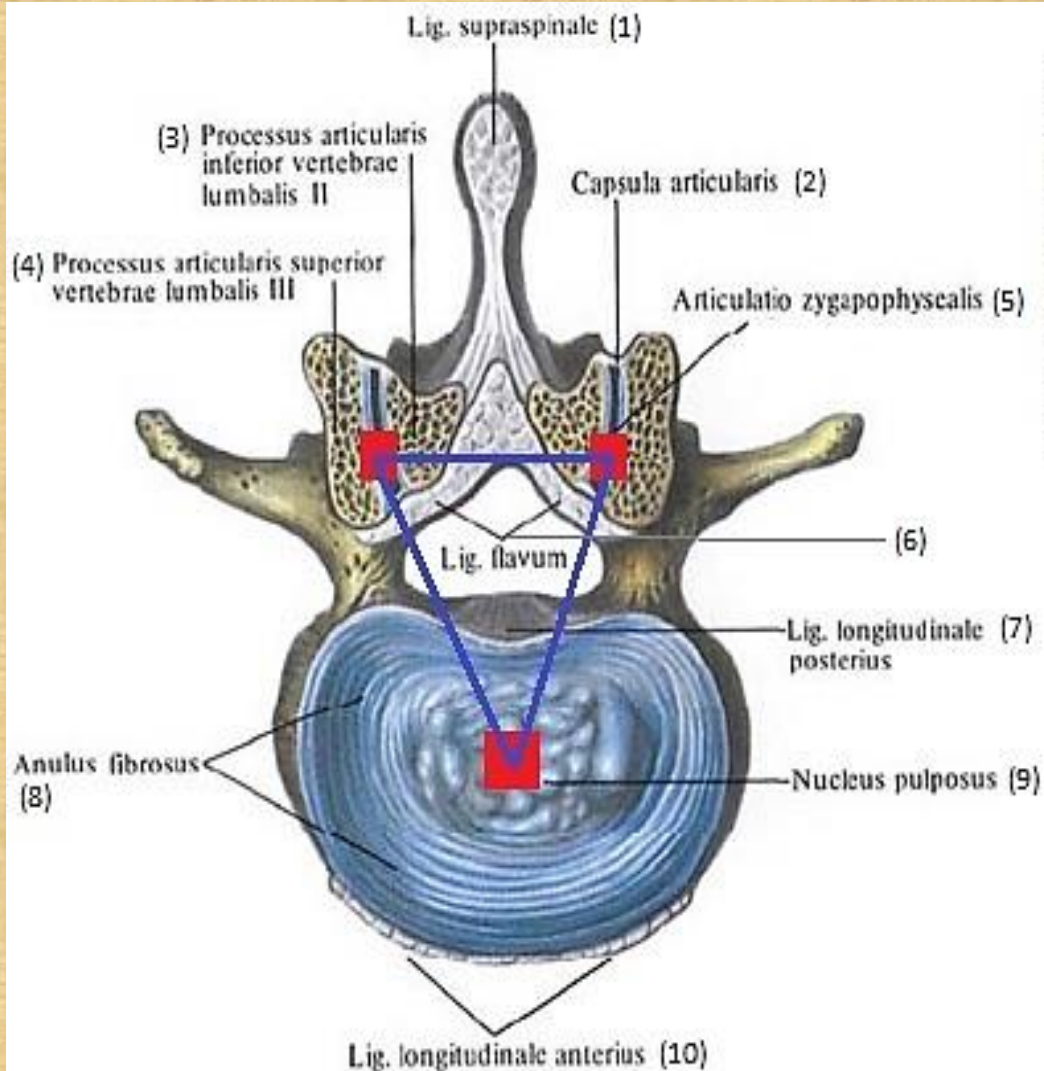


Морфокінезіологічний аналіз хребта і грудної клітки та м'язів, що забезпечують рухи у різних відділах хребта

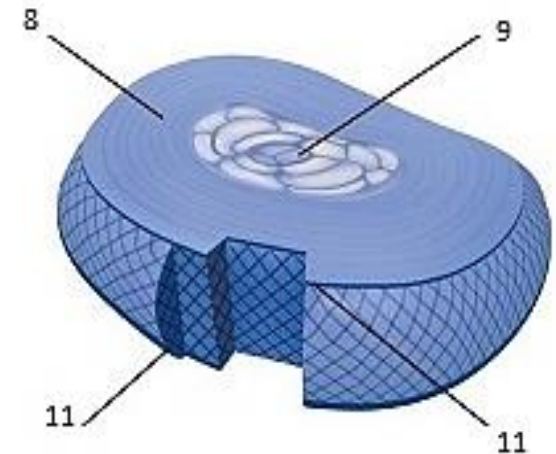


План

- 1. Функціональна анатомія і біомеханіка хребта.**
- 2. М'язи, що приймають участь у рухах тулуба.**
- 3. Основні дихальні м'язи.**
- 4. М'язи, що приймають участь у рухах голови та шиї.**



- 1 – надостъова зв'язка
- 2 – суглобова капсула дуговідросткового суглобу
- 3 – нижній суглобовий відросток другого поперекового хребця
- 4 – верхній суглобовий відросток другого поперекового хребця
- 5 – дуговідростковий (фасетковий) суглоб
- 6 – жовта зв'язка
- 7 – задня продольна зв'язка
- 8 – фіброзне кільце
- 9 – пульпозне ядро
- 10 – передня повздожня зв'язка
- 11 – замикальна пластинка



Кожний хребець з'єднується із сусіднім у 3-х точках: ззаду у двох дуговідростчастих суглобах і зпереду між двома тілами.

1. • По-перше, зв'язки переднього стовпа:

передня поздовжня зв'язка (1), що простягнулася від підстави потиличної кістки до крижів по передній поверхні хребців;

задня поздовжня зв'язка (2), що простягнулася від базиларного відростка потиличної кістки до крижового каналу по задній поверхні хребців.

Ці довгі зв'язки з'єднуються одна з іншою на рівні кожного хребця за допомогою міжхребцевих дисків, які складаються з 2-х частин:

*зовні - фіброзне кільце, сформоване з концентричних шарів фіброзної тканини (6) і (7);

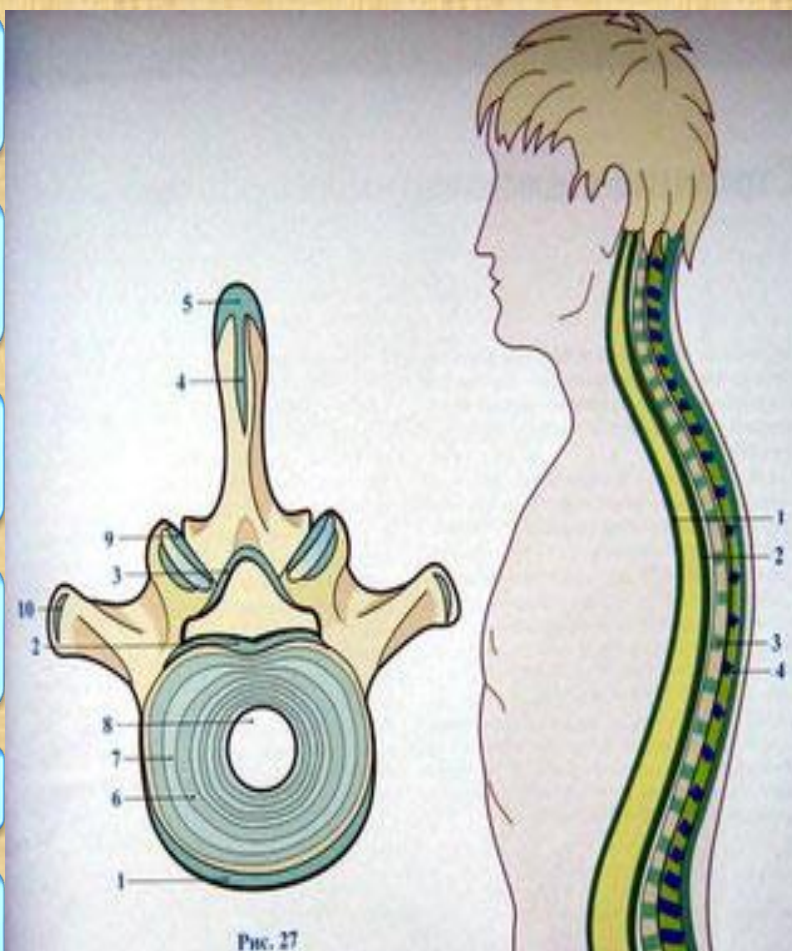
*у центрі - пульпозне (драглисте) ядро (8).

2. • Численні зв'язки, прикріплені до дуг хребців, з'єднують прилеглі хребці:

жовта зв'язка (3), дуже товста і потужна, протилежні частини якої перетинаються по середній лінії, з'єднує глибоку поверхню пластинки вищого хребця із верхнім краєм нижчого хребця.

міжостиста зв'язка (4) переходить ззаду у надостисту зв'язку (5).

Елементи, що зв'язують хребці:



Міжхребцевий диск

Гіаліновий хрящ

Тіло хребця

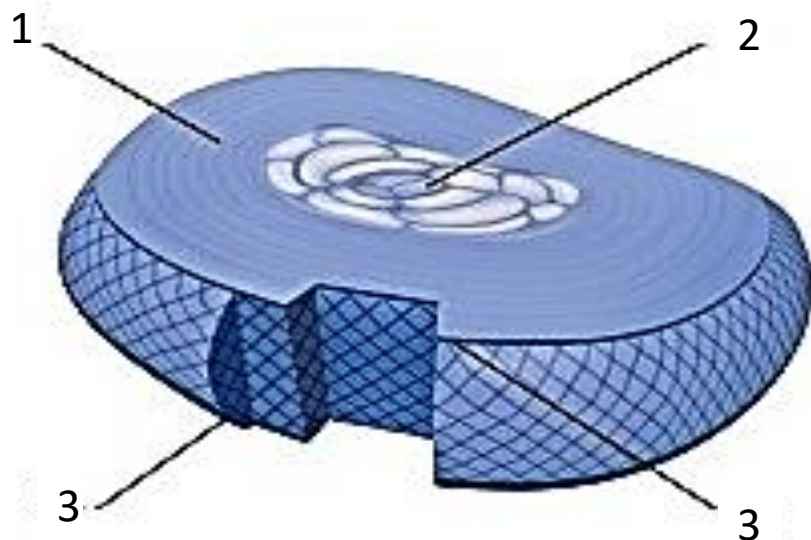
Гіаліновий хрящ



Будова міжхребцевого диска (МХД):

Кожний МХД забезпечує міцне з'єднання тіл суміжних хребців → гнучкість і еластичність структур хребта у цілому.

Також важлива функція МХД - амортизаційний захист хребта від сил тяжіння тіла та інших навантажень: гасіння постійних вертикальних і ударних навантажень та коливальних рухів (МХД гасить біля 80% навантаження на сегмент).

