровіший бік, кінець кукси має булавоподібну форму, що робить протезування важчим. На сьогодні сучасні системи припасування протеза можуть подолати труднощі припасування протеза в разі вичленення в колінному суглобі. Перед ампутацією має бути оцінений судинний статус пацієнта. Якщо положення згинання в тазостегновому суглобі 20° або більше, цей тип ампутації не рекомендується.



Рисунок 2.9 – Ампутація на рівні вичленення в колінному суглобі

Ампутація стегна

Ампутація на рівні стегна або ампутація вище колінного суглоба може бути призначена у випадку:

- травми;
- септичного процесу;
- ішемічної васкулопатії;
- пухлини.

Рівень ампутації та хірургічний метод

Ампутація за Грітті – ампутація на рівні стегна, де стегнова кістка обрізається безпосередньо вище щодо колінного суглоба. Нове ортопедичне обладнання, протези, що легко надіваються й мають сідничну та дистальну опору, роблять корисними рівні ампутації, які на 5–6 см вищі щодо колінного суглоба. Видалення виростків стегнової кістки залишають куксу досить довгою для позиціонування протезного колінного механізму, отже, без потреби подовжувати стегновий компонент протеза. Кукса якісна (найдовша з кукс стегна) і забезпечує чудове плече важеля.

Рівень розсічення стегнової кістки визначається положенням надколінка. Стегнова кістка розсікається на 5–10 мм вище щодо проксимального краю надколінка. Надколінок також видаляють і з'єднують із невеликим прикладеним натягом, з опилом стегнової кістки. Кукса, у разі такого типу ампутації, має циліндричну форму (рис. 2.10).

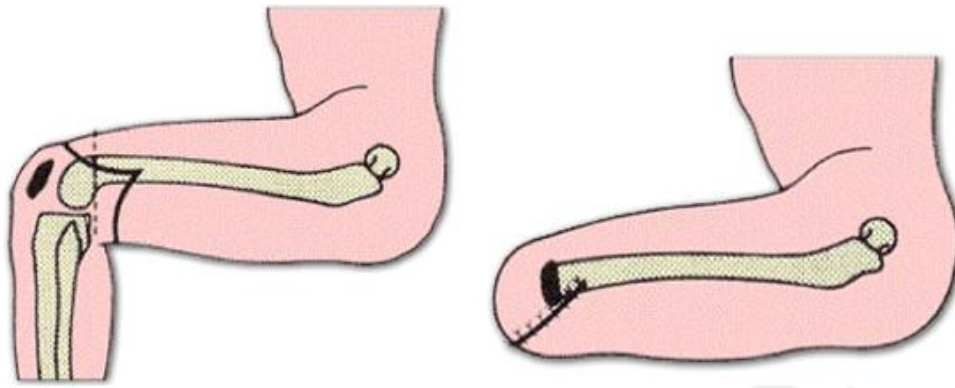


Рисунок 2.10 – Ампутація за Грітті

Ампутація в середній третині стегна. Рівень ампутації на межі між середньою третиною та нижньою третиною стегна (рис. 2.11) є найбільш сприятливим рівнем ампутації стегна, оскільки дає змогу адекватно керувати тканинами, дає хорошу форму кукси, сильну куксу з достатнім плечем важеля й хорошим покриттям кінця кісткового обпила.

Кістку обрізають на рівні 2–8 см проксимальніше до шкірного обпила з можливими варіантами, що залежать від обсягу м'язової маси, яка покриває кінець кістки, щоб зробити правильне покриття шкірою без натягу.

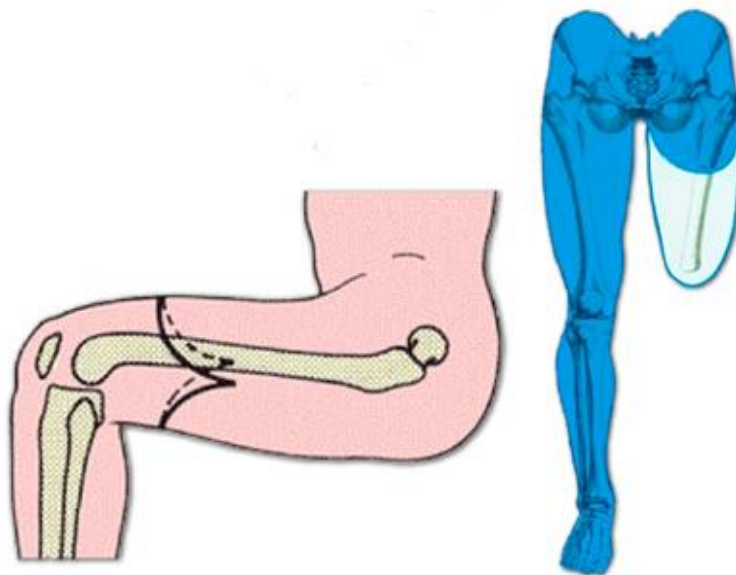


Рисунок 2.11 – Ампутація стегна в середній третині

Вичленення в тазостегновому суглобі

У лікуванні пухлин, які вражають руховий апарат і локалізуються в скелеті, а також у м'яких тканинах, застосовується радикальна хірургічна операція, щоб вилучити всі уражені тканини, досягаючи рівня здоровішої тканини, – вичленення в тазостегновому суглобі.

Показання

Цей хірургічний метод потребує точного показання, він нечасто використовується й може бути корисним у лікуванні таких проблем у руховому апараті:

- злоякісні кісткові пухлини, що вражають нижню кінцівку;
- складні травми стегна із судинними ураженнями;
- септична патологія, хронічний остеомієліт стегнової кістки;
- випадки газової гангрени;
- злоякісні пухлини м'яких тканин;
- різні процеси, що виникли внаслідок ендопротезування або іншого типу імплантатів;
- невдалі спроби зберегти кінцівку.

З погляду протезування цей тип ампутації вимагає протезної компенсації для трьох великих суглобів нижньої кінцівки, що робить процес реабілітації досить важким. У лікуванні сарком нижньої кінцівки цей тип радикальної хірургічної операції успішно використовувався, коли жодні інші альтернативи лікування не були доступні. Ця операція може також призначатися у разі пухлин кісток таза. Важливо згадати, що цей тип ампутації не залишає сідничної опори (рис. 2.12).

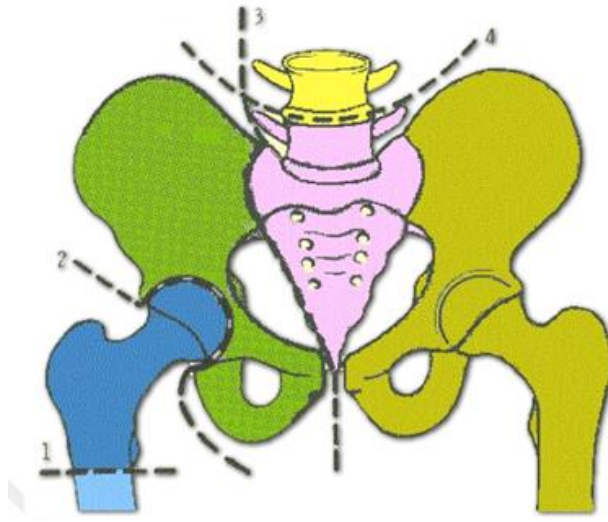


Рисунок 2.12 – Вичленення в тазостегновому суглобі:

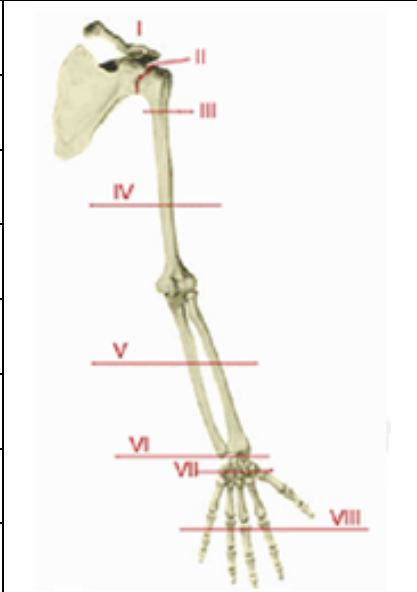
- 1 – ампутація стегна дистальніше щодо рівня малого вертлюга;
- 2 – вичленення в тазостегновому суглобі;
- 3 – геміпельвектомія (часткова ампутація таза);
- 4 – гемікорпоректомія (повна ампутація таза)

2.3 Ампутації верхніх кінцівок

Рівні ампутації

Теоретично можливий будь-який рівень, але не всі приводять до функціональної кукси. Тому Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO) рекомендується використовувати класифікацію функціональних рівнів для ампутацій верхньої кінцівки (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Рівні ампутації верхньої кінцівки

Рівні ампутації верхньої кінцівки	
I. Міжлопатково-грудне вичленення	
II. Вичленення в плечовому суглобі	
III. Ампутація на рівні плеча	
IV. Вичленення в ліктьовому суглобі	
V. Ампутація на рівні передпліччя	
VI. Вичленення у променево-зап'ястковому суглобі	
VII. Ампутація на різних рівнях кисті	

Міжлопатково-грудне вичленення й вичленення в плечовому суглобі

Ампутації через лопатково-грудне й плечове зчленування рідкісні, хоча можуть призначатися в разі запущених пухлин. Найчастіше збереження кінцівки може бути досягнуте за допомогою ранньої діагностики, точної доопераційної локалізації пухлини, допоміжної хіміотерапії, нових технологій у ділянці консервації тканин і конструкцій ендопротезів (рис. 2.13).

До втрати верхньої кінцівки в плечовому суглобі може також призвести серйозна травма, однак 3% травматичних ампутацій верхньої кінцівки відбувається на цих рівнях. Усі інші причинні фактори трапляються нечасто. Значна більшість травматичних ампутацій у плечовому суглобі відбувається внаслідок дії сил витягування, що дуже ускладнює відновлення структурної цілісності. Крім того, загалом це стосується лопатково-грудного зчленування, а не плечового суглоба.

Деформація внаслідок міжлопатково-грудного вичленення не косметична, тому, якщо можливо, лопатка має бути збережена, що приведе до набагато

меншого спотворювання та психологічного стресу для пацієнта. Особливо це стосується жінок, оскільки в разі міжлопатково-грудного вичленення ушкоджується місце прикріплення великого грудного м'яза, що регулює симетрію грудей.

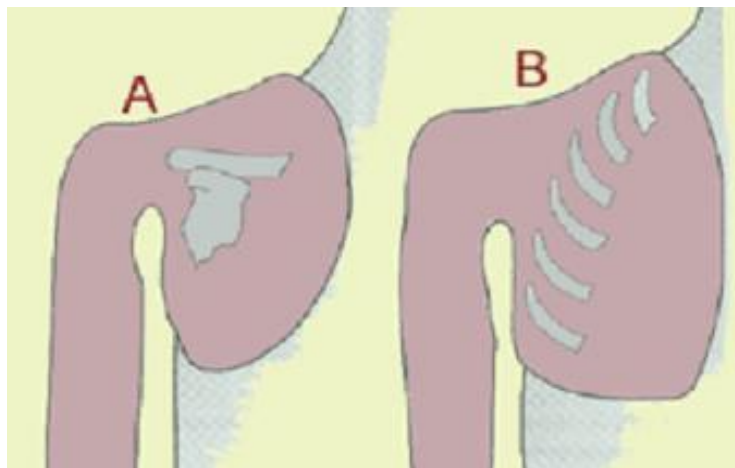


Рисунок 2.13 – Міжлопатково-грудне вичленення та вичленення в плечовому суглобі:

А – вичленення в плечовому суглобі; В – міжлопатково-грудне вичленення

Ампутація через хірургічну шийку плечової кістки функціонально еквівалентна вичлененню в плечовому суглобі та є її альтернативою, тому що більш косметична, і збереження ширини голівки плечової кістки й обсягу дельтоподібного м'яза дає змогу поліпшити утримання протеза на культі й розмістити міоелектричний протез, якщо буде необхідність.

Успіхи в судинній хірургії уможливили ефективне відновлення кровообігу в сильно постраждалих кінцівках. Однак реплантація кінцівки, ампутованої в плечовому суглобі, виконується рідко. Реплантацію можна використовувати, якщо ступінь кісткових і неврологічних уражень дає змогу здійснити репарацію або відновлення, особливо для дуже молодих хворих, у яких більш імовірна неврологічна й функціональна рекуперація. Ризики в разі реплантації кінцівки, що мають бути враховані, пов'язані із загальним станом хворого й можливістю метаболічної токсичності, пов'язаної з тривалою тепловою ішемією відірваної кінцівки.

Функціональність протеза зворотно пропорційна рівню ампутації. Здатність до освоєння тягового протеза значно зменшується в людей з ампутацією на рівні плечового суглоба. Однак дуже раннє протезування, що дозволяє швидко повернутися до дворучних дій, може збільшити позитивну реакцію на протез на цих рівнях. Міоелектричні протези можуть забезпечити

більшу функціональність та, імовірно, збільшити рівень позитивної реакції, хоча витрати на протезування значно вищі.

Технічні вказівки

Важливо, що будь-яка ампутація вважається відновлювальною хірургічною операцією та першим кроком у реабілітації хворого. З огляду на це мета хірурга має полягати в тому, щоб отримати рухливу, сильну куксу, з відсутністю болю та готову до раннього протезування.

Шкіра

Необхідно, щоб кукса мала неприрослу шкірно-м'язову оболонку з м'якої тканини з достатньою кількістю кровоносних судин.

М'язи й сухожилля

У разі міжлопатково-грудного вичленення мускулатуру великого грудного м'яза, трапецієподібного м'яза й найширшого м'яза спини зшивають разом по грудній стінці, щоб сформувати додатковий шар. Шкірно-м'язовий шматок, який утворюється внаслідок міжлопатково-грудного вичленення, великий, дренаж рани має бути звичайним. Післяопераційна компресійна пов'язка накладається ретельно, щоб стабілізувати шматок і попередити формування гематоми. Звичайний метод вичленення в плечовому суглобі передбачає пришивання сухожилля ротаційної манжетки над суглобною ямкою, до її краю – дельтоподібного м'яза, до підсуглобного горбка й до зовнішнього краю лопатки з метою заповнення субакроміального простору.

Нерви

Були описані численні методи попередження симптоматичних невром. Оскільки всі обрізані нерви утворюють невроми, перша мета полягає в тому, щоб розмістити обрізаний кінець нерва в ділянці, де він не буде симптоматичним. Жоден із методів фізичного й хімічного лікування обрізаної поверхні нерва не має переваги порівняно з різким відділенням нерва під м'яким витягуванням і його втягуванням у проксимальні м'які тканини далеко від кістки й хірургічного рубця. Великий нерв має бути лігований, щоб запобігти кровотечі з кровоносних судин у межах його периневрія.

Кровоносні судини

Великі артерії та вени мають бути розсічені окремо й двічі ліговані. Контроль колатеральних судин за допомогою швів більш надійний, ніж каугуляція.

Кістки та зчленування

За умови міжлопатково-грудного вичленення висічення кістки ключиці має бути зроблене на зовнішньому контурі місця прикріплення грудинно-ключично-сосцеподібного м'яза для збереження контура шиї (рис. 2.14). У разі вичленення в плечовому суглобі суглобний хрящ у суглобній ямці залишається інтактним. Видалення передньої третини акроміона й апофіза дзьобоподібного відростка зменшить ці кісткові виступи.



Рисунок 2.14 – Протез після міжлопатково-грудної ампутації

Ампутація на рівні плеча й вичленення в ліктьовому суглобі

Більшість ампутацій через плечову кістку або вичленень у ліктьовому суглобі відбувається внаслідок травми, найчастіше в молодих людей. Видалення пухлин – ще одна причина ампутацій на цих рівнях, незважаючи на нещодавні успіхи в онкологічній хірургії, у напрямку збереження кінцівки. У разі уражень передпліччя, що потребують радикального хірургічного втручання, може застосовуватися вичленення в ліктьовому суглобі.

Ампутації верхніх кінцівок унаслідок судинних порушень становлять менше ніж 5%, на відміну від нижніх кінцівок. Вони трапляються як у дітей, так і в молодих людей з таких причин, як пурпурний васкуліт, запальний васкуліт і особливо хвороба Бюргера. Інша група – травмовані пацієнти з ушкодженнями плечового сплетіння, які потребують вторинної ампутації.

Жорстка післяопераційна гіпсова пов'язка дуже важлива для ампутації цього рівня з метою захисту рани, зменшення кукси в об'ємі й зняття болю, а також первинного післяопераційного протезування з використанням функціонального обладнання для заміщення природної кисті, що може бути відрегульоване залежно від поставленого завдання. Раннє протезування, протягом перших 30 днів, виявляється таким самим ефективним, як і негайний післяопераційний протез. Як правило, навчання починається з використання звичайних тягових протезів, з відтермінуванням призначення постійного

протеза. Використання міоелектричних протезів, які є дорогими й витонченими, пояснюється більшими позитивними емоціями від протеза в інвалідів з ампутацією на рівні плеча, особливо в разі дуже коротких куок.

Унаслідок надвиросткових ампутацій на рівні плеча необхідно зважати, що протезний ліктвовий вузол має довжину 4–6 см. Ампутація через хірургічну шийку плечової кістки функціонально еквівалентна вичлененню в плечовому суглобі, однак має значну косметичну перевагу, залишаючи ширину плечового суглоба й пахвових складок збереженими. Це полегшує утримання протеза порівняно з вичлененням у плечовому суглобі. Високі ампутації на рівні плеча також зберігають електроміографічні ділянки для споживачів міоелектричних протезів із дельтоподібною бугристістю, навіть за умови найбільш проксимального рівня ампутації.

Вичленення в ліктвовому суглобі продовжує залишатися суперечливим, хоча воно забезпечує поліпшене утримання й керування ротацією протеза на куокі. Крім того, повна довжина плечової кістки у разі вичленення не допускає використання міоелектричного ліктвового вузла. Однак вичленення – це кращий рівень для молодих людей. Високу частоту надлишкового росту кістки, що може потребувати множинних реампутацій куок плеча в дитини, можна уникнути за допомогою вичленення в ліктвовому суглобі. Передбачувана затримка росту плечової кістки після повного розвитку довжини плечової кістки еквівалентна ампутації на рівні плеча.

Відмінний потенціал неврологічного відновлення у дітей робить їх кращими кандидатами на реплантацію на майже будь-якому рівні. На сьогодні кількість реплантацій на рівні плеча в дорослих усе ще не значна. Адекватне керування ліктвовим суглобом у цих хворих досить передбачуване, тоді як відновлення функції зап'ястя та кисті обмежене. Після «успішної» реплантації на рівні плеча, з хорошим керуванням ліктвовим суглобом, але малою функціональністю кисті та зап'ястя, має розглядатися ампутація на рівні передпліччя з метою добору функціонального обладнання для заміщення природної кисті. Така «сегментна реплантація» є прикладом нетрадиційного використання частин ампутованої кінцівки для збільшення функціональності. Оптимальний результат реплантації – більш функціональна верхня кінцівка, що можлива в разі протезування на рівні плеча.

Ампутація на рівні передпліччя

та вичленення в променево-зап'ястковому суглобі

Приблизно 90% ампутацій верхньої кінцівки відбуваються внаслідок травми. Вони припадають на вік 20–40 років, співвідношення чоловіка / жінки – 4:1.

Лівий і правий бік страждають однаково. Інші причини ампутації є менш частими: захворювання периферійних судин, пухлини, неврологічні порушення, інфекції, контрактури суглоба й вроджені дефекти. Найчастіший вроджений дефект – частковий дефект променевої кістки. Рівні ампутації (у верхній кінцівці) визначаються ступенем травми або характером патологічного процесу. Основна мета хірургічної операції полягає в тому, щоб забезпечити безболісну куксу, яка може мати функціональний протез.

Ампутація на рівні передпліччя

Що довша кукса, то опороздатніше плече важеля, з більш повним збереженням пронації та супінації (рис. 2.15). Гільза протеза буде більш косметична, якщо кукса закінчується не менше ніж на 2 см проксимальніше щодо зап'ястя, таким чином залишаючи достатній простір для протезних комплектувальних виробів. Навпаки, дуже короткі кукси можуть не витримувати ваги міоелектричного протеза. Ті самі хірургічні принципи застосовують для ампутації на рівні передпліччя й для видалення в променево-зап'ястковому суглобі. Спочатку розрізається окістя, потім кістка, край згладжується. Міодез, або міопластика, виконується, щоб стабілізувати м'язову масу й забезпечити стабільні ЕМГ місця, що потрібні для майбутнього міоелектричного протеза. Якщо ампутація має бути більш проксимальною, то ліктьова кістка завдовжки 3,8–5 см усе ще забезпечує рух ліктьового суглоба.

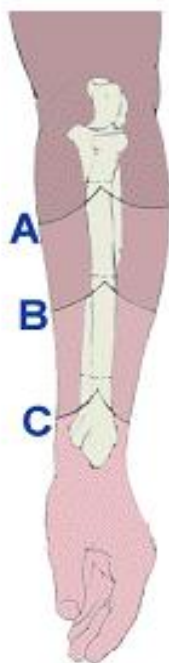


Рисунок 2.15 – Рівні ампутацій:

- A – ампутація на рівні верхньої третини;
- B – ампутація на рівні середньої третини;
- C – ампутація на рівні нижньої третини

Ампутація за Крукенбергом

Мета цієї хірургічної операції – забезпечити інваліду можливість активного захвату – затискання кліщами – із чутливістю між променевою та ліктьовою кістками (рис. 2.16). Ця процедура важлива для хворих, у яких ампутована або важко ушкоджена інша верхня кінцівка, а також для тих пацієнтів, для яких протез не доступний.



Рисунок 2.16 – Ампутація за Крукенбергом

Ця процедура особливо показана для сліпих хворих із двобічною ампутацією на рівні передпліччя, оскільки чутливі поверхні шкіри зберігаються, щоб підсилити захват між променевою кісткою та ліктьовою кісткою. Сила захвату, створювана браншами-щипцями, становить 2–3 кг із розігнутих ліктьовим суглобом і приблизно 8–10 кг із зігнутих ліктьовим суглобом. Якщо хірургічна операція зроблена в дітей, чутливість кінцівок може бути близькою до нормальної чутливості пальців. У дорослих зазвичай зберігається захисна чутливість і здатність розпізнавати предмети. Ця операція не призначається хворим з опіками, тому що для її здійснення необхідна достатня кількість шкірного покриття і м'язів у передпліччі.

Оскільки зовнішній вигляд кукси за Крукенбергом не косметичний, за деяких обставин і за бажанням, до бранш-щипців можна пристосувати протез. Це можуть бути міоелектричні, тягові або власне косметичні протези. Це забезпечує інваліду право вибору залежно від ситуації використовувати після ампутації куксу за Крукенбергом або протез.

Вичленення в променево-зап'ястковому суглобі

За умови збереження повної довжини передпліччя пронація-супінація зберігається, і плече важеля достатнє, щоб підняти обладнання, яке заміщає природну кисть. Для закриття міцною долонною шкірою використовуються долонні й тильні шматки у співвідношенні 2:1.

Щоб уникнути травми дистального відділу променево-ліктьового суглоба, під час протезування формують шилоподібні відростки ліктьової та променевої кістки. Для запобігання симптоматичних невром проводять подвійну перев'язку основних судини, нерви ідентифікують і обрізають за умови незначного натяжіння (рис. 2.17). Функціональний протез для цього рівня має незначний косметичний недолік – довге передпліччя, ніж на інтактному боці.

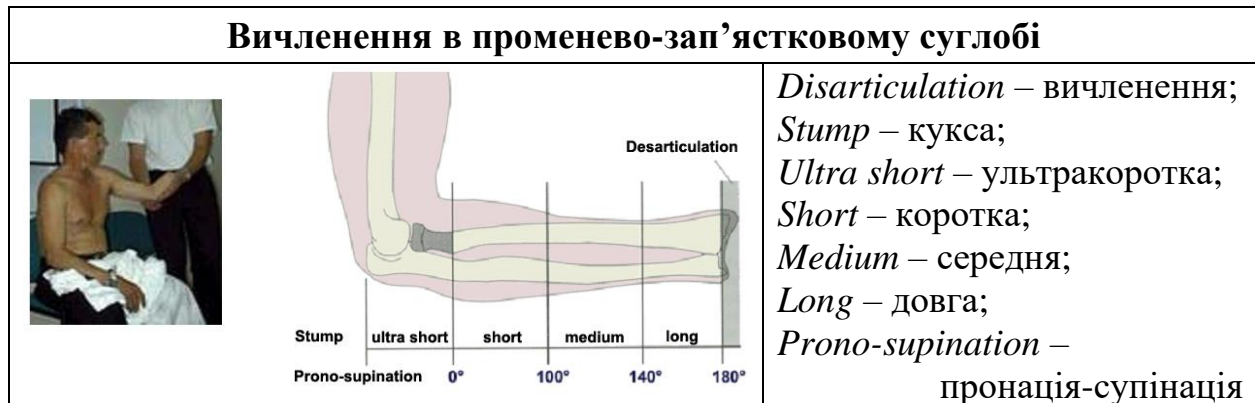


Рисунок 2.17 – Вичленення в променево-зап'ястковому суглобі

Ампутація на різних рівнях зап'ястя

Згинання й розгинання зап'ястя, а також пронація та супінація збережені. Зап'ястний сегмент має достатньо м'яких тканин (зм'якшений), він рухливий, що робить цю куксу функціональною у «дворучних» діях навіть без протеза.

Захват забезпечується спеціальним протезом зап'ястя. Хоча цей протез функціональний, він не є косметичним (рис. 2.18). Можливі косметичні виправлення.

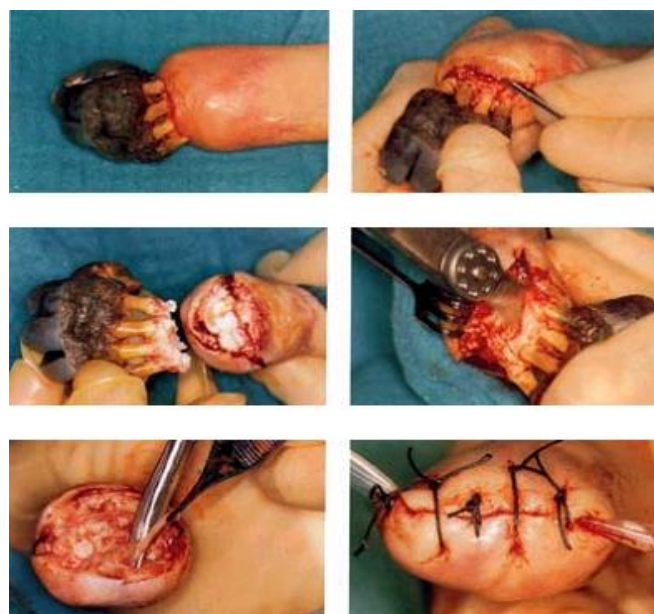


Рисунок 2.18 – Ампутація на різних рівнях зап'ястя

Часткові ампутації кисті

Мета хірургічної операції:

1. Зберегти максимальну довжину.
2. Попередити симптоматичні невроми й контрактури суміжних зчленувань.
3. Забезпечити раннє протезування.
4. Повернути хворого до його щоденної роботи.
5. У випадку пухлини: забезпечити як можна кращу функцію за умови спроби збереження життя.

Основні функції кисті

- скелетно-м'язові компоненти: суглобна амплітуда руху пальців кисті, зап'ястних кісток і зап'ястя;
- чутливість: поверхнева, болісна, температурна, вібраційна;
- функціональна здатність: силовий захват, захват на весь розмах (амплітуду), захват-гачок, зокрема протидія, кулачний захват трьома пальцями, бічний (ключ) і захват кінчиками двох пальців.

Відновлення

У разі множинних ампутацій пальців, коли реплантація не можлива, лікування зосереджується на відновленні кисті, щоб забезпечити протезування (рис. 2.19).

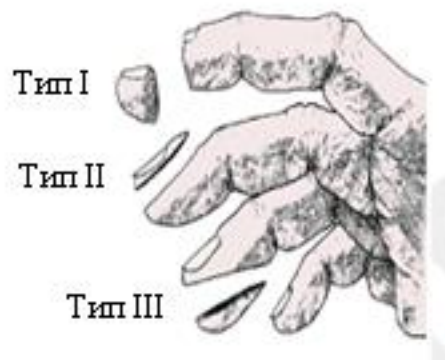


Рисунок 2.19 – Ампутація кінчиків пальців

Це часто спостерігається в дітей і дорослих працездатного віку. Робітник під час користування кільцеподібною механічною пилюкою може відволіктися, і пила ампутує палець кисті на рівні нігтя. У дітей можуть також бути ампутовані кінчики пальців унаслідок щільного притиснення дверима. Лікування залежить від стану частини, що залишилася після ампутації. Хірургічне лікування може полягати у формуванні повношарового шкірного

шматка. У дітей ампутована частина може бути приєднана не пізніше, ніж за 6 год після травми, якщо не було забруднення.

Ампутація великого пальця кисті

Великий палець кисті необхідний для сили й точності схвату. Для досягнення цього необхідні достатня довжина й чутливість, а також стабільність і достатня рухливість, щоб протиставляти інші пальці кисті. Втрата великого пальця кисті на рівні п'ястно-фалангового зчленування становить 40% втрати функціональності кисті та 36% верхньої кінцівки. У разі часткової ампутації після відновлення достатньої довжини великого пальця кисті необхідно зосередитися на відновленні його чутливості. Перед відновленням великого пальця оцінюється стан хворого: вік, стать, робота, переваги, збережені структури, а також загальний функціональний стан кисті. Рівень ампутації великого пальця кисті визначає відновлювальні методики.

Рівні ампутації великого пальця кисті:

- ампутація дистальної фаланги великого пальця;
 - ампутація через проксимальну фалангу великого пальця;
 - вичленення на рівні п'ястно-фалангового зчленування великого пальця;
 - ампутація на рівні проксимальної третини першої п'ясткової кістки.
- На цьому рівні відбувається повна втрата великого пальця кисті й субтотальна або тотальна втрата першої п'ясткової кістки, що призводить до унеможливлення рухливості в зап'ястно-п'ястковому зчленуванні (рис. 2.20).



Рисунок 2.20 – Часткова ампутація великого пальця кисті

Ампутація плеснової кістки з пальцем (п'ясткова кістка й палець кисті)

Ці ампутації рідко проводяться терміново. Вони зазвичай є етапом відновлення кисті після травматичної ампутації або ампутації внаслідок пухлини, інфекції або невдалої реплантації.

Якщо функція пальців кисті, суміжних з ушкодженими суглобами, втрачена, потрібно розглянути резекцію всієї п'ясткової кістки з метою поліпшення функціональності кисті загалом. Резекція кожної п'ясткової кістки має свої власні спеціальні правила для попередження ускладнень подібних болісних невром. Вона має бути спланована так, щоб закрити простір між п'ястковими кістками з метою мінімізації деформації.

Ампутація плеснової кістки з пальцем має два можливі супутні ускладнення, яким необхідно приділити увагу. Перше – це виснажливий біль, викликаний надлишковою іммобілізацією променевого нерва протягом хірургічної операції. Це ускладнення спостерігається у перші вісім тижнів після хірургічного втручання. Друге ускладнення – деформація вказівного пальця внаслідок переміщення першого тильного міжкісткового м'яза до вказівного пальця з метою поліпшення його сили. Якщо всі пальці кисті, крім великого пальця, втрачені, пріоритетом є відновлення конфронтуючого пальця. Через кілька місяців, як варіант, можливе пересадження пальця стопи з його нейроваскулярними структурами.

Ускладнення

Після ампутації в кисті можуть бути численні ускладнення. Найбільша їх кількість стосується болю. Підготовка до ампутації передбачає низку складних і взаємозалежних фізичних, психологічних, емоційних, естетичних, економічних і культурних адаптацій.

Ускладнення можуть містити:

- біль унаслідок недостатнього покриття кукси м'якими тканинами;
- симптоматичну неврому;
- рефлекторну симпатичну дистрофію;
- деформацію нігтя (коли основа нігтя була ушкоджена);
- нестерпність холоду.

2.4 Пороки й захворювання кукс верхніх і нижніх кінцівок

Після ампутації в куксі виникає кілька складних процесів перебудови й пристосування до нових умов функціонування. Після ампутації порушуються

судинні й нервові шляхи, частина м'язів втрачає дистальні точки прикріплення, оголюється кістково-мозкова порожнина, порушується трофіка тканин. Функція та навантаження кінцівки навіть після протезування перекичуються.

У шкірі дистального відділу кукси найчастіше розвиваються атрофічні процеси. Вони обумовлені не тільки порушеннями трофіки тканин, але й постійним тиском кістки на м'які тканини кукси. У ділянці кінця кукси шкіра стає тоншою, холодною, лискучою від натягу. Нерідко на кінці кукси внаслідок гіпертрофії рогового шару шкіри й недостатності кровопостачання виникає гіперкератоз. Підшкірний жировий шар зменшується. Через гіпоксію тканин шкірні покриви кукси мають трохи синюватий відтінок. Стоншення шкіри й порушення трофіки тканин кукси під час користування протезом спричиняють утворення потертостей і виразок.

У м'язовій тканині кукси перебудова починається відразу ж після ампутації. Гістологічні дослідження показують розвиток процесів атрофії, що відбуваються не тільки в м'язах, позбавлених дистальних точок прикріплення, але й у м'язах, що прикріплюються до кістки. Однак поряд із сильно атрофованими м'язовими пучками є майже незмінні нормальні м'язові волокна. Провідне місце в розвитку атрофічних процесів у тканинах кукси належить денервації тканин і нейрогуморальних трофічних змін.

Кісткова кукса в період її формування піддається більш складній і тривалій перебудові. Дистальний кінець кісткової кукси, де оголений кістковий мозок, досить швидко закривається так званою замикальною кістковою пластинкою, що досягає повного розвитку за 3–4 місяці після ампутації. Рентгенологічно вона має вигляд більш-менш тонкої компактної смужки із чіткими контурами, що переходять у контури коркового шару бічних поверхонь кістки.

У процесі перебудови кісткової кукси поряд з утворенням нової кістки відбувається розсмоктування. Виникає виражений остеопороз кістки кукси або навіть її сильна атрофія. Кукса кістки, що мала циліндричну форму, стає конічно загостреною. Коркова речовина стає тоншою в дистальному напрямку, з'являються її поздовжня стоншеність, шаруватість.

Фізіологічні явища регенерації нерва кукси призводять до утворення кінцевої невроми. Якщо неврома не спаяна з м'язами й травмами шкіри, то вона не викликає болю й може бути виявлена випадково під час обстеження інваліда.

Порушення техніки операції та перекичених процесів перебудови можуть спричинити виникнення вад і хвороб кукси.

Адекватність кукси й загальний стан пацієнта – два елементи, що мають основне значення, і їх необхідно оцінювати, бо вони впливають на процес протезування.

1. Кукса є частиною тіла, що безпосередньо розміщується в протезі й використовується, щоб керувати ним, і тому кукса повинна мати особливі властивості, що кваліфікують її як адекватну для цих функцій. Серед цих властивостей найбільш важливими є:

- достатня довжина: не завжди найдовша кукса буде найкращою або бажаною для протезування. Іноді коротші кукси мають кращі функціональні результати в протезуванні та використанні, ніж більш довгі;

- стабільність: активність м'язових груп, що діють на проксимальні суглоби, має бути в рівновазі. Якщо ці м'язи не перебувають у рівновазі, кукса буде відхилятися у формі й положенні, що може зробити протезування важким або неможливим;

- збережена рівновага в проксимальних суглобах кукси;

- оптимальна м'язова сила в м'язах, що діють на проксимальні суглоби кукси;

- хороший стан шкіри, зі збереженою чутливістю, без виразок і шкірних трансплантатів;

- рубець, розташований у правильному місці;

- міопластика між групами м'язів – антагоністів кукси, або навіть краще – остеоміопластика з утворенням кісткового анкера;

- правильне скошування дистальних кісткових сегментів;

- відсутність поверхневих і болісних невром після ампутації;

- достатній артеріальний і венозний кровообіг, щоб попередити ішемію або гемостаз;

- відсутність набряку кукси.

Наявність одного або більш несприятливих обставин у куксі може ускладнити протезування або навіть перешкоджати йому, тому дуже важливо, щоб вони не виникли під час ампутації або не з'явилися протягом протезування.

2. Інші фактори, які треба мати на увазі в протезуванні, – конкретні обставини й стан пацієнта, зокрема:

- *вік*: літній вік – не протипоказання для протезування, але іноді можуть бути супутні патології. Тому мета протезування для літньої людини – забезпечення стабільності, тоді як молодша людина зосереджується на функціональних можливостях;

– *стать*: має незначний вплив на процес протезування. Найбільшою відмінністю може бути тенденція жінок обирати більш естетичний вигляд;

– *місце проживання/перебування*: ходьба по нерівній поверхні – це причина обирати інші протезні компоненти, ніж для пацієнтів, які ходять тільки по рівних поверхнях;

– *зайнятість*: пацієнтові, який виконує важку фізичну роботу й має потребу у великому обсязі мобільності, необхідний протез, що є міцнішим. Також конкретна зайнятість потребує особливого протезування.