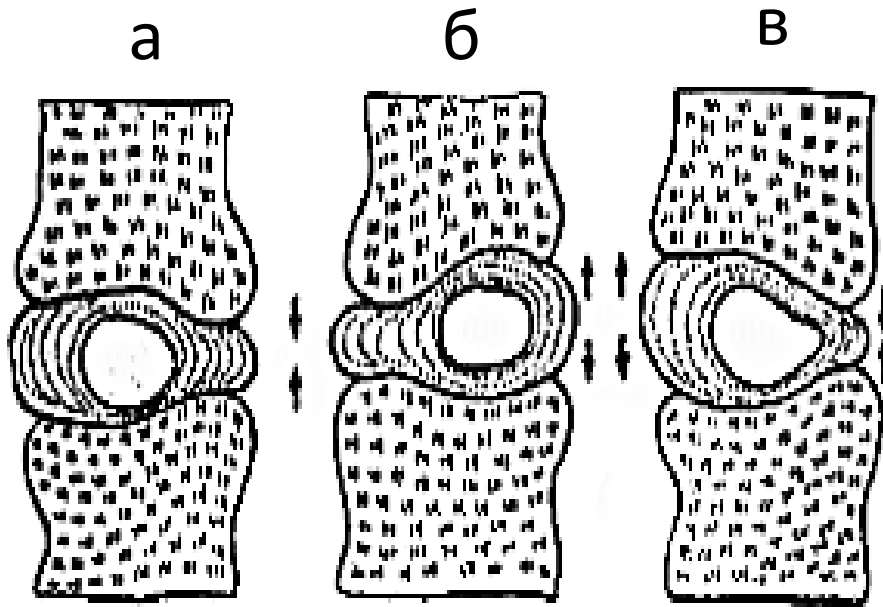


1- фіброзне кільце (annulus fibrosus)

2 – пульпозне ядро (nucleus pulposus)

3 – замикальна пластинка (гіаліновий хрящ)

3 основні функції МХД:



Характер деформації міжхребцевого диска:

А- нормальне положення тулуба.

Б - вентральна флексія

В - гіперекстензія

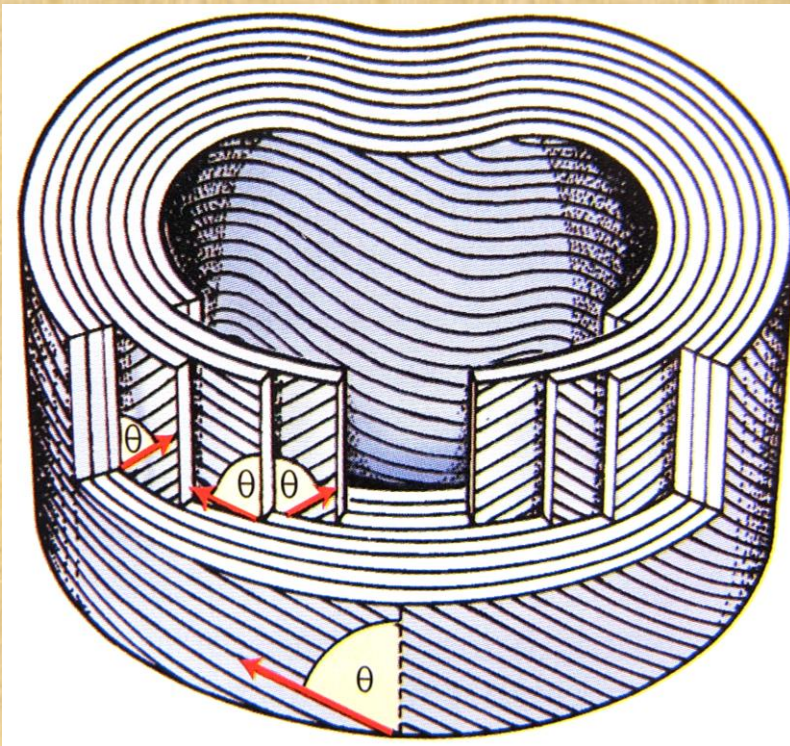
функція **з'єднання і утримання** один біля одного суміжних тіл хребців;

функція **амортизатора**, що захищає тіла хребців від постійної травматизації;

функція **напівсуглобу**, що забезпечує рухливість тіла одного хребця відносно іншого.



фіброзне кільце (annulus fibrosus) представлене серією з 15-25 концентричних паралельних пластин (ламел), кожна з яких складається із однонаправлених колагенових волокон (переважно I типу) чи їх пучків, які розташовані у косому напрямку (перехрещуючись) відносно тіл хребців



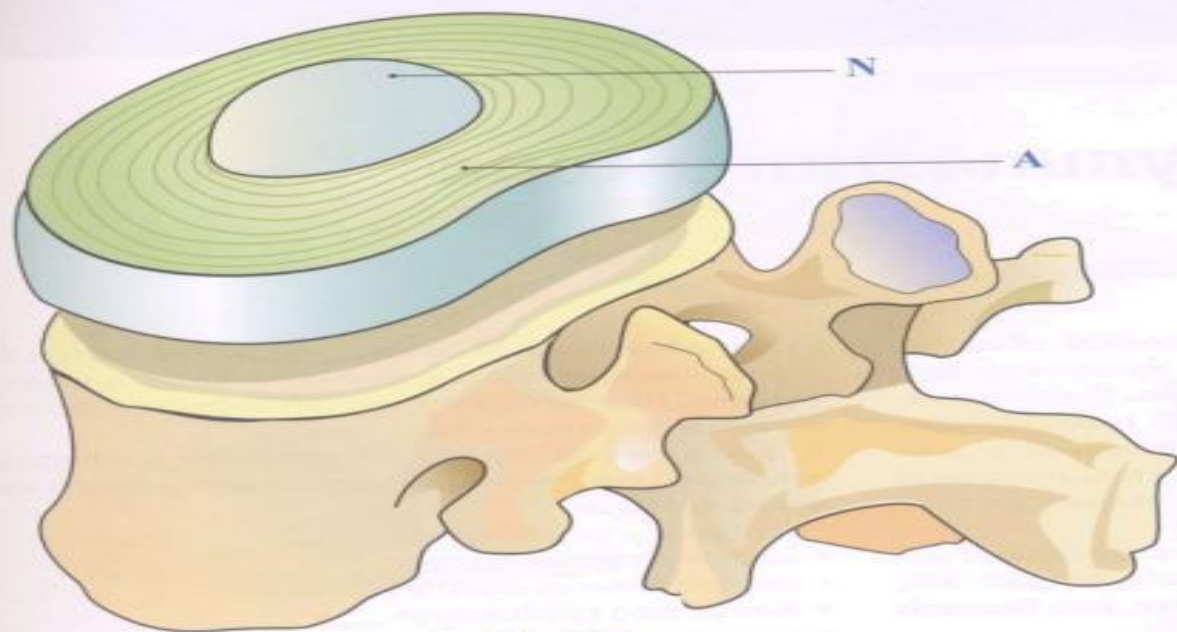


Рис. 29

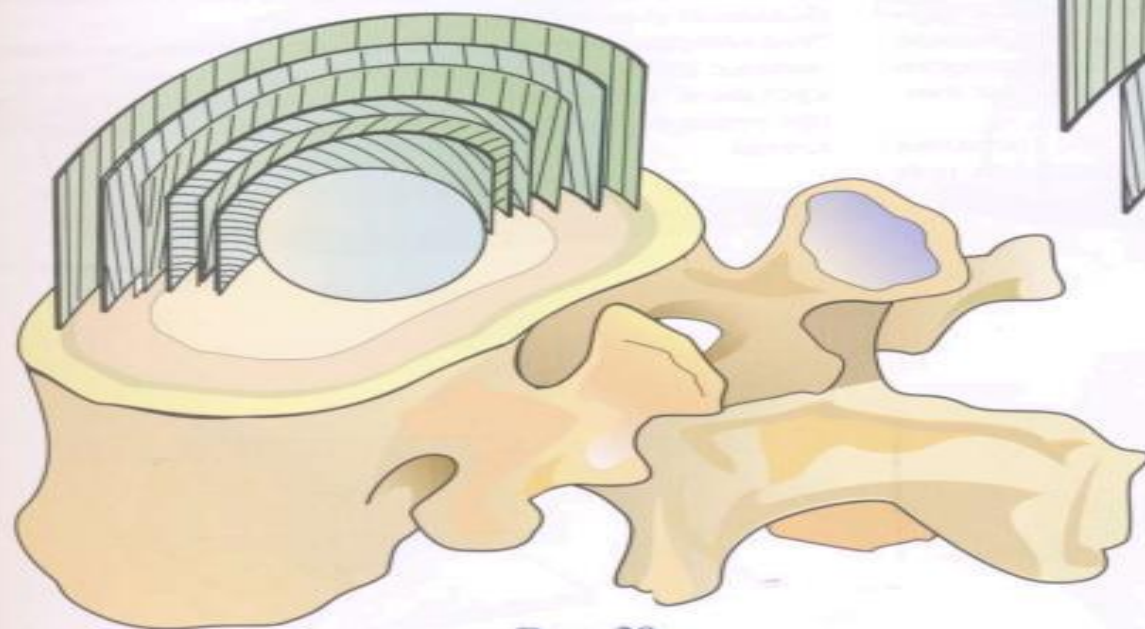


Рис. 30

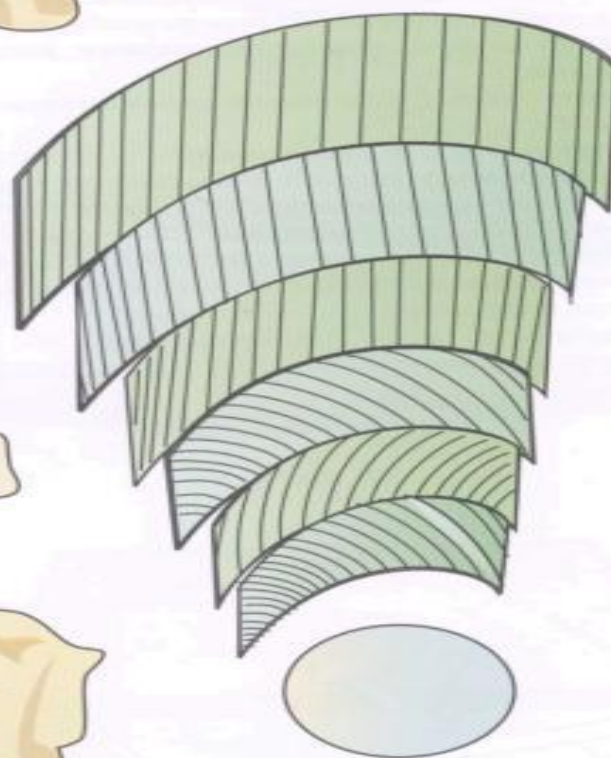


Рис. 31

Тіло хребця влаштовано подібно короткій кістці (рис.17). Оболонка верхньої і нижньої частини називається **хребцевою пластинкою**. Вона тонше у центрі, де містить хрящову пластинку. Периферія потовщена (рис.17), утворюючи на межі обвід (L), що походить із осифікованої епіфізарної пластинки у вигляді кільця і зливається з тілом хребця у ділянці зони (P) у віці 14-15 років.