Є багато супутніх захворювань, що можуть ускладнити протезування або перешкоджати йому, зокрема:

– *рівновага*: прийнятний рівень рівноваги необхідний для функціонального протезування;

– *зір*: недоліки або відсутність зору – не протипоказання для протезування, але ускладнює його;

– *нейропатія*: може ускладнити або перешкоджати протезуванню внаслідок порушень поверхневої та глибокої чутливості, а також викликані нею м'язові розлади;

– *захворювання серця й дихальна недостатність*: ходьба із протезом потребує додаткового споживання енергії, що може іноді бути дуже важким для людей із проблемами серця або легенів;

– *ходьба до протезування*: якщо пацієнт не ходить або робить це залежно від обставин, не можна очікувати, що протезування поліпшить ситуацію;

– *двобічна ампутація*: значно ускладнює протезування.

Класифікація вад і захворювань кукс

Відомості про пороки та хвороби ампутаційної кукси різноманітні й навіть суперечливі. Це спричиняє різне пояснення патології ампутаційної кукси й не дає змогу обрати повноцінні методи лікування й необхідні заходи профілактики. Доцільно користуватися класифікацією хвороб і вад ампутаційної кукси.

Основні патологічні стани кукс, що впливають на якість протезування та реабілітаційний ефект:

1. За захворюваннями:

– кукси з рубцевим ураженням шкіри посадкової ділянки кукси;

– кукси з ранами, що не загоїлись, виразками, наминами, потертостями, трофічними виразками;

- кукси з больовим синдромом (болісні невроми, неврити, виражені фантомні болі);
- кукси з гострими запальними захворюваннями шкіри (піодермія, фурункульоз, флегмона, екзема, бешихове запалення);
- кукси з хронічними захворюваннями в стадії загострення (бурсити, лігатурні свищі);
- кукси з вираженим гіпергідрозом;
- кукси з вираженими лімфовенозними застійними явищами;
- кукси з потертостями, наминами, викликаними нераціональним протезуванням.

2. За довжиною:

- кукси короткі;
- кукси дуже короткі;
- кукси довгі;
- кукси надмірно довгі;
- після вичленення в суглобах.

3. За характером деформації поздовжньої осі кісток усіченого сегмента:

- кукси з варусним викривленням;
- кукси з вальгусним викривленням;
- кукси з кутовим викривленням (у різних площинах).

4. За формою кукси:

- кукси несформовані (первинні);
- кукси з різко конічною формою;
- кукси з булавоподібною формою;
- кукси з деформованими м'якими тканинами (безформні);
- кукси з надлишком м'яких тканин у дистальному відділі.

5. За патологією кісток:

- кукси з неправильно обробленими обпилами кісток;
- кукси з наявністю остеофітів, кісткових екзостозів, осифікуючих міозитів з утворенням у навколишніх тканинах болісних слизуватих сумок;
- кукси з патологічним загостренням кісток і проривом м'яких тканин;
- кукси з уповільненою консолидацією перелому (хибним суглобом) кісток;
- кукси з явищами остеопорозу кісток;
- кукси гомілки з вальгусним відхиленням залишку малогомілкової кістки.

6. За станом м'яких тканин:

- кукси з постійно мінливим об'ємом унаслідок набряку;
- кукси з вираженою м'язовою атрофією;
- кукси з порушенням шкірної чутливості;
- кукси з прикріпленням м'язів до шкіри;
- кукси з вистояванням кісткового обпилю під шкірою;
- кукси з валиком із м'яких тканин;
- кукси з надлишком м'яких тканин під кістковим обпилом.

7. За характером причини ампутації:

- кукси посттравматичні, зокрема внаслідок вогнепальних, мінно-вибухових поранень, термічних уражень (холодові й опікові);
 - кукси онкологічного походження;
 - кукси судинного походження (ішемічна);
 - кукси діабетичного походження (діабетична);
 - кукси паралітичні (млявий, спастичний параліч);
 - кукси, спричинені аномаліями розвитку кінцівки.

8. За порушенням функції суглоба:

- кукси з вираженими контрактурами суглобів: згинальною, розгинальною, комбінованими контрактурами;
- кукси з вираженими деформаціями суглобів: варусною, вальгусною або рекурваційною;
- кукси з нестабільністю (розхитаністю) суглоба;
- кукси з вираженою тугорухомістю або анкілозом суглоба;
- кукси з вираженим больовим синдромом суглоба.

2.5 Контрольні запитання й завдання

1. Поясніть мету лікування з моменту ампутації до фази протезування.
2. Які основні причини ампутацій?
3. Схарактеризуйте рівні ампутацій верхніх кінцівок.
4. Схарактеризуйте рівні ампутацій нижніх кінцівок.
5. Які фактори впливають на якість протезування?
6. Схарактеризуйте класифікацію вад та захворювань кукс.

3 ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФІЧНІ УРАЖЕННЯ ТА ДЕФОРМАЦІЇ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

3.1 Дегенеративно-дистрофічні ураження та деформації нижніх кінцівок

Деформації стопи

Патологіями заднього відділу стопи є:

- підшовний асцит / п'яткові шпори;
- ахіллесів тендиніт і розрив сухожилля.

Патологіями переднього відділу стопи є:

- метатарзалгія;
- неврома Мортонна;
- приведена стопа.

Ортезисти мають справу з більшою кількістю патологій стопи, і неможливо вивчити кожен з них і навчити всіх техніків, але розуміння того, як пов'язані патомеханіка й ортопедичне лікування, дасть змогу виявити інші порушення.

Нейтральне положення (схема побудови)

Почнемо з розгляду концепції нейтрального положення стоп. З анатомії ви довідалися про анатомічне положення, що передбачає розташування стопи й гомілки в певній позиції.

Визначення нейтрального положення стоп

Слово «нейтральний» означає середнє положення; без яких-небудь крайностей; без згинань, розгинань, поворотів. 1997 р. Мішо описав термін «нейтральна стопа» як положення передньої частини підшви стопи перпендикулярно лінії середини п'яткової кістки, коли надп'ятова кістка розміщується нейтрально відразу за човникоподібною кісткою й латеральна ділянка заблокована (що передбачає дорсифлексію IV та V плеснових кісток). Нижче наведено ілюстрацію такого позиціонування стоп. Необхідно звернути увагу на те, що метатарзальні голівки розташовані приблизно по центру навколо п'яткової кістки; I й V плеснові голівки випинаються симетрично медіально та збоку від п'яти. У реальній ситуації з пацієнтом можна

спостерігати форму медіальної та латеральної дуг, коли стопа перебуває в цьому положенні. На рис. 3.1 зображено нейтральне положення стопи.



Рисунок 3.1 – Позичіонування стопи в нейтральному положенні

Великий палець лівої долоні та вказівний палець пальпують човникоподібну й п'яткову кістки, щоб переконатися, що п'ятова кістка розташована безпосередньо за човникоподібною. Великим пальцем правої долоні трохи натискають IV й V голівки плеснової кістки, щоб ця ділянка була в позиції дорсальної флексії, фіксуючи латеральну ділянку.

Отже, щоб оцінити, чи є стопа в нейтральній позиції, лікар має спочатку направити піднадп'ятковий суглоб у нейтральне положення шляхом пальпації, потім зафіксувати латеральну ділянку стопи й подивитися, чи розташована передня частина підошви стопи перпендикулярно середній п'ятковій лінії. Цей результат легше досягти, якщо пацієнт перебуває в положенні лежачи на животі. Незважаючи на те, що описане визначення нейтрального положення поширене й практикується, особливо в педіатрії, дослідники ставлять під сумнів здатність лікарів точно розміщати піднадп'ятковий суглоб у нейтральному положенні шляхом пальпації (рис. 3.2).

На практиці багато ортезистів використовують таке визначення нейтрального положення стопи. Інші просто шукають вертикальну середню лінію п'яти в положенні людини стоячи або в середині фази опори. Можна припустити, що під час переносу навантаження, прикладені до IV та V плеснових голівок сили, згинають назад цю зону й можуть блокувати латеральну ділянку стопи, а на плоскій поверхні підошовна поверхня передньої частини стопи горизонтальна, що створює подібний перпендикулярний зв'язок між серединою п'яткової лінії та передньою частиною підошви стопи.

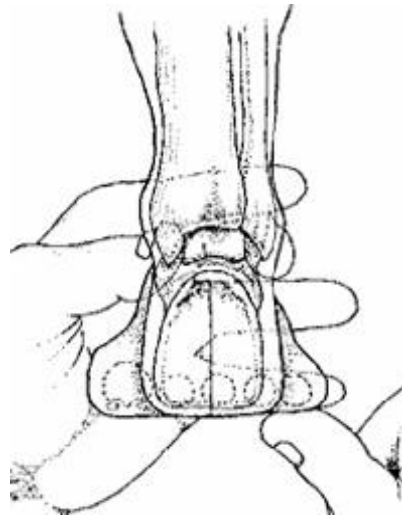


Рисунок 3.2 – Визначення нейтрального положення стопи

Однак не можна припустити, що піднадп'ятковий суглоб перебуває в нейтральному положенні без пальпації. Відносно медіалатерального положення стопи щодо п'яти й склепіння стопи можуть бути визначені інші спостереження.

Термінологія

Термінологія в літературі не сумісна з альтернативними визначеннями, що використовуються в різних сферах ортопедії, біомеханіки, протезуванні й ортезуванні. Крім того, багато авторів і лікарів неправильно змішують стандартні й патологічні терміни. Зазвичай уживають такі терміни: пронація, еверсія та вальгус як тотожні, а також супінація, інверсія та варус як взаємозамінні. Щоб допомогти в комунікації щодо стопи, важливо визначити відповідні суглоби або сегменти, які ви обговорюєте, використовуючи розрізнені терміни, такі як тильна частина стопи чи передня частина стопи або назви суглобів, зокрема піднадп'ятковий суглоб (STJ), метатарзо-фаланговий суглоб (MTPJ). Потім необхідно описати або назвати рух чи деформацію, що відбуваються в цьому суглобі або між цими сегментами. Можна сказати, що передня частина стопи відведена щодо тильної частини стопи.

Аномалії стопи

Є багато патомеханічних деформацій стопи, що, коли скомбіновані зі зміненими векторами сили реакції опори, сильно впливають на збереження нормальної функції стопи й часто є наслідком або причиною для низки додаткових деформацій або ушкоджень (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Найчастіші деформації стопи за нормативними дескрипторами

Вид деформації стопи	Клінічні прояви
1	2
<p>П'яткова шпора (Calcaneal Spur or Heel Spur)</p>	<p>Кісткова шпора, що випинає на задній поверхні або з нижнього боку п'яткової кістки, часто робить ходьбу болісною. Шпори на задній проксимальній частині п'яти пов'язані із запаленням ахіллового сухожилля (тендиніт ахіллового сухожилля) і викликають біль, що погіршується за умови просування вперед підйому склепіння стопи від підйому п'яти (після середини фази опори) до поштовху носком. Шпори під п'ятковою кісткою на підошовному боці пов'язані із запаленням підошовної фасції («подібна до тятиви» тканина, що простягається від п'яти під підошвою) і викликають обмежений біль, який ускладнюється в процесі навантаження на п'яту.</p>
<p>Вроджена клишоногість (Congenital Talipes Equino Varus)</p>	<p>Також відома як клишава стопа, <i>talipes calcaneus</i>, п'яткова стопа, або <i>pes calcaneus</i>. Ця вроджена деформація зазвичай виражена скривленою формою або скрученим положенням гомілковостопного суглоба, п'яти й пальців стопи, унаслідок слабкості або відсутності м'язів литкової ділянки, коли вісь п'яткової кістки стає вертикально орієнтованою з пальцями стопи, спрямованими нагору.</p>
<p>Вальгус колінного суглоба (Genu Valgum)</p>	<p>Стосується внутрішнього кута ноги (ніг) у колінному суглобі в напрямку до середньої лінії (також відома як Х-подібна деформація ніг, або Х-ноги). В ортезуванні часто пов'язано з патомеханічною внутрішньою ротацією та вальгусом п'яткової кістки.</p>
<p>Варус колінного суглоба (Genu Varum)</p>	<p>Стосується вигину назовні ноги (ніг) у колінному суглобі вбік від середньої лінії (також відомі як О-подібні, або шаблеподібні ноги). В ортезуванні часто пов'язано з патомеханічною зовнішньою ротацією та варусною деформацією п'яткової кістки.</p>

Продовження табл. 3.1

1	2
Деформація Хаглунда (Haglunds Deformity)	Збільшення кістки на задній і верхній ділянці п'яти біля ахіллового сухожилля, що часто веде до бурситу. Також відомий як <i>pump bump</i> , ахіллобурсит, або екзостоз на задньому боці п'яткової кістки.
Ригідний перший палець стопи (Hallux Rigidus)	Порушення в суглобі, розташованому в основі великого пальця стопи, що завдає білю й твердість у пальці стопи. Згодом стає сутужніше згинати палець стопи. Ця прогресуюча деформація – форма дегенеративного артрити.
Вальгусна деформація першого пальця стопи (Hallux Valgus)	Також відома як бурсит великого пальця стопи, ця деформація визначається як латеральне відхилення великого пальця стопи в першій плесновій кістці, хоча внаслідок поступального ефекту реакції опори це часто призводить до латерального відхилення деяких або всіх інших пальців стопи, а також до інших додаткових деформацій, тому що перша плеснова кістка стає основною точкою опори протягом перекату по плесни. <i>Hallux valgus</i> прямо пов'язаний із прогресуючою патомеханікою та біомеханікою, що починаються з вальгуса п'яти й спричиняють плоску стопу (плоскостопість). Майже всі пацієнти з <i>hallux valgus</i> мають також різний ступінь вальгусу колінного суглоба.
Відведена стопа (Pes Abductus)	Також відома як <i>talipes valgus</i> , <i>pes pronatus</i> або <i>pes valgus</i> . Поворот назовні та відведення стопи зазвичай скомбіновані з пронованим підшовним склепінням, за умови якого навантаження насамперед сконцентровано на медіальному поздовжньому боці підшви стопи.
Приведена стопа (Pes Adductus)	Поворот усередину й приведення стопи, коли латеральний бік підшви стопи насамперед перебуває під навантаженням на опорі. Деякий ступінь порожнистої стопи та еквінусу також пов'язані з приведеною стопою.

Продовження табл. 3.1

1	2
<p>Порожниста стопа (Pes Cavus)</p>	<p>У положенні стоячи з навантаженням, що припадає на стопу, поздовжнє склепіння буде вище за норму. П'яткова кістка типово нахиляється у варусне положення, з носком стопи в приведеному положенні. У багатьох пацієнтів пальці стопи будуть здаватися кігтеподібними. Коли пацієнт не стоїть, носок стопи буде здаватися нижчим щодо рівня п'яти. Навантаження типово концентрується на голівках плеснових кісток і латеральному боці підошви стопи.</p>
<p>Еквінусна деформація стопи (Pes Equinus)</p>	<p>Також відома як <i>talipes equinus</i>. Вроджена деформація, що призводить до постійного розгинання стопи долілиць так, що будь-яке навантаження концентрується на голівках плеснових кісток і пальцях стопи. Часто спостерігається в разі церебрального паралічу, де збільшений м'язовий тонус або м'язова спастичність однієї або обох нижніх кінцівок призводить до ходьби на пальцях стопи.</p>
<p>Плоска стопа (Pes Planus)</p>	<p>Також відома як плоскостопість. Це типово найчастіша патомеханічна деформація пересування для стопи, і починається з вальгусу п'яткової кістки з підошовним згинанням, з виділенням пронованого поздовжнього склепіння, з латерально супінованим носком стопи. Ця патомеханічна деформація через змінені вектори реакції опори буде часто прогресувати до <i>hallux valgus</i> з додатковими деформаціями фаланг, натягнутому ахілловому сухожиллю та вальгусу колінного суглоба з внутрішньою ротацією стегна. У важких випадках патомеханічні ротації будуть прогресувати до варусної рекурвації колінного суглоба та збільшеного лордозу.</p>

Кінець табл. 3.1

1	2
Плоска стопа поперечного склепіння (Pes Planus of the Transverse Arch)	Також відома як стисле плеснове склепіння, або метатарзалгія. Як правило, симптомами є гострий, сильний або пекучий біль і/або мозолі на голівках II і III плеснових кісток. Протягом періоду просування тіла вперед фази опори, під час ходьби, стрибків або бігу вага тіла переноситься до пальців стопи та плеснових кісток із силами реакції опори, що концентруються на голівках I та II плеснових кісток.
Підошовний фасціїт (Plantar Fasciitis)	Біль у зоні п'яти протягом перших кроків після підйому ранком – класична ознака підошовного фасціїту. Біль – це наслідок розслабленої стопи в підошовному згинанні в положенні лежачи, що дає змогу підошовній фасції вкоротитися. Коли вкорочена фасція потім розтягується, виникає біль. Також часто пацієнт відчуває біль на початку навантаження та коли відновлює активність після відпочинку. Будь-яке недавнє збільшення ваги в анамнезі або раптові зміни в програмі навантаження можуть також передувати підошовному фасціїту. Підошовна фасція розтягується, і поздовжнє склепіння сплющується, щоб поглинути кожний удар п'яти об опору. Фасція не дуже гнучка, і періодично повторюваний удар під час розтягання може призвести до невеликих розривів у фасції.

Пронація всієї стопи

Ці стани спостерігаються дуже часто й мають кілька універсальних назв.

«Надлишкова пронація» – дуже часто використовуваний термін, але він відсутній у словниках медичних термінів. Зазвичай застосовується словосполучення «плоска стопа». Обидва терміни стосуються стопи, що в положенні стоячи в спокої або в середині фази опори виглядає як на зображеннях нижче (рис. 3.3).



Рисунок 3.3 – Стопа в положенні пронації

Особливості пронованої стопи:

- сплющене медіальне поздовжнє склепіння;
- відведений носок стопи;
- вальгусна п'ята;
- випадкове навантаження безпосередньо через човноподібну кістку.

Позаду може спостерігатися вальгусне положення п'яти, а також навантаження через човноподібну кістку.

Пронація стопи: симптоми й ознаки

Симптоми

Хворий, який має проблемні стопи цього типу, може скаржитися на:

- біль в ділянці медіального поздовжнього склепіння в процесі розтягнення;
- біль у латеральній надп'яtkово-п'яtkовій ділянці, тому що структури перевантажені або сплющені.

Може також бути присутнім:

- поверхневий біль у ділянці поверхонь, що зазвичай не навантажуються, зокрема у човноподібній кістці;
- біль із латерального боку голівки V плеснової кістки від стискання м'яких тканин між голівкою плеснової кістки та взуттям.

Ознаки

Характеристики пронованої стопи в положенні стоячи в спокої або в середині фази опори:

- п'яtkово-вальгусна деформація та вивернута назовні п'ята;
- знижене поздовжнє склепіння;
- слабкість зв'язувань, особливо п'яtkово-човноподібної зв'язки;
- відведений носок стопи, відзначений у положенні стоячи тим, що більша частина пальців стопи буде видна з боків від п'яти, якщо дивитися позаду.

На рисунку можна побачити більшу частину пальців стопи з двох боків від п'яти в пронованій стопі. Порівняти цей вид із видом нейтрального положення, в якому голівки плеснових кісток центруються по п'яті (рис. 3.4).



Рисунок 3.4 – Пронація всієї стопи під навантаженням

Існує багато можливих причин цієї деформації.

До чотирьох із них, що будуть описані докладно в цьому розділі, належать:

1. Вальгусна п'ята.
2. Варус носка стопи.
3. Гіперрухлива I плеснова кістка.
4. Подошовне згинання I плеснової кістки.

Вальгусна деформація заднього відділу стопи

Вальгус п'яти також відомий як плоско-вальгусна стопа, або вроджена плоскостопість. Він може бути пов'язаний із вальгусною деформацією колінного суглоба, загальною слабкістю зв'язок або ожирінням.

За умови відсутності навантаження (положення відкритого ланцюга), піднадп'яtkовий суглоб перебуває у вальгусному положенні, а інші анатомічні структури стопи нормальні. Це означає, що вся стопа вивернута назовні, тому що носок стопи сполучається з п'ятою.

У процесі навантаження носка стопи перша плеснова кістка піднімається, і носок стопи повертається всередину або супінує (рис. 3.5). Ця дія показана на рисунку нижче й пояснюється далі. Остання схема показує деформацію в середині фази опори з характерною вальгусною п'ятою.

За умови навантаження носка стопа з вальгусною деформацією п'яти реагує на це. Прикладену опору показано спрямованими догори стрілками. Ця сила викликає підйом або тильне згинання медіального боку, обертаючи носок стопи в положення супінації щодо п'яти. П'ятка залишається у вальгусному положенні.

Ця схема – альтернатива описаному вище рисунку. У середині фази опори вальгусне положення п'яти очевидне, і підошвова частина носка перебуває в контакті з опорою. Це класична модель пронації всієї стопи.

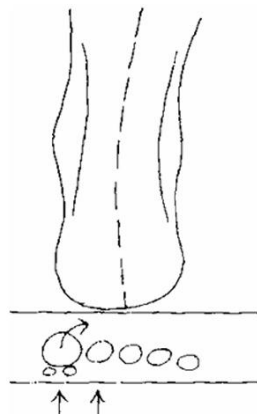


Рисунок 3.5 – Навантаження носка стопи

Збільшений м'язовий момент

Теоретично, коли стопа з вальгусною деформацією п'яти навантажена, ахіллове сухожилля зміщується латерально щодо звичайної лінії дії через центр піднадп'яtkового суглоба. Це означає, що, коли литковий і камбалоподібний м'язи скорочуються, це викликає вальгусний момент у піднадп'яtkовому суглобі, що може зробити вальгусну деформацію хронічною (рис. 3.6).

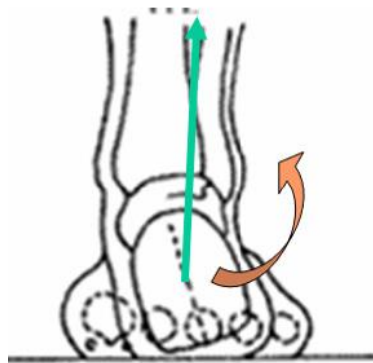


Рисунок 3.6 – Лінія дії ахіллового сухожилля в моделі пронації всієї стопи

Ознаки вальгусної п'яти

Характеристики, описані в попередньому розділі, можуть спостерігатися, якщо оглядати стопу за відсутності навантаження й уважно спостерігати за функцією стопи протягом ходьби. Повільне або покадрове відео ходьби хворого може бути дуже корисним, щоб спостерігати стопу протягом кожної фази циклу ходьби.

Основні спостереження під час ходьби

Тестування пасивної амплітуди руху покаже, чи жорстка деформація, чи рухлива. Люди із цією деформацією, імовірно, матимуть розтягнення дельтоподібної зв'язки й м'якої тканини з медіального боку, що можна спостерігати.

У хронічному випадку із сильною деформацією сухожилля заднього великогомілкового м'яза може бути розтягнуте або навіть розірване, тому що м'яз і сухожилля розтягуються протягом тривалого часу.

Спостерігається навантаження поверхонь, що зазвичай не навантажуються (таких як човноподібна кістка), і бачимо мозолі на медіальному боці носка стопи. У критичних випадках шкіра над човноподібною кісткою може мати мозолі.

Мета ортезного забезпечення в разі вальгусної деформації заднього відділу стопи

Якщо вальгусна п'ятка рухлива, мета полягає в тому, щоб зменшити вальгусний момент у піднадп'ятковому суглобі, так щоб компенсація носка стопи більше не була потрібна. Якщо деформація фіксована, мета полягає в тому, щоб розподілити тиск через підошовну поверхню й протистояти прогресуванню деформації, зменшуючи вальгусний момент у піднадп'ятковому суглобі.

Ортезне забезпечення в разі вальгусної деформації п'яти

Зменшення вальгусного моменту

Pratt та ін. (1993) запропонували метод для зменшення вальгусного моменту п'яти, використовуючи медіальне розширення в ділянці п'яти, що показано нижче. Медіальне розширення в ділянці п'яти зміщує точку прикладання сили реакції опори медіально, викликаючи варусний момент у піднадп'ятковому суглобі. Теоретично, розширення може бути ретельно розмічене, щоб прикласти силу реакції опори в прямо протилежному вазі тіла напрямку для усунення моментів. Як згадано раніше, контакт медіального краю п'яти з опорою не звичайний, так що цей метод має призначатися

обережно. Перевірте, чи додає хворий тиск до медіального боку п'яти перед додаванням медіального розширення до взуття хворого.

Розподіл тиску. Клини

Тиск може бути розподілений по підошовній поверхні за допомогою клина, приєднаного до взуття, або клина, вбудованого в ортез.

Ортез на стопу за рельєфом стопи

Рельєфні ортези на стопу (рис. 3.7) відповідно до форми індивідуальної стопи більш ефективні для розподілу тиску, ніж плоскі або типорозмірні ортези на стопу. Вони функціонують, розвантажуючи ділянки, що перебувають під високим тиском, і навантажуючи толерантні до тиску. Повторення рельєфу стопи ортезом можна отримати шляхом виготовлення ортеза за допомогою лиття, зняття зліпків, корекції або використання додаткових компонентів (таких як вкладиші під плесно).



Рисунок 3.7 – Ортез на стопу за рельєфом стопи

Устілки можуть бути м'якими, напівжорсткими й жорсткими. Жорсткі устілки використовуються, коли необхідна більша сила, що коригує, наприклад: ригідний великий палець стопи (*hallux rigidus*) або важкі форми плоскої стопи (*pes planus*). Напівжорсткі устілки застосовуються, коли потрібна незначна коригувальна сила, щоб забезпечити комфорт. М'які устілки використовуються, коли є потреба забезпечити комфорт у разі деяких патологій (наприклад, п'ятова шпора, нечутлива стопа, жорсткі деформації).

Варус передньої частини стопи

Наступна деформація стопи, що може вести до її пронації, – варусна деформація передньої частини стопи, яка є варусною деформацією носка щодо п'яти. Деформація локалізується в суглобах середнього відділу стопи.

На рис. 3.8 показана стопа з варусом передньої частини стопи, коли вона досліджена в нейтральному положенні надп'яtkового суглоба без навантаження.

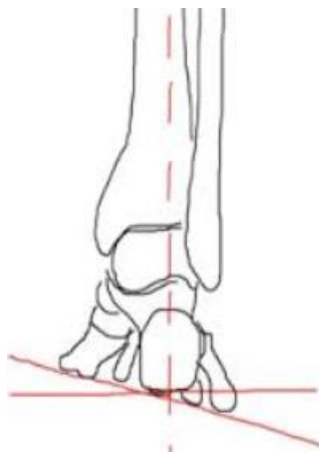


Рисунок 3.8 – Варус передньої частини стопи

Обстеження стопи з варусною деформацією носка

Коли надп'яtkова кістка утримується в нейтральному положенні, підошовна поверхня носка не є перпендикулярною середній п'яtkовій лінії, але повернена всередину. Коли стопа з варусом передньої частини випробовує навантаження протягом ходьби, виникає надлишковий поворот піднадп'яtkового суглоба назовні, щоб привести медіальний бік носка до опори. Це викликає пронацію стопи в середині фази опори. Запирання п'яtkово-кубоподібного суглоба відштовхування відвернене, що спричинить реактивну ходьбу (рис. 3.9).

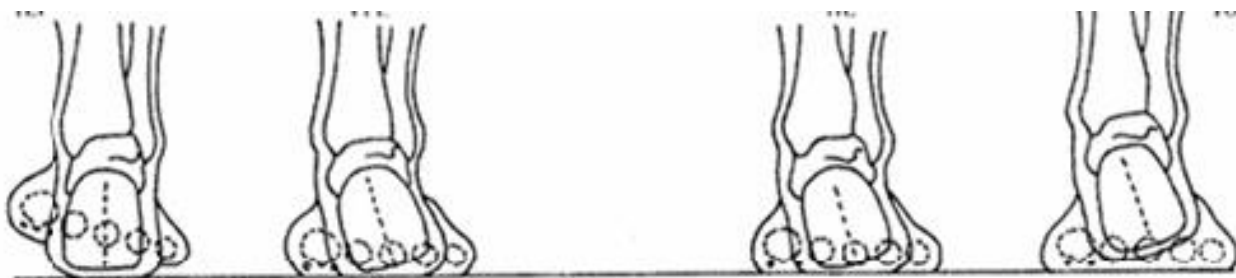


Рисунок 3.9 – Варусна деформація передньої частини стопи під час циклу ходьби

Варус передньої частини стопи

Варусна деформація передньої частини стопи механічно подібна з деформацією підйому I плеснової кістки (або гіперрухливості I плеснової кістки). На рис. 3.10 показана стопа з підйомом I плеснової кістки. Підошовна поверхня над латеральними чотирма голівками плеснових кісток

перпендикулярна середній п'ятковій лінії, але голівка I плеснової кістки розташована дорсальніше.



Рисунок 3.10 – Стопа з підйомом I плеснової кістки

Мета ортезного забезпечення в разі варусу передньої частини стопи

Мета полягає в зменшенні моменту повороту назовні в піднадп'ятковому суглобі так, щоб не було потреби в компенсації п'яти й у розподілі тиску по підошовній поверхні.

Ортезне забезпечення за умови варусу передньої частини стопи

Обидві мети досягаються за допомогою застосування медіального клина в ділянці носка, як показано нижче. Клин зміщує точку прикладання сили реакції опори медіально нижче щодо голівок плеснових кісток, зменшуючи момент повороту назовні (рис. 3.11). Він також розподіляє тиск через голівки всіх плеснових кісток, у такий спосіб розвантажуючи латеральний бік із надлишковим тиском. Медіальний клин у ділянці носка показаний штрихуванням, він зменшує або усуває момент повороту назовні, що виникає в піднадп'ятковому суглобі, розподіляє навантаження через голівки всіх плеснових кісток.

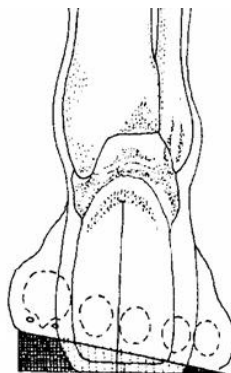


Рисунок 3.11 – Клин на ділянку носка для усунення варусу передньої частини стопи

Ортез на стопу з урахуванням рельєфу може використовуватися з метою розподілу сили (рис. 3.12).



Рисунок 3.12 – Ортези на стопу з урахуванням рельєфу стопи

Порожниста стопа

Порожниста стопа – це високе склепіння, що не сплющується в разі навантаження (рис. 3.13). Не існує особливого рентгенографічного визначення порожнистої стопи. Деформація може локалізуватися в передньому, середньому чи задньому відділі стопи або в комбінації цих ділянок (рис. 3.14).



Рисунок 3.13 – Нормальне положення стопи (ліворуч)
порівняно з порожнистою стопою (праворуч)



Рисунок 3.14 – Медіальний вигляд і вигляд знизу порожнистої стопи

Низка супутніх деформацій, що спостерігаються в разі порожнистої стопи:

- кігтеподібні пальці стопи;
- задня деформація п'яти стопи (описаний як збільшений п'ятковий кут);
- контрактура підшовної фасції;
- загнутий нагору великий палець стопи.

Це може викликати збільшене навантаження на голівки плеснових кісток і супутню метатарзалгію та мозолі. Стопи з високим склепінням можуть бути нормальним варіантом (тобто дехто має більш високі склепіння), деякі можуть бути спадковими (тобто спадковість у родині), і в інших випадках причиною може бути неврологічна проблема, що викликає цей стан. Етіологія порожнистої стопи може бути ідентифікована приблизно у 80% випадків. Причини полягають у неправильному зрощенні переломів п'яткової або надп'яткової кісток, в опіках, ускладненні тунельного синдрому, залишковій клишоногості й у нейром'язовому захворюванні; 20% випадків, що залишилися, є ідіопатичними й непрогресуючими. Ідентифікація етіології необхідна, щоб визначити, чи є деформація прогресуючою. Це допомагає в плануванні операцій. У хворих поліомієлітом деформація локалізується в задньому відділі стопи й викликається слабкістю комплексу «литковий м'яз / камбалоподібний м'яз», і веде до помітного збільшення кута нахилу п'яти з нормальним сполученням передньої частини стопи.

Клінічні прояви

У порожнистій стопі поздовжнє склепіння збільшене як заввишки, так і завширшки. У п'ятковій частині стопи п'яткова кістка переміщена в медіальне положення (і повернена всередину), утворюючи кут 0° – 10° тильного розгинання, голівки плеснових кісток передньої частини стопи розташовуються на кілька сантиметрів нижче: увігнутість стопи збільшується і потрібний відповідний рух п'яткової кістки. Більш високе поздовжнє склепіння викликає напруженість підшовного апоневрозу, зменшену поверхню опори й варусне (повернене всередину) положення п'яти. Ширина голівок плеснових кісток збільшується, подібно поперечній плоскостопості, і пальці стопи скорочені в молоткоподібному й кігтеподібному положенні. Ось чому ця патологія називається «порожниста кігтеподібна стопа».

Пацієнти з порожнистою стопою можуть мати разний ступінь деформації. Вони можуть жалітися на біль у латеральній ділянці стопи за умови збільшеного навантаження на латеральний бік стопи.

Метатарзалгія – частий симптом, як і симптоматичний важкий (важко керований) підошовний кератоз. Нестабільність гомілковостопного суглоба може бути симптомом, що спостерігається особливо у хворих із варусом заднього відділу стопи й слабким коротким малогомілковим м'язом. Слабкість і втома можуть спостерігатися у хворих з нейро м'язовим захворюванням.

Симптоми

Симптоми стопи з високим склепінням мають місце залежно від того, наскільки важким є стан і рівень активності людини із цим станом. Більшість не буде відчувати болю або будь-яких інших симптомів. Симптоми можуть бути від легкої проблеми із взуттям до значного обмеження фізичних можливостей.

Деякі із симптомів супроводжуються мозолями під основами I й V пальців стопи. Взуття може не відповідати з причини високого склепіння й кігтеподібних пальців стопи. Може бути деякий біль у зоні склепіння, що викликаний тиском знизу. Стопи будуть відчуватися більш жорсткими й менш рухливими, ніж стопа, що не має високого склепіння. Розтягнення зв'язок гомілковостопного суглоба є частим у пацієнтів із високим підйомом стопи. Оцінка хворого, що має порожнисту стопу, починається з повного анамнезу й ретельного огляду, зі спроби визначити етіологію.

Лікування

Лікування залежатиме від того, що викликає біль, якщо це має місце. Спочатку необхідне уважне обстеження, щоб унеможливити будь-який неврологічний стан, що є причиною стопи з високим підйомом. Звичайне лікування передбачає:

- використання ортезів на стопу або устілок (рис. 3.15), щоб підтримати й захистити стопу та розвантажити зони високого тиску;
- різні види устілок, виготовлених із силікону або фетру, можуть застосовуватися, щоб зняти тиск із болісних ділянок;
- якщо мозолі наявні, їх може лікувати фахівець із захворювань нижньої кінцівки;
- важливе правильне припасування взуття;
- у дуже важких випадках, особливо якщо присутній біль і склепіння прогресивно збільшується по висоті, можна розглядати хірургічне лікування.

Устілка (рис. 3.15) перерозподіляє зони високого тиску на стопі, збільшуючи контактну поверхню підошви й зменшуючи тиск на голівки плеснових кісток.



Рисунок 3.15 – Устілки для розвантаження стопи

Протезно-ортопедичне лікування

Мета ортезного лікування:

- Підтримати слабку структуру.
- Керувати деформацією.
- Пристосуватися до деформації – сповільнити прогресування.
- Полегшити біль – іммобілізація.
- Поліпшити функцію.
- Зменшити біль у разі метатарзалгії.
- Поліпшити косметичний вигляд.

Вертикальна надп'яtkова кістка

У стопі з вертикальною надп'яtkовою кісткою (рис. 3.16 і 3.17) подовження тильного руху гомілковостопного суглоба проводиться способом зменшеного підошовного згинання. У найбільш виражених випадках стопа нагадує форму зігнутого ножа: задня частина стопи торкається великогомілкової кістки. Стопа не може досягти нейтрального положення й виконати підошовне згинання, це трапляється часто в порожнистій стопі з вертикальною надп'яtkовою кісткою, де похиле положення п'яти більш-менш компенсується флексією передньої частини стопи.



Рисунок 3.16 – Положення стопи з вертикальною надп'яtkовою кісткою



Рисунок 3.17 – Забезпечення компенсації
невиліковної вертикальної надп'яркової кістки

Етіологія

Стопа з вертикальною надп'ярковою кісткою – досить не часта деформація, що має вроджене походження, здебільшого є вираженням ущелини поперекового відділу хребта й спинномозкової грижі. Вона не має бути прийнята за часте виражене підшовне згинання стопи в немовляти, тому що це положення стопи врівноважується самостійно й спонтанно за кілька днів.

Справді, стопа з вродженою вертикальною надп'ярковою кісткою без неврологічних змін спостерігається нечасто. Її відрізняють від стопи з вертикальною надп'ярковою кісткою, оскільки вона не дає змогу переміщатися пасивно до нейтрального положення й нагадує вроджену еквінусну стопу щодо напрямку й протиставлення. Лікування раннє, протягом першого тижня життя, з пасивними маніпуляціями й серійним гіпсуванням, з подальшим застосуванням ортеза на гомілковостопний суглоб і стопу (AFO) із заднім кріпленням.

Загалом стопа з вертикальною надп'ярковою кісткою – це наслідок м'язового дисбалансу між м'язами-згиначами й розгиначами стопи, що означає функціональну недостатність передніх м'язів гомілки й м'язів ахіллового сухожилля, і який може бути викликаний ушкодженням (травмою), наприклад, дитячим церебральним паралічем, ушкодженням або пораненням великогомілкового нерва в дитини, наслідками деформації ахіллового сухожилля й п'яркової кістки. Випадки, викликані недостатнім лікуванням стопи з вертикальною надп'ярковою кісткою, зберігаються у вигляді еквінусної стопи після надлишкового розгинання ахіллового сухожилля, у разі спастичного церебрального паралічу і, більш незвично, у дорослих після апоплексії або дефекту ахіллового сухожилля після травми.

З усіх деформацій стопа з вертикальною надп'ярковою кісткою викликає найбільші функціональні зміни в стопі. Ходьбу порівнюють із несталою ходою, з дуже маленькою основою опори. Активний підйом стопи повністю недостатній і має ефект зворотного важеля на колінний суглоб.

Для ходи властиві:

- короткі кроки;
- невпевненість і здебільшого наявність компенсаційного згинання колінного суглоба й тазостегнового суглоба.

Лікування

Мета ортезного лікування полягає в тому, щоб попередити надлишкове тильне згинання та сприяти опорному положенню стопи.

Ортез – це цільний ортез (AFO), що складається з манжети на литкову ділянку, яка плавно переходить у смугу різної ширини та гнучкості за гомілковостопним суглобом, і розширюється назад і назовні, щоб охопити п'яту, і проходить до кінчиків пальців стопи (рис. 3.18).

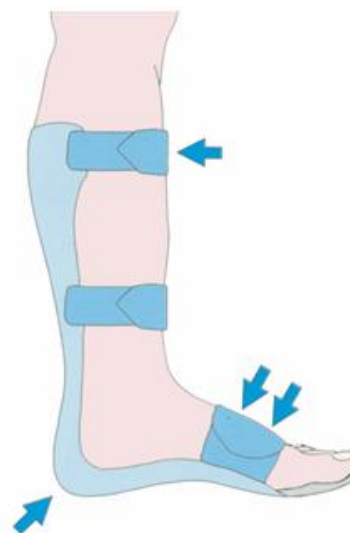


Рисунок 3.18 – Ортез на гомілковостопний суглоб-стопу

Еквінусна деформація стопи

Термін «еквінус» стосується стопи, що перебуває в положенні підшовного згинання. Еквінусна стопа – це функціональне подовження ноги й водночас зменшення поверхні опори. Нездатність підняти стопу вище щодо нейтрального положення збільшує ризик спотикання та впливає на безпеку під час ходьби. Еквінусна стопа – варус і поворот у середину п'яркової частини стопи, коли м'язову рівновагу змінено на користь ахіллового сухожилля (рис. 3.19). Отже, сухожилля разом із м'язами триголового м'яза

гомілки перетворюються на м'яз, що викликає підшовне згинання, і найдужчий супінатор (м'яз, що робить супінацію) стопи.



Рисунок 3.19 – Еквінусна деформація стопи

Є кілька причин, чому стопа може бути розміщена в такий спосіб, зокрема:

- жорстка деформація;
- унаслідок недоліку сили тильного згинання;
- через ураження нерва;
- унаслідок м'язової спастичності.

Жорсткий еквінус

Жорстка еквінусна стопа не дозволяє ні активний, ні пасивний рух до нейтрального положення. Двобічний стійкий еквінус нагадує ходьбу на пальцях стопи весь час. Це для пацієнта не добре, тому що цикл ходьби не утворюється, як це було б звичайно, і подібна хода віднімає чимало енергії. Упродовж циклу нормальної ходьби (рис. 3.20), по-перше, є контакт п'яти з опорою, після якого стопа поступово переміщується в положення тильного згинання приблизно в середину фази опори.

Коли є жорсткий еквінус, контакт п'яти з опорою не відбувається, але перша частина стопи, що торкнеться опори, може бути голівками плеснових кісток або іноді це пальці стопи. Майже неможливо встати прямо зі стопами пласко на опорі, коли є стійкий еквінус (рис. 3.21). Пацієнт упаде назад, якщо спробує зробити це.

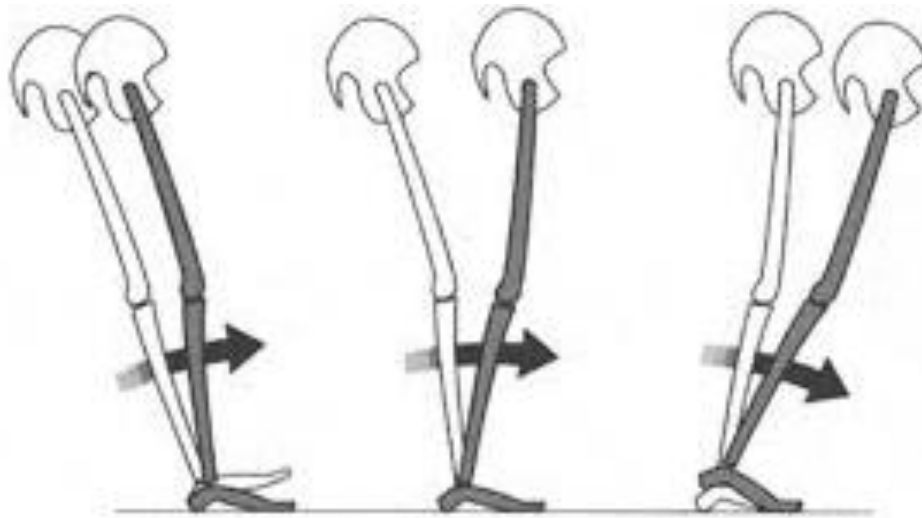


Рисунок 3.20 – Нормальна ходьба



Рисунок 3.21 – Жорстка еквінусна ходьба

Активність

Коли людина ходить у стані постійного стійкого еквінуса, біомеханічно виникає постійний момент розгинання в колінному суглобі. Якщо людина ходить у такий спосіб протягом тривалого часу, це може призвести до перерозгинання колінного суглоба (рис. 3.22).

Нездатність підняти стопу вище щодо нейтрального положення збільшує ризик спотикання й впливає на безпеку під час ходьби. Еквінусна стопа є функціональним подовженням ноги й одночасно зменшенням поверхні опори.

Оскільки ахіллове сухожилля вставлене із зовнішнього боку п'яtkової кістки, то коли є м'язова спастичність у литковому м'язі, це має тенденцію викликати спастичний еквіновальгус (рис. 3.23).



Рисунок 3.22 – Перерозгинання колінного суглоба в разі стійкого еквінусу



Рисунок 3.23 – Еквіновальгусна деформація стопи

Стійкий еквінус можна порівняти із ситуацією, коли стопа не здатна згинатися активно, але робить це пасивно до нейтрального положення. Це називається відвислою стопою.

Варіанти ортезного лікування

Ортези на гомілковостопний суглоб і стопу (AFO)

Залежно від типу деформації є різні конструкції ортеза на гомілковостопний суглоб-стопу (AFO) (табл. 3.2).

У призначенні ортеза AFO важливо:

1. Зрозуміти патологію пацієнта й наявні порушення:
 - тести на силу м'язів, тести на діапазон руху в суглобах.
2. Розв'язати деякі біомеханічні цілі:
 - щоб блокувати рух;
 - щоб обмежити рух;
 - щоб підсилити рух або допомогти руху.

Таблиця 3.2 – Конструкції ортезів залежно від типу деформації на гомілковостопний суглоб-стопу

Конструкції ортезів	
	<p>Круговий ортез АФО:</p> <ul style="list-style-type: none"> – конструкція з напівгнучкого пластику; – тотально-контактний принцип; – уможлиблює деякий рух; – добре переноситься пацієнтами.
	<p>Жорсткий ортез АФО:</p> <ul style="list-style-type: none"> – конструкція з напівгнучкого пластику; – блокує тильне згинання й підошовне згинання; – протистоїть повороту всередину й повороту назовні; – забезпечує рух розгинання в колінному суглобі.
	<p>Шарнірний ортез АФО із блокуванням плантарної флексії:</p> <ul style="list-style-type: none"> – конструкція з напівгнучкого пластику; – уможлиблює тильне згинання, блокує підошовне згинання; – протистоїть повороту всередину й повороту назовні; – протистоїть перерозгинанню в колінному суглобі.
	<p>Ортез АФО із плоскою пружиною позаду:</p> <ul style="list-style-type: none"> – конструкція з термопластику; – лінії обрізки за щиколотками гомілковостопного суглоба; – уможлиблює тильне згинання; – протистоїть підошовному згинанню.

Деякі патології та ефективні ортезні конструкції, починаючи з еквінусних деформацій

Відвисла стопа

Коли у хворого дуже слабка сила тильного згинання або її відсутність, вважається, що людина має відвислу стопу (рис. 3.24). Тому, коли хворий піднімає ногу від опори, його стопа відвисає донизу й залишається відвислою в положенні підшовного згинання.

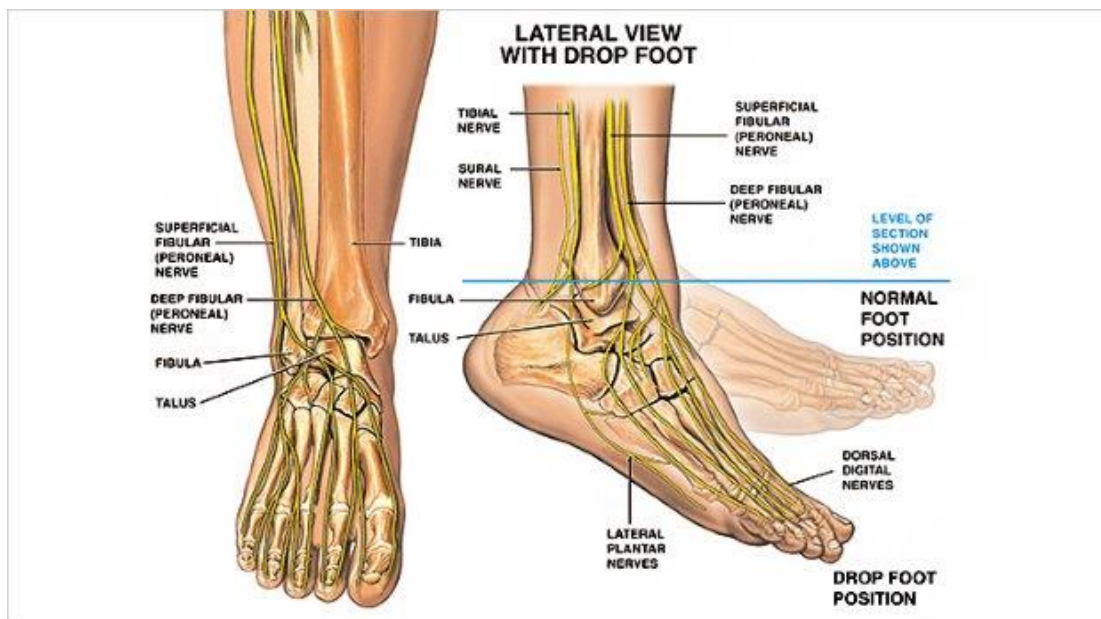


Рисунок 3.24 – Вигляд відвислої стопи збоку:

Superficial fibular (peroneal) nerve – поверхневий малогомілковий нерв;

Deep fibular (peroneal) nerve – глибокий малогомілковий нерв;

Fibula – малогомілкова кістка;

Talus – надп'яткова кістка;

Tibia – великогомілкова кістка;

Tibial nerve – великогомілковий нерв;

Sural nerve – литковий нерв;

Level of section shown above – рівень розрізу, показаного вище;

Normal foot position – нормальне положення стопи;

Dorsal digital nerves – дорсальні нерви пальців;

Lateral plantar nerves – латеральні підшовні нерви;

Drop foot position – положення відвислої стопи

Відвисання стопи відбувається внаслідок паралічу загального малогомілкового нерва. Загальний малогомілковий нерв проходить нижче щодо

голівки малогомілкової кістки на зовнішньому боці гомілки. Ушкодження трапляється в деяких випадках, зокрема:

- травма внаслідок ураження колінного суглоба;
- перелом малогомілкової кістки (кістка гомілки);
- використання щільної гіпсової пов'язки (або іншого тривалого обмеження) на гомілку;
- регулярне перехресування ніг;
- постійне носіння чобіт;
- тиск на колінний суглоб від положень протягом глибокого сну або коми.

Ортезне лікування в разі відвислої стопи спрямоване на утриманні стопи в опорному положенні так, щоб під час ходьби пацієнт не зачепився пальцями стопи й не спіткнувся.

Клишоногість (СТЕV)

Вроджена клишоногість (СТЕV) зазвичай відома як клишоногість. Це стан, коли дитина має одну або обидві стопи, спрямовані вниз і повернені всередину. Дійсна етіологія (причина) вродженої СТЕV / клишоногості не відома. У більшості дітей, які мають клишоногість, відсутня ідентифікаційна генетична, симптомокомплексна або зовнішня причини. Генетичні зв'язки передбачають спадковість (наприклад, діастрофічна карликовість; аутосомна рецесивна модель спадковості клишоногості).

Не доведено, що клишоногість (СТЕV) успадковується, але є припущення, що вона сімейна на підставі таких факторів:

- частота в населення загалом – 1 на 1000 немовлят;
- частота в родичів першого ступеня (брат, сестра) – приблизно 2%;
- частота в родичів другого ступеня – приблизно 0,6%;
- якщо один монозиготний близнюк має клишоногість (СТЕV), другий – ризик наявності СТЕV тільки 32%.

Типи

Є два типи клишоногості (СТЕV): постуральний і структурний.

1. Постуральний/позиційний тип клишоногості (СТЕV) охоплює м'язовий дисбаланс і/або тугорухомість. Звичайно немає залучення кістки або суглоба.

2. Структурний тип клишоногості (СТЕV) охоплює кістки й суглоби стопи, у разі цього типу клишоногості стопа дитини не може пасивно проходити повну амплітуду руху.

Класифікація клишоногості

Класифікація клишоногості може змінюватися з часом залежно від лікування.

Типова клишоногість – класична клишоногість, що спостерігається в здорових дітей. Вона зазвичай коригується пов'язками, лікується за методом *Ponseti*, віддалені результати хороші або відмінні.

Позиційна клишоногість – деформація дуже гнучка і, як вважають, є наслідком внутрішньоматкового тиску. Корекція часто досягається однією або двома послідовними пов'язками. Затримка лікування клишоногості – вік після 6 місяців.

Рецидивна типова клишоногість може траплятися незалежно від того, чи було первісне лікування за методом *Ponseti* або іншим методом. Рецидив спостерігається набагато рідше після лікування за методом *Ponseti* й зазвичай виникає внаслідок передчасного припинення ортезування. Рецидив найчастіше – це супінація та еквінус, що є спочатку рухливим, але згодом може стати фіксованим. Альтернативно типова клишоногість, яка лікувалась, – ідеться про стопи, що зазнали хірургічної операції за методом *Ponseti*.

Що таке послідовні гіпсові пов'язки?

Послідовне накладення гіпсових пов'язок – процес застосування та зняття кількох легких пов'язок зі скловолокна / гіпсу на руку або ногу. Кожні 1–2 тижні кут пов'язки змінюють, щоб м'язи розтягувалися й переміщували суглоб значно ближче до правильного положення. За деякий час послідовне накладення пов'язок робить м'язи довшими та збільшує амплітуду рухів суглоба. Ортезист і фізіотерапевт визначають, скільки пов'язок може бути необхідно й на скільки тижнів.

Варіанти лікування клишоногості (СТЕВ)

Є ефективні методи – хірургічні й ортезні. Найважливіше – лікувати хворих якомога раніше після народження. Якщо робити це відразу після народження, дитина зрештою матиме прямі стопи з нормальним сполученням і функціонуватиме, як здорова дитина.

Якщо клишоногість залишиться невилікуваною, це може призвести до постійного й виснажливого обмеження фізичних можливостей (рис. 3.25). Якщо схему лікування не призначають правильно, стопи можуть видатися прямими, але потім повільно повернутися в еквіноварусне положення.



Немовля із клишоногістю



Дитина з клишоногістю

Рисунок 3.25 – Приклади клишоногості

Різні ортези використовуються для лікування клишоногості. Найбільш часто ортез використовується як стримувальне обладнання після корекції консервативними або хірургічними методами. 1934 р. Деніс Браун (*Denis Browne*) описав свою спеціальну шину для лікування клишоногості. Лікування передбачало тейпування стоп на шині, щоб зберегти положення, що виникло внаслідок маніпуляції.

Сучасні комерційні шини Деніса Брауна мають регульовані пластини для стоп із гвинтовими кріпленнями, відповідними до вкладишів із різьбою у підшвах коригувального взуття (рис. 3.26). Шина Деніса Брауна зігнута, із центром унизу, щоб забезпечити додатковий вальгус і тильне згинання в гомілковостопному суглобі дитини.



Рисунок 3.26 – Шина Деніса Брауна

Як правило, обладнання регулюються, щоб тримати стопи в положенні зовнішньої ротації, збільшуючи силу відведення носка стопи, що утримує взуття, і додаючи розтягувальне зусилля зовнішньої ротації в гомілковостопних суглобах. Шина може часто згинатися, із центром унизу й далеко від хворого, щоб забезпечити вальгусний момент у задньому відділі стопи. Із пластинами під стопи в положенні зовнішньої ротації цей центральний вигин донизу додає деяке тильне згинання в гомілковостопному суглобі.

Фактори, що належать до анатомії кістки в разі клишоногості (СТЕВ):

- Великогомілкова кістка – можливе незначне вкорочення.
- Малогомілкова кістка – укорочення часте.
- Надп'яtkова кістка – у разі еквінусу гомілковостопного суглоба з діафізом надп'яtkової кістки в зовнішній ротації, діафіз надп'яtkової кістки випинається передньо-зовнішньо та не покритий, може пальпуватись; шийка надп'яtkової кістки медіально відхилена з підошовним згинанням; усі зв'язки надп'яtkової кістки з навколишніми кістками є патологічними.
- П'яtkова кістка – має місце внутрішня ротація та еквінус, що призводить до деформації.
- Човноподібна кістка – медіально відхилена над голівкою надп'яtkової кістки.
- Кубоподібна кістка – медіально відхилена над голівкою п'яtkової кістки.
- Носок стопи – приведений і супінований; важкі випадки також мають порожнисту стопу з відвисанням першої плеснової кістки (табл. 3.3).

Фактори, що стосуються анатомії м'язів, передбачають таке:

Атрофія м'язів гомілки, особливо в малогомілковій групі, спостерігається в клишоногих стопах.

Кількість волокон у м'язах нормальне, але волокна менші.

Триголовий м'яз гомілки, задній великогомілковий м'яз, довгий згинач пальців і довгий згинач великого пальця стопи скорочені.

Литкова ділянка менша й залишається такою протягом усього життя, навіть після успішної тривалої корекції стоп.

Таблиця 3.3 – Анатомія кістки в разі клишоногості

Анатомія клишонової стопи	
	<p><i>Forefoot</i> – передній відділ стопи; <i>Midfoot</i> – середній відділ стопи; <i>Hindfoot</i> – задній відділ стопи; <i>Normal</i> – здорова стопа; <i>Clubfoot</i> – клишоногість; <i>Phalanges</i> – фаланги; <i>Metatarsals</i> – плеснові кістки; <i>Cuneforms</i> – клиноподібна кістка; <i>Cuboid</i> – кубоподібна кістка; <i>Navicular</i> – човноподібна кістка; <i>Talus</i> – надп'яткова кістка; <i>Calcaneus</i> – п'яткова кістка</p>
	<p>Вигляд спереду правобічної клишоногості: <i>Equinus</i> – еквінус; <i>Varus</i> – варус; <i>Supination</i> – супінація</p>

Лікування клишоногості (СТЕВ). Якщо хворий має доступ до лікування від народження, найчастіший метод лікування, використовуваний у всьому світі, – *Ponseti*.

Метод *Ponseti* в лікуванні СТЕВ (клишоногості)

Як бачимо, на рис. 3.27 і 3.28 є період інтенсивного лікування, коли клишоногість діагностується. Він починається з низки послідовних пов'язок, які функціонують так, щоб повільно виправляти положення стопи. Перша пов'язка дає тільки незначну корекцію.

Лікування клишоногості протягом 4–6 тижнів (*Stage* – стадія) (рис. 3.29).



Рисунок 3.27 – Послідовні пов’язки за методом *Ponseti* (вигляд спереду та збоку)



Рисунок 3.28 – Пов’язки за методом *Ponseti* (поступове поліпшення)



Рисунок 3.29 – Поступове лікування клишоногості в дітей

Стадія 1 – коригують порожнисту стопу, утримуючи супіновану стопу в правильному сполученні з п'ятою. Починають відводити стопу – часто вона входить у відведення. Застосування пов'язок у стадії 1 коригує порожнисту стопу й може скоригувати деяке приведення.

Стадії 2, 3, 4 – коригують приведення й варус п'яти, утримуючи всю стопу у відведенні, що поступово збільшується під надп'ярковою кісткою. Варус п'яти коригується, коли вся стопа повністю відведена.

Стадія 5 – коригують еквінус із черезшкірною тенотомією ахіллового сухожилля, як потрібно, і потім утримують стопу в тильному згинанні й повному відведенні.

Тенотомія

Тенотомію призначають, щоб коригувати еквінус, коли порожниста стопа, відведення і варус повністю виправлені, але тильне згинання гомілковостопного суглоба залишається більше ніж норма на величину меншу за 10° .

Побічні ефекти послідовного накладення пов'язок за методом *Ponseti*

Можливі деякі неургентні побічні ефекти пов'язок, зокрема:

- суха, лискуча шкіра, свербіж;
- висипання або пухирці на шкірі;
- слабкі м'язи, біль у суглобах або тугорухомість після того, як зняли пов'язку;
- дитина не може спати.

Ортези необхідні для успішного лікування клишоногості (СТЕВ) за методом *Ponseti*

Наприкінці застосування пов'язки стопа відведена в обсязі, що має становити 60° – 70° (вісь «стегно – стопа»). Після тенотомії остання пов'язка залишається на місці протягом трьох тижнів. Згідно з протоколом *Ponseti* ортез має зберігати стопу в положенні відведення й тильного згинання. Це шина, приєднана до взуття із прямою колодкою та відкритими пальцями стопи. Величина відведення стопи має зберігати відведення п'яти й носка та попереджати рецидив. Медіальні м'які тканини залишаються розтягнутими, тільки якщо ортез використовується після застосування пов'язок. В ортезі колінні суглоби залишаються вільними, так що дитина може випрямляти їх, щоб розтягти сухожилля литкового та камбалоподібного м'язів. Відведення стоп в ортезі, скомбіноване з незначним вигином (опукла ділянка далеко від дитини), викликає тильне згинання стоп (рис. 3.30). Це допомагає зберігати розтягання литкового м'яза й п'яткового сухожилля. Ортези на гомілковостопний суглоб і стопу (AFO) не будуть корисними, тому що тільки вони зберігають стопу прямою з нейтральним тильним згинанням.

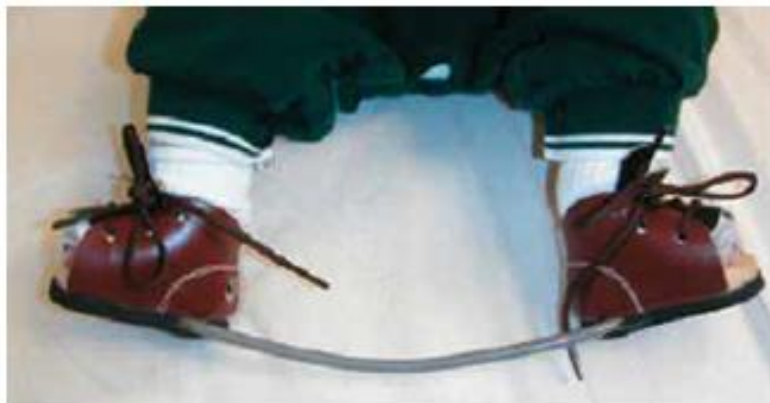


Рисунок 3.30 – Взуття й шина Деніса Брауна для лікування клишоногості

Протокол ортезування

За три тижні після тенотомії пов'язку знімають і надягають ортез. Ортез складається із взуття з відкритими пальцями, високим верхом і прямою колодкою, приєднаною до шини. Для однобічних випадків ортез встановлюється на 60° – 70° зовнішньої ротації на боці клишоногості та 30° – 40° зовнішньої ротації на здоровому боці. Для двобічних випадків він встановлюється на 70° зовнішньої ротації на кожному боці. Важливо, щоб шина мала достатню довжину, так щоб п'яти взуття були на ширині плечей.

Поширена помилка – призначення занадто короткої шини, що є незручною для дитини. Вузький ортез – частина причина недостатньої відповідності. Шина має бути зігнутою на 5° – 10° , з опуклою частиною далеко від дитини, щоб утримувати стопи в положенні тильного згинання.

Графік користування

– Ортез необхідно носити всю добу (день і ніч) протягом перших трьох місяців після того, як остання пов'язка була знята.

– Після цього дитина має носити ортез протягом 12 год уночі і 2–4 год усередині дня, загалом 14–16 год упродовж кожного 24-годинного періоду. Цей протокол триває, поки дитина не досягне 3–4 років.

– Іноді в процесі використання цього ортеза в дитини розвивається надлишковий вальгус п'яти й зовнішня торсія гомілки. У такому разі лікар має зменшити зовнішню ротацію взуття на шині приблизно від 70° до 40° .

Важливість ортезування

Маніпуляції *Ponseti*, комбіновані з черезшкірною тенотомією, регулярно досягають відмінного результату. Однак без програми старанного наступного спостереження рецидив спостерігається в понад 80% випадків. Це, на відміну від частоти рецидиву, тільки 6% у податливих випадках.

Коли припиняти ортезування

Оскільки часто буває важко визначити серйозність проблеми, рекомендують ортезувати всі стопи до віку 3–4 років. Більшість дітей звикає до ортезування, і воно стає частиною їхнього способу життя (рис. 3.31). Якщо після віку трьох років виконання призначеного лікування стає проблемою, то необхідно припинити ортезування. Проводиться спостереження дитини на можливий рецидив. Якщо наявний ранній рецидив, ортезування має бути знову швидко розпочате.

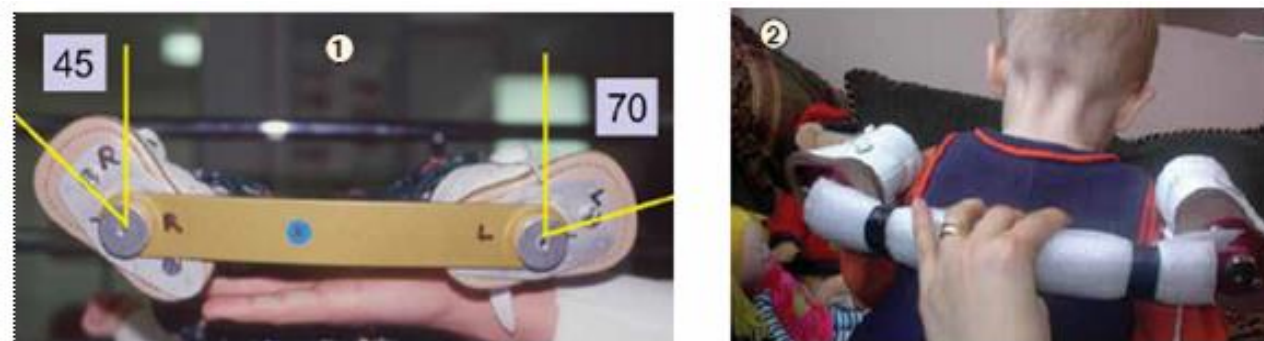


Рисунок 3.31 – Налаштування ортеза для одnobічної лівої клишоногості (показано, як обирати ширину шини)

Рецидив

У деяких випадках накладання пов'язок має бути повторно виконано на більш пізній стадії, якщо стопа дитини повертається в еквіноварусне положення (рис. 3.32).



Рисунок 3.32 – Повторне застосування пов'язки внаслідок рецидиву клишоногості

Дегенеративно-дистрофічні захворювання суглобів визначаються хронічним прогресуючим порушенням метаболізму суглобового хряща, кісткової структури епіфізів з подальшим втягненням у дегенеративний процес інших елементів суглоба, що супроводжується розвитком деформації суглобів, дисконгруентністю, больовим синдромом, втратою функціональної активності, розвитком вторинного запального процесу в суглобі різної інтенсивності, інвалідацією та зниженням якості життя хворих.

Остеоартроз (ОА) – гетерогенна група захворювань різної етіології з подібними біологічними, морфологічними та клінічними проявами й наслідками, в основі яких лежить ураження всіх елементів суглоба, насамперед суглобового хряща, а також субхондральних відділів кістки, синовіальної оболонки, зв'язок, капсули, періартикулярних м'язів. Зазначені зміни відбуваються поступово внаслідок того, що травмування суглобового хряща за умови навантаження перевищує швидкість його репарації (фізіологічного оновлення). Остеоартроз (ОА) – одне з найбільш поширених дегенеративно-дистрофічних захворювань суглобів, на яке страждає від 6,4% до 12% населення світу. Це поліетіологічне захворювання, виникнення та розвиток якого пов'язані з низкою генетичних, ендогенних (гормональний дисбаланс, імунні порушення, оксидативний стрес) та екзогенних факторів (травма, перенавантаження). Більшість учених вважають, що в разі ОА первинно ушкоджується хрящова тканина. У патогенезі

цього захворювання спостерігається порушення не тільки структури й функції матриксу хряща, але і його метаболізму. Основним патологічним проявом ОА є руйнування суглобового хряща, найважливіша функція якого – адаптація суглоба до механічного навантаження та забезпечення вільного руху суглобових поверхонь.

Терміни «остеоартроз», «артроз», «остеоартрит», «деформувальний артроз» та їх визначення в X Міжнародній класифікації хвороб подані як синоніми. Найчастіше внаслідок остеоартрозу пошкоджуються суглоби кисті, І плесно-фаланговий суглоб стопи, суглоби шийного та поперекового відділів хребта, колінні та кульшові суглоби. Однак за тяжкістю порушення функції опорно-рухового апарату перше місце посідають тазостегновий, колінний і надп'яtkово-гомільковостопний суглоби, а також плечовий.

Лікування остеоартрозу є комплексним і тривалим, а наявність часто множинної супутньої патології в пацієнтів літнього віку потребує жорсткого підходу у виборі ефективної та безпечної терапії, що ґрунтується на достовірній доказовій базі.

Гонартроз колінного суглоба – це дегенеративно-дистрофічне захворювання, що вражає колінний суглоб. Спричиняє руйнування хрящової тканини, деформацію суглоба й порушення його функцій. Інші назви гонартрозу – деформувальний артроз, артроз колінного суглоба, остеоартроз (рис. 3.33).

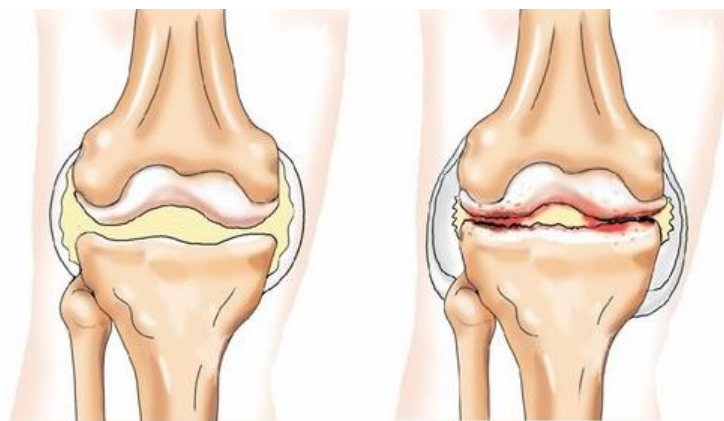


Рисунок 3.33 – Гонартроз колінного суглоба

Найчастіше хвороба діагностується в літніх пацієнтів (особливо в жінок). Біль у суглобах у разі гонартрозу пояснюється дистрофічними змінами в хрящі, що викриває внутрішньосуглобні поверхні кісток. Спочатку погіршується кровообіг у судинах. Потім хрящове покриття починає стоншуватися, стирається повністю. Кістки всередині колінного суглоба оголюються.

Унаслідок цього під час ходьби вони труться одна об одну, виникає біль. З роками в суглобі починають з'являтися кісткові вирости. Вони провокують розвиток деформації, нога викривляється.

Гонартроз колінного суглоба виникає з різних причин. Прийнято виокремлювати дві його форми:

- первинну;
- вторинну.

Первинний гонартроз зазвичай розвивається в людей похилого віку. Його виникнення обумовлене:

- порушеннями обмінних процесів;
- ожирінням;
- спадковою схильністю;
- прийомом гормональних препаратів.

Первинна форма вражає відразу два колінних суглоби й має назву «двобічний гонартроз». Але існують випадки, коли запальний процес охоплює спочатку одне коліно й лише за кілька років переходить на друге.

Вторинний гонартроз, навпаки, завжди однобічний. Його спричиняють:

- важка фізична робота й спорт, що дають навантаження на правий або лівий колінний суглоб;
- травма (розрив зв'язок, вивих, крововилив у порожнину колінного суглоба, ушкодження меніска, внутрішньо-суглобний перелом);
- операції на колінному суглобі;
- запалення / пухлина суглоба.

Симптоми гонартрозу

Серед загальних симптомів гонартрозу колінних суглобів виокремлюють:

- сильний біль у коліні під час руху;
- порушення функціональності коліна;
- набряк у ділянці колінного суглоба;
- кульгавість;
- тугорухомість суглоба;
- нестійкість у хворому суглобі.

На пізніх стадіях захворювання властива ще й деформація (скривлення) ноги. Найчастіше гонартроз розвивається повільно й протікає, минаючи чотири змінні стадії. Гонартроз колінного суглоба першого ступеня має такі ознаки:

- невиражений біль у коліні під час підйому / спуску зі сходів, присідань;
- «стартовий» біль на початку руху;
- обмеження рухливості;

- зникнення дискомфорту, коли хворий «розходиться»;
- біль у коліні після серйозних фізичних навантажень;
- коліно виглядає як здорове або дещо набрякле;
- можуть виникати прояви синовііту – запалення внутрішньої оболонки, через яке в суглобі починає утворюватися рідина.

Двобічний гонартроз колінного суглоба другого ступеня має такі ознаки:

- відчуття болю стають більш інтенсивними;
- дискомфорт різко посилюється під час присідань, ходьби;
- біль локалізується з внутрішнього боку колін і поступово зникає під час спокою;
- хрускіт у колінах;
- суглоб розширюється, усередині нього починає накопичуватися рідина (синовііт);

- внутрішньосуглобна рідина може заповнювати підколінну ямку на задній поверхні суглоба (кіста Бейкера);

- на дотик окремі суглобні зони гарячі;
- після фізичної розминки скутість може проходити;
- форма ніг у ділянці колін змінюється (спостерігається скривлення).

Для гонартрозу третього ступеня властиві такі симптоми:

- біль турбує вдень і вночі, під час відпочинку й ходьби;
- хворому доводиться шукати положення, щоб зменшити виразність болісного симптому;

- суглоб складно розгинається та згинається, він обмежений у русі, ногу до кінця випрямити не вдається;

- може сформуватися О- або Х-подібна деформація нижніх кінцівок;
- колінний суглоб значно збільшується в розмірах, деформується;
- спостерігається виражений синовііт;

- хода пацієнта стає нестійкою, хиткою, йому доводиться користуватися палицею / милицями, покладатися під час пересування на сторонню допомогу.

Існує й четвертий ступінь гонартрозу колінних суглобів. Клінічно ортопеди визначають його як третю стадію захворювання. Виявити його можливо тільки на рентгенівських знімках.

У разі четвертого ступеня суглобні поверхні кісток деформовані так сильно, що між ними майже відсутня щілина, без якої неможливий рух. Хворого непокоять безперервні болі.

Коксартроз – деформувальний артроз тазостегнового суглоба. Це захворювання – одне з найчастіших причин звернення до ортопеда. Називають його також і остеоартрозом тазостегнового суглоба.

Ознаки

Основний симптом коксартрозу – це біль як під час руху, так і в стані спокою. Біль локалізується в суглобі, коліні, ділянці паху, стегні. Рухи хворої ноги стають скутими, рухливість суглоба обмежена. Захворювання розвивається повільно. За якийсь час хвора нога коротшає, а м'язи стегна атрофуються. Усе це призводить до кульгавості (рис. 3.34).



Рисунок 3.34 – Коксартроз тазостегнового суглоба

Тазостегновий суглоб утворений двома кістками – стегною й тазовою. На тазовій є вертлюгова западина, у яку «вставлена» голівка стегнової кістки. Таке з'єднання забезпечує більшу рухливість стегнової кістки. Голівка стегнової кістки й вертлюгова западина покриті гіаліновим хрящем. Ця «прокладка» забезпечує гладке ковзання кісток щодо одна одної. Хрящ працює, як губка, під час навантаження, тиску на нього, він виділяє суглобну (синовіальну) рідину, а коли навантаження припиняється, всмоктує її назад. Тобто для того, щоб синовіальна рідина виділялася нормально й добре змазувала суглоб, суглоб має рухатися.