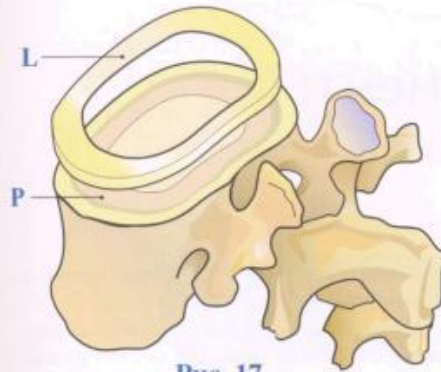


Рис. 17

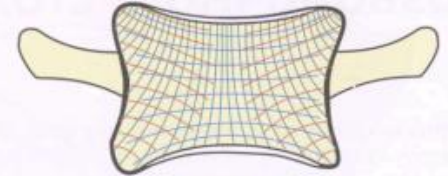


Рис. 18

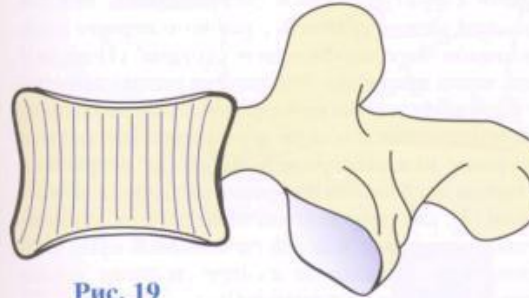


Рис. 19

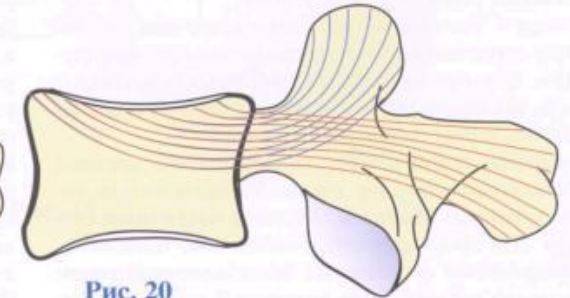


Рис. 20

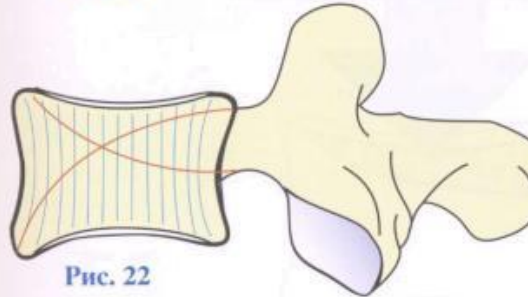


Рис. 22

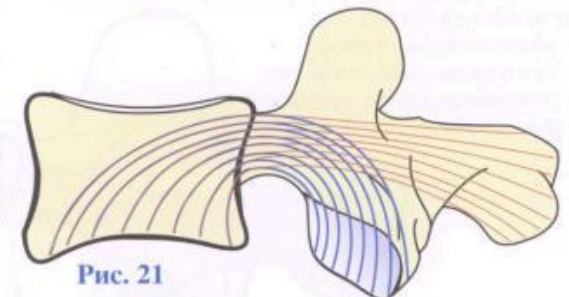


Рис. 21

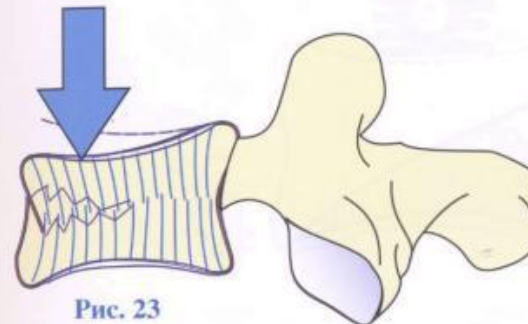


Рис. 23

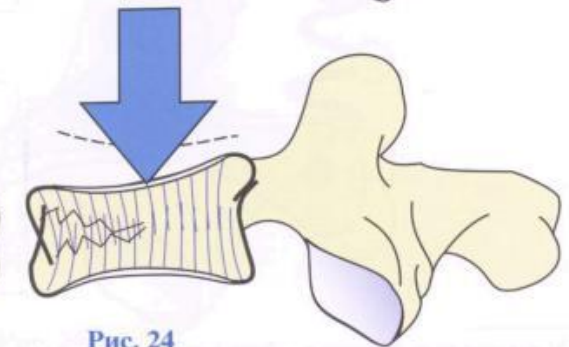
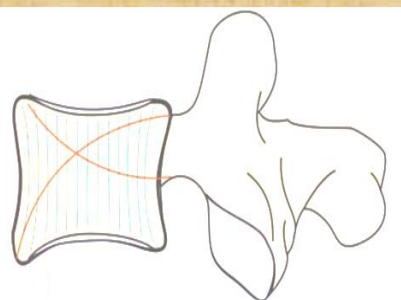
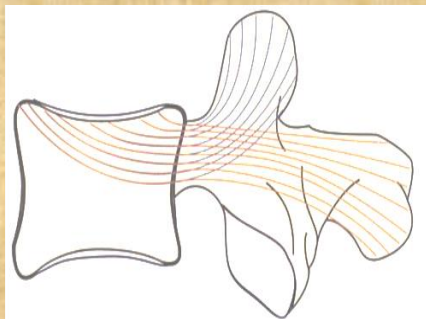
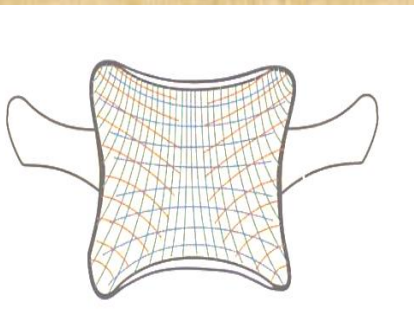
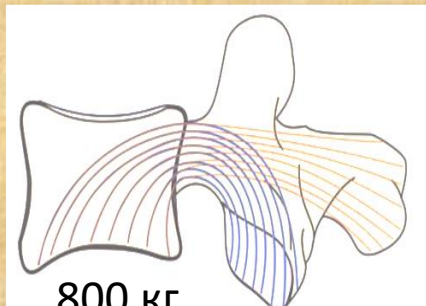


Рис. 24

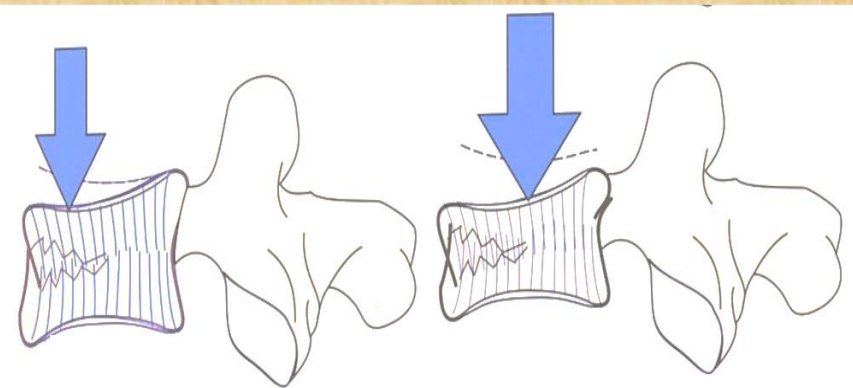
Кістково-губчасті трабекули, росташовані уздовж **ліній напрямлення сили**.



600 кг



800 кг



Перекрест цих 3-х трабекулярних систем визначає як **зони максимальної резистентності**, так

і **трикутну зону мінімальної резистентності**, що складається тільки із вертикальних трабекул

Це пояснює клиноподібну форму переломів хребців

При розгляді хребта збоку (рис.25) за Брюггером (Briigger) **функціональні компоненти хребетного стовпа** легко помітні:

- **попереду** (А) розташоване **тіло хребця**, яке входить до складу переднього стовпа. Цей стовп виконує підтримуючу роль;

- **ззаду - задня дуга** (В), що підтримує суглобові відростки, які, розташовуючись один під одним, формують стовпчики суглобових відростків.

Тоді як передня вісь грає статичну роль, задня вісь грає динамічну роль.

У вертикальній площині чергування кісткових і зв'язкових структур дозволяє розрізняти (відповідно до Шморля (Shmorl)):

пасивний сегмент (I), сформований власне хребцем,

рухливий сегмент (II), представлений синім кольором на малюнку (зпереду назад):

- міжхребцевого диска;
- міжхребцевого отвору;
- інтерапофізарних суглобів;
- жовтої зв'язки і міжостистої зв'язки.