Зміни в суглобі починаються через те, що суглобна рідина стає в'язкою, густою, і не може нормально змазувати суглоб. Без змащення він починає сохнути, поверхня втрачає колишню гладкість. Тертя під час руху збільшується, і внаслідок цього хрящ стоншується. У цьому разі відстань між поверхнею голівки стегнової кістки й вертлюговою западиною починає зменшуватися. Хрящ поступово руйнується, оголюючи кістки, кістки деформуються, на них з'являються нарости. Водночас порушується й кровообіг у суглобі. Кровообіг зменшується, тому обмін речовин у ньому сповільнюється. З цієї причини м'язи атрофуються.

Визначають три ступені коксартрозу

У разі коксартрозу першого ступеня біль турбує тільки після тривалого фізичного навантаження, наприклад, після ходьби або бігу. Болить зазвичай тазостегновий суглоб, рідше – коліно й стегно. Рухи хворої ноги не скуті, рухливість суглоба не обмежена. Після відпочинку біль проходить.

За умови коксартрозу другого ступеня болі стають сильнішими, віддають у пахову зону й турбують уже не тільки під час навантаження, але й у спокої. Крім того, після тривалої ходьби пацієнт починає кульгати. Суглоб стає менш рухливим, неможливе відведення стегна. М'язи, що відводять і розгинають, слабшають.

У разі коксартрозу третього ступеня болі турбують постійно, навіть уночі. Рухи хворої ноги обмежені, м'язи атрофовані. Під час ходьби доводиться використовувати тростину. Водночас таз змінює своє положення в просторі так, що хвора нога коротшає, тулуб нахиляється на бік ураженої ноги, але легше людині не стає – навантаження на хворий суглоб у такому положенні тільки збільшується.

Причини коксартрозу:

- надмірне навантаження на суглоб (через це коксартроз розвивається у професійних спортсменів і тих, хто страждає на ожиріння);
- порушення кровообігу в суглобі, наприклад, у разі недостатнього або неправильного харчування;
- травми;
- дисплазія тазостегнового суглоба;
- патології хребта (сколіоз і кіфоз);
- плоскостопість;
- порушення гормонального балансу;
- порушення обміну речовин;
- хвороба Педжета (остеодистрофія деформувальна);
- інфекції та запальні захворювання суглоба;
- некроз голівки тазостегнового суглоба;
- малорухомий спосіб життя;
- вік;
- спадкова схильність.

Такі причини призводять до того, що коксартрозом може занедужати будь-яка людина. Але все-таки найчастіше цей діагноз реєструється в людей після 40 років. Виокремлюють первинний коксартроз, коли етіологія захворювання не зрозуміла, і вторинний, що розвивається внаслідок інших захворювань і травм.

3.2 Дегенеративно-дистрофічні ураження та деформації хребта

Сколіоз. Кіфоз

Сколіоз – це фіксована вроджена або набута фронтально-торсійна деформація хребта. Визначають вроджені та набуті сколіози. Вроджені виникають на фоні аномалій розвитку хребців і дисків. Набутими сколіозами є: нейрогенні, міопатичні, рахітичні, статичні та ідіопатичні. Причиною вроджених сколіозів стають різноманітні аномалії розвитку хребта: зрощення хребців, додаткові клиноподібні хребці, зрощені ребра, відхилення в розвитку дужок, зрощення відростків хребців, що обумовлюють асиметричне зростання хребта. Особливістю вродженого сколіозу є те, що його розвиток і прогресування збігаються з періодом зростання дитини, деформація виникає на більш обмеженій ділянці, а противикривлення має більш полого дугу (рис. 3.35).



Рисунок 3.35 – Деформації хребта

Диспластичні сколіози виникають на фоні недорозвинення попереково-крижового відділу хребта, однобічної сакралізації чи люмбалізації. Спостерігаються диспластичні сколіози в дітей після 8–10-річного віку та швидко прогресують, оскільки збігаються з наступним поштовхом зростання. Основна дуга вигину припадає на поперековий відділ хребта.

1. За етіологічним принципом набуті сколіози поділяють на:

- нейрогенні, що виникають після перенесеного поліомієліту, унаслідок спастичних церебральних паралічей, сирингомієлії;
- міопатичні – у разі міопатій;
- рахітичний сколіоз.

Через рахіт страждає кісткова система, виникають остеопороз, деформації нижніх кінцівок з біомеханічними порушеннями статички й динаміки, дисфункція м'язів-антагоністів з їхнім ослабленням, збільшується кіфоз, лордоз хребта з порушенням зростання апофізів тіл хребців унаслідок нефізіологічного навантаження, вимушеної пози, особливо під час сидіння. Усі ці несприятливі умови призводять до виникнення сколіозу або кіфосколіозу, який спостерігається на 3–4 році життя;

– статичний сколіоз виникає внаслідок захворювання суглобів і кісток нижніх кінцівок, коли розвивається перекіс таза, укорочення кінцівок (вроджені вивихи, підвивихи стегон, одnobічна *соха vara*, контрактури, неправильно зрощені переломи);

– ідіопатичний сколіоз є найбільш поширеним, становить близько 85% усіх сколіозів. Існує чимало теорій щодо його виникнення: нервово-м'язова недостатність, статико-динамічні порушення функції хребта, нейротрофічні зміни в кістковій та нервово-м'язовій системах у період зростання дитини, надмірні навантаження, що обумовлюють порушення ехондрального кісткоутворення хребців із розвитком їхньої деформацій. Залежно від віку дитини розрізняють такі форми ідіопатичних сколіозів: інфантильний (від народження до 3 років), ювенільний (від 3 до 10 років), підлітковий (від 10 до 17 років).

2. За формою викривлення хребта сколіоз поділяється на:

- С-подібний (з однією дугою викривлення хребта);
- S-подібний (з чотирма дугами);
- Z-подібний (з трьома дугами).

3. За локалізацією викривлення:

- шийно-грудний (вершина викривлення на рівні Th4–Th5);
- грудний (вершина викривлення на рівні Th8–Th9);
- грудинно-поперековий (вершина викривлення на рівні Th11–Th12);
- поперековий (вершина викривлення на рівні L1–L2);
- попереково-крижовий (вершина викривлення на рівні L5–S1);
- комбінований.

4. За зміною статичної функції хребта:

- компенсована (урівноважена) форма сколіозу;
- некомпенсована (неврівноважена) форма сколіозу.

5. Рентгенологічна класифікація (рис. 3.34) (згідно з наказом МО України):

I ступінь сколіозу. Кут 1° – 10° .

II ступінь сколіозу. Кут 11° – 30° .

III ступінь сколіозу. Кут 30° – 50° .

IV ступінь сколіозу. Кут $> 50^{\circ}$.

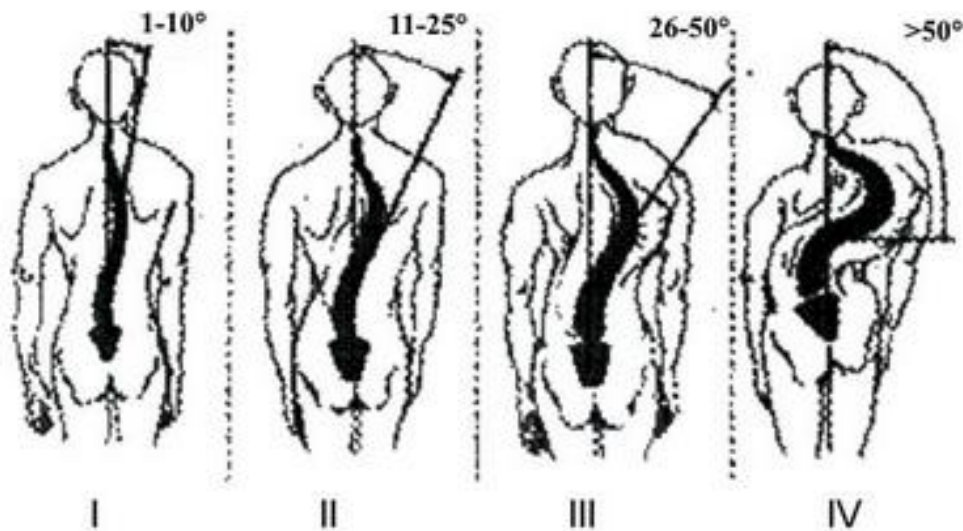


Рисунок 3.36 – Рентгенологічна класифікація сколіозу

6. За зміною ступеня деформації:
 - нефіксований (нестабільний);
 - фіксований (стабільний).
7. За клінічним процесом:
 - непрогресуючий сколіоз;
 - прогресуючий сколіоз.
8. За часом виникнення:
 - вроджені;
 - набуті.
9. Ідіопатичний сколіоз за віком:
 - інфантильний 0–2 роки;
 - ювенільний 3–9 років;
 - підлітковий 10–17 років;
 - сколіоз дорослого >18 років.
10. За ступенем поширеності:
 - тотальні;
 - часткові.
11. Сколіози поділять також на:
 - прості (що мають одну дугу);
 - складні (дві або три дуги).

Геометрія сколіозу

У кожного пацієнта зі сколіозом спостерігаються чотири компоненти деформації:

- 1) латеральний зсув хребця від серединно-сагітальної площини тіла;
- 2) ротація хребця навколо поздовжньої осі;
- 3) латеральний нахил хребця;
- 4) аномальне викривлення в сагітальній площині.

Латеральний зсув хребців

Щоб оцінити, як далеко від центру тіла змістилися хребці (латеральний зсув), спочатку потрібно визначити (встановити) контрольну середню лінію (рис. 3.37).

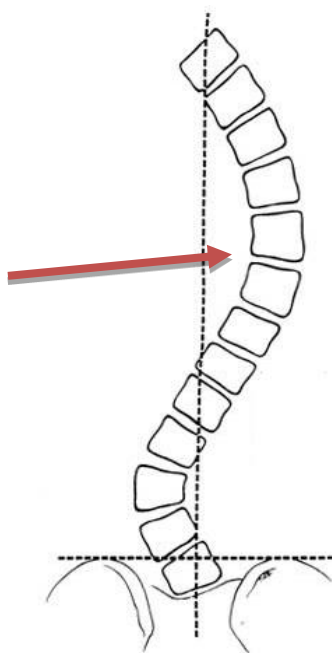


Рисунок 3.37 – Латеральний зсув хребця

У проєкції фронтальної площини здоровіший хребетний стовп зазвичай розташовується вертикально над хрестцем і опирається на нього, тому розглядаємо медіалатеральне положення хребта щодо вертикальної контрольної лінії, яка проходить крізь центр хрестця. Це вказує, де розташована кожна частина хребта щодо того, де вона має бути. Це дає змогу оцінити загальний баланс хребта до, під час і після лікування. Латеральна девіація від середньої лінії важлива з двох причин:

- 1) основний фактор у зовнішньому вигляді (косметичність);
- 2) гравітаційні навантаження, що прагнуть збільшити викривлення, прямо пов'язані з відхиленням хребта від центральної лінії. Якщо ми не визначимо латеральну девіацію (відхилення) від центральної сакральної лінії, то кут Кобба

може ввести нас в оману про ступінь важкості поперекового й грудинно-поперекового сколіозу.

Ротація

У разі сколіозу відбувається ротація хребців навколо поздовжньої осі близько вершини скривлення. Це можна спостерігати на рентгенограмі й під час клінічного оцінювання пацієнта (наявність реберного горба).

Ніжки з'єднують дужку й тіло хребця. На рентгенівському знімку ця зона показана як коло світлого кольору. Оскільки дужка хребця вставлена по обидва боки тіла хребця, на рентгенівському знімку видна пара ніжок хребця. Це означає, що рентгенограма здоровішого хребта показує симетричні ніжки з кожного боку від центральної лінії. Однак ротація зміщує ніжки хребця в один бік, до того ж ніжка опуклого боку рухається до центру, а ніжка ввігнутого боку – до хребця.

Бічний нахил

Вимір бічного нахилу хребця (рис. 3.38) використовується для визначення кута нахилу. Кути Кобба вимірюють загальну зміну бічного нахилу від нижньої частини заданої кривої до вершини кривої. Це називають загальною зміною кута Кобба.

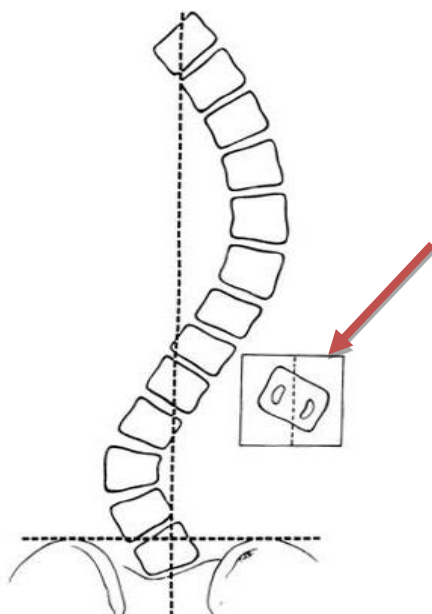


Рисунок 3.38 – Вимір бічного нахилу хребця

Сагітальне викривлення

Можлива комбінація сколіозу й кіфозу названого кіфосколіозом (рис. 3.39). Крім цього, додатково присутнє сагітальне викривлення.



Рисунок 3.39 – Кіфосколіоз

Вимірювання сколіозу

На рентгенограмі латеральне викривлення хребта найбільш помітне. У контексті сколіозів завжди говоримо про градуси. Кількість градусів може бути визначено різними методами вимірювання. Метод, названий «вимірювання Кобба», набув значного поширення (рис. 3.40).

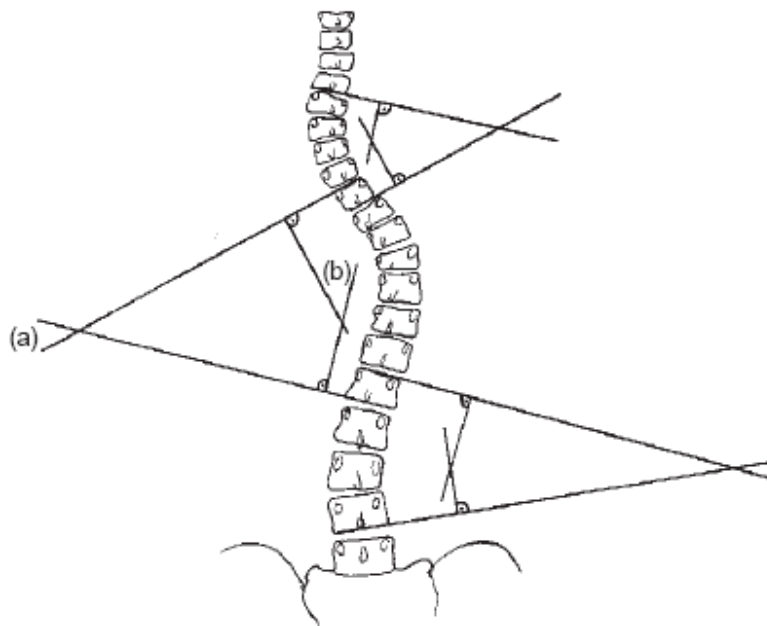


Рисунок 3.40 – Метод вимірювання сколіозу за Коббом

У цьому методі кут сколіозу утворюється пересічними на ділянці ввігнутості лініями, розташованими назустріч одна одній від верхньої поверхні верхнього нейтрального хребця й нижньої поверхні нижнього нейтрального хребця (a). Оскільки деякі рентгенівські знімки мають достатню ширину для цього вимірювання, вертикальна лінія зазвичай робиться по верхній

і нижній поверхням (або їх продовженні) і в точці перетинання вимірюється кут скривлення (*b*).

Вимір кута Кобба має стандартну погрішність близько 5°.

Прогресування викривлення визначається на основі кількості ступенів важкості захворювання: поки кістяк пацієнта не зрілий і все ще росте; якщо вимір збільшується на понад 5° за Коббом протягом шести місяців, можемо припустити, що сколіоз прогресує. Якщо встановлена зрілість кістяка й пацієнт більше не росте, і існує викривлення нижче ніж 40°, то прогресування не очікується. Однак важливо контролювати сколіоз протягом декількох років, щоб переконатися, що він не прогресує. У разі, коли зростання пацієнта припинилося, роблять рентген і вимірюють кут Кобба. Якщо виявлене прогресування викривлення, пацієнтові призначають операцію.

Понад 80% випадків захворюваності недугою є ідіопатичними, що в перекладі з грецької мови означає «невідомі причини». Установити однозначну причину набутого сколіозу досить складно, оскільки хвороба може бути обумовлена як індивідуальною схильністю, так і особливостями неправильного способу життя й харчування. Так, у дитячому віці досить частим явищем вважається дитячий сколіоз, що, однак, не є аномалією розвитку тіл окремих хребців і може зникати самостійно. Вроджений тип хвороби не завжди має схильність до самоусунення: приблизно 20% випадків цього захворювання виникають унаслідок вроджених деформацій хребців. До причин розвитку також належать:

- неправильна постава;
- анатомічне вкорочення однієї з нижніх кінцівок;
- наслідки травм таза й нижніх кінцівок;
- міозит;
- радикуліт;
- грижі міжхребцевих дисків;
- захворювання нирок;
- хвороби шлунково-кишкового тракту;
- синдром Кліппеля-Файля;
- поліомієліт;
- захворювання сполучних тканин;
- порушення обміну речовин кісток;
- наслідки операцій з видалення злоякісних пухлин;
- ускладнення в дітей після операцій на серці.

Зазвичай патологія розвивається, коли відбувається тиск усередині міжхребцевого диска. Є різного роду фактори, здатні збільшити тиск, що зрештою стає причиною розвитку міжхребцевої грижі. Профілактика й раннє лікування, метою яких є припинення прогресування сколіотичної хвороби, є важливими заходами в боротьбі за життя пацієнта. Отже, першою умовою профілактики сколіотичної хвороби є необхідність раннього виявлення дітей із сколіотичними поставами та їхнє лікування.

Другим важливим завданням є раннє виявлення переходу сколіотичної постави в сколіотичну хворобу. Патогномонічним симптомом є торсія хребця, і з цього моменту необхідно починати лікування сколіотичної хвороби.

Отже, у діагностиці сколіозу визначають такі клініко-анамнестичні та рентгенологічні результати. У процесі обстеження звертають увагу на скарги пацієнта. Найчастіше основною скаргою пацієнта або батьків є викривлення, деформація спини, наявність горба. У деяких випадках скарги висуваються з огляду на косметичний дефект. Біль у спині також є скаргою пацієнтів. Проте больовий синдром більш притаманний для дорослих пацієнтів, у яких швидко прогресують дегенеративні зміни в хребті.

У процесі збирання анамнезу встановлюють наявність сколіозу в родичів чи батьків, його тип, вік виникнення деформації та характер прогресування, вік появи *menarche* у дівчаток. Під час огляду оцінюють симетричність положення надпліч, форми грудної клітки, рівень висоти й симетричність стояння лопаток, симетричність трикутників талії, положення таза, оцінюється вісь хребта (з остистого відростка С1 опускаємо відвіс). Оглядаємо спереду, ззаду та збоку. Пацієнта просять нагнутися вперед, назад, вбік. Для виявлення сколіозу використовують достатньо простий, але водночас ефективний тест Адамса.

Тест Адамса – виявлення реберного горба, порушення лінії остистих відростків під час візуального оцінювання та проведення долонею лікаря по спині пацієнта. У цьому разі оглядають ззаду, просять нагнутися вперед та спробувати дістати пальцями підлоги.

Для масових оглядів використовують прилад сколіометр.

Додаткове обстеження передбачає виконання рентгенографії в задньо-передній проєкції (з метою зменшення навантаження опромінення на молочні залози в дівчаток) з виконанням тракційних проб та в боковій проєкції. У разі, коли є підозра на наявність патології спинного мозку (адгезії оболонки спинного мозку до стінок хребтового каналу), пухлини, запальні процеси тощо, призначають додатково МРТ або КТ.

Тракційні тести або тести з нахилом тулуба використовують для виявлення мобільності кривини. Залежно від цього розрізняють мобільну й ригідну деформацію.

В оцінюванні ризику та тенденції до прогресування деформації зважають на такі фактори:

- стать пацієнта: особи жіночої статі мають вищий ризик прогресування;
- кут деформації: що більша деформація, то вищий ризик прогресування;
- вік пацієнта: що раніше виникла деформація, то більший ризик її прогресування, прогресування деформації йде в «стрибки росту»;
- кісткова зрілість: що більше часу до дозрівання скелета, закриття зон росту, то швидше деформація буде прогресувати.

Для визначення кісткової зрілості використовують *тест Ріссера* – оглядова рентгенографія кісток таза з визначенням зрілості апофіза клубової кістки. Сутність тесту полягає в тому, що апофізи тіл хребців дозрівають разом з апофізом клубової кістки. Відповідно до цього положення розрізняють Ріссер 1, 2, 3, 4, 5. *Ріссер 1* – поява апофіза на 1/4 гребеня клубової кістки, а *Ріссер 5* – злиття гребеня клубової кістки. Відповідно, у разі Ріссера 1 зони росту відкриті та є висока ймовірність прогресування деформації, а за умови Ріссера 5 зони росту закриті й прогресування деформації мало ймовірне.

Для оцінювання прогресування також використовуються рентгенологічні ознаки Мета (*Mehta*), індекс стабільності Казьміна, ознака Кона, Мовшовича, Фаркаса, Харінгтона. Прогресування визначається переважно в так звані «стрибки росту». За умови прогностично сприятливого перебігу пацієнт має оглядатися ортопедом один раз на шість місяців, а рентгенографія виконується один раз на рік. У разі прогностично несприятливого перебігу захворювання пацієнта оглядає ортопед і проводиться рентгенографія кожні 4–6 місяців. Кут деформації визначається за рентгенограмами, що виконуються у навантаженні (стоячи) у передньо-задній проєкції (фронтальній площині). Величина кута деформації вираховується за методом Кобба або Фергюсона.

Лікування

Кожен тип сколіозу має свої особливості лікування. Проте спільним завданням є сповільнення прогресування або корекція для зменшення деформації. Лікування ідіопатичного сколіозу поділяють на консервативне та оперативне. У разі деформації за Коббом менше ніж 20° проводять спостереження. Деформації від 20° до 40° лікуються консервативно.

Основна мета консервативного лікування – сповільнити прогресування захворювання. Комплекс консервативного лікування передбачає корсетотерапію, ЛФК, масаж, плавання, фізіотерапію. Консервативне лікування проводиться тривалий час. У нашій країні організовані спеціальні школи-інтернати для дітей із сколіозом.

Корсет має дві функції – коригувальну та стабілізаційну. Використовують корсети типу Бостон, Шено, Мілуокі. Запропоновано значну кількість корсетів, що поєднують косметичність і коригувальний ефект.

Показанням до оперативного лікування ідіопатичного сколіозу є величина деформації за Коббом понад 40° , прогресування деформації більше ніж 10° на рік. Ефективним вважається хірургічне лікування, коли корекція деформації становить понад 50%.

Кіфоз є природним скривленням хребта в грудному відділі, що зазвичай у нормі становить від 20° до 40° . Вигин грудного відділу хребта називається кіфотичним через свою форму, яка є правильною кривою у формі букви «З», що розкривається попереду. Грудний відділ хребта становлять 12 середніх хребців. Вони з'єднуються з ребрами й утворюють частину задньої стінки грудної клітки (ділянка грудної клітки між шиєю та діафрагмою).

Хоча й передбачається, що грудний відділ хребта викривлений, але якщо кривина перевищує 40° – 45° , то вона вважається патологічною або деформацією хребта. Іноді цю деформацію називають «сутулість» або «горб».

Грудний кіфоз (рис. 3.41) є викривленням грудного відділу хребта в сагітальній площині. Збільшений грудний кіфоз, або гіперкіфоз, часто спостерігається в людей похилого віку, і це вікове збільшення грудного кіфозу пояснюється наявністю переломів хребців, дегенерацією міжхребетного диска, втратою м'язової сили хребта й дегенерацією міжхребетних зв'язок.

Розрізняють такі види кіфозу – постуральний і структурний.

Постуральний належить до кіфозу, що може бути в разі поганої постави. Кіфотичне викривлення у цьому разі може бути виправлене пацієнтом, коли він лежить в положенні на животі або на спині. Причина виникнення структурного кіфозу полягає в аномалії розвитку, що впливає на кістки, міжхребцеві диски, нерви, зв'язки або м'язи. Пацієнт не може самостійно контролювати прогресування кривини, тому він має звернутися за медичною допомогою.

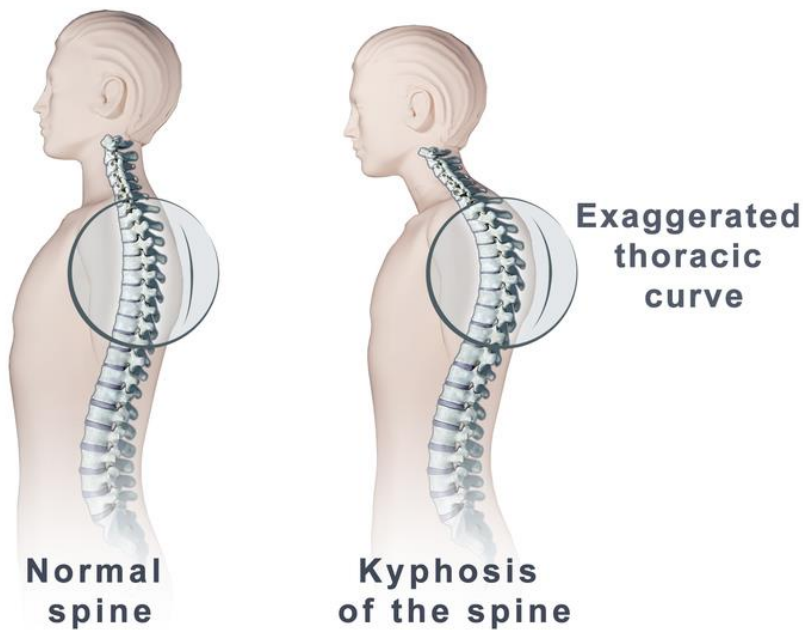


Рисунок 3.41 – Грудний кіфоз (нормальний хребет, кіфоз хребта, збільшення кривини грудного відділу хребта)

Існують різні види кіфозу, зокрема:

– Вроджений кіфоз виникає, коли хребет не розвивається належним чином, поки плід перебуває в утробі матері. Це призводить до дефектів сегментації, тобто до порушення сегментації хребців або до дефектів формування хребців, що надалі прогресують. Часто необхідне раннє хірургічне лікування, щоб виправити деформацію.

– Юнацький кіфоз розвивається із часом. Цей тип деформації часто не виявляється до підліткового віку. Це може бути результатом кіфозу Шеєрмана.

– Інфекційний кіфоз виникає через інфекцію, що вражає хребет і прилеглі суглоби, що спричиняє погіршення стану кісток і міжхребцевих дисків. Це може бути викликане туберкульозом, ревматоїдним артритом або анкілозивним спондилітом.

– Метаболічний (старечий, сенільний) кіфоз визначається погіршенням стану хребта, унаслідок чого виникає кіфотична деформація. Ця деформація може спричинятися остеопорозом або остеомалациєю (Рікеттс – недолік вітаміну D).

– Посттравматичний кіфоз – поширена кіфотична деформація, що виникає після розриву або компресійного перелому, коли ушкодження відбувається в передньому відділі хребта. Кіфоз може бути спричинений травмою або хірургічними ускладненнями.

– Пухлинні ураження – доброякісні пухлини, що можуть вражати хребці, витісняючи їх із місця розташування, що призводить до кіфозу.

– Ятрогенний вид кіфозу належить до несприятливої реакції на медичне або хірургічне втручання, наприклад, після ламінектомії.

Юнацький кіфоз, або хвороба Шеєрмана

Первісна клінічна картина кіфозу Шеєрмана визначається:

- прогресуванням кута вигину хребта;
- відсутністю болю;
- розвитком у підлітковому віці, як правило, до кінця «стрибка росту»;
- вершина кривини зазвичай перебуває між Th7 і Th9;
- більш виражене викривлення в чоловіків, ніж у жінок.

Якщо деформація хребта є серйозною, пацієнти з більшою ймовірністю з віком матимуть дискомфорт або біль. Кіфоз Шеєрмана діагностується за допомогою рентгенографії, що демонструє три суміжні тіла хребця, які мають клиноподібну форму. Дійсні структурні зміни з фіксацією вигину рівному 5° існують у грудному відділі хребта.

Діагностика кіфозу

Кут вигину в разі кіфозу зазвичай вимірюється з використанням техніки Кобба. Щоб визначити кут кривини, роблять такі кроки:

– Визначають кінцеві хребці – останній хребець нахилений до увігнутості вимірюваної кривини.

– Проводять лінію по проксимальному краю проксимальної межі хребця й по дистальному краю дистальної межі хребця.

– Проводять перпендикулярну лінію до кожної межі хребця.

– Кут вимірюється між двома лініями, що відповідають куту кривини.

Лікування кіфозу

Варіанти лікування передбачають:

– Хірургічне втручання: злиття хребців попереду завершується стандартно. Злиття хребців позаду, як правило, натягнуте, вони підлягають стресовим переломам і, як наслідок, можуть звиватися. Частота псевдоартрозу й відсутність корекції досягають 40%. Операція зазвичай показана, якщо: кривина становить $> 75^\circ$, кіфоз продовжує прогресувати, наявний виснажливий біль, що не реагує на консервативне лікування або неврологічні ускладнення, які виникають унаслідок кіфозу.

– Витягування: застосування поступового, стійкого тягового зусилля для збільшення післяопераційної корекції. Використовується тільки у випадках важкого кіфозу.

– Ортези: поліпшення кіфотичної деформації може бути досягнуте тільки в тому разі, якщо висота передньої частини хребця відновлюється шляхом застосування сил гіперекстензії. Без фактичного відновлення висоти переднього хребця деформація неминуче буде повторюватися після припинення фіксації. Найчастіше ортезування призначається, якщо кривина становить $> 45^\circ$ і $< 75^\circ$ (рис. 3.42).

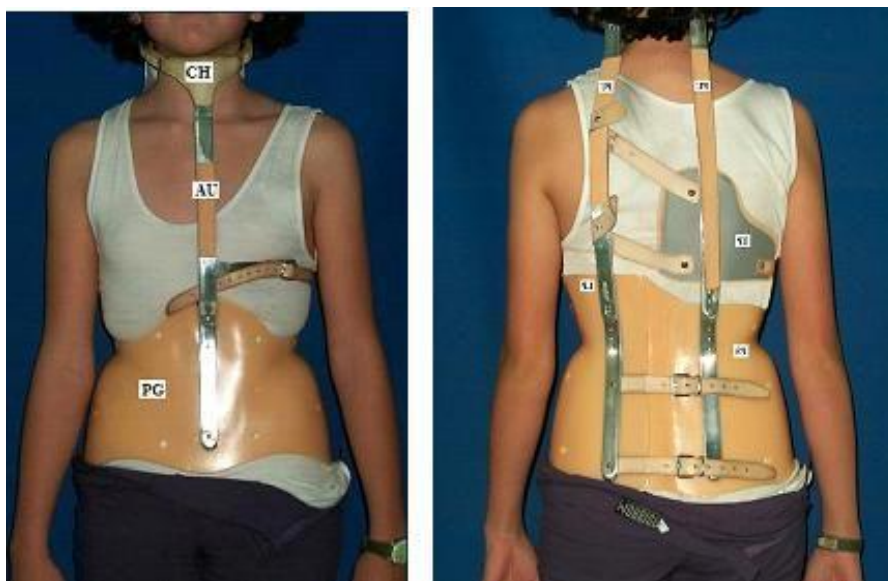


Рисунок 3.42 – Ортез для поліпшення кіфотичної деформації

Остеохондроз

Остеохондроз – це захворювання хребта, в основі якого лежить первинний дистрофічно-дегенеративно-деструктивний процес у міжхребцевому диску (МХД), з подальшим розвитком реактивних і компенсаторних змін у міжхребцевих суглобах і зв'язувальному апараті, а потім у тілах суміжних хребців і, як наслідок, тотальне ураження всіх елементів хребтово-рухового сегмента.

На сьогодні люди віком до 45 років найчастіше обмежують свою активність через постійний біль у спині та шиї. Поширеність хронічного болю в хребті становить 26–32% серед дорослого населення. У структурі захворюваності з втратою працездатності дорослого населення понад 50% становлять захворювання периферійної нервової системи. Серед інвалідів із проблемами периферійної нервової системи у 80% випадків спостерігаються вертеброгенні ураження.

Етіологія

За сучасними уявленнями, остеохондроз належить до групи поліетіологічних захворювань. Це хронічне системне враження сполучної (хрящової) тканини, що розвивається на фоні наявної вродженої або набутої функціональної (переважно метаболічної) її недостатності. Найбільш поширеними є інволюційна й мікротравматична теорії розвитку остеохондрозу. Згідно з інволюційною теорією, причиною захворювання є старіння та інволюція міжхребцевих дисків. Мікротравматична теорія передбачає, що травми хребта можуть мати як етіологічний, так і провокаційний характер у розвитку захворювання. В остеохондрозі надається значення спадково схильним біохімічним, гормональним, нервово-м'язовим та імунологічним порушенням, а також аномаліям розвитку хребта, які можуть впливати на особливості клінічного перебігу захворювання. Певна роль відводиться й екзогенним чинникам, зокрема переохолодженню, під впливом якого виникають аутоімунні розлади або розвиток рефлексорного спазму артерій, що живлять нервові корінці й хребцеві сегменти.

Біомеханіка й фізіологія хребцево-рухового сегмента (ХРС)

Хребтовий стовп складається з хребців, з'єднаними між собою МХД, масивним зв'язувальним апаратом і парними дуговідростковими суглобами. МХД із прилеглими до нього хребцями утворює структурно-функціональну одиницю – хребцево-руховий сегмент. Провідну роль у біомеханіці ХРС і хребта загалом відіграє МХД, що виконує такі функції: з'єднання тіл хребців, забезпечення рухливості ХРС, оберігання тіл хребців у разі перевантажень і травм (амортизація).

МХД складається з пульпозного ядра, що розміщений в його центрі, і фіброзного кільця, яке оточує це ядро. Пульпозне ядро – це еліпсоїдне безсудинне утворення, що містить міжклітинну речовину. Міжклітинна речовина містить протеїни, мукополісахариди (глюкозаміноглікани), гіалуронова кислота, вода. З віком відбувається деполімеризація полісахаридів, ядро втрачає пружність. Фіброзне кільце складається з дуже щільних сполучнотканинних пластинок, що переплітаються й розташовуються концентрично навколо пульпозного ядра. Фіброзне кільце об'єднує тіла хребців і МХД в єдине ціле.

Рухи хребта здійснюються в таких площинах: згинання й розгинання – у сагітальній площині, бічні нахили тіла – у фронтальній, обертальні – по осі хребта.

Патогенез остеохондрозу

Залежно від поширеності процесу в сегменті та ступеня порушення функції сегмента виокремлюють стабільну або нестабільну форми захворювання. У патогенезі розвитку клінічних проявів остеохондрозу має значення стадійність дистрофічно-дегенеративних змін у МХД.

Розрізняють три стадії нестабільності:

I стадія – дискогенна, коли дегенеративний процес поширюється дифузно тільки в тканинах диска й спостерігається патологічна рухливість хребця в горизонтальній площині;

II стадія – дискартрогенна, коли, крім диска, до процесу залучаються дрібні дуговідросткові суглоби хребта, зв'язки та м'язи;

III стадія – дискартроостеогенна, коли вражаються перелічені вище структури й дуга хребця з її розсмоктуванням, сповзанням хребця наперед – дегенеративний спондилітез.

Клінічні прояви остеохондрозу зазвичай мають місце, коли патологічний процес переходить на задні відділи фіброзного кільця та задню поздовжню зв'язку, іннервація яких забезпечується закінченнями синувтертебрального нерва, що містить симпатичні та соматичні волокна. Больовий синдром особливо виражений у разі гриж диска, що спричиняють компресію нервових корінців і (рідко) спинного мозку.

Дискогенна (грижова) компресія викликає зміни в корінці спинного мозку. Розрізняють три стадії змін корінця: подразнення (характеризується парестезіями та болем), компресії (виникають порушення чутливості) та розриву або корінцевого паралічу (розвивається парез або параліч і анестезія, больовий синдром зникає).

Судинні розлади в разі остеохондрозу виникають унаслідок порушення судинорухової іннервації та, рідше, через механічне здавлення судин. Вісцеральні розлади також обумовлені подразненням або випаданням вісцероаферентних або вісцероеферентних волокон. Наявність у корінцях (особливо грудних) значної кількості симпатичних волокон може стати причиною розвитку вісцерального болю та дискінезій.