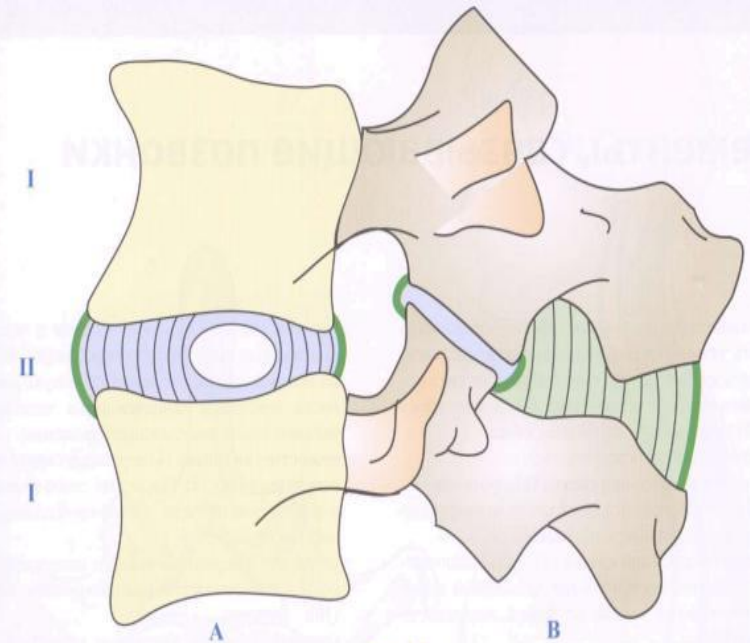


Рис. 25

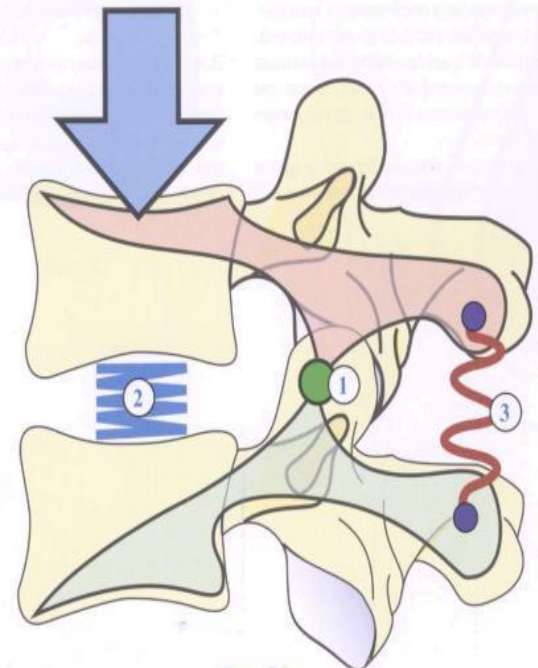
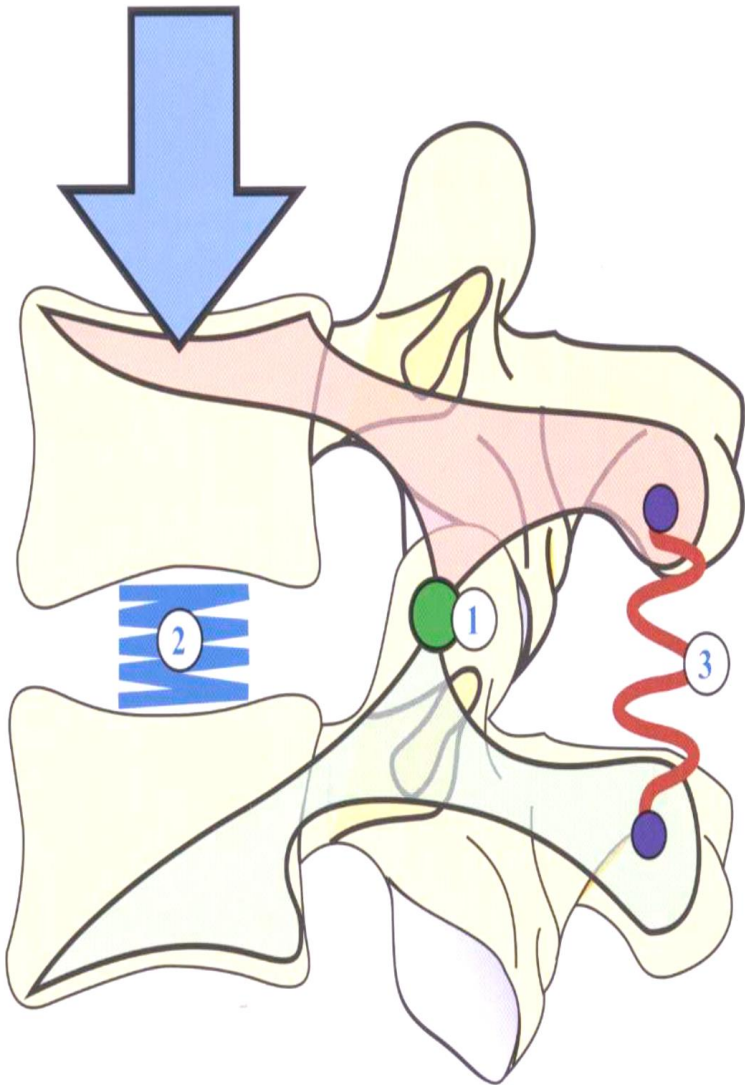


Рис. 26

поглинання компресійного зусилля - пасивне і активне.



Кожний хребець можна порівняти з важілем першого порядку, у якому інтерапофізарні суглоби (1) грають роль точки обертання. Ця система важіля дозволяє поглинути вісьову компресію, що прикладена за віссю хребта:

1 - **пряме і пасивне** поглинання на рівні міжхребцевого диска (2);

2 - **непряме і активне** поглинання на рівні біляхребцевих м'язів (3), як результат системи важіля

Перебуваючи під тиском у власній оболонці між двох хребетних пластинок, пульпозне ядро наближене до сферичної форми (куля, поміщена між двох площин) (рис.32). Цей тип суглоба, відомий як шарнірний, допускає 3 типи рухливості:

- **Рухи нахилу:**

- При нахилі у сагітальній площині - **згинання** (рис.33) або **розгинання** (рис.34);

- нахил у фронтальній площині, або **бічний нахил**.

- **Ротація однієї пластинки щодо іншої** (рис.35).

Насправді усе складніше, так як до даних рухів навколо кулі додаються ковзання або зміщення однієї пластинки по відношенню до іншої по серединній осі сфери. При цьому пульпозне ядро злегка змінює своє положення у залежності від рухів, що відбуваються, ущільнюється з того боку, де пластинки зближуються.

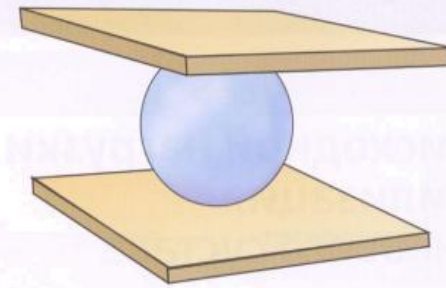


Рис. 32

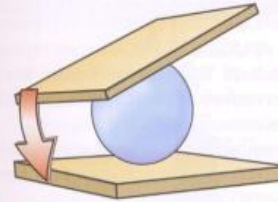


Рис. 33

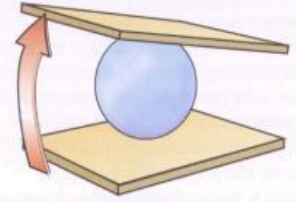


Рис. 34

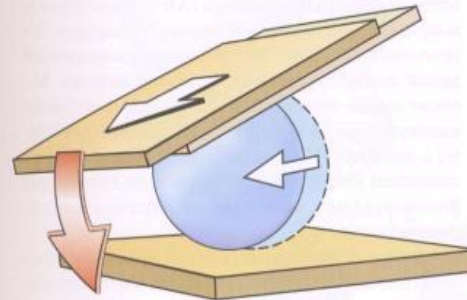


Рис. 36

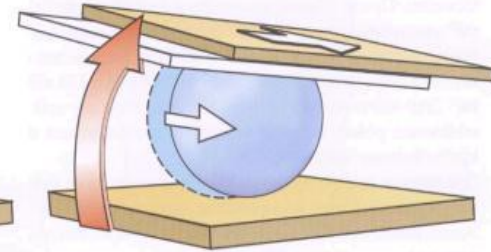


Рис. 37

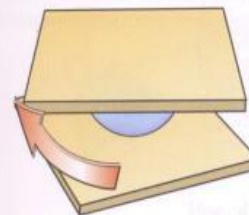


Рис. 35

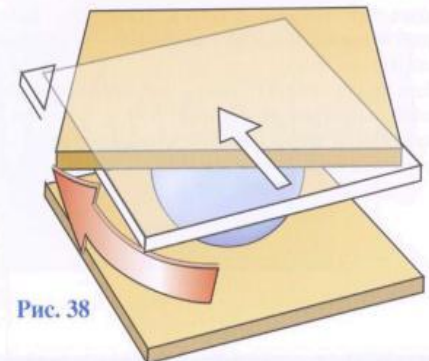


Рис. 38

У цілому, даний тип суглобу включає в себе великі можливості рухливості, точніше, шість ступенів свободи:

- згинання-розгинання;
- нахил у кожну сторону;
- сагітальне ковзання;
- поперечне ковзання;
- обертання вправо;
- обертання вліво.

Але кожен рух має малу амплітудою. Тільки завдяки сумі рухів численних суглобів даного типу можна досягти руху великої амплітуди.

Обсяг осової ротації усього хребта

- Осьова ротація поперекового відділу хребта дуже мала (рис.78) - тільки 5° .

- Осьова ротація грудного відділу хребта (рис.79) набагато **більше** - 35° (у основному завдяки будові суглобових відростків).

- Осьова ротація шийного відділу хребта (рис.80) **досить велика** і досягає $45-50^{\circ}$. Можна бачити, що ротація атланта досягає по відношенню до крижів майже 90° .

- Осьова ротація **всього хребта** від таза до черепа (рис.81) досягає або перевищує 90° .

Таким чином, часто обсяг ротації у попереково-грудному відділі хребта нижче, а загальна ротація досягає приблизно 90° .

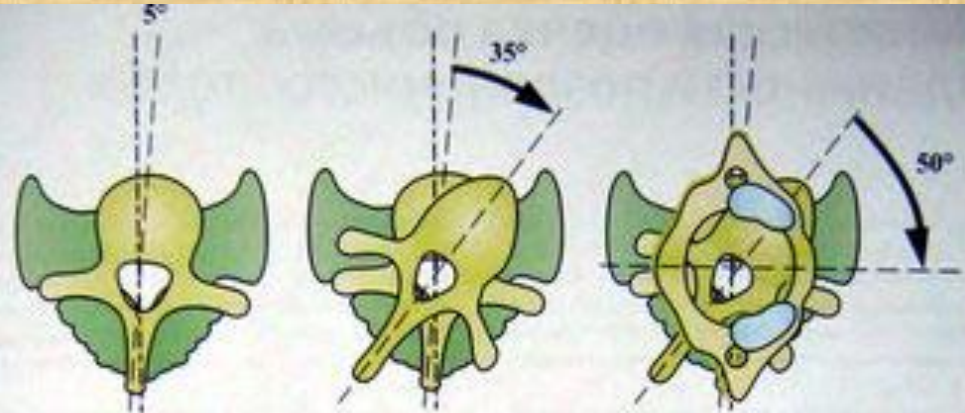


Рис. 78

Рис. 79

Рис. 80

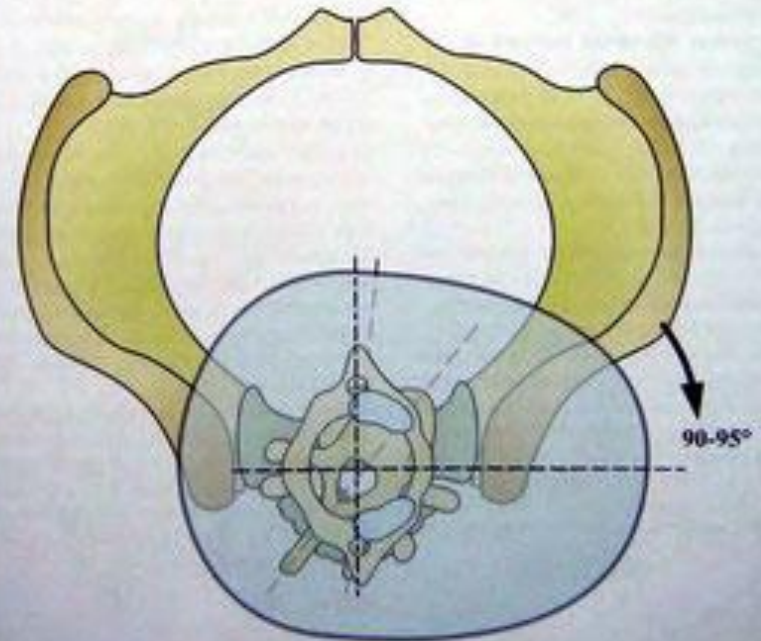
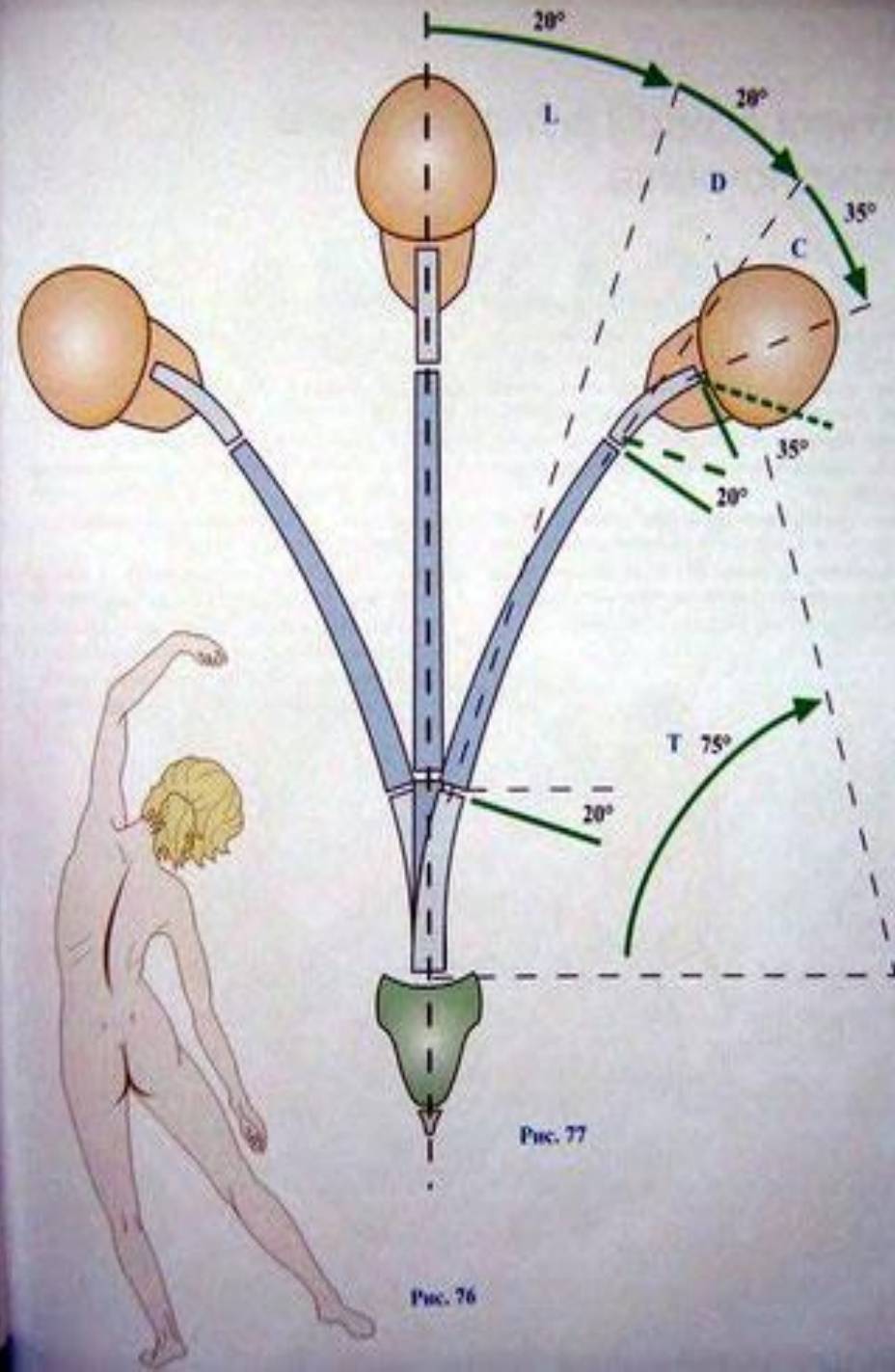


Рис. 81

Обсяг латерофлексії (бічного нахилу) усього хребта

- латерофлексія поперекового відділу (L) дорівнює 20° .
- латерофлексія грудного відділу хребетного (D) складає 20° .
- латерофлексія шийного відділу хребта (C) - $35-45^{\circ}$.

Загальний обсяг бічного нахилу хребта (T) від крижів до черепа досягає $75-85^{\circ}$ з кожного боку.



Згинання та розгинання хребетного стовпа:

- **на рівні попереку** згинання (синя стрілка) дорівнює 60° , розгинання (червона стрілка) 20° ;

- **при згинанні всього попереково-грудного відділу** амплітуда дорівнює 105° , при розгинанні 60° ;

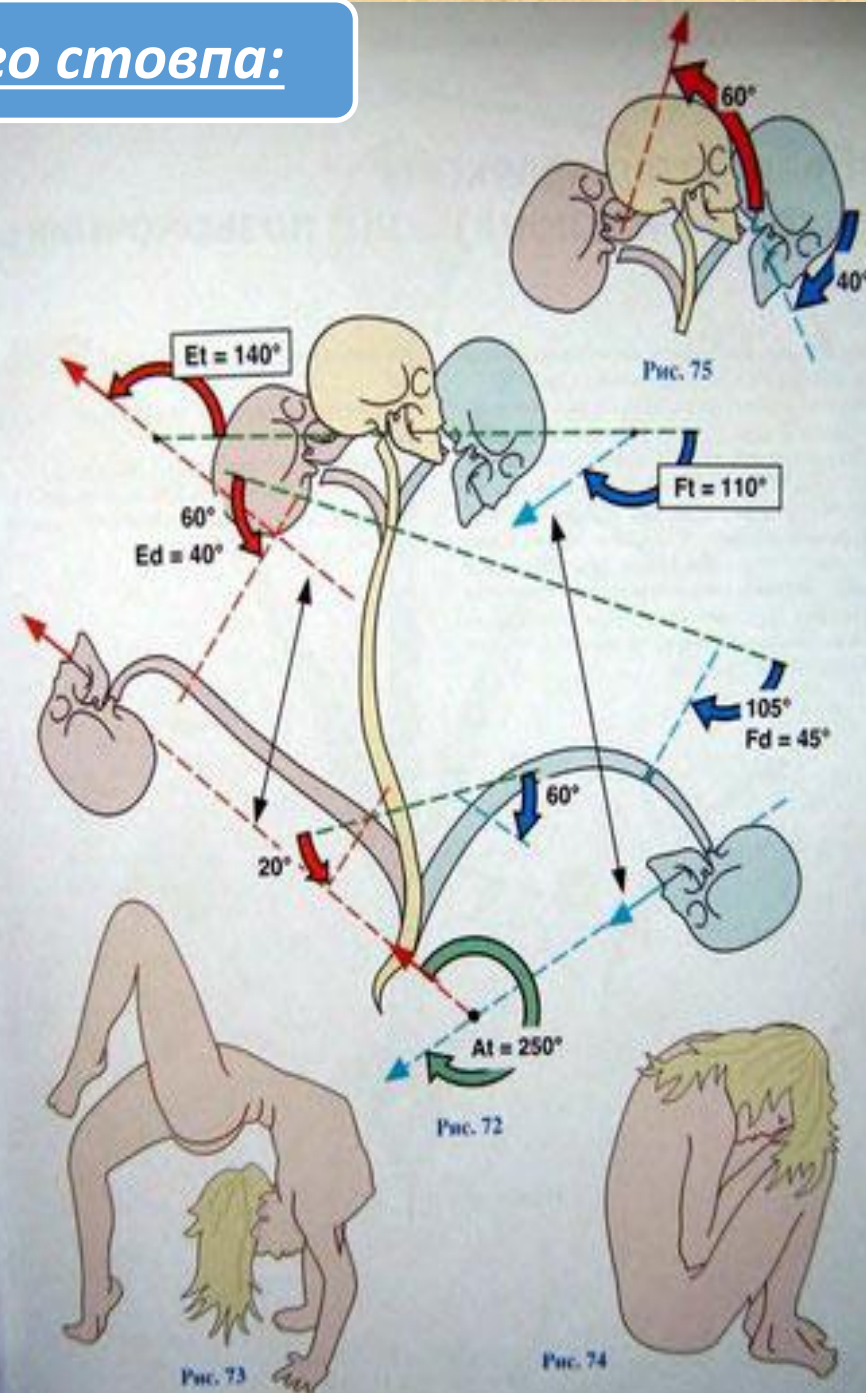
- **для грудного відділу**, зокрема, амплітуду можна порахувати шляхом віднімання, так при згинанні (Fd) = 45° ($105^\circ - 60^\circ$), при розгинанні (Ed) = 40° ($60^\circ - 20^\circ$);

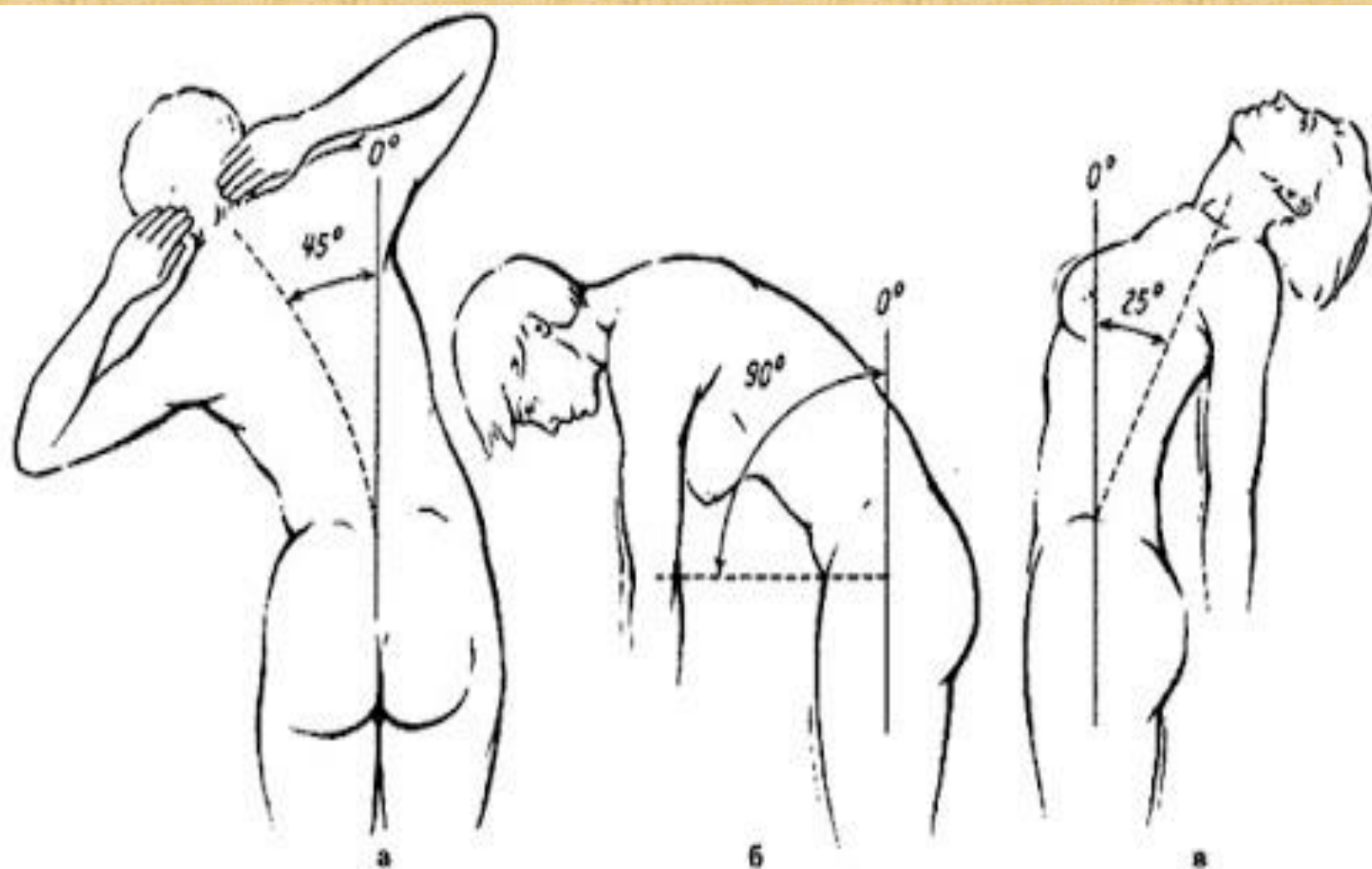
- **на рівні шийного відділу** (рис. 75) амплітуда розгинання складе 60° , для згинання - 40° .