З роками механічна стабільність ХРС і всього хребта відновлюється завдяки крайовим розростанням (остеофітам), фіброзу дисків і капсули, анкілозу фасеточних суглобів, потовщенню зв'язок. Ці зміни завершують «дегенеративний каскад» у хребті й іноді призводять до спонтанного припинення болю. Але одночасно вони здатні спричинити стеноз хребтового каналу. Крім того, остеофіти, спрямовані у бік спинномозкового каналу,

можуть травмувати корінці, викликаючи цим стійкий больовий синдром і неврологічні розлади.

Клініка й діагностика остеохондрозу

Формування клінічних проявів остеохондрозу залежить від місця розташування процесу, форми захворювання (стабільна чи нестабільна) і стадії процесу, а також від стану нервової, імунної, ендокринної, серцево-судинної та м'язової систем.

Клінічні прояви остеохондрозу хребта різноманітні: від сильного болю в спині в разі гострої грижі дистрофічно зміненого диска до відчуття дискомфорту. Провокаційними чинниками болю в спині найчастіше є м'язове перенапруження, підйом вантажу й незграбний рух, тривала незручна поза, переохолодження, натуження та ін. Стадія внутрішньодискових переміщень пульпозного ядра в межах неушкодженого фіброзного кільця; випинання пульпозного ядра за відсутності розривів фіброзного кільця – протрузія диска (найчастіше у бік задньої поздовжньої зв'язки, де фіброзне кільце має найтоншу будову); стадія випадання ядра через зруйноване фіброзне кільце – грижа (грижа диска).

Розвиток остеохондрозу хребта починається з дегенерації пульпозного ядра – деполімеризації полісахаридів. Ядро зневоднюється й розволокнується, втрачає пружність і розпадається на окремі фрагменти. Фіброзне кільце стає крихким, у ньому виникають радіальні розриви й відшаровування на різній відстані. Якщо пружність ядра якоюсь мірою збереглася, ослаблене фіброзне кільце не в змозі протидіяти тенденції ядра до розширення за умови осьового навантаження. Фрагменти ядра, проникаючи в тріщини фіброзного кільця, розтягують і випинають його зовнішні шари. Випинання фіброзного кільця може бути вентральним, у губчасту речовину тіла хребця, через розриви гіалінової пластинки, утворюючи вузли або грижі Шморля, а також у бік хребтового каналу, спричиняючи компресію нейросудинних утворень. Зазначені структурні зміни властиві для стабільної форми остеохондрозу.

У завершальній стадії процес може вирішитися кількома способами: заміщенням елементів дегеноерованого МХД сполучною тканиною з формуванням фіброзного анкілозу й знерухомленням хребтово-рухового сегмента, мимовільним вправленням або аутолізом тканин МХД, що випали у хребтовий канал, формуванням рубцево-спайкового процесу в хребтовому каналі навколо фрагмента МХД, дифузним ураженням фіброзного кільця та виникненням нестабільності в ХРС (нестабільна форма остеохондрозу). Нестабільність хребта – це клініко-рентгенологічний синдром остеохондрозу,

що полягає у функціональній неспроможності хребта, особливо в умовах статико-динамічного навантаження, і характеризується надмірною патологічною рухливістю в горизонтальній площині з подальшим зсувом одного хребця щодо іншого, що призводить до порушення його стійкості.

3.3 Контрольні запитання й завдання

1. Назвіть найпоширеніші деформації стопи.
2. Схарактеризуйте конструкції ортезів залежно від типу деформації стопи.
3. Які існують методи лікування клишоногості?
4. Схарактеризуйте ортезне забезпечення в разі клишоногості.
5. У чому полягають причини дегенеративно-дистрофічних захворювань суглобів нижньої кінцівки?
6. Назвіть методи лікування гонартрозу.
7. Назвіть методи лікування коксартрозу.
8. Наведіть класифікацію сколіозу.
9. Які причини виникнення сколіозу?
10. Назвіть методи діагностики сколіозу.
11. Наведіть класифікацію кіфозу.
12. У чому полягають причини виникнення кіфозу?
13. Які існують методи діагностики кіфозу?
14. Схарактеризуйте етіологію остеохондрозу.
15. Назвіть методи діагностики остеохондрозу.

4 НЕВРОЛОГІЧНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ОПОРОНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

4.1 Мозкові інсульти

Інсульт або гостре порушення мозкового кровообігу (далі – ГПМК) – це раптове ураження головного мозку, що виникає в разі будь-якого порушення кровообігу в судинах головного мозку або крововиливу, якщо має місце розрив судин. Зазначене захворювання є однією з основних причин інвалідизації та смертності населення. За даними МОЗ України, 2014 р. в нашій країні зареєстровано понад 4 млн випадків уражень нервової системи. Кількість випадків церебро-васкулярних захворювань становило 2,5 млн, транзиторних ішемічних атак – 33,8 тис., мозкового інсульту – 94,1 тис., з них значна кількість – серед осіб працездатного віку. Залишається високою смертність унаслідок мозкових інсультів і церебро-васкулярних захворювань.

Частими проявами інсульту є рухові розлади (парези й паралічі кінцівок), які є основними причинами порушення активності в побуті та зниження або втрати працездатності. Приблизно 30% осіб, що пережили інсульт, навіть після успішної реабілітації потребують сторонньої допомоги та догляду. Після лікування в гострому періоді в спеціалізованих стаціонарах пацієнти потребують реабілітаційних заходів, що спроможні повністю або частково відновити рухові навички та навички самообслуговування й повернути людину до активного життя.

За даними Національного реєстру США, 31% пацієнтів, що перенесли інсульт, потребують постійного догляду, а 20% не можуть самостійно ходити. Лише близько 20% хворих, що вижили, здатні повернутись до попередньої роботи. Приблизно 55% осіб після інсульту не задоволені якістю життя. Необхідно також зазначити, що інсульт накладає особливі обов'язки на всіх членів сім'ї хворого й лягає важким соціально-економічним тягарем на суспільство. Тому знання основних принципів і методів реабілітації хворих на інсульт є важливим для лікарів-неврологів, реабілітологів, інструкторів ЛФК, працівників соціальної служби та родичів таких осіб.

Організація допомоги пацієнтам із мозковими інсультами передбачає невідкладну допомогу, первинну та вторинну профілактику, реабілітацію.

Упродовж останніх десятиріч одними з основних засобів вирішення проблем інвалідності були Закон України «Про реабілітацію інвалідів

в Україні» 2005 р., «Положення про медико-соціальну експертизу» та «Положення про порядок, умови та критерії встановлення інвалідності», затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 03.12.2009 № 1317. Протягом 2014 р. в ці нормативні документи були внесені зміни, зумовлені сучасними обставинами подій, що відбулися в країні. Крім того, внесені зміни й до інших документів. Учасники організації об'єднаних сил (ООС) нині прирівняні до учасників бойових дій згідно з п. 19 ст. 6 Закону України «Про статус ветеранів війни, гарантії їх соціального захисту».

Відновлення постінсультних хворих є одним із найбільш актуальних науково-практичних завдань сучасної медицини. За останні роки досягнуті безсумнівні успіхи в лікуванні цього захворювання, наприклад, у США відносна частота смертей від інсульту зменшилася на 35,8% у період з 2000 до 2010 рр.

Для оцінювання стану пацієнтів із наслідками мозкових інсультів, розроблення плану реабілітації та визначення показань щодо забезпечення хворих ортезними системами на верхні та нижні кінцівки, а також для визначення впливу ортезів на опороздатність і ходьбу проводились такі методи дослідження:

- загальноклінічне;
- електрофізіологічне;
- оцінювання функціонального стану пацієнта з використанням системи тестування;
- дослідження опороздатності ураженої нижньої кінцівки та ходьби пацієнтів біомеханічними методами дослідження;
- відеоаналіз патерну ходьби пацієнтів.

Загальноклінічне дослідження передбачало збір скарг, анамнезу хвороби та життя пацієнта, з'ясування соціально-побутових умов, де перебуває або буде перебувати хворий.

Неврологічний огляд полягав в оцінюванні неврологічного статусу, збережених функцій паретичних кінцівок, функціональних та когнітивних можливостей, визначення рівня спастичності за шкалою *Ashworth* та м'язової сили за шкалою Ловетта.

Дослідження рухової функції хворих із наслідками перенесених інсультів передбачає проведення лінійних вимірів довжини кінцівок, вимірювання окружних розмірів кінцівки (гіпотрофія), амплітуди пасивних і активних рухів, дослідження тонуусу й сили м'язів.

Дослідження амплітуди рухів у суглобах проводиться в паретичній кінцівці порівняно зі здоровою кінцівкою. Для вимірювання амплітуди рухів суглобів застосовується транспортир зі шкалою 180° з подовженими браншами. Одна бранша нерухомо пов'язана із транспортиром, а інша, рухлива, прикріплена до його центру. Довжина браншей транспортира становить 40 см, що дає змогу правильно орієнтувати їх у процесі вимірювання довгих сегментів кінцівок.

Використовується стандартна методика вимірювання обсягу рухів суглобів кінцівок SFTR (сагітальна, фронтальна, трансверзальна, ротація). У разі цієї методики застосовується кодова реєстрація рухів через позначення буквами. Крім того, вона містить і три цифри, що виражають вихідну позицію (середня цифра) і обсяг рухів в одному та іншому напрямку відповідної площини.

Наприклад, плечовий суглоб відведення й приведення F $140^\circ-0^\circ-20^\circ$, розгинання й згинання S $30^\circ-0^\circ-148^\circ$. Якщо розгинання в плечовому суглобі не має, а рух починається не з вихідної позиції, а з 30° згинання, то є згинальна контрактура S $0^\circ-30^\circ-148^\circ$. Це означає, що вихідна позиція (позначена в середині), дорівнює 30° , далі згинання можливе до 148° . Якщо в гомілковостопному суглобі немає ні активних, ні пасивних рухів (анкілоз), записують дві цифри – позиція анкілозу й вихідне положення (наприклад S $10^\circ-0^\circ$).

Під час огляду визначаються суглоби, обсяг рухів у яких перевищує фізіологічні норми. Гіпермобільність суглобів властива для паралізованого сегмента (наприклад колінний S $8^\circ-0^\circ-120^\circ$). Лабораторні методи дослідження передбачають клінічні аналізи крові, сечі, коагулограму, аналіз крові на цукор для оцінювання загального стану пацієнта.

Електрофізіологічне дослідження проводиться для визначення функції серцево-судинної системи – електрокардіографічне дослідження (ЕКГ) з подальшим загальним оцінюванням лікарем-терапевтом для виявлення протипоказань до фізичних навантажень.

У пацієнтів із наслідками мозкових інсультів для визначення можливостей самообслуговування та рухових функцій використовувались міжнародні стандартизовані тести. Ці шкали дають змогу всебічно оцінити функціональний стан пацієнта, встановити можливість проведення реабілітаційних заходів і реабілітаційний потенціал.

Для оцінювання можливостей самообслуговування використовувався індекс активності повсякденної життєдіяльності Бартела та індекс мобільності Рівермід, для оцінювання ходьби – 10-метровий тест ходьби, для оцінювання функціональних можливостей кисті – тест для дослідження маніпулятивного

рівня кисті Френчай, для оцінювання психологічного стану пацієнта та його розумових функцій застосовувався тест із діагностики депресії (PHQ-9) та шкала оцінки когнітивних функцій (MMSE).

Система тестування була апробована на 39 хворих після мозкових інсультів (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Система тестування пацієнтів із наслідками мозкових інсультів

Завдання обстеження	Тести і шкали	До курсу реабілітації	Після курсу реабілітації	Норма
Оцінювання самообслуговування	Шкала активності в повсякденному житті Бартела			
Оцінювання мобільності	Індекс мобільності Рівермід			
Оцінювання функції ходьби	10-метровий тест ходьби			
Оцінювання функції верхньої кінцівки	Тест для дослідження маніпулятивного рівня кисті Френчай			
Оцінювання когнітивних функцій	Шкала MMSE			
Оцінювання депресії	Тест з діагностики депресії (PHQ-9)			

Тестування проводиться до призначення курсу реабілітації для оцінювання функціонального стану пацієнта та після курсу реабілітації для оцінювання ефективності проведених реабілітаційних заходів.

Визначення реабілітаційного потенціалу, етапу та мети реабілітації, обсяг ортезування проводиться мультидисциплінарно, із залученням фахівців: невролога, ортопеда, реабілітолога, ерготерапевта, психолога, ортезиста.

Після аналізу результатів досліджень приймається рішення щодо можливості фізичного навантаження пацієнта й відсутності або наявності протипоказань до нього.

4.2 Дитячий церебральний параліч

Церебральний параліч – група хронічних порушень розвитку руху, положення тіла й обмеження активності, які виникли внаслідок недорозвинення головного мозку ембріона або дитини. Моторні порушення церебрального

паралічу часто супроводжуються відхиленнями чутливості, сприйняття, пізнання, спілкування, поведінки, епілепсією та вторинними скелетно-м'язовими проблемами (Rosenbaum, 2007).

Особливості церебрального паралічу

Церебральний параліч – узагальнений термін, що належить до різноманітних проявів у хворого (рис. 4.1).



Рисунок 4.1 – Дитина з церебральним паралічем

Найчастіше ніхто не знає напевно, що викликало травму головного мозку або що може бути зроблено, щоб попередити цю травму. Багато факторів, які здатні пошкодити головний мозок, що розвивається, можуть викликати церебральний параліч. Загалом, однак, є дві проблеми, які часто спричиняють церебральний параліч:

1. Неможливість для головного мозку розвиватися правильно (вади розвитку мозку).
2. Неврологічне ушкодження головного мозку, що розвивається, у дитини.

Класифікація церебрального паралічу

Важливо вчасно класифікувати церебральний параліч. Це потрібно робити якомога раніше й говорити батькам, що очікувати в майбутньому. Це допоможе їм установлювати реалістичні цілі й очікування.

- Церебральний параліч може бути класифікований по-різному з огляду на:
- природу порушення руху (спастичність, дистонія, атаксія);
 - поширеність в організмі (диплегія, геміплегія, квадриплегія);
 - важкість захворювання.

М'язова спастичність і тонус

1. Визначення спастичності: судоми під час руху (залежить від швидкості).
2. Тест із активним рухом.
3. Визначення тонусу: напруження, що присутнє в м'язах у спокої та пасивний рух (рис. 4.2).

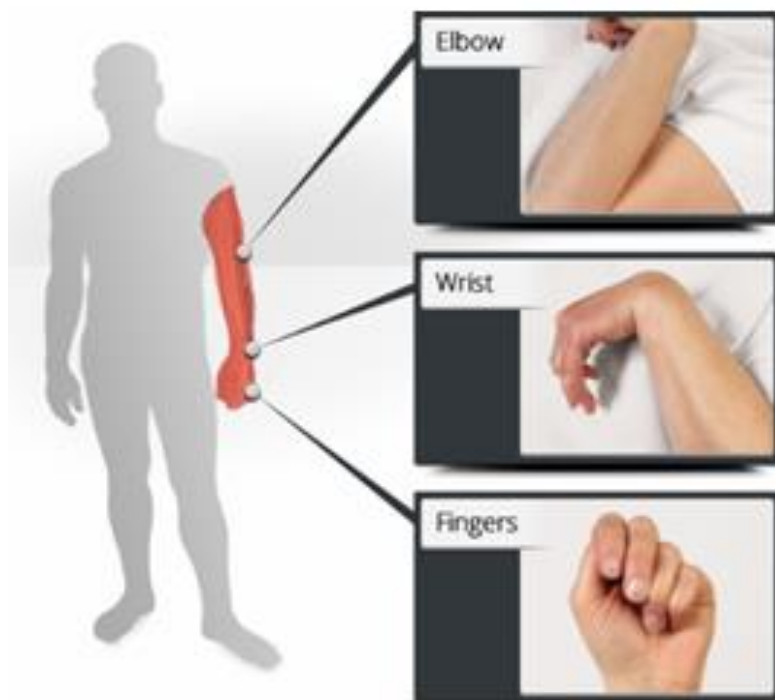


Рисунок 4.2 – М'язова спастичність:

Elbow – ліктювий суглоб;

Wrist – променево-зап'ястковий суглоб;

Fingers – пальці кисті

Класифікація рухів

Діти з церебральним паралічем можуть мати кілька різних порушень руху (рис. 4.3). У літературі є чимало способів описати, як ходять діти із церебральним паралічем.

Атаксія: нездатність координувати довільні рухи м'язів; несталі рухи й хитка хода.

Атетоз: безперервна послідовність повільних, хвилеподібних, мимовільних рухів кистей і стоп та інших частин тіла.

Дистонія: тривалі скорочення м'язів, що викликають скручення та періодично повторювані рухи або патологічні пози.

Гіпотонія: порушення, спричинене низьким м'язовим тонусом (величина напруження або опору руху в м'язі), часто викликає знижену м'язову силу.

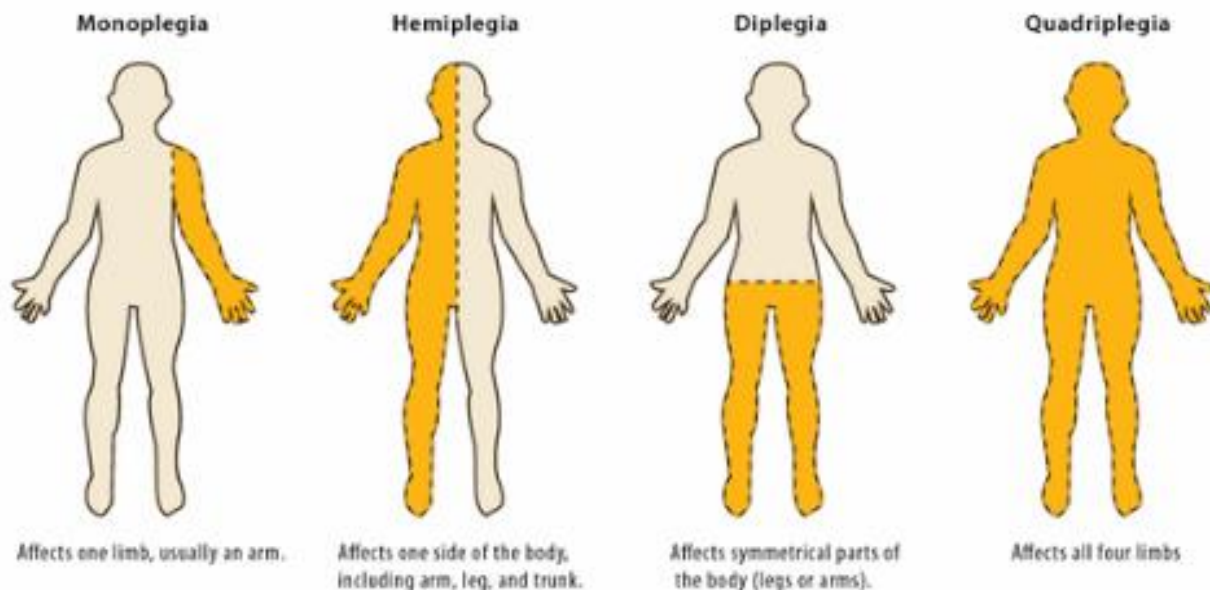


Рисунок 4.3 – Класифікація церебрального паралічу за ступенем та рівнем ураження:

моноплегія – уражається одна кінцівка, зазвичай рука;

геміплегія – уражається один бік тіла, зокрема рука, нога й тулуб;

диплегія – уражаються симетричні частини тіла (ноги або руки);

квадриплегія – уражаються всі чотири кінцівки

Система класифікації великих моторних функцій (GMFCS)

Використовуємо Систему класифікації великих моторних функцій GMFCS, щоб описати здатності пацієнтів із церебральним паралічем на основі того, що вони можуть робити.

Рівень 1 – ходить без обмежень.

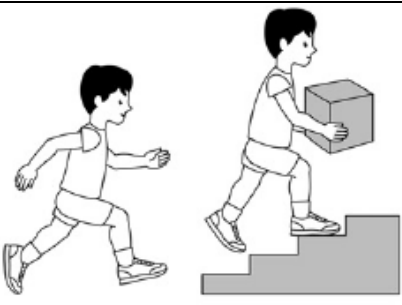
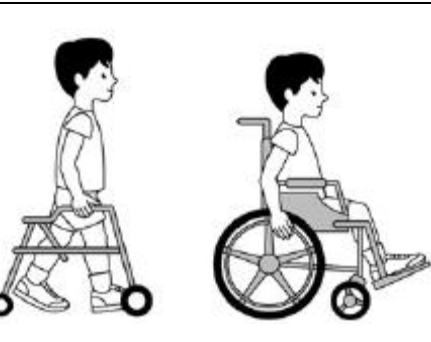
Рівень 2 – ходить незалежно, але із значними обмеженнями.

Рівень 3 – потреба в обладнаннях для мобільності, наприклад, ходунки-рамки, милиці з опорою на передпліччя.

Рівень 4 – сидить на звичайному стільці, але користується кріслом-колісним.

Рівень 5 – немає засобів для незалежної мобільності, відсутнє керування положенням голови (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Система класифікації великих моторних функцій (GMFCS)

Система класифікації великих моторних функцій (GMFCS) для дітей у віці 6–12 років, дескриптори та ілюстрації	
	<p>Рівень GMFCS I</p> <p>Діти ходять у приміщенні, поза приміщеннями. Вони можуть ходити сходами без обмеження. Діти виконують великі рухові навички, зокрема біг і стрибки, але швидкість, рівновага й координація порушені.</p>
	<p>Рівень GMFCS II</p> <p>Діти ходять у приміщенні, поза приміщеннями й сходами, тримаючись за поруччя, але відчувають обмеження під час ходьби по нерівній поверхні, похилій поверхні, у переповнених місцях або обмежених просторах і на довгі відстані.</p>
	<p>Рівень GMFCS III</p> <p>Діти ходять у приміщенні, поза приміщеннями по рівній поверхні, з допоміжним обладнанням для пересування, можуть ходити сходами, тримаючись за поруччя. Використовують колісне крісло для мобільності під час пересування на довгі відстані або поза приміщеннями по нерівній поверхні.</p>
	<p>Рівень GMFCS IV</p> <p>Діти використовують методи мобільності, що зазвичай вимагають допомоги дорослого. Вони можуть ходити на короткі відстані з фізичною допомогою вдома або використовувати колісне крісло для мобільності (що штовхає дорослий, або керувати колісним кріслом із джерелом енергії) поза приміщеннями, у школі й у громадських місцях.</p>
Система класифікації великих моторних функцій (GMFCS) для дітей у віці 6–12 років, дескриптори та ілюстрації	
	<p>Рівень GMFCS V</p> <p>Фізичні порушення обмежують довільне керування рухом і здатність зберігати антигравітаційні положення голови й тулуба. Усі рухові функції обмежені. Діти не мають засобів для незалежної мобільності та транспортуються дорослим.</p>

Класифікація положення ноги

Щодо ходи в дітей із церебральним паралічем є чотири основних класифікації, що спостерігаються в сагітальній площині. Вони використовуються, щоб групувати пацієнтів і, отже, допомогти клінічним лікарям і хірургам у призначенні варіантів лікування. Є класифікаційні групи як для хворих геміплегією, так і для хворих із диплегією. Для спрощення будемо говорити тільки про спастичну диплегію.

Очевидно, що, як і зі змінами GMFCS, залежно від віку класифікації ходи можуть також змінюватися. Ці зміни з віком передбачають зменшення швидкості ходьби, збільшене згинання (у тазостегновому й колінному суглобах) і збільшену загальну нерухомість (жорсткість) (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Моделі руху в разі спастичної диплегії

Моделі руху в сагітальній площині: спастична диплегія			
Група I Дійсний еквінус	Група II Ходьба підстрибуючи	Група III Явний еквінус	Група IV Ходьба на зігнутих ногах
$\alpha > 90^\circ$	$\alpha > 90^\circ$	$\alpha = 90^\circ$	$\alpha < 90^\circ$
Литковий м'яз	Литковий м'яз	Литковий м'яз	—
—	Колінні сухожилля / прямий м'яз стегна	Колінні сухожилля / прямий м'яз стегна	Колінні сухожилля / прямий м'яз стегна
—	Поперековий м'яз	Поперековий м'яз	Поперековий м'яз
Шарнірний AFO	Шарнірний AFO	Жорсткий AFO	AFO з реакцією опори
<p><i>Spasticity management</i> – лікування спастичності; <i>Contracture surgery</i> – хірургічне лікування контрактур; <i>Orthotic prescription</i> – призначення ортезів</p>			

Ортезне лікування

Необхідність ортезного лікування.

Зберігає сполучення суглобів.

Керує рухом:

- обмежує амплітуду руху;
- попереджає небажаний рух;
- попереджає деформацію.

Ходьба з допоміжним засобом:

- Післяопераційний захист.
- Зменшує біль.
- Збільшує незалежність.
- Поліпшує біомеханіку суглобів.
- Захищає хірургічну корекцію м'яких тканин і кісток.
- Попереджає рецидив деформації.
- Зберігає довжину м'язів.
- Сприяє навчанню рухових навичок.
- Сприяє функції та незалежності.

Ортезне лікування в разі церебрального паралічу

Типи ортезів на гомілковостопний суглоб і стопу (AFO)

Часто ортези застосовуються разом з іншими видами лікування, наприклад з лікарськими препаратами й хірургічним лікуванням (рис. 4.4).

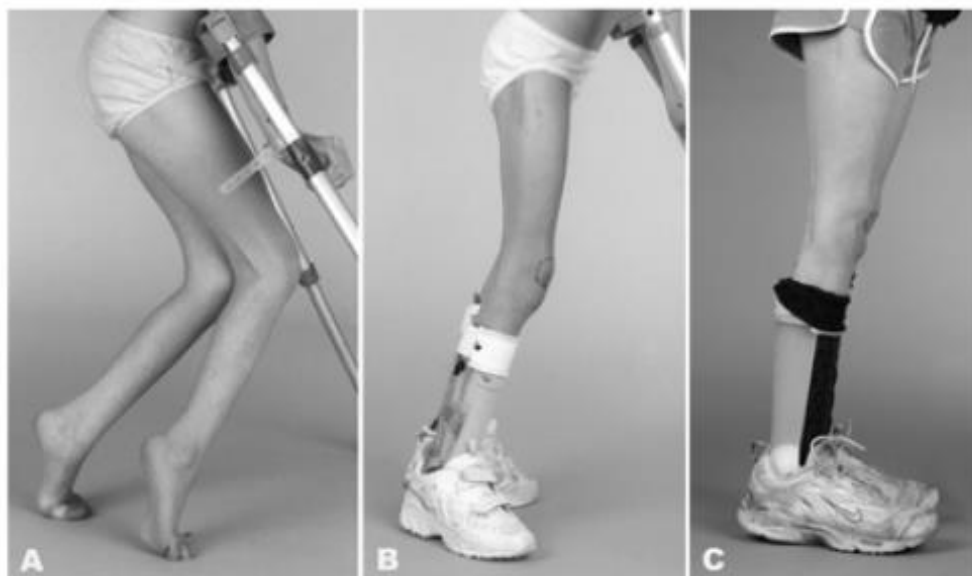


Рисунок 4.4 – Використання ортезів на гомілковостопний суглоб

Ортези на гомілковостопний суглоб-стопу з реакцією опори (GAFO) (рис. 4.5).

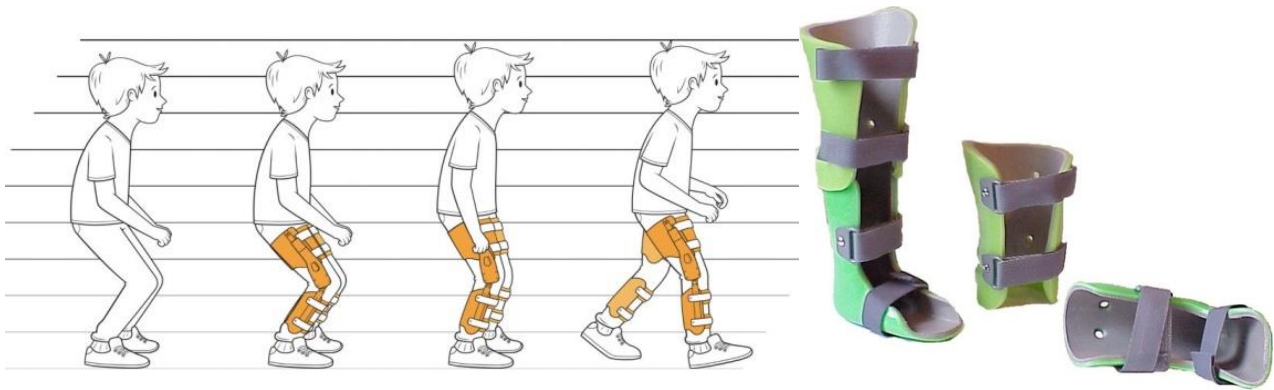


Рисунок 4.5 – Ортези на гомілковостопний суглоб-стопу

4.3 Контрольні запитання й завдання

1. Назвіть цілі тестування пацієнтів, хворих на мозковий інсульт.
2. У чому полягають особливості ДЦП?
3. Вкажіть типи й класифікацію ДЦП.
4. Обґрунтуйте класифікацію рухів у разі ДЦП.
5. Схарактеризуйте класифікацію великих моторних функцій (GMFCS).
6. У чому полягають принципи ортезування пацієнтів із ДЦП?

5 ВРОДЖЕНІ АНОМАЛІЇ ОПОРОНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

5.1 Вроджені аномалії верхніх кінцівок

Вроджені дефекти верхніх кінцівок трапляються нечасто, вражають менше ніж 0,2% немовлят. Багато хто з них мають незначні пороки розвитку, що обмежують функціональні можливості. Ембріологічний розвиток верхньої кінцівки починається рано, з повним диференціюванням до сьомого тижня вагітності. Тому коли вагітність підтверджена, дефект розвитку вже може бути визначений.

Для вроджених дефектів кисті запропоновані різноманітні системи класифікації, деякі з них занадто загальні або надмірно деталізовані, щоб мати практичне застосування. Класифікація *Swanson* погоджена з Міжнародною федерацією суспільств хірургії кисті.

Вона визначає сім груп дефектів розвитку кисті:

I. Недостатність формування частин.

II. Недостатність диференціювання.

III. Подвоєння.

IV. Гіперплазія.

V. Гіпоплазія.

VI. Синдром стенозуючих перетяжок.

VII. Множинні кістякові аномалії.

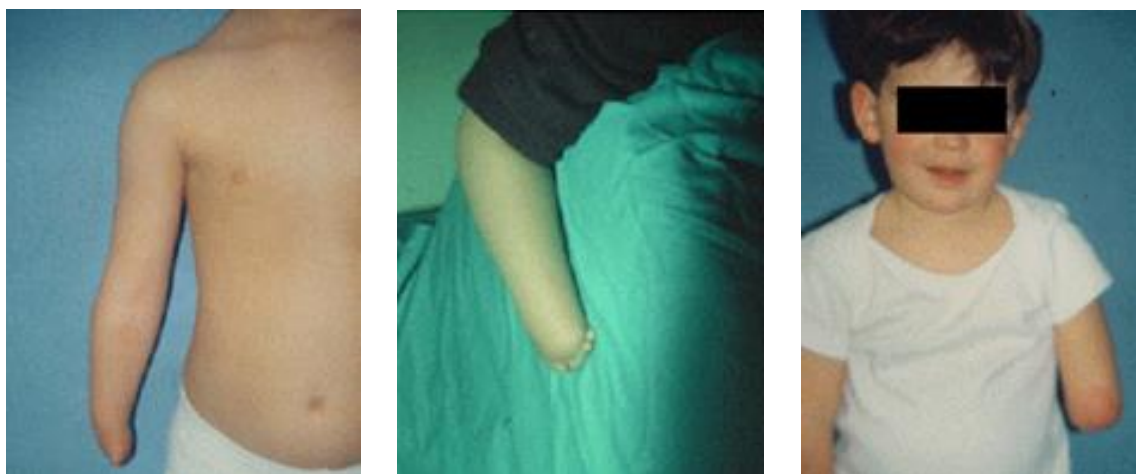
Опишемо дефекти розвитку, що містить кожна група, виокремлюючи ті, які є найбільш вагомими через їх частоту, недостатність формування частин.

Поперечні дефекти

Це так звані «вроджені ампутації». Поперечні дефекти зап'ястя й проксимального відділу передпліччя найчастіші. Залежно від рівня ураження вони називаються (рис. 5.1):

- повний поперечний дефект верхньої кінцівки;
- поперечний дефект плеча, повний або частковий;
- поперечний дефект передпліччя, повний або частковий;
- поперечний дефект зап'ястя, повний або частковий;
- поперечний дефект п'ясткових кісток (п'ястка), повний або частковий;
- поперечні дефекти фаланг, повні або часткові.

Показань для хірургічного втручання небагато, лікування – винятково протезування. Постійне вдосконалення технологій і конструкцій протезів верхніх кінцівок і комплектувальних виробів до них збільшує функціональність цих пристосувань.



а)

б)

в)

Рисунок 5.1 – Поперечні дефекти верхніх кінцівок:

а – повний поперечний дефект п'ясткових кісток (п'ястка);

б – повний поперечний дефект фаланг пальців;

в – повний поперечний дефект передпліччя

Повздовжні дефекти

У разі цих дефектів спостерігається вкорочення або відсутність однієї або більше кісток уздовж повздовжньої осі кінцівки. Дистальніше щодо ураженої кістки або кісток можуть існувати нормальні кісткові структури. Уражені кістки перелічують у проксимально-дистальній послідовності. Будь-яка кістка, що не зазначена, вважається наявною та нормальною. Нижче наведені приклади декількох повздовжніх дефектів.

Відсутність або неповний розвиток структур верхньої кінцівки, проксимальніше щодо кисті: установлена залежність наявності цих дефектів від приймання талідоміду протягом вагітності. Вони мають різні клінічні прояви, і виокремлюються три групи:

I – повна відсутність скелетно-м'язових структур, проксимальніше щодо кисті, яка з'єднана прямо з тулубом (повздовжні повні дефекти лопатки, плечової, променевої та ліктьової кісток);

II – відсутність плеча або наявність тільки з'єднання плеча й передпліччя короткої довжини, проксимальніше до кисті (повний або частковий повздовжній дефект плечової кістки, частковий дефект променевої та ліктьової кісток);

III – відсутність передпліччя, кисть прямо з'єднана із плечовою кісткою (повний повздовжній дефект променевої та ліктьової кісток).

Стандартне лікування – протезування.

Повздовжній дефект променевих кісткових елементів, повний або частковий

Це структури, що формують вісь променевої кістки кінцівки, зокрема променеву кістку, кістку променевого боку зап'ястя, великий палець кисті та зв'язані структури. Вони часто пов'язані з іншими аномаліями, наприклад: патологічна зміна крові (*Fanconi, TAR*), кардіологічні дефекти (*Holt-Oram*) або синдром *VATER*.

Вауне розробив класифікацію уражень променевої кістки:

тип I – коротка дистальна частина променевої кістки (частковий повздовжній дефект променевої кістки);

тип II – гіпопластична променева кістка (частковий повздовжній дефект променевої кістки);

тип III – часткова відсутність променевої кістки (частковий повздовжній дефект променевої кістки);

тип IV – повна відсутність променевої кістки (повний повздовжній дефект променевої кістки).

Найбільш часто спостерігається тип IV (рис. 5.2) (агенезія променевої кістки). На відміну від типу I, коли зберігається гіпопластичний великий палець кисті, у зазначеному типі існує вкорочене й дугоподібно скривлене передпліччя й відхилення кисті в бік променевої кістки. Це відомо як променева косорукість, що виникає внаслідок недорозвинення променевої кістки й аномалії розвитку м'язів передпліччя. Найбільш відповідний вік для хірургічного втручання – між 6 і 18 місяцями від народження.



а)



б)

Рисунок 5.2 – Дефект променевої кістки:

а – частковий повздовжній дефект променевої кістки (променева косорукість, тип II);
б – повний повздовжній дефект променевої кістки (променева косорукість, тип IV)

Повздовжній дефект центральних п'ясткових кісток, повний або частковий

Це відсутність пальців кисті й п'ясткових кісток по центральній осі кисті, з інтактними променевою та ліктьовою кістками. Для типової патології, яка є спадковою, властива двобічна відсутність середнього пальця з інтактною п'ястковою кісткою. Атипова патологія, що не є спадковою, характеризується глибокою центральною ущелиною в кисті внаслідок відсутності трьох центральних променів (пальці кисті й п'ясткові кістки). Ці хворі зберігають функціональність кисті, але її зовнішній вигляд не естетичний (рис. 5.3).

Алгоритм хірургічного лікування залежить від величини деформації. Операція може передбачати: поділ синдактилії, закриття центральної ущелини, усунення контрактури, що приводить, великого пальця кисті, клиноподібні остеотомії, щоб виправити осьові або ротаційні деформації та поглиблення першого міжпальцевого простору.