→ **загальна амплітуда рухів** становить приблизно 100° .

Отже, загальна амплітуда рухів хребта, показана подвійними чорними стрілками, проходить через колії вихідного положення.

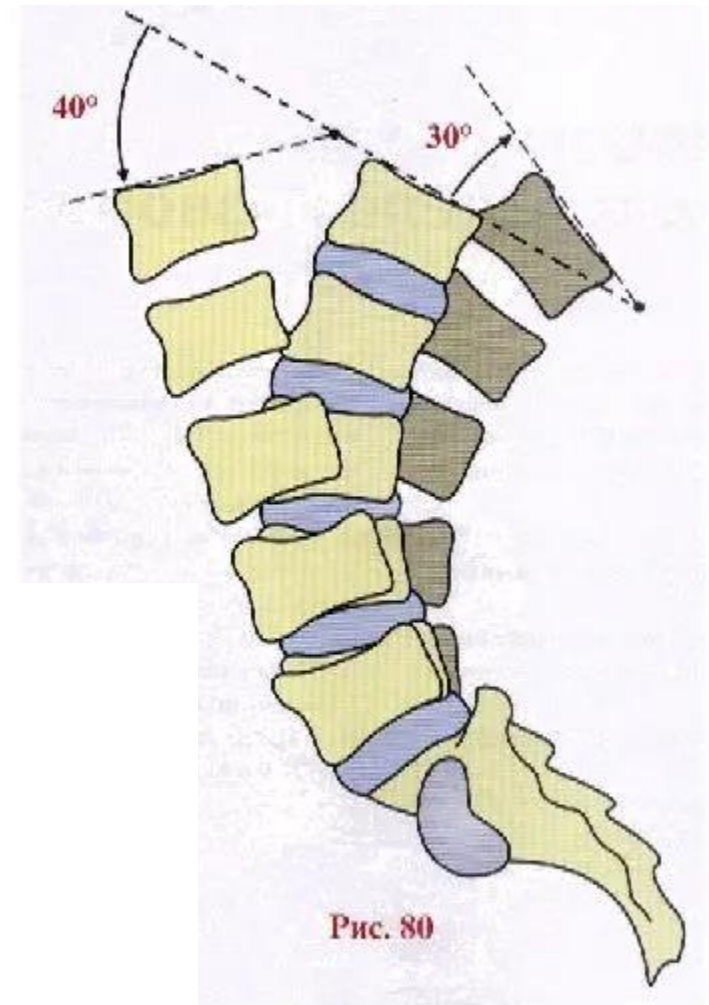
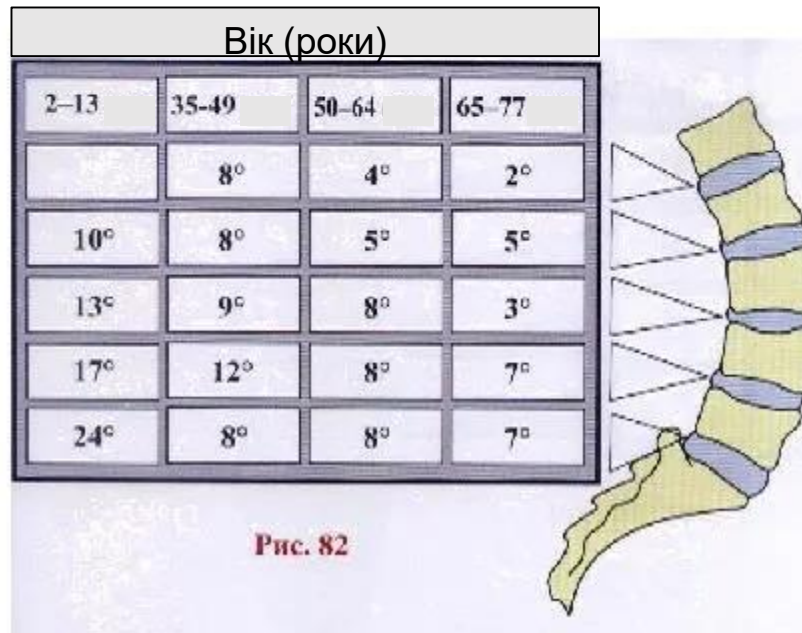
Загальний обсяг згинання хребта (Ft) становить 110° , а загальний обсяг розгинання (Et) - 140° . Сума цих цифр дає нам загальну амплітуду в 250° , що набагато перевищує 180° , звичайні для всіх інших суглобів.



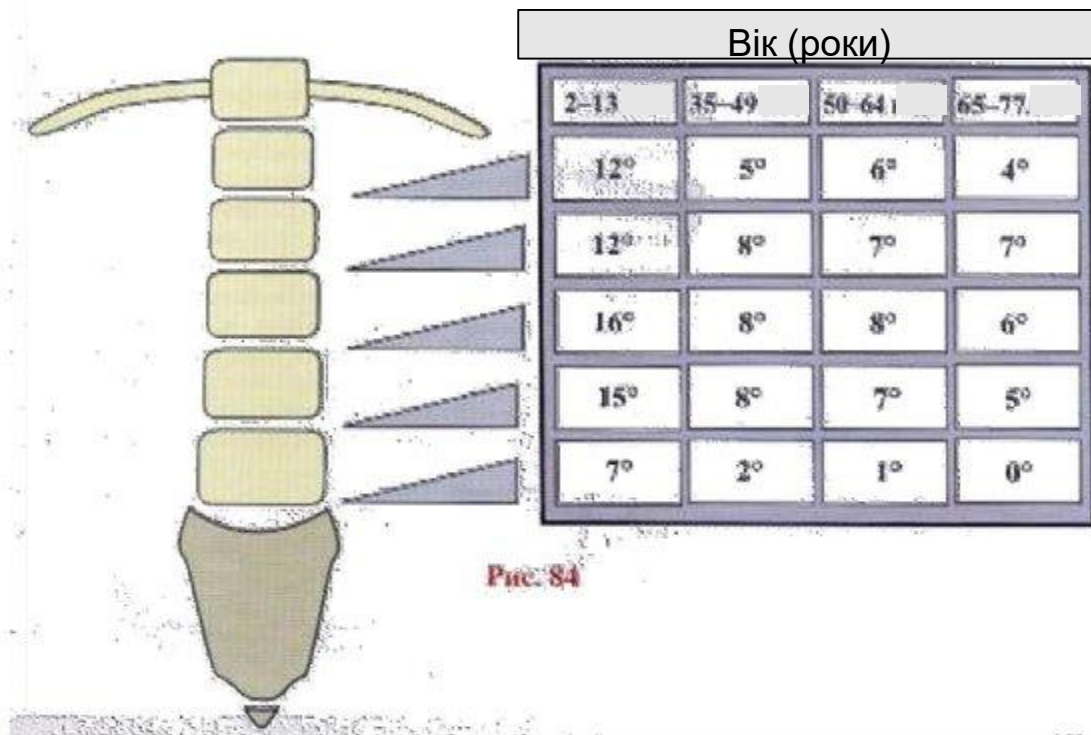
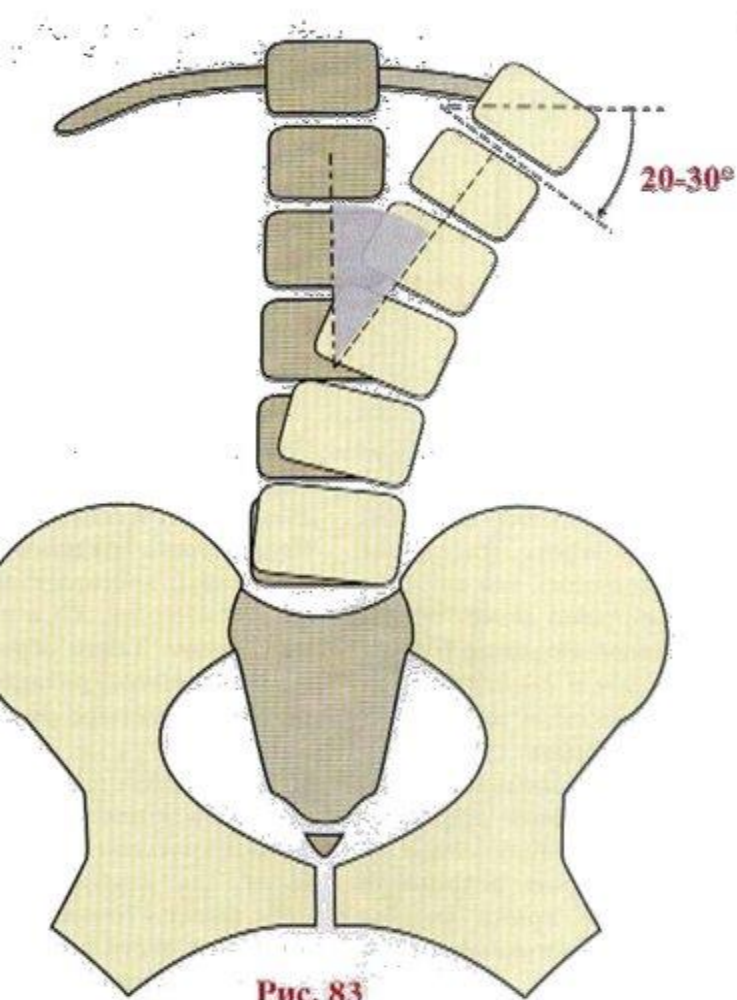


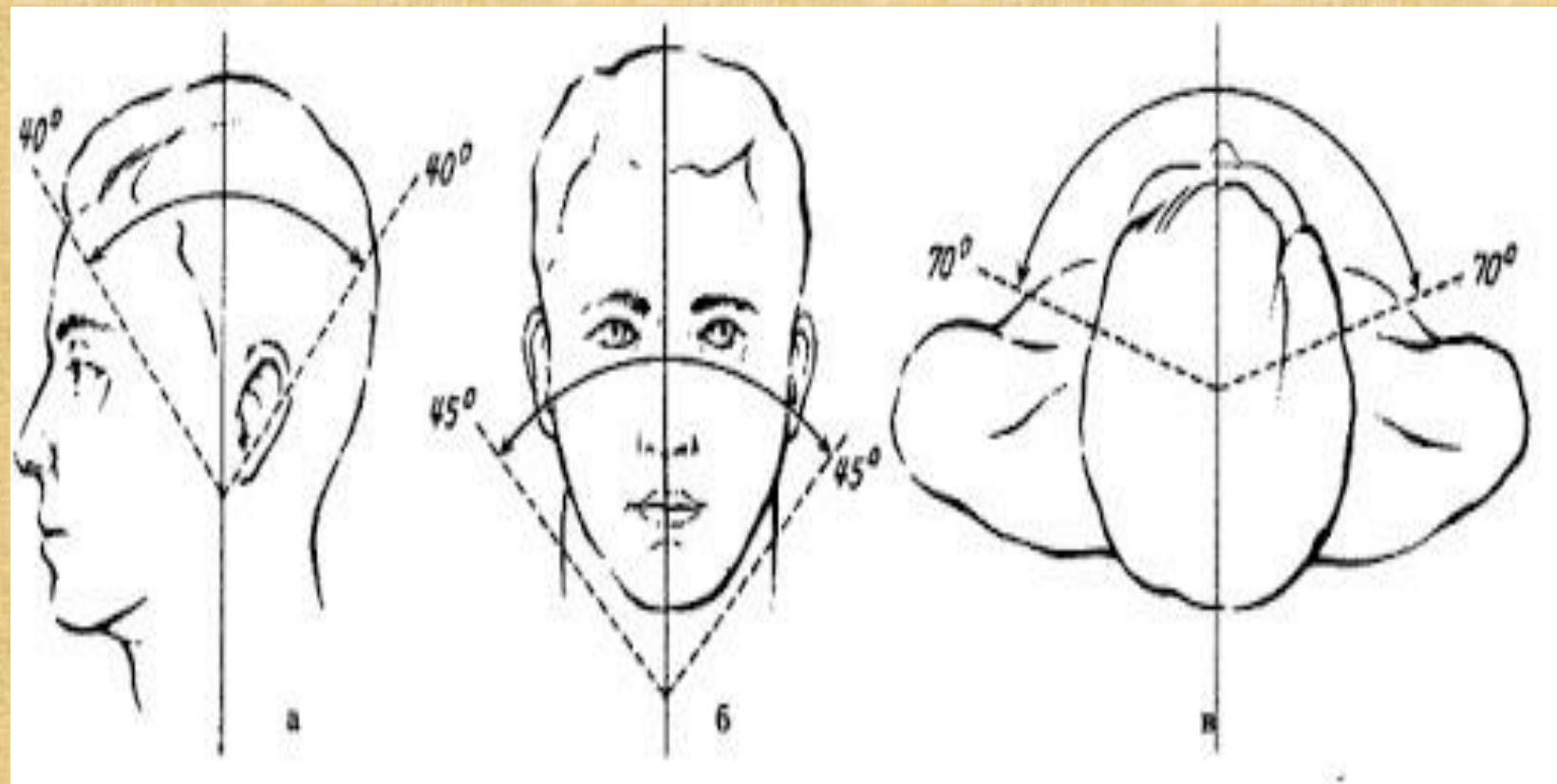
Мал. 26. Визначення нормального обсягу рухів хребта: а – бокового, б – під час згинання, в – при розгинанні.

Об'єм згинання і розгинання у попереку



Об'єм бокового нахилу у попереку





Рухи тулуба здійснюються завдяки рухомості з'єднань між хребцями. У біомеханічному відношенні хребтовий стовп є єдиним утворенням, тому м'язові зусилля впливають на нього у цілому.

Рухомість хребтового стовпа дозволяє виконувати такі **рухи тулуба**, як:

- 1) згинання і розгинання (нахили вперед і назад);
- 2) рухи убік (нахили вправо і вліво);
- 3) обертання довкола вертикальної вісі (повороти направо і наліво);
- 4) круговий рух.

Значна частина м'язових зусиль витрачається на утримання тулуба у вертикальному положенні.

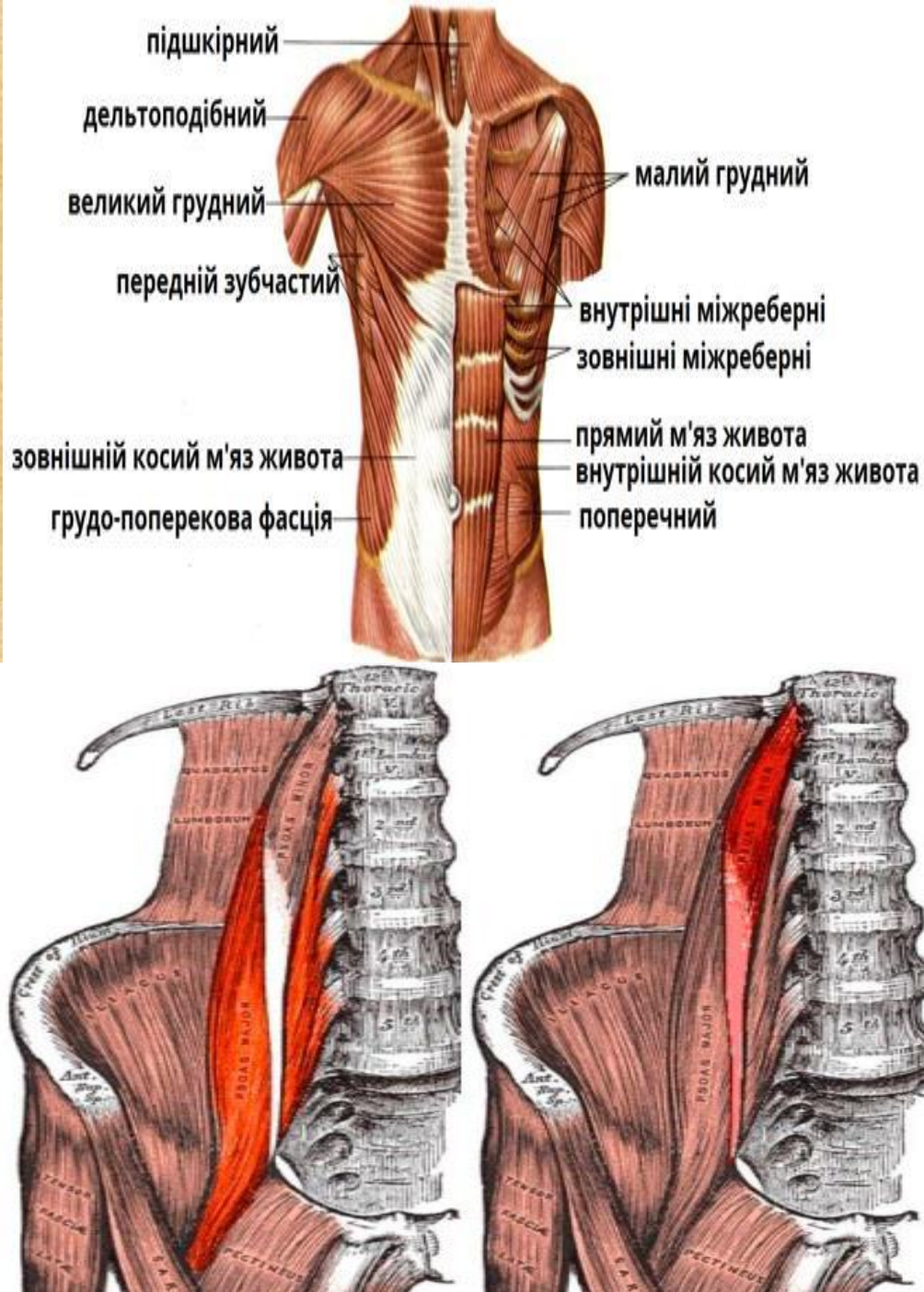
Згинання тулуба виконують м'язи, рівнодійні сили яких знаходяться попереду від поперечних вісей, які проходять через хребтовий стовп:

1) прямий м'яз живота ;

2) зовнішній косий м'яз живота;

3) внутрішній косий м'яз живота;

4) великий і малий поперекові м'язи.



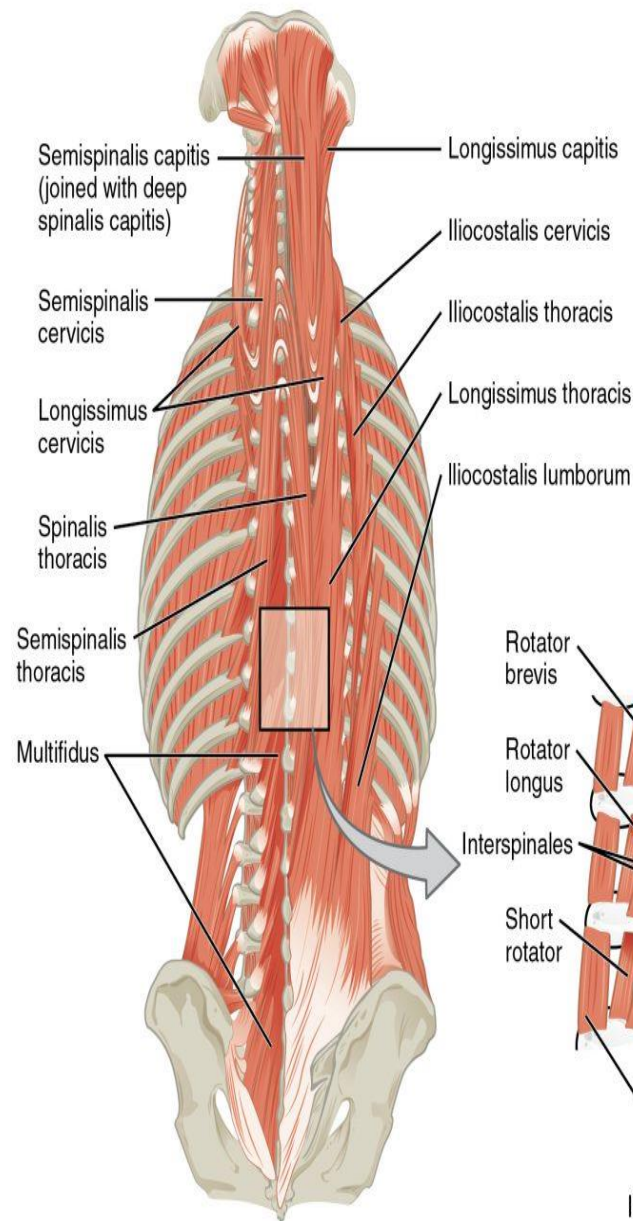
Розгинання тулуба виконують м'язи спини, розташовані на задній поверхні тулуба, позаду від поперечних вісей, які проходять через хребетний стовп:

1) м'яз-випрямляч хребта (латерально-клубово-реберний м'яз (*m. iliocostalis*); медіально-остъовий м'яз (*m. spinalis*); між ними - найдовший м'яз (*m. longissimus*));

2) поперечно-остъовий м'яз (півостъовий м'яз (*m. semispinalis*), пучки більш поверхнево; багатороздільний м'яз (*m. multifidus*), пучки прикриті півостъовим м'язом; м'язи-обертачі (*mm. rotatores*), пучки - найглибше);

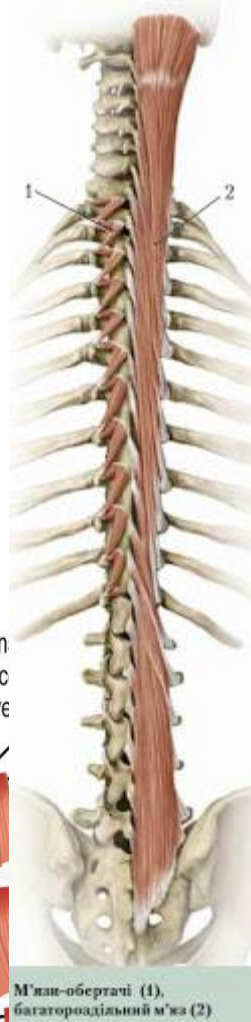
3) трапецієподібний м'яз;

4) короткі м'язи спини.