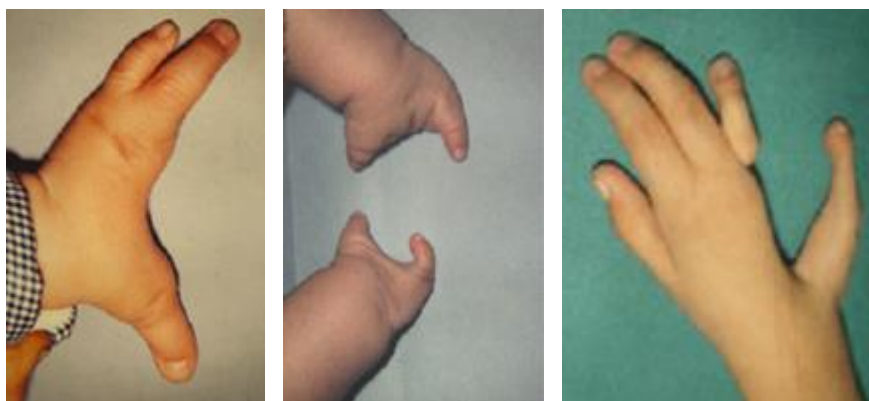


Рисунок 5.3 – Приклади повздовжнього дефекту центральних п'ясткових кісток (розщеплена кисть)

Повздовжній дефект ліктьових кісткових елементів

Недостатність діафіза ліктьової кістки – вид повздовжнього дефекту верхньої кінцівки, що спостерігається рідко (рис. 5.4). На відміну від агенезії променевої кістки, найбільш часто має місце аномалія ліктьової кістки – її часткова відсутність або гіпоплазія. Вади розвитку в зап'ясті та кисті є поширеними з відсутністю підмізинного пальця, мізинця й кістки ліктьового боку зап'ястя. Аномалії променевого боку кисті також часто трапляються, як і гіпоплазія ліктьових м'язів.

Вауне розробив класифікацію для цього синдрому:

тип I – гіпоплазія ліктьової кістки (частковий повздовжній дефект ліктьової кістки);

тип II – часткова відсутність дистального відділу ліктьової кістки (частковий повздовжній дефект ліктьової кістки);

тип III – повна відсутність ліктьової кістки (повний повздовжній дефект ліктьової кістки);

тип IV – променево-плечовий синостоз (неповздовжній дефект).

Традиційне лікування відсутнє через обмежену кількість статистичних даних. Звичайні методи використовуються залежно від дефекту: поділ синдактилій, резекція медіальних (ліктьовий бік) пальців кисті, що не мають підтримки п'ясткової кістки, і перетворення вказівного пальця у великий палець кисті, якщо останній відсутній.



Рисунок 5.4 – Приклади повздовжніх вад ліктьових кісткових елементів (ліктьова косорукість)

Вродженому синостозу властиве зрощення суміжних кісток. Він може бути пальцевим, п'ястковим, зап'ястним або променево-ліктьовим. Пальцевий синостоз – частина складних синдактилій. Синостоз спостерігається між п'ястковими кістками IV і V із двома встановленими типами:

тип I – зрощення обмежене основою, з відхиленням п'ясткової кістки V у ліктьовий бік, що викликає розширення міжпальцевого простору IV. Лікування полягає в остеотомії п'ясткової кістки V;

тип II – зрощення охоплює майже всю довжину цих п'ясткових кісток, зі звуженням міжпальцевого простору IV. Це лікується повздовжнім розподілом кісткового моста й інтерпозицією матеріалу, ідентичного хрящовому трансплантату.

Зап'ястний синостоз установлюється між напівмісяцевою та тригранною кістками, між головчастою та гачкуватою кістками. Ці зрослі кістки піддаються перелому.

Вроджений вивих голівки променевої кістки

Це найчастіший вроджений дефект розвитку ліктьового суглоба. Голівка променевої кістки гіпопластична від народження, але вивих відбувається пізніше (рис. 5.5). Це спадкове й двобічне порушення. У 60% випадків воно пов'язане з іншими вродженими аномаліями, зокрема: сколіоз, олігофренія та коротка ліктьова кістка. Це обмежує рухливість ліктьового суглоба, особливо в пронації-супінації, що компенсується рухами зап'ястя або плечового суглоба. З лікарем зазвичай не консультуються щодо функціональних проблем, а скоріше ідеться про наявність опуклості задньо-латерально від ліктьового суглоба або біль у ліктьовому суглобі, коли дитина досягає юнацького віку. Звичайне лікування у випадках без ускладнень – це спостереження. Відкрита репозиція та відновлення променево-плечового зчленування виконуються рідко. Якщо біль – основна незручність, голівку променевої кістки висікають, як тільки ріст завершиться.



Рисунок 5.5 – Вроджений вивих голівки променевої кістки

Симфалангія

Симфалангія є недостатньою, зазвичай частковою сегментацією фаланг пальців (рис. 5.6). Тугорухомість міжфалангових зчленувань викликана відсутністю відповідних шкірних складок для згинання-розгинання. Найбільш часто уражені проксимальні міжфалангові зчленування підмізинного пальця та мізинця. Існують три види симфалангії.

– Дійсна симфалангія: пальці кисті мають нормальну довжину, з міжфаланговим зрощенням одного або більше пальців кисті, з найчастіше

ураженим проксимальним міжфаланговим суглобом. Це аутосомний домінантний стан.

– Вроджене вкорочення пальців та їх зрощення в проксимальних відділах: пальці кисті короткі, з ураженими проксимальними й дистальними міжфаланговими зчленуваннями, з різною глибиною міжпальцевих складок. Цей стан може бути класифіковано як внутрішній або кінцевий, цей останній тип має деякі рудиментарні або апластичні пальці кисті.

– Синдромна симфалангія – спостерігається в разі синдромів Апера й Поланда та вражає три центральні пальці кисті.

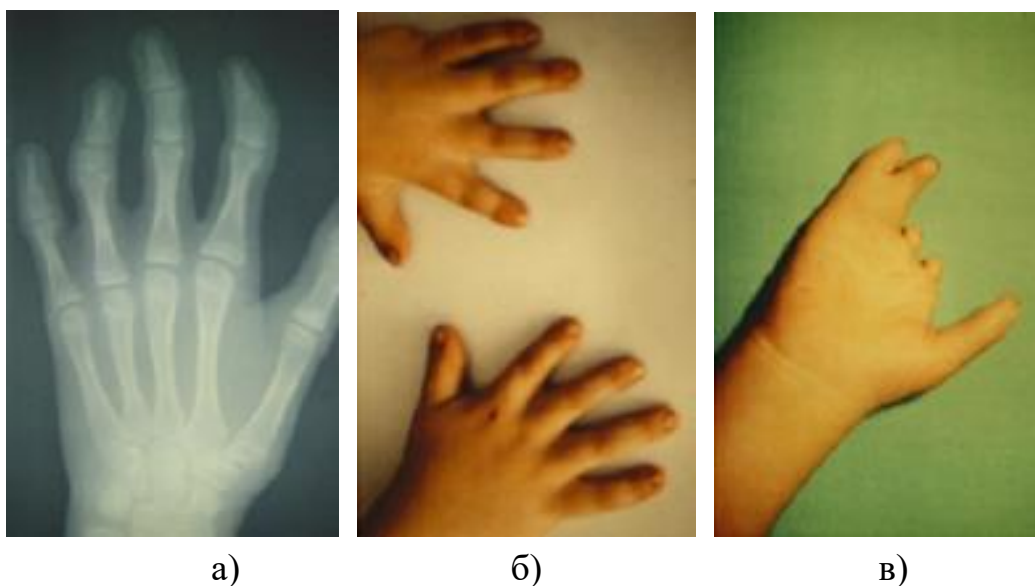


Рисунок 5.6 – Види симфалангій:

а – симфалангія;

б – вроджене укорочення пальців та їх зрощення в проксимальних відділах;

в – кінцеве вроджене укорочення пальців та їх зрощення в проксимальних відділах (гіпопластичні пальці)

Синдактилія

Це зрощення двох або більше пальців кисті внаслідок недостатності диференціювання п'ясткових кісток пальців. Синдактилія є найчастіше вродженим дефектом розвитку кисті, що зазвичай двобічний. Більшість випадків є спорадичними, хоча для понад 10% хворих притаманний позитивний сімейний анамнез. Синдактилія може бути повною, до кінчиків пальців, або неповною, коли зрощення більш проксимальне. Цей дефект може також бути простим, коли з'єднання проходить винятково крізь м'яку тканину, або складним, якщо зрощення є кістковим чи хрящовим, або ускладненим, якщо супроводжується іншими аномаліями (подвоєння,

кампто- / клинодактилія, симфалангія тощо) чи спостерігається в контексті синдрому, особливо Апера (рис. 5.7).

У понад 50% хворих має місце двобічна неповна проста форма між середнім і підмізинним пальцями.

Оптимальний вік для оперативного втручання в складних випадках – між 6 і 18 місяцями, у звичайних випадках – між 2 і 4 роками. Пальці кисті в разі синдактилії розділяють модифікованим Z-пластичним надрізом, повздовжнім на кінчиках пальців, щоб уникнути ушкодження нігтьового ложа. Проксимальний дефект закривають тильним шматком із проксимальною основою достатньої довжини, щоб захопити долонний бік. Для закриття всіх дефектів локальними шматками використовують трансплантати повної товщини, що дає змогу уникнути рубцевих контрактур, унаслідок яких пальці кисті можуть розташуватися під кутом.

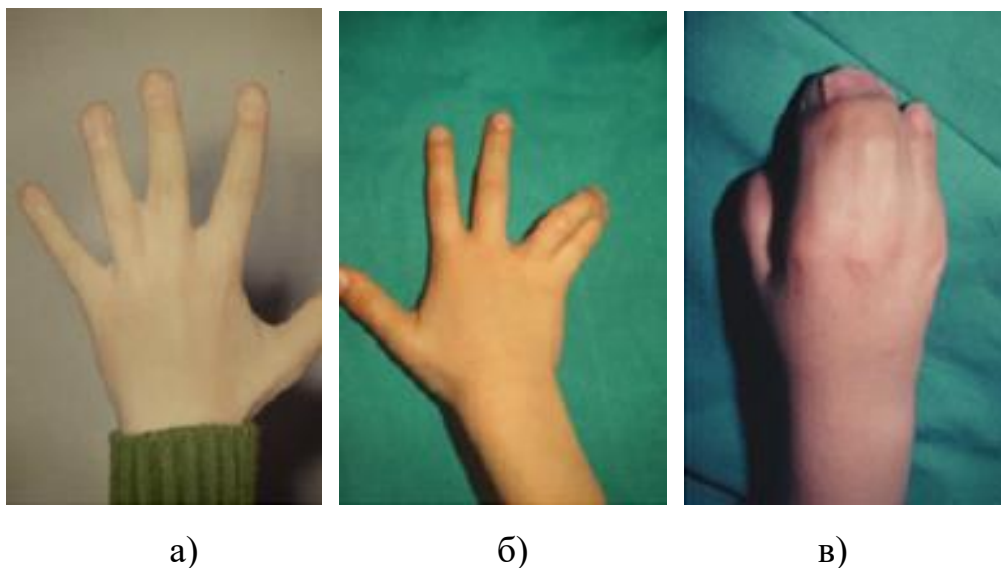


Рисунок 5.7 – Види синдактилій:

- а – часткова проста синдактилія середнього / підмізинного пальців кисті I–IV;
- б – повна проста синдактилія підмізинного пальця / мізинця;
- в – складна синдактилія (акросиндактилія, синдром Апера)

Вроджений палець, що клацає

Вроджений палець, що клацає, виникає внаслідок звуження шківа (волокна) A1 і наявності реактивного ущільнення в сухожиллі м'яза-згинача. Він звичайно не є присутнім від народження, а з'являється трохи пізніше. Палець кисті може показувати початок руху, але здебільшого втримується в згинанні й не може бути повністю розігнути. На відміну від вивиху, пасивна корекція безболісна. Палець, що клацає, найбільш часто спостерігається у великому пальці кисті, ніж у будь-якому іншому пальці, і зазвичай однобічний.

Хірургічне відновлення шківа (волокна) А1 дає чудові результати. Втручання рекомендують до 4 років, щоб уникнути стійкої контрактури суглоба.

Вроджений кігтеподібний великий палець кисті

Вроджений кігтеподібний великий палець кисті – набута згинальна деформація великого пальця кисті. Деформація двобічна й частіше спостерігається в чоловічої статі. Пов'язана з іншими синдромами, особливо успадкованими порушеннями центральної нервової системи, залежно від статі, хоча може також бути й окремим синдромом. П'ястно-фалангове зчленування має місце в згинанні внаслідок гіпоплазії або відсутності короткого розгинача великого пальця кисті. Розподіл на три групи пов'язаний із послідовними рівнями анатомічних аномалій:

I – спостерігається найбільш часто й має тільки гіпоплазію розгинального механізму;

II – більш складна, з капсулярною (сумковою) контрактурою, аномалією колатеральної зв'язки й недостатністю мускулатури в ділянці піднесення великого пальця кисті;

III – кігтеподібний великий палець кисті пов'язаний з артрогрипозом та іншими синдромами.

Лікування в ранньому віці, перед віком два роки, рекомендується ортезом, призначеним для утримання п'ястно-фалангових і міжфалангових зчленувань у розігнутому стані. За три місяці результати такого ортезного лікування відмінні. У складних випадках або у разі, коли не допомагають ортези, хірургічне лікування передбачає переміщення сухожиль, розширення міжпальцевого простору й корекцію суглобної деформації.

Камптодактилія

Це вроджена згинальна (сагітальна площина) деформація проксимального міжфалангового зчленування. Найбільш часто уражений мізинець (рис. 5.8) у дітей і молодих жінок. Здебільшого ця деформація не має функціонального значення. Вона, як вважають, виникає внаслідок аномалій у дистальних місцях прикріплення власних (внутрішніх) м'язів, хоча можуть бути залучені всі структури пальця кисті. Кістякові зміни можуть бути вторинними.

Деформація спостерігається статичною або прогресуючою. Спочатку використовуються динамічні ортези до досягнення повного розгинання проксимального міжфалангового зчленування, хоча частота рецидиву після відміни ортеза висока. Якщо деформація швидко прогресує, то призначається

хірургічне лікування, що полягає в Z-пластиці шкіри, вивільненні шкірного утримувача (*retinaculum cutis*) і латеральних пучків, а також переміщення червоподібних м'язів. Кісткові деформації часто не мають потреби в лікуванні.

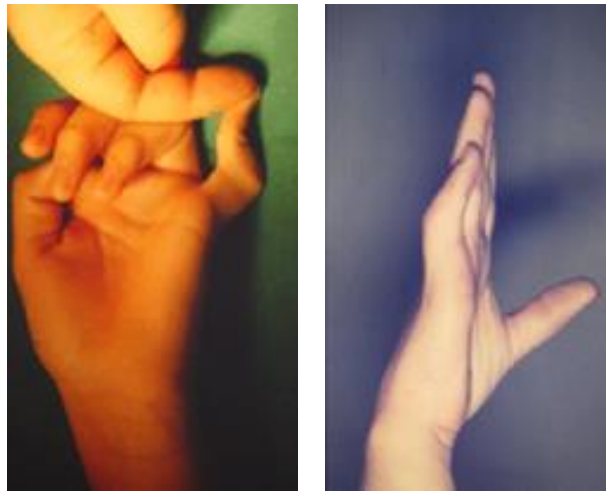


Рисунок 5.8 – Камптодактилія мізинця

Вроджене відхилення пальців кисті в бік ліктьової кістки

Вроджене ліктьове відхилення пальців кисті полягає в згинальній контрактурі п'ястно-фалангових зчленувань із відхиленням пальців кисті в бік ліктьової кістки (рис. 5.9). Його можна розглядати як форму артрогрипозу. Сухожилля розгинача зміщуються між голівками п'ясткових кісток. Лікування полягає у використанні коригувальних ортезів для відновлення першого міжпальцевого простору, тенотомії аддуктора великого пальця кисті та перших міжкісткових м'язів і подовження сухожилля довгого згинача великого пальця кисті.



Рисунок 5.9 – Вроджене ліктьове відхилення

Клинодактилія

Це відхилення пальця кисті у фронтальній площині під кутом променевої або ліктьової кістки понад 10° (рис. 5.10). Найбільш часта форма – відхилення в променевий бік мізинця в дистальному міжфаланговому суглобі внаслідок трапецієподібної конфігурації середньої фаланги пальця. Ця деформація має аутосомну домінуючу спадковість і може бути двобічною. Якщо деформація не викликає значного функціонального порушення, лікування не потрібно. Порушення може бути виправлено серпоподібною остеотомією, виконаною після 6 років.



Рисунок 5.10 – Клинодактилія підмізинного пальця та мізинця

Деформація Кірнера

Описана Кірнером 1926 р., ця деформація характеризується долонно-променевим викривленням (вигином) дистальної фаланги мізинця разом з вираженою опуклістю нігтя. Вона з'являється в пубертатний період і звичайно двобічна. Ріст симетричний, функціональність не знижена. Лікування полягає в остеотомії та фіксації штифтом.

Подвоєння

Полідактилії є другим найбільш частим вродженим дефектом кисті після синдактилій. Передосьові різноманітні деформації частіше спостерігаються в білої та азіатської раси й важко піддаються лікуванню, на відміну від різноманітних постосьових деформацій, поширених в афро-американської раси. Центральна полідактилія спостерігається нечасто.

Подвоєння великого пальця кисті (передосьова полідактилія)

Додатковий великий палець кисті – це більше естетична, ніж функціональна проблема (рис. 5.11). Кожний з елементів, які утворюють

подвоєння, містять усі чутливі й рухові структури, що формують атиповий великий палець кисті. Більшість випадків є спонтанними й однобічними. *Wassel* розрізняє сім типів залежно від рівня й ступеня кісткових аномалій:

тип I – розщеплена дистальна фаланга пальця із загальним епіфізом;

тип II – подвоєна дистальна фаланга пальця й тільки одна проксимальна фаланга пальця;

тип III – розщеплена проксимальна фаланга пальця з подвоєнням дистальної фаланги пальця;

тип IV – подвоєння проксимальної та дистальної фаланг пальця, нормальна п'ясткова кістка;

тип V – розщеплена п'ясткова кістка й подвоєння проксимальної та дистальної фаланг пальця;

тип VI – подвоєний промінь з п'ястковою кісткою, проксимальною та дистальною фалангами пальця;

тип VII – подвоєний великий палець кисті із трифалангією та нормальною п'ястковою кісткою.

Тип IV подвоєнь великого пальця кисті найчастіший і спостерігається в 50% випадках.

Оптимальний вік для хірургічного втручання – з шести місяців. Проста ампутація одного із сегментів і центральна клиноподібна резекція (*Bilhout-Cloquet*) дають посередні результати. Для оптимального ефекту великий палець кисті має бути відновлений за допомогою більш здорових сегментів індивідуально в кожному конкретному випадку. Здебільшого застосовують ампутацію найбільш гіпопластичного великого пальця кисті й проводять відновлювальні процедури, необхідні для запобігання суглобної нестабільності, кісткових опуклостей. Переважно зберігають кістяк великого пальця внаслідок важливості ліктьової колатеральної зв'язки необхідного для стабільності великого пальця кисті. Потрібно реконструювати променеву колатеральну зв'язку, заново прикріпити власні (внутрішні) м'язи підняття великого пальця кисті, відрегулювати суглоб за допомогою спиць Кіршнера, виконати остеотомію та поглибити перший міжпальцевий простір. Максимальна рухливість має бути збережена принаймні у двох із трьох зчленувань (міжфалангове, п'ястно-фалангове, зап'ястно-п'ясткове).

Незважаючи на хірургічне втручання, уражений великий палець кисті буде коротшим і менш рухливим, ніж нормальний. М'язи підняття великого пальця, особливо короткий м'яз-згинач і короткий м'яз, що відводить,

будуть слабшими. Часто можливі нестабільність і нерухомість п'ястно-фалангового суглоба.



а)

б)

в)

Рисунок 5.11 – Подвоєння великого пальця кисті:

а – подвоєння великого пальця кисті, тип III;

б – подвоєння великого пальця кисті, тип VI (гіпопластичний);

в – подвоєння великого пальця кисті, тип VII (трифаланговий подвоєний великий палець кисті)

Види полідактилій (рис. 5.12)

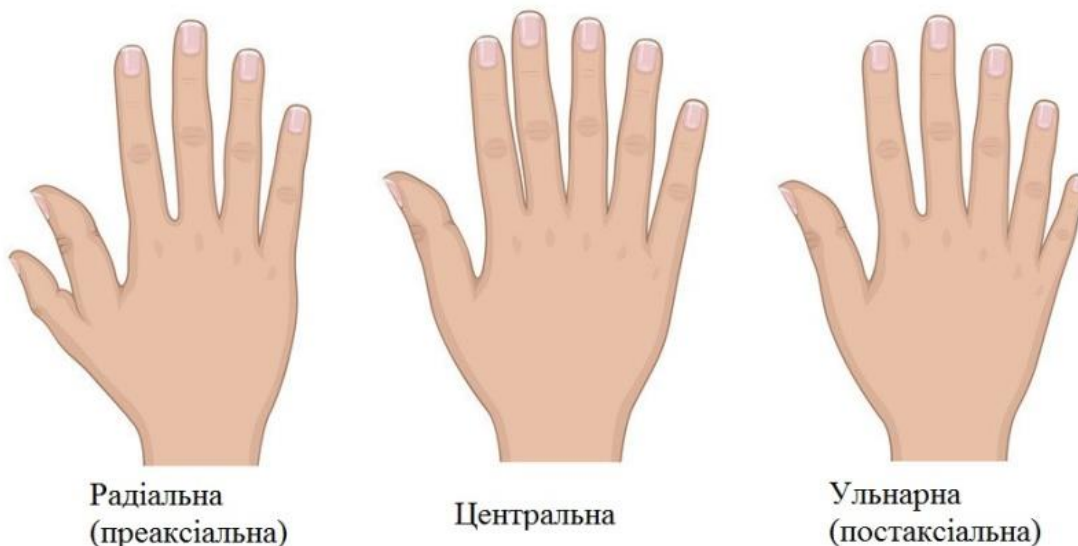


Рисунок 5.12 – Види полідактилій

Центральна полідактилія

Це полідактилія вказівного, середнього й підмізинного пальців, пов'язана зі складною синдактилією (рис. 5.13) (полісиндактилія). Вона двобічна й більш часто ульнарна.

За складністю *Stelling* і *Turek* визначають такі типи:

тип I – м'яка тканина позбавлена кістки й хряща;

тип II – частково подвоєний палець кисті з нормальними компонентами;

тип III – повний промінь із власною п'ястковою кісткою та повноцінними м'якими тканинами.

Найбільш ранній вік для втручання – з шести місяців. Передбачається усунення синдактилії та резекція менш повного дубліката. Якщо випадок дуже складний, може проводитися повна резекція зі збереженням тільки трьох корисних пальців кисті.



Рисунок 5.13 – Центральна полідактилія

Постосьова полідактилія

Полідактилія мізинця з'являється на його ліктьовому боці, звичайно як рудиментарна опуклість, що часто лікується за кілька днів після народження за допомогою лігатури. Її зовнішній вигляд свідчить про можливу наявність супутніх синдромів. Постосьова полідактилія поділяється на типи так само, як і центральна полідактилія (рис. 5.14):

тип I – м'яка тканина з невеликою кількістю кістки й хряща;

тип II – більш розвинений кістковий кістяк;

тип III – повне подвоєння пальця кисті.

Зазвичай дублікати на ліктьовому боці резекуються на користь найбільш розвиненого пальця кисті на променевого боці шляхом видалення надлишкової кістки на основі п'ясткової кістки. Залежно від індивідуальної ситуації, ліктьова колатеральна зв'язка має бути відновлена, а місця прикріплення власних (внутрішніх) м'язів перенесені.



Рисунок 5.14 – Постосьова полідактилія

Гіперфалангія

Це інтерпозиція додаткової фаланги пальця між двома нормальними фалангами. Вона спостерігається частіше у вказівному пальці, який буде мати чотири складки для згинання, і відхиляється в ліктьовий бік унаслідок нахилу п'ястно-фалангового зчленування. Відновлення відбувається нечасто.

Дзеркальна кисть (ульнарна димелія)

Це один із рідкісних уроджених дефектів. Він полягає в подвоєнні ліктьової кістки, відсутності променевої кістки, наявності семи пальців кисті з дзеркальною симетрією навколо середнього пальця й відсутності великого пальця кисті (рис. 5.15).



Рисунок 5.15 – Дзеркальна кисть (ульнарна димелія)

Це недостатність радіальної (променевої) осі передпліччя та подвоєння ліктьової кістки, кожна ліктьова кістка має дистальні пальцеві компоненти. Для хірургічного лікування важливо визначити, який палець кисті буде

перетворений у великий палець. У разі видалення пальців достатня кількість м'яких тканин має бути збережена до кінця операції, щоб надати максимальної гнучкості внаслідок відновлення м'яких тканин.

Гіперплазія

Макродактилія полягає в збільшенні розміру всіх структур пальців кисті, без ураження п'ясткових кісток (рис. 5.16). Такий патологічний стан відрізняється від інших порушень, для яких властиве збільшення тільки деяких елементів тканини, таких як гемангіоми, лімфодема й ліпоми. Ця патологія може спостерігатися на одному або більше пальців кисті чи стопи. Існує вроджена статична форма, що росте поступово з іншими пальцями кисті. Більш часта невроджена прогресуюча форма, але уражені пальці кисті починають рости швидше, ніж нормальні пальці.

У профілактиці повздожнього надлишкового росту дуже ефективний епіфізеодез. Щоб зменшити товщину пальця кисті, може знадобитися зменшення обсягу м'яких тканин.



Рисунок 5.16 – Макродактилія

Гіпоплазія великого пальця кисті

Гіпоплазія великого пальця кисті є зазвичай двобічною та пов'язана з дисплазією променевої кістки (рис. 5.17). Вона з'являється часто в разі синдромів *VATER* і *Holt-Osram*. За *Blauth* поділяється на п'ять типів:

тип I – мінімальне вкорочення;

тип II – звуження першого міжпальцевого простору, м'язова гіпоплазія, нестабільність п'ястно-фалангового зчленування;

тип III – **тип II+** гіпоплазія п'ясткової кістки;

тип IV – рудиментарні фаланги;

тип V – апластичний великий палець кисті.

У випадку типів I і II відновлюється великий палець кисті, тоді як у випадку найчастіших IV і V типів вказівний палець перетворюють у великий палець кисті. Тип III більш складний, тому відновлення можливе не завжди. Це залежить від ступеня стабільності зап'ястно-п'ясткових зчленувань (типи III A і III B).



а)



б)

Рисунок 5.17 – Гіпоплазія великого пальця кисті:

а – гіпопластичний великий палець кисті, тип II;

б – гіпопластичний великий палець кисті, тип V

Синдром стенозуючих перетяжок

Вроджені стенозуючі перетяжки можуть з'явитися в будь-якій частині тіла (рис. 5.18). Вважається, що волокно внутрішнього шару хоріального мішка обертається навколо деякої частини плода. Перетяжки з'являються в пальцях кисті або пальцях стопи. Ця патологія не є спадковою та відрізняється від інших аномалій тим, що проксимально до перетяжки палець повністю нормальний. Перетяжка може бути поверхнева або глибока (аж до окістя), частково або повністю кругова (периферійна). На тильному боці пальців кисті вони глибокі, а на боці долоні – більш поверхневі. Ця патологія часто має не дуже зрозумілий зв'язок з ущелиною губи.

Відповідно до *Patterson*, синдром розрізняється залежно від:

- проста стенозуюча перетяжка;
- стенозуюча перетяжка з дистальною деформацією з лімфедемою або без лімфедеди;
- стенозуюча перетяжка зі зрощенням дистальних частин (акросиндактилія);
- внутрішньоутробна ампутація.

Лікування передбачає видалення перетяжки й розсічення шматків фасції та підшкірної жирової тканини по обидва боки, які виступають над дефектом. Щоб попередити рецидив деформації виконують Z-пластику. Повне кругове (периферійне) усунення виконується як процедура I стадії без додаткового ризику судинних проблем.

У разі акросиндактилії застосовують інший хірургічний підхід, метою якого є розподіл пальців для поліпшення функціональності кисті. Унаслідок внутрішньоутробних ампутацій терапевтичний ефект залежить від ступеня функціональності кисті.



а)

б)

Рисунок 5.18 – Вроджені стенозуючі перетяжки:

а – вроджена перетяжка на рівні зап'ястя;

б – множинні вроджені перетяжки

Множинні кісткові аномалії

Деформація Маделунга

Це порушення росту дистального епіфіза й пластинки росту променевої кістки з укороченням дистальної частини променевої кістки (рис. 5.19). Деформація Маделунга є спадковою й двобічною, симптоми починають з'являтися у віці 8–12 років, частіше в жінок. Для цього виду деформації властиве обмеження розгинання зап'ястя й супінації передпліччя, біль протягом тривалих дій і прогресуюче ліктьове відхилення кисті. Рентгенологічно видно зменшення променево-ліктьового кута, задній підвивих голівки ліктьової кістки й підвивих напівмісяцевої кістки.

Ступінь активності або застосування ортеза не зупиняє прогресування симптомів або деформації. Показання до хірургічного втручання залежить від важкості клінічних симптомів. Застосування відкритої клиноподібної

остеотомії дистальної частини променевої кістки з кістковим трансплантатом значно поліпшує стан хворих із важкою деформацією та зменшує біль, що знижує втрату працездатності.

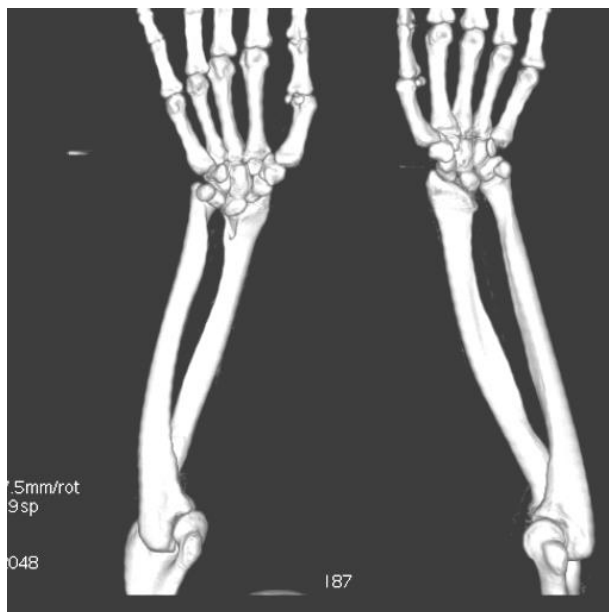


Рисунок 5.19 – Деформація Маделунга

Артрогрипоз / множинний артрогрипоз

Артрогрипоз – це загальний або описовий термін для позначення непрогресуючих контрактур, що стосуються однієї або кількох ділянок тіла до народження (внутрішньоутробно) (рис. 5.20). Контрактура – стан, коли в суглобі частково обмежуються рухи. Коли вроджені контрактири виникають тільки в одній ділянці тіла, це не артрогрипоз, а скоріше ізольована вроджена контрактура. Найпоширенішою формою ізольованої вродженої контрактири є клишоногість. Коли артрогрипоз вражає дві або більше різних частин тіла, його можна назвати вродженим множинним артрогрипозом (ВМА). Найпоширенішою формою ВМА є аміоплазія. Ознаки ВМА присутні від народження. Проте конкретні симптоми й фізичні показники можуть значно різнитися за обсягом і ступенем важкості.

Здебільшого в дітей спостерігаються контрактири різних суглобів. Череп довгий, а щелепа велика. Часто зап'ястя вигнуті догори або назовні. Інтелект відносно нормальний. Плечі іноді вивернуті всередину. Здебільшого руки в ліктях слабкі. Кисті й пальці рук часто слабкі. Хребет також дуже слабкий і часто зігнутий, але тулуб міцний. Найчастіше в разі артрогрипозу присутня клишоногість. Коліна зігнуті або рівні й дуже тугі. Стегна зазвичай тверді й вигнуті догори й назовні. Вражаються суглоби ніг і рук. Нижні

кінцівки частіше мають порушення, ніж верхні кінцівки. Також нерідко вражаються суглоби плечей, ліктів, колін, зап'ясть. ВМА можуть бути також уражені щелепи й спина.



Рисунок 5.20 – Дитина з артрогрипозом

Причина

Здебільшого ВМА є ідіопатичним захворюванням (без установлення причини). Чимало різних станів можуть викликати ізольовану або множинну контрактуру: причини, генетика, специфічні симптоми й ступінь важкості цих розладів значно різняться. Понад 350 генів людини визначені як відповідальні за різні типи артрогрипозу.

Ознаки й симптоми

Найпоширенішим симптомом ВМА є обмежений або відсутній рух навколо дрібних і великих суглобів (контрактур). Контрактури присутні від народження (вроджені порушення). М'язи уражених кінцівок можуть бути недорозвинені (гіпопластичні), унаслідок чого кінцівка має трубчасту форму й за відчуттями є м'якою та пухкою. Уражаються м'які тканини біля суглобів, суглобна капсула, зв'язки, сухожилля, підшкірна клітковина.

На додаток до аномалій суглобів у пацієнтів із ВМА набагато частіше спостерігаються й інші порушення. До них належать аномально тонкі, тендітні,

довгі кістки рук і ніг, верхня частина рота не зростається, залишаючи борозну у верхній частині. Можуть бути порушення інтелекту. Приблизно в однієї третини людей із ВМА мають місце структурні або функціональні порушення центральної нервової системи.

Захворювання груп населення, що піддаються ризику

Кількість чоловіків і жінок, що постраждали від ВМА, приблизно однакова. Захворювання було зареєстровано в осіб азіатського, африканського та європейського походження. Ізольовані вроджені контрактури спостерігаються приблизно в 1 з 500 людей від загального населення. ВМА вражає приблизно 1 з 3000 людей і належить до вроджених захворювань.

Діагноз

Діагноз ВМА ставиться на підставі встановлення типових симптомів (наприклад множинних вроджених контрактур), детального анамнезу пацієнта й ретельної клінічної оцінки. Можуть знадобитися певні тести для визначення основної причини ВМА, зокрема провідність нервів, електроміографія та біопсія м'язів, що дадуть змогу діагностувати невропатичні або міопатичні розлади. Дослідження нервової провідності вказує, наскільки швидко нерви переносять електричний імпульс.

Електроміографія – тест, що реєструє електричну активність кістякових довільних м'язів у спокої та під час їх скорочення. Біопсія – процедура, коли незначна кількість ураженої тканини (наприклад м'яза) відбирається та досліджується під мікроскопом для виявлення характерних змін, що можуть допомогти у визначенні діагнозу. Візуальні дослідження центральної нервової системи (ЦНС) і порівняльна геномна гібридизація (CGH), дослідження екзома також корисні для встановлення діагнозів.

Стандартна терапія

Лікування

Лікування ВМА спрямоване на певні симптоми, присутні в кожного пацієнта. Фізіотерапія, що здатна поліпшити рух суглобів і дасть змогу уникнути м'язової атрофії в немовлят, може виявитися дуже корисною. Легкі вправи для суглобів і вправи на розтяжку також можуть мати ефект. Рекомендується використовувати зйомні шини для колін і ступнів, що забезпечують регулярні рухи м'язів та їх тренування, а також установку кінцівки у функціонально вигідному положенні.

У деяких випадках може знадобитися хірургічне втручання для досягнення кращої позиції суглоба й збільшення діапазону рухів у певних суглобах, зокрема в гомілковостопних, колінних, тазостегнових, ліктьових, або зап'ястях. Іноді для поліпшення м'язової функції вдаються до переносу сухожилля – тканини, за допомогою якої м'яз прикріплюється до кістки. Однак схильність до формування фляків у місцях надрізів нерідко обмежує або унеможлиблює досягнутий результат хірургічного втручання.

Ортезування

Оскільки пацієнти з артрогрипозом мають свої особливі риси, необхідно ретельно оцінити стан здоров'я кожного з них. Найчастіше спостерігаються контрактури зап'ястя й пальців, а також млявість всієї верхньої кінцівки.

Для виготовлення ортезів можна використовувати низькотемпературний термопластичний матеріал (рис. 5.21).



Рисунок 5.21 – Ортезне забезпечення пацієнтів з артрогрипозом

5.2 Вроджені аномалії нижніх кінцівок

Вроджені аномалії нижніх кінцівок – група пороків розвитку, що містить патологію ділянки тазостегнового суглоба, стегна, колінного суглоба, гомілки,

гомілковостопного суглоба й стопи. Може спостерігатися повна відсутність кінцівки або якогось з її відділів, недорозвинення цілого сегмента або однієї з кісток, що належать цьому сегменту, недорозвинення м'язів, судин і нервів, сполучнотканинні перетяжки тощо. Імовірне поєднання кількох вроджених аномалій. Діагноз визначається на підставі результатів огляду, рентгенографії, КТ, МРТ та інших досліджень. Лікування зазвичай хірургічне. Прогноз залежить від тяжкості патології.

Загальні відомості

Пороки розвитку нижніх кінцівок є значною групою аномалій, що виникли у внутрішньоутробному періоді й значно різняться за тяжкістю. У практиці ортопедії та травматології спостерігаються відносно часто та становлять 55% від загальної кількості вроджених аномалій опорно-рухового апарату. Серйозні вади діагностуються відразу після народження. Дрібні аномалії в низці випадків можуть протікати безсимптомно або майже безсимптомно й стати випадковою знахідкою в обстеженні інших травм і захворювань. Лікуванням вроджених аномалій нижніх кінцівок займаються дитячі ортопеди та травматологи.

Причини

Аномалії розвитку можуть виникати внаслідок мутацій, а також дії зовнішніх і внутрішніх тератогенних факторів. Найбільш поширеними зовнішніми факторами, що мають негативний вплив на формування кінцівок, є інфекційні хвороби, порушення харчування, прийом деяких медикаментів і радіаційні дії. До внутрішніх чинників, що можуть спричинити порушення формування кінцівок, належать літній вік матері, патологія матки, тяжкі соматичні хвороби, деякі гінекологічні захворювання та ендокринні порушення.

Класифікація

Пороки, що виникають унаслідок недостатності формування:

- **Амелія** – кінцівка повністю відсутня. Можливий апус (відсутні обидві нижні кінцівки) та монопус (відсутня одна нижня кінцівка).
- **Фокомелія**, або тюленеподібна кінцівка. Відсутні середні та/або проксимальні частини кінцівки разом із відповідними суглобами. Може бути дво- або однобічною. Іноді в процес залучаються всі кінцівки – як нижні, так і верхні. Повна фокомелія – гомілка та стегно відсутні, сформована стопа прикріплюється до тулуба. Дистальна фокомелія – гомілка відсутня, стопа прикріплюється до стегна. Проксимальна фокомелія – стегно відсутнє, гомілка зі стопою прикріплюються до тулуба.

- **Перомелія** – різновид фокомелії, коли спостерігається відсутність частини кінцівки в поєднанні з недорозвиненням її дистального відділу (стопи). Повна перомелія – нога відсутня, у місці її прикріплення розташовується шкірний виступ або рудиментарний палець. Неповна – стегно відсутнє чи недорозвинене, кінцівка також закінчується шкірним виступом чи рудиментарним пальцем.

Крім того, розрізняють відсутність (аплазію) малогомілкової або великогомілкової кістки, відсутність фаланг (афалангію), відсутність пальців (адактилію), наявність одного пальця на стопі (монодактилію), а також типову й атипову форми розщеплення стопи через відсутність або недорозвинення її середніх відділів.

Пороки, що виникають унаслідок недостатнього диференціювання

Сиреномелія – злиття нижніх кінцівок. Може спостерігатися злиття лише м'яких тканин чи злиття як м'яких тканин, так і деяких трубчастих кісток. Нерідко поєднується з відсутністю або недорозвиненням кісток таза й кінцівок. У разі сиреномелії можлива як відсутність стоп, так і наявність однієї або двох стоп (частіше рудиментарних). Зазвичай спостерігається одночасне недорозвинення прямої кишки, заднього проходу, сечової системи, внутрішніх та зовнішніх статевих органів.

Крім того, до групи пороків, обумовлених недостатнім диференціюванням, належать синостози (зрощення кісток), вроджений вивих стегна, вроджена клишоногість, артрогрипоз та деякі інші аномалії.

Вади внаслідок збільшення кількості: збільшення кількості нижніх кінцівок – полімелія, подвоєння стопи – диплоподія.

Пороки внаслідок недостатнього зростання – гіпоплазії різних кісток нижніх кінцівок.

Пороки внаслідок надмірного зростання – гігантизм, що виникає в разі однобічного збільшення розвиненої кінцівки.

Вроджені перетяжки – тканинні тяжі, що виникають у різних місцях кінцівки й часто порушують її функцію.

Види аномалій

Недорозвинення стегнової кістки становить 1,2% від загальної кількості вроджених деформацій скелета. Часто поєднується з іншими аномаліями, зокрема аплазією малогомілкової кістки та відсутністю надколінка.

Виявляються в кульгавості. Ступінь порушення функції кінцівки залежить від величини укорочення й тяжкості пороку розвитку. У разі враження діафіза суміжні суглоби зазвичай не змінені, їх функція збережена в повному обсязі. За умови ураження дистальних відділів стегна найчастіше з'являються контрактури. Кінцівка ротована, укорочена. Таз перекошений та опущений у бік дефекту. Сіднична складка згладжена або відсутня. М'язи сідниці та стегна атрофовані, стопа в положенні еквінуса. Рентгенографія стегнової кістки свідчить про укорочення та недорозвинення сегмента.

Лікування хірургічне, спрямоване на відновлення довжини кінцівки. У ранньому віці роблять операції для стимуляції ростових зон. Починаючи з 4–5 років проводять остеотомію в поєднанні з накладенням дистракційного апарату. Якщо укорочення настільки значне, що відновлення довжини кінцівки не можливе, потрібна ампутація стопи, іноді – у поєднанні з артродезом колінного суглоба (для створення довгої функціональної кукси). У разі незначного скорочення можливе використання спеціального взуття та різних ортопедичних апаратів.

Уроджений вивих стегна й дисплазія тазостегнового суглоба

Уроджений вивих стегна спостерігається відносно нечасто. Зазвичай виокремлюють різні ступені дисплазії. Патологія зазвичай однобічна. Дівчата страждають усемеро частіше за хлопчиків. У 5% випадків виявляється пряма передача вади у спадок. Спостерігається кульгавість, ротація та укорочення кінцівки. У разі двобічної аномалії виникає «качина» хода. Рентгенографія тазостегнового суглоба свідчить про зменшення та сплюснення голівки та її стояння вище щодо вертлужної западини. Лікування в ранньому віці консервативне з використанням різних апаратів, спеціальних трусиків і подушечок. Унаслідок непереборних вивихів після досягнення 2–3 років проводиться операція.

Вальгусна та варусна деформація стегна

Розвивається в разі порушення осифікації шийки або внутрішньо-утробного ушкодження хряща. Однаково часто спостерігається у дівчаток та хлопчиків, у 30% виявляється з двох боків. Вальгусна деформація, як правило, протікає безсимптомно. Варусне викривлення супроводжується кульгавістю, обмеженням рухів і швидкою стомлюваністю кінцівки. Клінічні прояви нагадують уроджений вивих стегна. У процесі рентгенографії визначається затримка окостеніння голівки, укорочення та витончення стегнової кістки. Шийково-діафізарний кут зменшений. Лікування хірургічне, виконується коригувальна остеотомія, що збільшує шийно-діафізарний кут.

Уроджений вивих надколінка

Спостерігається досить рідко. Є спадкова схильність. Може поєднуватися з іншими пороками. Хлопчики страждають удвічі частіше за дівчаток. Уроджений вивих надколінка спричиняє швидку стомлюваність кінцівки, нестійку ходу та часті падіння. Можлива контрактура. Без лікування проблема з віком посилюється, виникає деформувальний артроз, розвивається вальгусне викривлення кінцівки. Рентгенографія колінного суглоба свідчить про недорозвинення та зміщення надколінка (частіше назовні) і недорозвинення зовнішнього виростка. Лікування хірургічне – власну зв'язку надколінка переміщують і фіксують у серединному положенні.

Відсутність надколінка

Часто поєднується з іншими аномаліями розвитку колінного суглоба (недорозвиненням суглобових кінців великогомілкової та стегнової кістки), з вивихом стегна й гомілки, клишоногістю та іншими пороками. Перебіг ізольованої патології зазвичай безсимптомний, у разі підвищених навантажень можлива слабкість і стомлюваність кінцівки. За умови ізольованої аномалії лікування не потрібне.

Уроджений вивих гомілки

Виявляється рідко, зазвичай має двобічний характер. Супроводжується контрактурою та деформацією коліна. Тип деформації залежить від виду зміщення кісток гомілки. М'язи стегна й гомілки недорозвинені, часто мають аномальні точки прикріплення. Патологія нерідко поєднується з аномаліями розвитку гомілковостопного суглоба, відсутністю або недорозвиненням великогомілкової кістки. Лікування в ранньому віці консервативне (витягіння з подальшим вправленням). У віці двох років і старше проводяться операції – відкрите вправлення вивиху, за необхідності в поєднанні з корекцією супутньої скелетної патології.

Вальгусні та варусні деформації колінного суглоба

Спостерігаються нечасто, можуть передаватися в спадок. Зазвичай поєднуються з деформацією шийки стегна й плоскостопістю. Стають причиною раннього важкого гонартрозу. У віці до 5–6 років проводиться корекція з використанням консервативних методів, надалі здійснюється оперативне втручання. Залежно від тяжкості патології проводять ізольовану остеотомію в ділянці надвиростків стегнової кістки або поєднують остеотомію стегна з жолобковою, клиноподібною або поперечною остеотомією великогомілкової кістки.

Аплазія або недорозвинення великогомілкової кістки

Супроводжується укороченням і викривленням кінцівки. Стопа супінована, перебуває в положенні еквінусу або підвивиху. Опора порушена. Можливе поєднання з недорозвиненням або відсутністю кісток стопи, недорозвиненням або вивихом надколінка, атрофією та порушенням розвитку м'язів гомілки й стегна. Дітям віком до трьох років проводиться консервативна терапія для відновлення нормального положення стопи. Надалі гомілка подовжується з використанням дистракційних апаратів.

Хибний суглоб великогомілкової кістки

Може бути істинним або що виник у місці розташування вродженої кістки. Виявляється патологічна рухливість, кутоподібне або дугоподібне викривлення в ділянці хибного суглоба, атрофія м'язів, ущільнення та рубцеві зміни шкіри, укорочення та витончення кінцівки. Рентгенографія кісток гомілки свідчить про остеопороз. Лікування хірургічне з використанням кісткових трансплантатів чи апарата Ілізарова.

5.3 Вроджені аномалії хребта

Розщеплення хребта (*Spina bifida, split spine*)

Ущелина хребта (*spina bifida*) – це порушення розвитку спинного мозку. Спостерігається в плоді, що розвивається, на початку вагітності та є неповним закриттям нервової трубки. Нервова тканина на місці дефекту може бути серйозно ушкоджена. Залежно від рівня враження розрізняють шийну, грудну й поперекову форми *spina bifida*.

Хворим дітям властива слабкість і сенсорний дефіцит із народження. Поширені параліч сечового міхура та прямої кишки, гідроцефалія (збільшення голови через відсутність можливості фільтрувати спинномозкову рідину) (рис. 5.22).

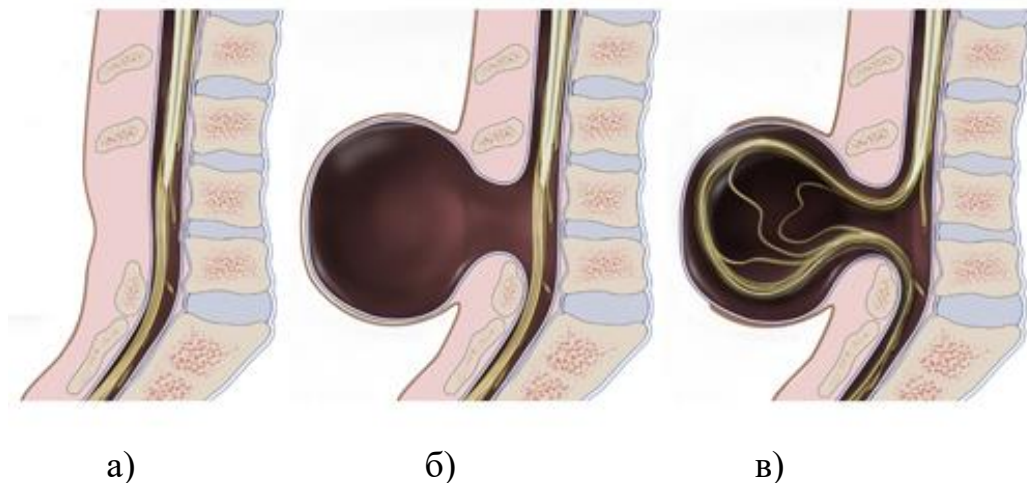
У пацієнтів зі *spina bifida* спостерігаються різні прояви захворювання. Оскільки враження відбуваються в спинному мозку й зачіпають верхні рухові нейрони, може виникнути спастичність, але, тому що вражаються й периферійні нерви, часто також трапляються параліч і втрата чутливості. Пацієнти можуть мати асиметричну побудову тіла, до того ж обидві кінцівки виглядають по-різному і, отже, потребують різного підходу до лікування. В ідеалі лікування починається відразу після пологів із хірургічного закриття нервової трубки. Згодом призначається фізіотерапія та тренування ходьби з використанням ортезів, якщо ущелина хребта розташована низько.

Якщо рівень розташування *spina bifida* перебуває високо, то для мобільності пацієнта необхідно користуватися інвалідною коляскою. Оскільки достатньо поширена втрата чутливості, необхідно приділяти особливу увагу зонам тиску, адже там починають розвиватися рани.



Рисунок 5.22 – Гідроцефалія

Типи *spina bifida*: розрізняють три типи цього захворювання (рис. 5.23).



а)

б)

в)

Рисунок 5.23 – Типи *spina bifida*:

а – *spina bifida*; б – менингоцеле; в – мієломенингоцеле

Spina Bifida Occulta

Іноді цю форму називають «схована ущелина хребта», тому що близько 15% здорових людей мають її та не знають про це. *Spina bifida occulta* звичайно не заподіює шкоди й не має видимих ознак. Спинний мозок і нервові

корінці зазвичай в нормі. Люди дізнаються, що в них є таке захворювання після рентгенографії спини. Патологія виявляється випадково, тому що рентген звичайно робиться з інших причин. Проте в незначній групі людей зі *spina bifida occulta* іноді виникають болі й неврологічні симптоми. Блок спинальної хорди може бути підступним ускладненням, що потребує дослідження в нейрохірурга.

Менінгоцеле

У разі менінгоцеле частина мозкових оболонок випинається через хребет у вигляді мішечка. Спинномозкова рідина перебуває в мішечку, відсутні ушкодження нервів. Люди із цим дефектом можуть мати незначні порушення.

Мієломенінгоцеле (Spina Bifida Cystica)

Це найважча форма ущелини хребта. Відбувається, коли частина спинного мозку й нерви оголюються через відкриту частину хребта, що призводить до значного ушкодження нервів. Від 70% до 90 % дітей із цим захворюванням також мають гідроцефалію (занадто багато рідини в мозкових оболонках, що оточують їхній мозок). Причина захворювання – відсутнє забезпечення відповідного відтоку рідини, що захищає головний і спинний мозок. Рідина накопичується, викликаючи тиск і набряк. Голова людини збільшується, за відсутності лікування виникають когнітивні порушення. Діти, у яких відсутня ущелина хребта, також можуть мати цю проблему, тому батькам необхідно проконсультуватися з лікарем.

5.4 Контрольні запитання й завдання

1. Схарактеризуйте класифікацію вроджених дефектів кисті.
2. Які існують види симфалангії?
- 3 Схарактеризуйте вроджені аномалії кисті.
4. У чому полягають причини множинних кісткових аномалій?
5. У чому полягають причини аномалій розвитку нижніх кінцівок?
6. Схарактеризуйте класифікацію вроджених дефектів нижніх кінцівок.
7. Які існують види аномалій нижньої кінцівки?
8. Схарактеризуйте вроджені аномалії хребта.
9. Схарактеризуйте типи *spina bifida*.

6 ТРАВМАТИЧНІ УШКОДЖЕННЯ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

Перелом є складним морфологічним комплексом, до якого належать: порушення цілісності кістки, ушкодження окістя навколишніх м'яких тканин, судин і нервів. У разі навколо- і внутрішньосуглобових переломів може порушуватися параартикулярний зв'язувальний апарат і капсула суглоба.

Переломи розрізняють за наявністю або відсутністю ушкодження м'яких тканин сегмента, локалізації, характеру лінії зламу, наявності та напрямку зміщення відламків, за відношенням до суглобових поверхонь. Якщо шкірні покриви ушкодженого сегмента не порушені, переломи називають закритими. Якщо є їх ушкодження – перелом називається відкритим.

За локалізацією (рис. 6.1) переломи можуть бути

- Діафізарні:
 - у верхній третині;
 - у середній третині;
 - у нижній третині.
- Метафізарні.
- Епіфізарні.

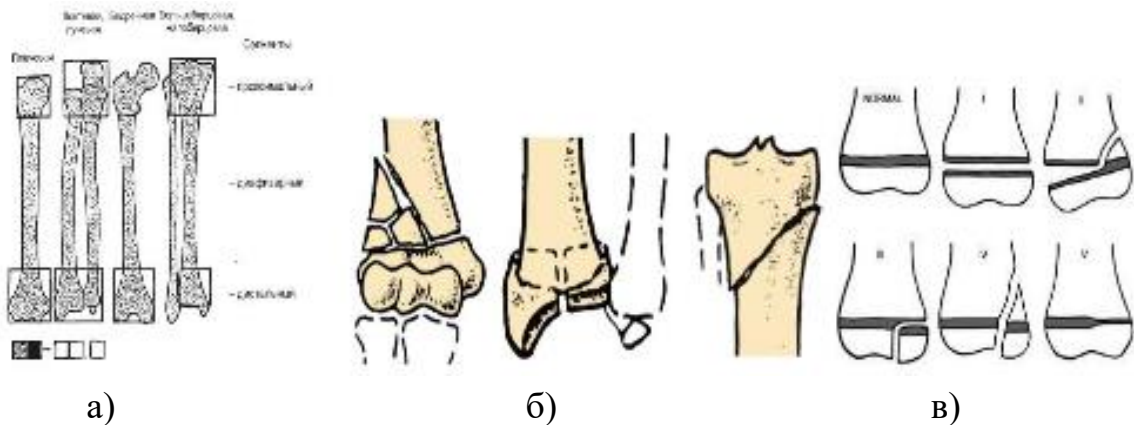


Рисунок 6.1 – Переломи за локалізацією:

- а – діафізарні (у верхній третині, у середній третині, у нижній третині);
б – метафізарні; в – епіфізарні

За характером лінії зламу (рис. 6.2):

- поперечні;
- косі;
- гвинтоподібні;

- осколкові;
- багатоуламкові;
- імпресійні;
- крайові;
- подвійні;
- дірчасті.

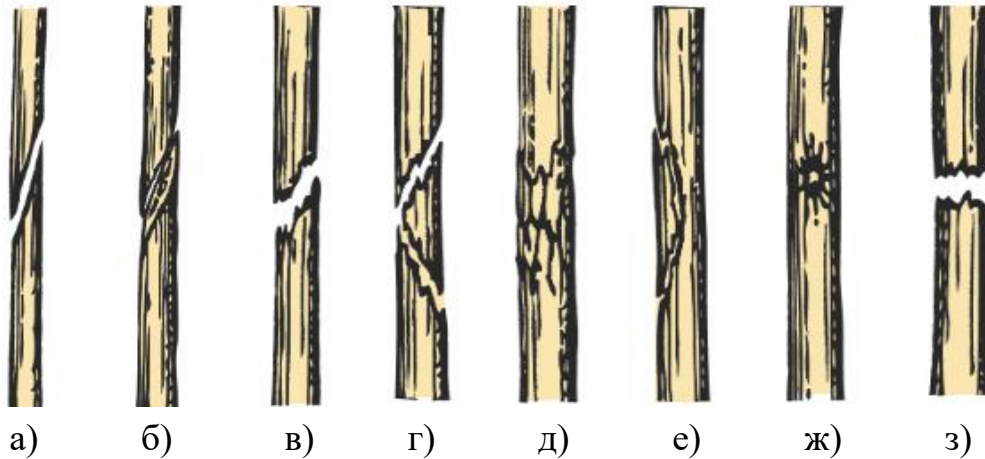


Рисунок 6.2 – Переломи за характером лінії зламу:

- а – косий; б – гвинтоподібний; в – косопоперековий; г – уламковий;
 д – багатоуламковий; е – крайовий; ж – дірчастий; з – поперечний

За наявністю зміщення (рис. 6.3):

- без зміщення;
- зі зміщенням.

За видом зміщення:

- по ширині;
- по довжині;
- вклинені;
- під кутом;
- ротаційні.

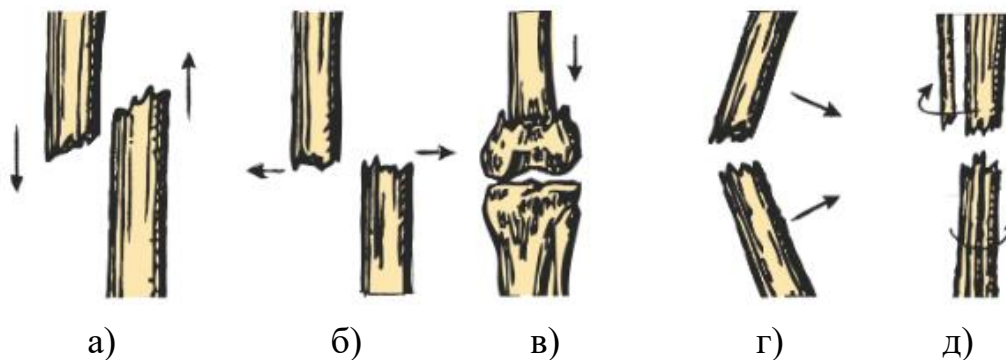


Рисунок 6.3 – Переломи за наявністю зміщення:

- а – по довжині; б – по ширині; в – вклинені; г – під кутом; д – ротаційні

Якщо лінія перелому проходить крізь суглобову поверхню, то перелом називають внутрішньосуглобовим (рис. 6.4).

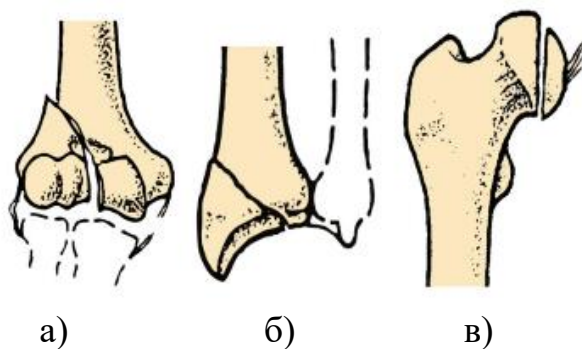


Рисунок 6.4 – Внутрішньо-суглобові переломи:

а – дистального сегмента плечової кістки;

б – дистального сегмента променевої кістки; в – голівки стегна

Основними клінічними ознаками перелому є:

- локальний біль;
- набряк;
- деформація;
- порушення функції;
- укорочення кінцівки;
- порушення осі кінцівки;
- патологічна рухомість;
- крепітація уламків;
- у разі відкритих переломів відламки можуть бути видно в рані.

6.1 Травматичні ушкодження верхніх кінцівок

Перелом ключиці

Перелом ключиці становить 10–15 % від усіх переломів. Виникає внаслідок нанесення удару безпосередньо в ключицю та після падіння на зовнішню поверхню плеча, лікоть або випрямлену руку. Бувають косі, поперечні й осколкові переломи, частіше в середній третині ключиці або на межі зовнішньої та середньої її третин.

У разі перелому ключиці хворий має типову позу: голова нахилена в бік ушкодженої ключиці, рука, відповідно, у бік перелому, підтримується іншою рукою в напівзігнутому положенні. Надключична ямка згладжена, під шкірою нерідко контуруються кінці (або кінець) одного з фрагментів зламаної ключиці, конфігурація її змінена. Половина плечового пояса щодо зламаної ключиці

укорочена. Під час пальпації визначається місцевий біль. Активні рухи в плечовому суглобі болісні й різко обмежені.

Перелом плечової кістки

Перелом плечової кістки становить у середньому 7% від усіх переломів. Розрізняють переломи проксимального (65%), дистального (15%) відділів і діафіза (20%) плечової кістки. З-поміж переломів проксимального кінця плечової кістки розрізняють такі: перелом голівки, анатомічної шийки, черезгорбистий перелом, епіфізіоліз (у дітей), ізольований перелом великого й малого горбків і перелом хірургічної шийки.

Перелом кісток передпліччя

Перелом кісток передпліччя становить 12–25% усіх закритих переломів. У дітей частота цього виду переломів досягає приблизно 31%. Виникають унаслідок падіння безпосередньо на передпліччя, розігнуту руку. Розрізняють перелом ліктьового й вінцевого відростків, голівки й шийки променевої кістки, діафізарні переломи обох кісток передпліччя, перелом діафіза ліктьової кістки ізольований і в комбінації з вивихом голівки променевої кістки (ушкодження *Monteggia*), перелом діафіза променевої кістки ізольований і в комбінації з вивихом голівки ліктьової кістки (ушкодження *Galeazzi*), перелом променевої кістки в класичному (типовому) місці з відривом і без відриву шилоподібного відростка ліктьової кістки.

Переломи кісток кисті

Переломи кісток кисті становлять від 18% до 35% серед переломів усіх кісток. З-поміж них розрізняють такі: переломи кісток зап'ястя – 1%, переломи п'ясткових кісток – 16% і переломи фаланг пальців – 83%.

Серед переломів кісток зап'ястя найчастіше спостерігається перелом човноподібної кістки. Це внутрішньосуглобний перелом, що виникає зазвичай унаслідок падіння на витягнуту руку з опорою на долонну поверхню кисті в разі відхилення в променевий бік. Клінічно супроводжується болем у променево-зап'ястковому суглобі, набряклістю, локальним болем за умови осьового навантаження, обмеженням функції.

6.2 Травматичні ушкодження нижніх кінцівок

Переломи кісток таза

Цей вид переломів щодо всіх переломів скелета становить 3–7%. З погляду анатомії виокремлюють перелом кісток таза без порушень тазового

кільця і з порушенням безперервності тазового кільця. Щодо клініки розрізняють неускладнений перелом таза й перелом з ушкодженням органів таза.

Перелом кісток таза без порушення безперервності тазового кільця

Виникає внаслідок дії прямої сили, що травмує, на обмежену поверхню однієї з кісток таза. Розрізняють горизонтальний або косий перелом крила клубової кістки, перелом передньої верхньої ості, одного відділів лобкової кістки, бугра сідничної кістки, однієї з гілок сідничної кістки, перелом дна або краю кульшової западини, поперечний перелом крестця та куприка.

Перелом кісток таза з порушенням безперервності тазового кільця

Становить 30–70% серед переломів кісток таза й належить до важких переломів. Часто супроводжується шоком і значною крововтратою, унаслідок чого смертність становить від 20% до 40%.

Розрізняють перелом обох гілок лобкової кістки, лобкових і сідничних кісток одно- і двобічний, вертикальний перелом крестця, осколковий перелом дна кульшової западини з центральним вивихом стегна, подвійний вертикальний перелом таза, коли тазове кільце ламається в передньому й задньому відділах (*Malgaigne*), переломовивих таза (розрив лобкового симфізу й вертикальний перелом заднього півкільця, розрив крижово-клубового суглоба й перелом переднього півкільця).

Перелом стегнової кістки

Цей вид перелому становить від 1% до 6,4% усіх переломів. Залежно від локалізації виокремлюють: перелом проксимального кінця, черезвертлюговий, міжвертлюговий, ізольований переломи великого й малого вертлюгів; перелом діяфіза (верхня, середня й нижня третини); перелом дистального кінця (виростків). Крім цього, переломи стегна бувають закриті, відкриті й вогнепальні.

Перелом стегна – один із складних видів травми опорно-рухового апарата, що нерідко супроводжується важким травматичним шоком. Найбільш часто спостерігається діяфізарний перелом, потім за частотою йдуть перелом шийки, вертлюгової ділянки й виростків стегнової кістки. До переломів проксимального кінця стегнової кістки належать переломи шийки стегнової кістки (медіальний, або субкапітальний; серединний, або інтермедіарний; латеральний, або базальний) і вертлюгової ділянки (черезвертлюговий, міжвертлюговий, ізольований перелом великого або малого вертлюгів).

Перелом надколінка

Цей перелом належить до внутрішньосуглобних. Спостерігається в 1–2% випадків серед переломів кінцівок. У 80% хворих лінія перелому розташовується поперечно посередині надколінка. Якщо бічний розгинальний апарат не розірваний, фрагменти надколінка не розходяться й функція нижньої кінцівки, зокрема розгинання гомілки, не порушується. У разі розриву апоневротичного покриву й бічного розгинального апарату проксимальний фрагмент під дією чотириголового м'яза стегна зміщується догори. Розгинальна функція гомілки сильно страждає. Хворий не в змозі підняти випрямлену в колінному суглобі ногу й утримати її у відвислому положенні. Під час спроби зігнути ногу хворий підтягує її – і п'ятка сковзає по площині ліжка (позитивний симптом «прилиплої п'яти»), спостерігається локальний біль у процесі пальпації, гемартроз.

Перелом кісток гомілки

Цей вид перелому становить 10–30% з-поміж усіх переломів. Виникає внаслідок прямого й непрямого механізмів травми. Розрізняють перелом проксимальних відділів кісток гомілки (виростків великогомілкової кістки, голівки малоюмілкової кістки), діафізарний перелом (обох кісток, ізольований перелом однієї з кісток гомілки) і перелом щиколоток (ділянка гомілковостопного суглоба). Усі перелічені локалізації переломів гомілки відрізняються за механогенезом їх виникнення, клінічним плином і методами лікування.

Перелом щиколоток, переломовивих у гомілковостопному суглобі

Перелом щиколоток – найбільш часте ушкодження гомілки: серед всіх переломів він становить 35–40%. Результат лікування таких переломів не можна визнати задовільним: до 5% хворих залишаються інвалідами, а в понад 8% людей консервативне лікування виявляється не зовсім ефективним.

Переломи кісток стопи становлять від 11% до 29% від усіх закритих переломів. Розрізняють переломи надп'яркової, п'яркової, човноподібної, кубоподібної, клиноподібних, плеснових кісток і фаланг пальців.

Перелом надп'яркової кістки спостерігається порівняно нечасто (0,2–2,9%) і належить до групи важких. Найбільш поширений перелом шийки надп'яркової кістки, потім перелом тіла (блоку), і дуже рідко буває перелом заднього відростка надп'яркової кістки. Для перелому шийки або блоку

надп'яtkової кістки властиві набряклість, синець, локальний біль і деформація в ділянці гомілковостопного суглоба, різке обмеження його функції.


Перелом п'яtkової кістки становить 3% з-поміж усіх переломів. Нерідко він сполучається з переломами інших кісток стопи, гомілки, стегна, таза або хребетного стовпа. Розрізняють переломи переднього відростка п'яtkової кістки, її тіла й п'яtkового бугра. Перелом п'яtkової кістки частіше буває поздовжнім і поперечним. Клінічними проявами перелому є набряк, згладження контурів п'яtkового сухожилля, біль під час пальпації п'яти. У разі перелому п'яtkової кістки спостерігається сплющення поздовжнього склепіння стопи.

Травми колінного суглоба

Колінний суглоб – найскладніший суглоб людини. Його травми виникають частіше, ніж в інших суглобах. Багато травм колінного суглоба можуть лікуватися консервативно, тобто без операції, а в разі інших травм доводиться оперувати. До основних травм колінного суглоба належать травма менісків, ушкодження зв'язкового апарату, хрестоподібних зв'язок, внутрішньо-суглобові переломи кісток, а саме: виростків стегна або великогомілкової кістки і міжвиросткового підвищення великогомілкової кістки, перелом надколінка й крововилив (гемоартроз). Необхідно пам'ятати, що можуть бути й комбінації ушкоджень, наприклад, розрив передньої хрестоподібної зв'язки може поєднуватися з розривом меніска. Причинами цих травм найчастіше стають удар коліном, приземлення на прями ноги під час стрибка з висоти й перевищення фізіологічних меж звичайних рухів (частіше надмірне розпрямлення ноги в колінному суглобі). Будь-які ушкодження колінного суглоба супроводжуються крововиливом у суглоб, набряком, припухлістю, болем, так званім «балотуванням» надколінка, а в разі перелому – його роздвоєнням (рис. 6.5).

Поширеність травм менісків

Серед внутрішніх ушкоджень колінного суглоба травми меніска посідають перше місце. Найбільш часто меніски ушкоджуються в спортсменів і осіб фізичної праці у віці від 18 до 40 років. Ушкодження менісків у чоловіків зустрічається частіше, ніж у жінок. У дітей, яким менше 14 років, розрив меніска через анатомо-фізіологічні особливості відбувається порівняно нечасто.



100% необхідність у фізичній терапії

ТРАВМИ КОЛІННОГО СУГЛОБА

Найбільш часті травми

Забій колінного суглоба	Причини	<ul style="list-style-type: none"> •прямий удар по суглобі •падіння на коліно
	Симптоми	<ul style="list-style-type: none"> • біль в суглобі у спокої та при рухах • набряк м'яких тканин навколо суглоба • рідко гематома, яка протягом 2-3 днів поширюється на гомілку і стегно
	Тривалість відновлення 1-2 тижні при повноцінній фізичній терапії	
Розрив менісків	Причини	різкий рух в колінному суглобі при фіксованій стопі
	Симптоми	<ul style="list-style-type: none"> • болючі «проклацування» і утруднення рухів у суглобі • симптом «блокування» суглоба (травма заднього рогу – обмеження згинання, переднього рогу – обмеження розгинання в коліні) • гемартроз (накопичення крові в суглобі) • набряк в ділянці вище надколінка
	Тривалість відновлення 4-7 тижнів при повноцінній фізичній терапії	
Надрив/розрив зв'язок	Причини	безпосередня дія на колінний суглоб великої травматичної сили: різка зміна напрямку руху, приземлення після стрибка, удар
	Симптоми	<ul style="list-style-type: none"> • різкий, прострілюючий біль, або тріск під час отримання травми • нестабільність колінного суглобу або відчуття «провалу» в ньому • обмеження рухливості в суглобі
	Тривалість відновлення 4-6 місяців при повноцінній фізичній терапії	
Перелом надколінка	Причини	падіння на зігнуте коліно, надмірна сила тяги сухожилля 4-голового м'яза стегна
	Симптоми	<ul style="list-style-type: none"> • біль в ділянці надколінка при спробі опори на уражену кінцівку • деформація за типом «западіння» в травмованій ділянці надколінка • неможливість припідняти розігнуту ногу
	Тривалість відновлення 3-6 місяців при повноцінній фізичній терапії	

Рисунок 6.5 – Травми колінного суглоба

Найчастіший комбінований механізм ушкодження:

– відведення, внутрішня ротація в положенні згинання в колінному суглобі (провертання тулуба на фіксованій опорній нозі);

– приведення, зовнішня ротація в положенні згинання в колінному суглобі;

- перерозгинання з ротацією в суглобі;
- передньо-заднє зміщення гомілки внаслідок прямого механізму травми.

Класифікація ушкоджень менісків

За характером: травматичний, дегенеративний. За локалізацією: передній ріг, тіло, задній ріг. За зоною розриву, за просторовою орієнтацією та видом розриву: вертикальний, горизонтальний, радіальний, «ручка лійки», «дзьоб папуги», клаптевий.

Також розрізняють гостре ушкодження меніска (протягом одного тижня з моменту первинної травми), підгостре (7–21 день) та застаріле ушкодження (якщо з моменту первинної травми пройшло понад трьох тижнів). Такий поділ важливий з урахуванням можливості репарації ушкодженої частини меніска – якщо має місце ушкодження в зоні з кровопостачанням, але з моменту травми пройшло більше ніж тиждень, то вірогідність зрощення ушкоджених частин не значна. Крім того, якщо з моменту травми пройшов понад місяць, сподіватися на зрощення ушкоджених частин немає сенсу.

Клініка, діагностика

У разі гострих ушкоджень менісків немає чітких клінічних симптомів, бо всі вони маскуються за такими відносними симптомами, як різкий біль по суглобовій щілині в проєкції меніска, набряклість колінного суглоба, порушення рухової функції колінного суглоба й функції опори всієї нижньої кінцівки. Можливий крововилив у порожнину суглоба.

Розрив хрестоподібних зв'язок

Ушкодження медіальної та латеральної колатеральної зв'язок (МКЗ, ЛКЗ). Розрив МКЗ виникає за умови комбінованого механізму травми з надмірною абдукцією гомілки. Розрив може бути повним або частковим і мати локалізацію ушкодження: у місці прикріплення зв'язки до стегнової кістки – частіше, або в місці прикріплення до великогомілкової кістки, або на рівні суглобової щілини.

Розрив передньої хрестоподібної зв'язки може відбутися внаслідок прямого удару по колінному суглобу, а також по стегну або гомілці. Розрив передньої хрестоподібної зв'язки може статися й через надмірне розгинання коліна (гіперекстензії). Гіперекстензія може бути викликана як прямим ударом по коліну спереду, так і ударом по дистальній (нижній) частині гомілки. Також до контактних механізмів належить удар під коліно ззаду, унаслідок якого гомілка зміщується вперед щодо стегна й відбувається розрив передньої хрестоподібної зв'язки. Контактні механізми травми за частотою

значно поступаються неконтактним. Локальний біль, набряклість і гематома спостерігаються в зоні ушкодження. Позитивний тест вальгусного відхилення гомілки в разі ушкодження МКЗ, тобто має місце зовнішній люфт гомілки.

За умови часткового розриву відхилення гомілки до 10° розкриття суглобової щілини з однойменного боку – до 10 мм. Якщо повний, тобто понад 10°, тоді розкриття щілини становить 10 мм. Ефективне сонографічне дослідження колінного суглоба, особливо під час проведення вальгусного тесту та МРТ-дослідження. За рентгенограмами встановити діагноз можливо тільки в разі відриву зв'язки з частиною кортикального шару кістки.

Основні факти ушкодження колатеральних зв'язок

Медіальна зв'язка ушкоджується частіше, ніж латеральна.

Вальгусне відхилення гомілки превалює в механізмі травми.

Може бути часткове чи повне ушкодження.

Бокове відхилення гомілки – основний клінічний тест.

Розрив зв'язки часто поєднується з ушкодженням інших структур суглоба.

Повний розрив є показанням до оперативного лікування – шва зв'язки.

Застарілі ушкодження є показанням до оперативного лікування – реконструктивного відновлення.

Основні факти ушкодження схрещених зв'язок

Передня схрещена зв'язка (ПСЗ) травмується частіше, ніж задня (ЗСЗ) (9:1).

Основний механізм ушкодження ПСЗ – зовнішня ротація з відведенням гомілки в зігнутому коліні; ЗСЗ – передній прямий удар у верхній третині гомілки.

Рідко ушкоджується ізольовано, частіше – в комбінації з іншими структурами колінного суглоба. Проявляється гемартрозом суглоба.

Тест «висувної шухляди», Лахман-тест – основний в клінічній діагностиці.

У молодих пацієнтів, спортсменів є абсолютним показанням до оперативного відновлення – пластики зв'язки.

Наслідком розриву є нестабільність суглоба та розвиток дегенеративно-деструктивних змін у суглобі.

Лікування травм колінного суглоба

Перша допомога в разі травм колінного суглоба полягає в дотриманні чотирьох простих правил.

Спокій. Не навантажуйте колінний суглоб, а, якщо можна, до визначення точного діагнозу використовуйте палицю або навіть краще милиці.

Холод. Прикладання пакета з чим-небудь холодним 6–8 разів на день по 15–20 хв у перші дві доби після травми зменшить біль і набряк.

Еластична пов'язка. Коліно після травми корисно обмотати еластичним бинтом. Важливо бинт натягувати несильно – пов'язка не має бути болісною.

6.3 Хребтово-спинномозкові травми

Ушкодження хребта виникають під впливом сил значної величини й належать до найтяжчих травм опорно-рухового апарату. Травма хребта в загальній структурі переломів кісток скелета в дорослих становить від 2,2% до 20,6%. Ушкодження, ускладнені неврологічними порушеннями, найчастіше спостерігаються в нижньогрудному й поперековому відділах хребта й становлять 39,2% і 48,5% відповідно. Епідеміологічні дослідження вказують, що травма хребта частіше трапляється в молодих чоловіків, а незадовільні результати лікування становлять значний відсоток. Близько 43% постраждалих із хребтово-спинальною травмою мають множинні та поєднані ушкодження, що ускладнює діагностику та вибір адекватної тактики лікування.

Причини й механізми ушкоджень хребта

На початкових етапах діагностики травм хребта важливе значення має з'ясування обставин травми. Причинами ушкоджень хребта й спинного мозку найчастіше є падіння з висоти (кататравма), дорожньо-транспортні події, удар головою об дно водоймища, падіння вантажу на різні відділи хребта, спортивна травма тощо.

Розрізняють прямий і непрямий механізми травми.

У разі прямого механізму зусилля припадає на хребет (удар тупим предметом або здавлення в напрямку ззаду наперед), що призводить до удару, а також до ізольованого ушкодження задніх структур хребта.

За умови непрямого механізму травми ушкодження виникають внаслідок насильницького згинання або розгинання шийного, грудного й поперекового відділів (різке й раптове одномоментне форсоване згинання тулуба або нахил голови, а також так званий «рух батоба», коли під час удару машини ззаду голова швидко відхиляється назад із різким форсованим розгинанням ший та подальшим різким її згинанням), у процесі ротації – обертання (під час занять спортом у борців через неправильне або невміле проведення прийомів з обертанням голови), компресії (травмувальна сила в цьому механізмі діє чітко по вертикальній осі хребта за умови, коли в момент дії сили шийний або поперековий фізіологічний лордоз згладжений – виникають компресійно-уламкові або вибухові переломи хребців), від зрушення (виникають під час дії сили чітко у фронтальній або сагітальній площині й частіше в ригідних відділах

хребта, коли нижня його частина має міцну основу) і від розтягування. Основним у процесі розтягування є інерційний рух верхньої половини тулуба щодо фіксованої нижньої половини. Найчастіше це відбувається внаслідок фіксації тулуба ременем безпеки під час їзди в автомобілі. У процесі руху верхньої половини тулуба за інерцією відбувається розтягування поперекового відділу хребта, настає розрив міжхребцевого диска, передньої та задньої поздовжніх зв'язок, усіх структур заднього зв'язувально-сумкового апарату й іноді спинного мозку. Кожен із цих механізмів травми може діяти як ізольовано, так і в різних комбінаціях, що призводить до певної форми ушкодження хребтового стовпа.

За характером порушення цілісності анатомічних утворень хребта розрізняють такі види ушкоджень:

1. Ушкодження зв'язувального апарату (ізольовані або множинні розриви капсулярно-зв'язувального апарату).

2. Переломи тіл хребців (компресійні, горизонтальні, вертикальні, відривні, уламкові, вибухові). Унаслідок компресійних переломів виявляють три ступені компресії (I – зниження висоти тіла хребця або його переднього відділу на менше ніж половину висоти суміжного хребця; II – зниження висоти тіла хребця або його переднього відділу на половину висоти суміжного хребця; III – зниження висоти тіла хребця або його переднього відділу понад половину висоти суміжного хребця).

3. Ушкодження міжхребцевих дисків із розривом фіброзного кільця й зміщенням пульпозного ядра.

4. Переломи заднього півкільця хребця (дужок, суглобових, поперечних або остистих відростків).

5. Підвивихи, вивихи та переломовивихи хребців, що супроводжуються зсувом по осі, у сагітальній або фронтальній площині з деформацією хребтового каналу.

6. Травматичний спондилолітез.

Ушкодження хребта й спинного мозку бувають закриті та відкриті (невогнепальні й вогнепальні). Відкриті ушкодження супроводжуються порушенням цілісності шкіри в проєкції хребта на рівні місця ушкодження.

Ушкодження хребта виокремлюють стабільні й нестабільні. З огляду на поняття стабільності, *F. Denis* 1983 р. запропонував модель хребтового стовпа, згідно з якою кістково-зв'язувальний апарат хребта умовно поділяють на три колони. Передня колона моделі формується з передньої поздовжньої

зв'язки, передньої частини фіброзного кільця міжхребцевого диска й передньої частини тіл хребців. Середня колона містить задню поздовжню зв'язку, задні відділи фіброзного кільця й задню частину тіл хребців. Задня колона складається із заднього кісткового комплексу (коріння дуг, дуговідросткові суглоби, остисті та поперечні відростки) і зв'язок.

До стабільних належать такі ушкодження, коли не спостерігається зміщення структур хребта під час звичайних рухів. Спинний мозок у цьому разі не пошкоджений і безпосередньої загрози його травматизації немає. Типовий приклад такої травми – компресійний клиноподібний перелом тіла хребця, якщо зменшення його висоти не перевищує 1/2.

На відміну від цього, до нестабільних належать ушкодження, коли є небезпека подальшого зміщення структур хребта із загрозою здавлення нейросудинних утворень хребтового каналу. Це виникає внаслідок руйнування мінімум двох опорних колон хребта. Нестабільними вважаються травми з порушенням заднього зв'язкового комплексу (міжостъових, надостъових та жовтих зв'язок), міжхребцевих суглобів, а також порушення в ділянці так званої середньої колони, яка топографічно безпосередньо наближена до спинномозкового каналу. Розрізняють два види нестабільності: гостру (що виникає безпосередньо після травми) і хронічну (розвивається з часом і спричинена появою або збільшенням посттравматичної деформації хребта й розвитком або поглибленням неврологічних порушень).

Окрім того, ушкодження хребта бувають неускладнені та ускладнені. Ускладнені – ушкодження структур хребта в поєднанні з травмою спинного мозку та його корінців. Іноді внаслідок дії травми об'єктивні ознаки ушкодження хребта можуть бути відсутніми або не виявлятися, а неврологічні порушення спостерігаються в різних формах. У цьому варіанті ушкодження належить до ускладнених і виникає через закриту травму спинного мозку.

За рівнем травми спинного мозку й кінського хвоста ушкодження бувають у шийному, грудному, попереково-крижовому відділах спинного мозку, корінців кінського хвоста.

Ускладнені закриті ушкодження хребта можуть мати такі клінічні форми:

– струс спинного мозку – найлегша форма ушкодження спинного мозку, коли спостерігаються тільки функціональні порушення, що повністю регресують протягом від кількох хвилин до 5–7 днів після консервативного лікування;

– забій спинного мозку – поряд із функціональними порушеннями спостерігаються незворотні морфологічні зміни у вигляді контузійних осередків

або анатомічного розриву спинного мозку. Клінічно забій спинного мозку в гострому періоді травми виявляється спинальним шоком із симптомами повного порушення провідності та анестезії, нижчими за рівень ушкодження;

– здавлення спинного мозку – може бути зумовлене стисканням кістковими фрагментами або елементами пошкодженого міжхребцевого диска, внутрішньохребтовою гематомою (епідуральної, субдуральної, інтрамедулярної локалізації).

За часом розвитку здавлення спинного мозку виокремлюють:

– гостре здавлення – виникає в момент травми й клінічно не відрізняється від забою спинного мозку;

– раннє здавлення – розвивається протягом кількох днів після травми й проявляється появою та поглибленням неврологічного дефіциту;

– пізнє здавлення – спостерігається через місяці та роки після травми й зумовлене утворенням надмірного кісткового мозоля, рубцево-спайковим процесом у хребтовому каналі. Клінічно виявляється прогресуючою мієлопатією з наявністю провідникових і сегментарних розладів.

Клінічні прояви ускладненої травми хребта

Ушкодження спинного мозку, залежно від клінічних проявів і ступеня порушення провідності, можуть поділятися на:

– синдром повного порушення провідності спинного мозку нижчий за рівень ушкодження;

– синдром часткового порушення провідності (клінічно проявляється парезом або паралічем м'язів, арефлексією, розладами чутливості нижчими за рівень ушкодження спинного мозку, розладами функції тазових органів);

– сегментарні порушення у вигляді парезу м'язів, гіпорексії, розладів чутливості в зоні ушкодження.

Унаслідок ушкодження спинного мозку може настати спинальний шок («фізіологічне» переривання спинного мозку), що клінічно виявляється тимчасовим пригніченням рефлекторної діяльності, млявим паралічем, повною втратою чутливості та розладом функції тазових органів (затримка сечовипускання), трофічними розладами, імовірністю в постраждалого діафрагмального типу дихання. Явища спинального шоку посилює відсутність стабільності хребта, неусунена компресія спинного мозку кістковими відламками, гематомою або чужорідним тілом. Особливістю цього синдрому є зворотний розвиток неврологічних порушень.

Методи лікування ушкоджень хребта та підстави для їх вибору

Основна мета лікування – відновлення нормальних топографо-анатомічних взаємозв'язків між хребтом і спинним мозком способом усунення дислокацій хребця й утримання травмованого хребтового сегмента в положенні досягнутої корекції на весь період репаративної регенерації. Принципово методи лікування ушкоджень хребта можуть бути визначені як консервативні та оперативні. Вибір методу лікування залежить від результатів обстеження та правильного пояснення отриманої інформації.

Лікування пошкоджень шийного відділу хребта

Стабільні ушкодження шийного відділу хребта (ізольовані розриви передньої поздовжньої зв'язки, переломи без зсуву пластинок дужок або бічних мас, переломи остистих відростків за відсутності зсуву й кутової деформації) лікують консервативно фіксаційним методом, здійснюючи іммобілізацію шийного відділу хребта жорстким коміром або шийно-грудним корсетом протягом 2–3 міс.

Підвивихи, вивихи, переломовивихи хребця (особливо ускладнені здавленням спинного мозку та його корінців) потребують якомога швидшого вправлення шляхом одномоментного закритого ручного вправлення (метод Ріше – Гюнтера, оснований на принципі дії важеля), повільного витягнення шийного відділу хребта петлею Гліссона або форсованого скелетного витягнення за тім'яні пагорби. Подальше консервативне лікування передбачає зовнішню іммобілізацію шийного відділу торакокраніальною пов'язкою в положенні легкої екстензії протягом 3–4 місяців. Неускладнені компресійно-уламкові переломи тіл шийних хребців без ознак перелому замикальної пластинки та ушкодження диска лікують консервативними методами з накладенням торакокраніальної гіпсової пов'язки на 2–3 місяці. Потім фіксація здійснюється за допомогою коміра Шанца протягом 1–2 тижнів, проводиться ЛФК, масаж м'язів.

Вивихи й переломовивихи шийних хребців, що не усуваються в разі закритого вправлення, а також вибухові переломи зі зміщенням фрагментів у хребтовий канал, до того ж ускладнені компресією спинного мозку й наростанням неврологічного дефіциту, потребують термінового (у перші 4–6 год) оперативного лікування. Під час операції здійснюється відкрита репозиція, передня декомпресія, резекція зламаного тіла хребця із заміщенням дефекту трансплантатами з різних матеріалів.

Лікування ушкоджень грудного й поперекового відділів хребта

Консервативне лікування показано в разі стабільних неускладнених ушкодженнях, критеріями яких є втрата вентральної висоти тіла менше ніж 50 %, кіфотична деформація менше ніж 20°, відсутність ознак ушкодження заднього опорного комплексу (компресійні, стабільні вибухові переломи тіл хребців та ізольовані ушкодження задніх структур). За умови вираженого та стійкого больового синдрому лікування проводиться із дотриманням тривалого постільного режиму. Надалі пацієнта поступово вертикалізують у стандартному корсеті й проводять ЛФК. Оперативне лікування ушкоджень грудного й поперекового відділів хребта показано в разі нестабільних і ускладнених ушкоджень.

Реабілітація

Пацієнти з ушкодженнями хребта потребують медичної, соціальної та професійної реабілітації. У гострий період травми проводиться рання медична реабілітація в умовах стаціонару, спрямована на профілактику післяопераційних ускладнень (пролежнів, контрактур, сечових свищів тощо). У подальшому пацієнтів переводять до реабілітаційного відділення, а після цього їх направляють на санаторно-курортне лікування в спеціалізовані заклади. Трудова реабілітація спрямована на працевлаштування постраждалих у спеціально створених умовах. Питання повернення до професійної діяльності осіб фізичної діяльності необхідно вирішувати індивідуально. Доцільне скерування таких постраждалих на МСЕК з відповідним рішенням про працездатність. Щодо загальної медичної реабілітації, таким хворим бажано рекомендувати режим без зайвих фізичних навантажень, лікувальні фізичні вправи, спрямовані на підтримку власного м'язового корсета, плавання, у разі загострення болю – курси фізіотерапії.

За умови травматичних ушкоджень хребта й спинного мозку перспективи реабілітації визначаються можливим рівнем відновлення його функції (табл. 6.1).

Чимало серед таких постраждалих стають інвалідами, лікування яких здійснюється в спеціалізованих відділеннях та спинальних центрах. Необхідним є індивідуальний підхід до всіх видів реабілітації пацієнтів, забезпечення їх засобами для пересування, а, якщо можна, – вирішення питання про реабілітацію професійну, що, відповідно, покращить і умови соціальної реабілітації постраждалого в суспільстві.

Таблиця 6.1 – Характеристика клінічних проявів і реабілітаційний прогноз залежно від рівня ушкодження спинного мозку

Рівень ушкодження	Характеристика клінічних проявів	Реабілітаційний прогноз
1	2	3
Краніо-спинальний перехід C1–C4	Так звана, «висока» тетраплегія, що супроводжується не тільки руховими порушеннями у верхніх і нижніх кінцівках, чутливими та тазовими розладами, але й порушенням дихання унаслідок енервації діафрагми, міжреберних та абдомінальних м'язів.	Реабілітаційний прогноз не сприятливий, оскільки хворі, що вижили з тяжкою травмою понад C4, потребують штучної вентиляції легень і позбавлені найменшої можливості самообслуговування.
Шийне стовщення C5–C8	Часткове порушення провідності на шийному рівні визначається змішаним верхнім і спастичним нижнім парапарезом, розладом чутливості сегментарного типу на руках і провідного типу нижче щодо рівня враження з порушенням функції тазових органів за центральним типом, корінцевими болями у верхніх кінцівках. У разі високої шийної локалізації часті стовбурові симптоми, переважно бульбарні, вестибулярні запаморочення.	Прогноз та ефективність реабілітації хворих з ураженням шийного стовщення на рівні сегменту C5 визначається здатністю згинання руки в ліктьовому суглобі; на рівні C6 – змогою згинання в ліктьовому суглобі та радіального розгинання кисті в променево-зап'ястковому суглобі; на рівні C7 – можливістю згинання та розгинання руки в ліктьовому суглобі, згинання та розгинання кисті у променево-зап'ястковому суглобі, розгинання пальців; на рівні C8, додатково до вищезазначеного, – збереженістю згинання пальців.
Грудний відділ Th1–Th12	Спастичний нижній парапарез або параплегія, порушення чутливості нижче щодо рівня ураження за провідним типом, розлад функції тазових органів за центральним типом. Ураження верхньогрудного відділу спинного мозку призводить до порушення функції дихальних м'язів грудної клітки, що супроводжується різким послабленням дихання. Ураження на рівні сегментів Th3–Th5 може супроводжуватися порушенням серцевої діяльності, оскільки ці сегменти здійснюють іннервацію серця. Ураження на верхньо- та середньогрудному рівнях супроводжуються паралічем м'язів спини, на рівні сегментів Th10–Th12 – паралічем м'язів черевного пресу.	Прогноз відновлення рухових функцій нижніх кінцівок у разі клініки повного ураження спинного мозку вище щодо рівня Th9 несприятливий. Що каудальніше рівень ушкодження, то більш імовірно відновлення функції м'язів ніг, особливо в згиначах стегна та розгиначах гомілки. За умови неврологічного рівня ураження, який відповідає сегменту Th1 і нижче, зберігається функція рук, що дає змогу хворому самообслуговуватися й пересуватися в колісному кріслі. У разі враження рівня Th2 та нижче велика ймовірність того, що хворий навчиться вставати на ноги та пересуватися без допомоги колісного крісла.

Кінець табл 6.1

1	2	3
Поперекове стовщення L1–S1	В'ялий параліч усіх або тільки дистальних відділів нижніх кінцівок, випадіння сухожильних рефлексів, анестезія нижче щодо рівня ураження, порушення функції тазових органів.	Сприятливий прогноз щодо відновлення ходьби забезпечує збереженість функції м'язів таза, можливість згинання ніг у тазостегнових суглобах, збереженість функції чотириголового м'яза стегна, наявність пропріоцептивної чутливості в тазостегнових і гомілковостопних суглобах. У цьому разі слабкість розгиначів та абдукторів стегон може бути скомпенсована за допомогою милиць, а слабкість м'язів, що здійснюють рухи в гомілковостопному суглобі, – з допомогою фіксувальних апаратів.
Конус S2–S5	Ізольоване ушкодження конуса спинного мозку визначається порушенням функції тазових органів за периферійним типом і порушенням чутливості в аногенітальній ділянці.	Реабілітаційний прогноз сприятливий, основні заходи спрямовані на відновлення функції тазових органів, профілактику та лікування урогенітальних інфекцій.
Корінці кінського хвоста	У разі ушкодження корінців кінського хвоста спостерігаються в'ялі парези дистальних відділів нижніх кінцівок з атрофією відповідних м'язових груп, пригнічення сухожильних рефлексів, розлад чутливості за корінцевим типом із гіпоанестезією, але частіше з гіперанестезією та вираженим больовим синдромом.	Прогноз найсприятливіший і перспективи відновлення ходьби найвищі.

6.4 Контрольні запитання й завдання

1. Схарактеризуйте класифікацію переломів кінцівок.
2. Які бувають переломи верхніх кінцівок?
3. Які бувають переломи нижніх кінцівок?
4. Назвіть травми й ушкодження колінного суглоба.
5. Укажіть причини та механізми ушкоджень хребта.
6. Які бувають види ушкоджень хребта?
7. Які існують клінічні форми ускладнених закритих ушкоджень хребта?
8. Які існують клінічні прояви ускладненої травми хребта?
9. Назвіть та поясніть методи лікування ушкоджень хребта та підстави для їх вибору.

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Федонюк Я.І., Білик Л.С., Микула Н.Х. Анатомія та фізіологія з патологією. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 680 с.
2. Пауков В.С., Литвицкий П.Ф. Патология. – Москва: Медицина, 2004. – 400 с.
3. Черешнев В.А., Юшков Б.Г. Патофизиология. – Москва: Вече, 2001. – 694 с.
4. Маркс В.О. Исследование ортопедических больных. – Минск, 1956.
5. Юмашев Г.С. Травматология и ортопедия. – Москва: Медицина, 1977.
6. Баумгартнер Р., Ботта П. Ампутация и протезирование нижних конечностей. – Москва: Медицина, 2002. – 486 с.
7. Кейер А.Н. Руководство по протезированию и ортезированию. – Санкт-Петербург, 1999. – 625 с.
8. Bruckner L. Хирургия ампутаций нижних конечностей – смещение принципов на послеоперационное лечение // *Orthopadie Technik*. – 2017. – No. 3. – P. 50–54.
9. Применение методов пластической хирургии для улучшения качества культи / S. Salminger et al. // *Orthopadie Technik*. – 2016. – No. 7. – P. 40–44.
10. Високі ампутації нижньої кінцівки у нетравматичних хворих / Г.В. Гайко та ін. // *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. – 2014. – № 2. – С. 66–70.
11. Хімч О.М., Білецький М.Й., Лябах А.П. Транстібіальна ампутація в пацієнтів з облітеруючими ангіопатіями: техніка та показання // *Літопис травматології та ортопедії*. – 2015. – № 1–2.
12. Інвалідність учасників АТО в Україні внаслідок травм опорно-рухового апарату / В.М. Хом'яков та ін. // *Збірник наукових праць XVII з'їзду ортопедів-травматологів України*. – Київ, 2016. – С. 30–31.
13. Применение ВАК-терапии в лечении открытых полиструктурных повреждений конечностей / Л.Ю. Науменко та ін. // *Збірник наукових праць XVII з'їзду ортопедів-травматологів України*. – Київ, 2016. – С. 43–44.
14. Кондрашин Н.И., Санин В.Г. Ампутация конечностей и первичное протезирование. – Москва: Медицина, 1984. – 160 с.
15. Руководство по протезированию и ортезированию / под ред. А.Н. Кейера, А.В. Рожкова. – Санкт-Петербург: Крисмас+, 1999. – 624 с.
16. Шевчук В.І., Безсмертний Ю.О. Профілактика та лікування місцевого больового синдрому ампутаційних кукс нижніх кінцівок: методичні рекомендації. – Вінниця, 2007. – 30 с.

17. Безсмертний Ю.О. Ампутації та реампутації нижніх кінцівок при цукровому діабеті: методичні рекомендації. – Вінниця, 2004. – 26 с.
18. Єфремова О.В. Модифікація кістково-пластичної ампутації гомілки за Пироговим з остеосинтезом та експрес-протезуванням: автореф. дис. канд. мед. наук. – Харків, 2004. – 20 с.
19. Баумгартнер Р., Ботта П. Ампутация и протезирование нижних конечностей. – Москва: Медицина, 2002. – 486 с.
20. Лябах А.П. Сучасні підходи до ампутації гомілки у хворих з трофічними розладами нижньої кінцівки: методичні рекомендації. – Київ, 2014.
21. Классификация ампутаций. – URL: <http://surgeryzone.net/info/info-hirurgia/amputaciya.html>
22. Классификация ампутаций конечностей по форме рассечения мягких тканей. – URL: <https://studfiles.net/preview/6132051/page:2/>
23. Юнус Р.Р. Ампутации и экзартикуляции конечностей. Классификация, показания, варианты выполнения. Особенности военного времени, при сахарном диабете у детей. Современные принципы снижения уровня ампутации. – URL: <https://www.slideshare.net/operativka/ss-66993797>
24. Ампутация нижних конечностей при заболевании периферических артерий: улучшение исходов. – URL: <https://angiology.com.ua/ru-issue-article-593>
25. Врожденные ампутации. – URL: <http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/children/congenital-amputation>
26. Хірургічне лікування наслідків сучасної бойової травми / І.Р. Трутяк та ін. // Травма. – 2017. – Т. 18. – № 4. – С. 58–61.
27. Беляева О.А., Крыжевский В.В. Патогенетическая терапия хронических облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей // Український медичний часопис. – 2016. – № 4 (114). – С. 53–55.
28. Бадалян Л.О., Журба Л.Т. Детские церебральные параличи. – Киев, 1988. – С. 158–187.
29. Дерябин А.В., Сенько О.К., Варенин З.В. Изменения в состоянии мышечного тонуса при фиксированных укладках нижних конечностей у детей, больных детским церебральным параличом // Новое в детской ортопедии и травматологии: сб. научн. трудов. – Санкт-Петербург, 1993. – С. 172–173.
30. Журавлев А.М., Перхурова И.С. Хирургическая коррекция позы и ходьба при детском церебральном параличе. – Аястан, 1986. – С. 53–75.
31. Repeat hamstring lengthening for crouch gait in children with cerebral palsy / S.A. Rethlefsen et al. // *Pediatr. Orthop.* – 2013. – No. 33(5). – P. 501–504.
32. Методи фіксації при перемещении расщепленной передней большеберцовой мышцы при спастических эквиноварусных стопах / Н. Hosalkar et al. // *Clin Orthop Relat Res.* – 2008. – Oct., 466 (10). – P. 25–60.

33. Chen L., Greisberg J. Процедуры удлинения Ахиллова сухожилия // *Foot Ankle Clin.* – 2009. – Dec., 14(4). – P. 627–637.
34. Волков М.В., Дедова В.Д. *Детская ортопедия.* – Москва: Медицина, 1972. – 240 с.
35. Меженина Е.П. *Врожденные уродства.* – Москва: Здоровье, 1974. – 144 с.
36. Попков Д.А. К вопросу о классификации врожденных аномалий развития нижних конечностей, сопровождающихся укорочением // *Гений ортопедии.* – 2004. – № 1.
37. Методика проведення комплексної реабілітації інвалідів з цереброваскулярною патологією в умовах Львівського міжрегіонального центру соціально-трудової, професійної та медичної реабілітації інвалідів / за ред. Г.Г. Дунаса. – Львів: ЗУКЦ, 2010. – 58 с.
38. Гуляева М.В. *Шкалы в нейрореабилитации.* – Київ: Видавець Д.В. Гуляєв, 2014. – 68 с.
39. Experience of the organization in Ukraine of the system of training of specialists for prosthetic industry according to international standards / V. Semenets et al. // *New Collegium.* – 2021. – 1 (103). – P. 19–28. – URL: <https://doi.org/10.30837/nc.2021.1.19>
40. Досвід організації в Україні системи підготовки фахівців з протезування та ортезування за сучасними міжнародними стандартами / О.Г. Аврунін та ін. // *Матеріали науково-практ. конф. з міжнародною участю «Реабілітація та протезування / ортезування ХХІ століття. Проблематика, перспективи та міжнародні стандарти відновлення рухової активності».* – Харків: УкрНДПротезування, 2021. – С. 54–57.
41. Аврунін О.Г. Співробітництво між Харківським національним університетом радіоелектроніки та УкрНДПротезування з підготовки фахівців з вищою освітою для протезної галузі // *Зб. наукових праць за матеріалами науково-технічної конференції «Досягнення та перспективи реабілітації, підвищення функціональних можливостей і якості життя осіб з ураженнями опорно-рухової системи».* – Харків: УкрНДПротезування, 2017. – С. 101–104.
42. Інтелектуальні технології в медичній діагностиці, лікуванні та реабілітації: монографія / С.В. Павлов та ін. – Вінниця: Едельвейс і К, 2019. – 260 с.
43. Можливості 3D-контенту при фізичній реабілітації в дистанційному режимі / О.Г. Аврунін та ін. // *Реабілітація та протезування / ортезування ХХІ століття: матеріали науково-практ. конф. з міжнародною участю.* – Харків: УкрНДПротезування, 2021. – С. 143–145.

45. Аврунин О.Г., Жемчужкина Т.В., Носова Т.В. Диагностические возможности электромиографического метода при исследовании функции носового клапана // Бионика интеллекта. – 2010. – № 3 (74). – С. 99–104.
46. Аврунин О.Г., Жемчужкина Т.В., Носова Т.В. Автоматизированный анализ количественных показателей треморографических данных для наблюдения динамики тремора // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011. – Т. 2. – № 2 (50).
47. Шпакович Ю.С., Жемчужкина Т.В., Носова Т.В. К вопросу о применимости методов анализа электромиографических сигналов // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – 2017. – № 21 (1243). – Р. 117–123. – URL: <https://doi.org/10.20998/2411-0558.2017.21.10>
48. Топчий В.С., Жемчужкина Т.В., Носова Т.В. Статистический анализ показателей фазового портрета ЭМГ-сигнала с целью дифференцирования заболеваний опорно-двигательного аппарата // Наукові нотатки: міжвузівський збірник. – Луцьк, 2018. – Вип. 64. – С. 217–222.
49. Application of EMG-signal phase portraits for differentiation of musculoskeletal system diseases / T.V. Zhemchuzhkina et. al. // Proc. SPIE 11176, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments. – 2019, 1117632 (6 No. 2019). – URL: <https://doi.org/10.1117/12.2537338>
50. Носова Т.В., Жемчужкина Т.В., Семенец В.В. Автоматизированный контроль усталости мышц конечностей спортсменов // Здоров'я нації і вдосконалення фізкультурно-спортивної освіти в Україні: тези доповіді 5-ї всеукраїнської науково-практичної конференції. – Харків, 2018. – С. 130–132.
51. Бых А.И., Жемчужкина Т.В., Носова Т.В. Поиск информативных количественных показателей электромиографического сигнала. Сообщение 1 // Бионика интеллекта. – 2007. – Т. 1 (66). – С. 118–125.
52. Носова Т.В., Жемчужкина Т.В., Радченко В.И. К вопросу моделирования электромиографического процесса // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2008. – Вып. 5/5 (35). – С. 33–36.
53. Анализ электромиографического сигнала для контроля усталости мышц в режиме реального времени / В.С. Чумак и др. // Матеріали 23-го Міжнародного молодіжного форуму. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – Т. 1. – С. 241–244.
54. Топчий В.С., Жемчужкина Т.В., Носова Т.В. Компьютерная система анализа состояния опорно-двигательного аппарата на основе фазовых портретов ЭМГ // Физические процессы и поля технических и биологических объектов: материалы XVI Междунар. науч.-техн. конф., 3–5 ноября 2017 г. – Кременчуг: КрНУ, 2017. – С. 87–89.

55. Носова Т.В., Письменецкий В.А., Семенец В.В. Моделирование биомеханических сигналов нижних конечностей // Радиоэлектроника и информатика. – 2003. – № 1 (22). – С. 122–124.

56. Патент № 86847, Україна, Ф61И 5/0488. Система для комплексного обстеження опорно-рухового апарату нижніх кінцівок / О.Г. Аврунін, Т.В. Носова, В.В. Семенець; заявник та патентовласник Харківський національний університет радіоелектроніки; заявл. 11.06.2007. Опубл. 25.05.2009. Бюл. № 10.

57. Носова Т.В. Некоторые аспекты автоматизированной обработки плантографических данных // Прикладная радиоэлектроника: науч.-техн. журн. – Харків: ХНУРЭ, 2008. – Т. 7. – № 4. – С. 362–366.

58. Модуль обработки электромиографических данных / А.В. Губанов и др. // Прикладная радиоэлектроника. Состояние и перспективы развития: 5-й Международный радиоэлектронный форум: сборник научных трудов: материалы форума в 4 т. Том. III. Конференция «Проблемы биомедицины. Наука и технологии». – Харьков: АНПРЭ, ХНУРЭ, 2014. – С. 25–27.

59. Шпакович Ю.С., Носова Т.В., Жемчужкина Т.В. Биомедицинский электромиографический комплекс // Прикладная радиоэлектроника. Состояние и перспективы развития: сборник научных трудов VI Международного радиоэлектронного форума. – Харьков, 2017. – С. 30–32.

60. Метод и средство исследования стопы человека / В.А. Рыбалка и др. // Авіація, промисловість, суспільство: I Всеукраїнська науково-практична конф. молодих вчених, курсантів та студентів. – Кременчук, 2018. – С. 202.

61. Жемчужкина Т.В., Носова Т.В. Статистический анализ электромиограмм // Оптикоелектронні інформаційні технології «Фотоніка ОДС – 2018»: збірник тез доповідей шостої міжнародної науково-технічної конференції, 2–4 жовтня 2018 р. – Вінниця: Едельвейс і К, 2018. – С. 128–129.

62. Жемчужкина Т.В., Носова Т.В., Кривошея А.В. О возможностях электроэнцефалографии для оценки состояния опорно-двигательного аппарата // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2019. – Харків, 2019. – С. 22.

63. Колесник Д.А., Носова Т.В., Жемчужкина Т.В. Обзор методов анализа ЭМГ для применения в активных протезах // Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – Т. 1. – С. 175–176.

64. Малахова О.Ю., Носова Т.В., Жемчужкина Т.В. Про порушення біомеханіки нижньої щелепи внаслідок використання знімних протезів // Сучасні проблеми інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем

СПРН-2019: матеріали I Міжнародної науково-технічної конференції. – Вінниця: ВНТУ, 2019. – С. 157–158.

65. Малахова О.Ю., Носова Т.В., Жемчужкіна Т.В. Про необхідність розробки системи реабілітації ОРА // Класичні та прикладні проблеми у наукових дослідженнях здобувачів вищої освіти і молодих вчених: історичний та сучасний аспекти: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених. – Харків, 2020. – С. 277–280.

66. Резуненко К.І., Носова Т.В., Жемчужкіна Т.В. Реабілітаційна система для людей з обмеженими можливостями // Класичні та прикладні проблеми у наукових дослідженнях здобувачів вищої освіти і молодих вчених: історичний та сучасний аспекти: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених. – Харків, 2020. – С.187–190.

67. Носова Т.В., Письменецкий В.А., Семенец В.В. Анализ основных характеристик биомеханических сигналов // Радиоэлектроника и информатика: науч.-техн. журн. – Харьков: ХНУРЭ, 2004. – № 1. – С. 135–138.

68. Носова Т.В. Принципы построения системы автоматизированной регистрации плантографических данных // Прикладная радиоэлектроника: науч.-техн. журн. – Харьков: ХНУРЭ, 2008. – Т. 7. – № 1. – С. 96–100.

69. Носова Т.В. Некоторые аспекты автоматизированной обработки плантографических данных // Прикладная радиоэлектроника: науч.-техн. журн. – Харьков: ХНУРЭ, 2008. – Т. 7. – № 4. – С. 362–366.

70. Жемчужкіна Т.В., Носова Т.В., Семенец В.В. Разработка биотехнической электромиографической системы // Наука та виробництво: міжвуз. темат. зб. наук. пр. – Маріуполь: ПДТУ, 2019. – № 20. – С. 162–169.

71. Малахова О.Ю., Носова Т.В., Жемчужкіна Т.В. Про необхідність розробки системи діагностики опорно-рухового апарату // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей ХХVIII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2020, 28–30 жовтня 2020 р.: у 5 ч. / за ред. проф. Є.І. Сокола. – Харків: НТУ «ХП», 2020. – Ч. II. – С. 354.

72. Розробка модуля реабілітації для пацієнтів із порушенням нормальної функції носового дихання / Я.В. Носова та ін. // Медико-психологічні аспекти реабілітації й абілітації в епоху турбулентності: збірник наукових праць / за заг. ред. Заслуженого лікаря України, проф. О.А. Панченка. – Київ: КВІЦ, 2021. – С. 195–197.

73. Designing a biomedical electromyographic complex with a pain level control / T.V. Zhemchuzhkina et al. // Information Technology in Medical Diagnostics II, CRC Press, London, 2019. – P. 229–235.

Навчальне видання

САЛЄЄВА Антоніна Денисівна
АВРУНІН Олег Григорович
ЗАЙЦЕВ Михайло Володимирович
КАБАНЕНКО Ірина Вадимівна
ЮТКІН Володимир Михайлович
БОБОШКО Руслан Олександрович
ТРОФИМЕНКО Тетяна Олексіївна
ДОНДОРЕВА Ірина Сергіївна
БАЄВ Павло Олександрович
ЛИТВІНЕНКО Оксана Миколаївна
КОРНЄЄВ Сергій Вікторович
ЧУГАЄВ Андрій Юрійович
НОСОВА Тетяна Віталіївна

ПАТОЛОГІЇ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

Навчальний посібник

Рецензенти:

М.І. Березка, д-р мед. наук, професор, завідувач кафедри екстреної та невідкладної медичної допомоги, ортопедії та травматології Харківського національного медичного університету;

К.М. Музика, д-р техн. наук, професор, професор кафедри біомедичної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки.

Відповідальний випусковий В.В. Семенець
Редактор Л.В. Кузьміна
Комп'ютерна верстка Л.Ю. Светайло

План 2023 (перше півріччя), поз. 4.

Підп. до друку 31.01.22. Формат 60x84_{1/16}. Спосіб друку – ризографія.
Умов. друк. арк. 12,8. Облік. вид. арк. 11,2. Тираж 75 прим.
Ціна договірною Зам. № 1-5

ХНУРЕ. Україна. 61166, Харків, просп. Науки, 14

Віддруковано в редакційно-видавничому відділі ХНУРЕ
61166, Харків, просп. Науки, 14