Deep muscles of the back (posterior view)

Deep spinal muscles (multifidus removed)



М'язи-обертачі (1), багатороздільний м'яз (2)

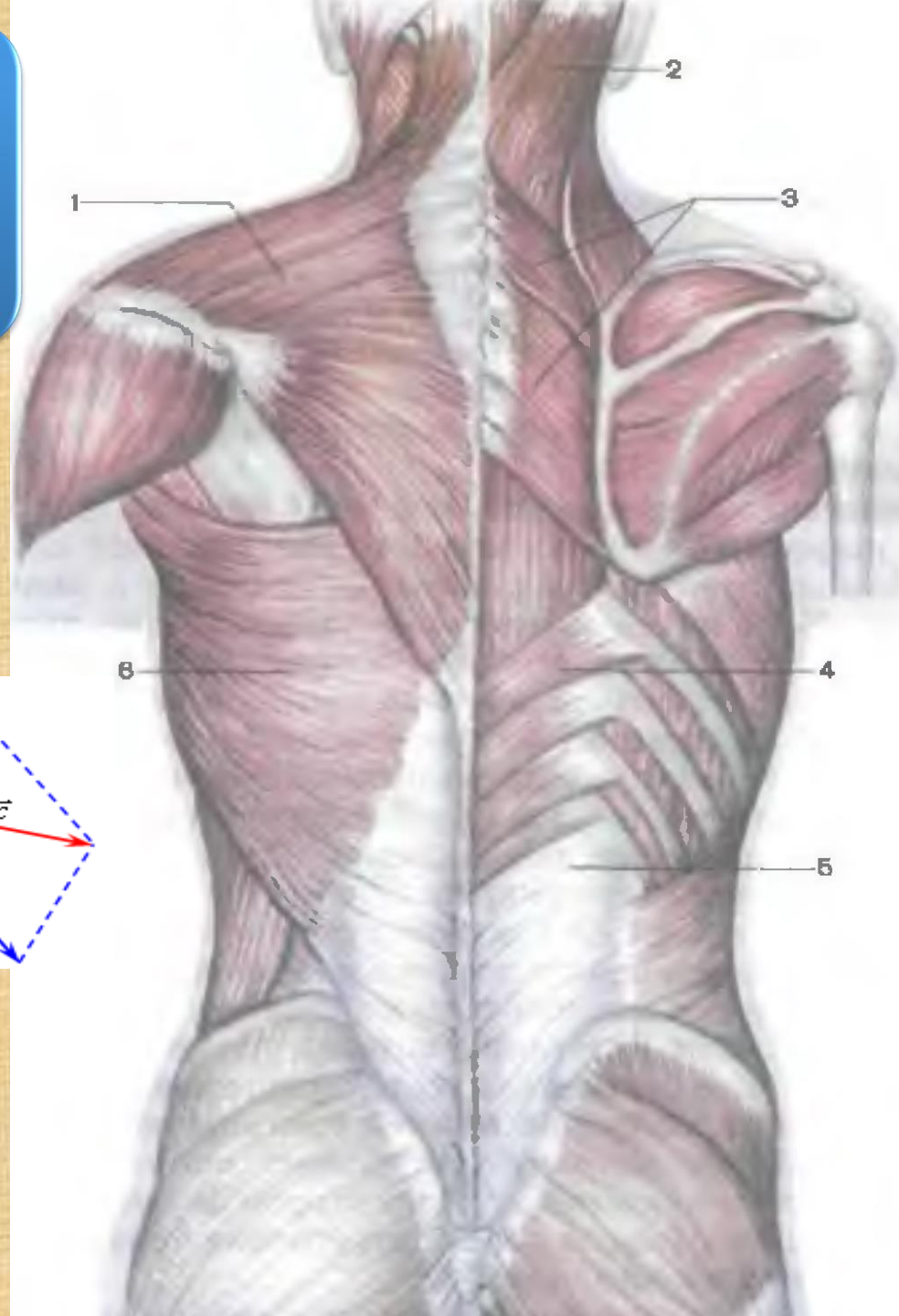
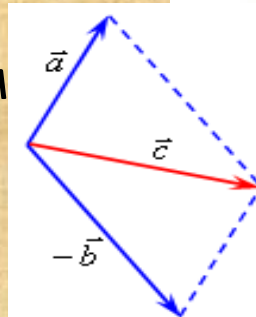
Нахил тулуба убік при одночасному (синергічному) скороченні м'язів згиначів і розгиначів хребтового стовпа на одній стороні тулуба + робота інших м'язів:

- квадратного м'яза попереку,
- ромбоподібних (3) і міжреберних м'язів,
- нижнього заднього зубчастого м'яза (4).

Складання сил, які розвиваються м'язами, здійснюється за правилом паралелограма (вектором рівнодійної сили є діагональ паралелограма);

при цьому рівнодійна спрямована у той бік, на якому відбувається скорочення м'язів.

При поверненні у вихідне вертикальне положення - однойменні м'язи протилежної сторони тіла.



Обертання тулуба довкола вертикальної осі вправо і вліво:

1) м'язи-обертачі
(скорочуються на тій стороні, у яку здійснюється рух);

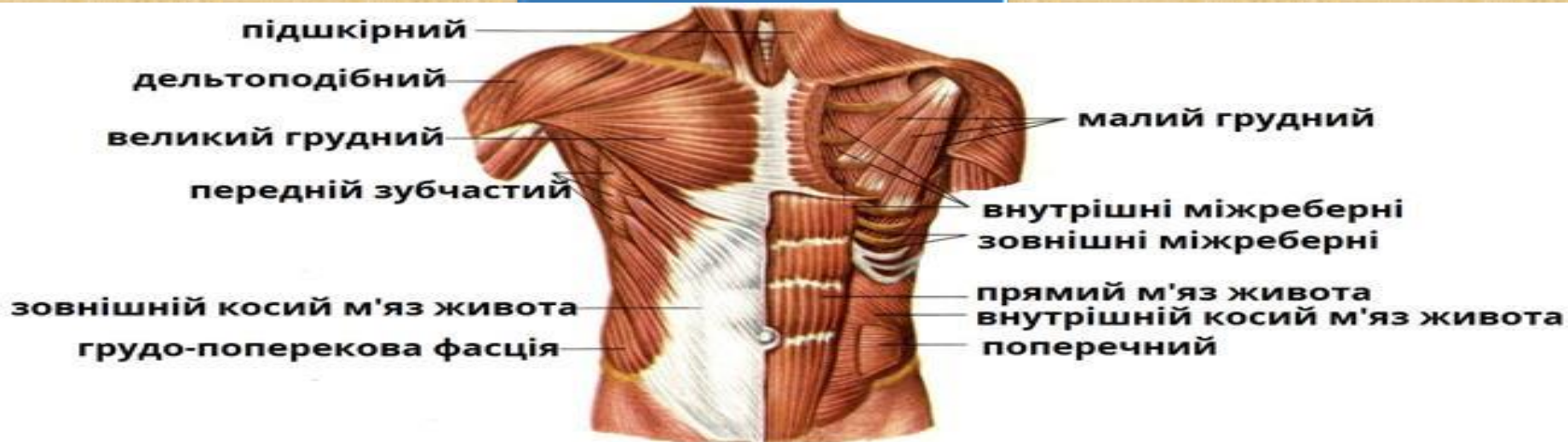
2) внутрішній косий м'яз живота (скорочується на тій стороні, у яку здійснюється рух);

3) зовнішній косий м'яз живота (скорочується на стороні, протилежній тій, у яку здійснюється рух).

У обертанні тулуба можуть одночасно брати участь розгиначі сторони, у яку здійснюється обертання, і згиначі протилежної сторони, складові м'язових зусиль яких утворюють силу, корисну для даного руху.

При поверненні тіла у вихідне положення працюють одноименні м'язи протилежних сторін.

Колові рухи тулуба, або обертання по колу (**циркумдукція**), відбуваються при по черговому скороченні усіх груп м'язів тулуба, що виконують його розгинання, нахил убік і згинання.

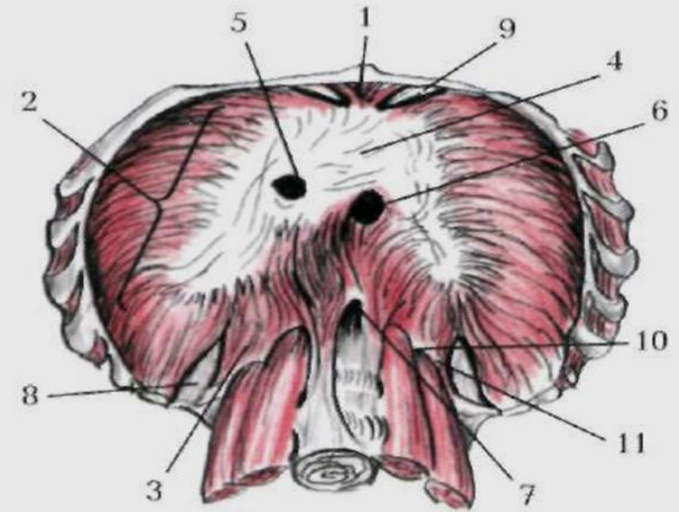


Основні дихальні м'язи - діафрагма і міжреберні м'язи.

При черевному типі дихання діафрагма під час вдиху стає плоска, і купол її унаслідок скорочення поперекової і реберної частин опускається.

При грудному типі дихання діафрагма може при вдиху навіть підніматися унаслідок підняття ребер.

При змішаному типові дихання одночасно і діафрагма стає плоска, і піднімається передня частина грудної клітки.



Мал. 93. Діафрагма, вигляд з боку черевної порожнини, знизу:

1 — груднинна частина діафрагми; 2 — ребро-ва частина діафрагми; 3 — поперекова части-на діафрагми; 4 — сухожилковий центр; 5 — отвір порожнистої вени; 6 — стравохідний роз-твір; 7 — аортальний розтвір; 8 — попереково-ребровий трикутник; 9 — груднинно-ребровий трикутник; 10 — присередня дугоподібна зв'язка; 11 — бічна дугоподібна зв'язка

Спокійне дихання здійснюється переважно унаслідок скорочення і розслаблення лише діафрагми. Напруга зовнішніх і внутрішніх міжреберних м'язів незначна (запобігає западінню тканин у міжреберних проміжках при вдиху і їх випинанню при видиху).

При спокійному диханні збільшується вертикальний розмір грудної клітки. М'язи живота знаходяться у розслабленому стані і легко розтягуються внутрішніми органами, які зміщуються униз.

При посиленому (напруженому) диханні грудна клітка:

*збільшується у передньозадньому напрямку у середньому відділі

*значно розширюється у нижніх відділах (через узгоджений рух ребер: унаслідок синхронного обертання ребер, їх передні кінці піднімаються, нижній відділ груднини дещо виступає вперед, а середні відділи ребер висувуються убік).

**М'ЯЗИ ВДИХУ
(ІНСПРАТОРНІ М'ЯЗИ)**

Грудинно-ключично
сосковидний м'яз

Драбинчасті м'язи

Зовнішні
міжреберні
м'язи

Діафрагма

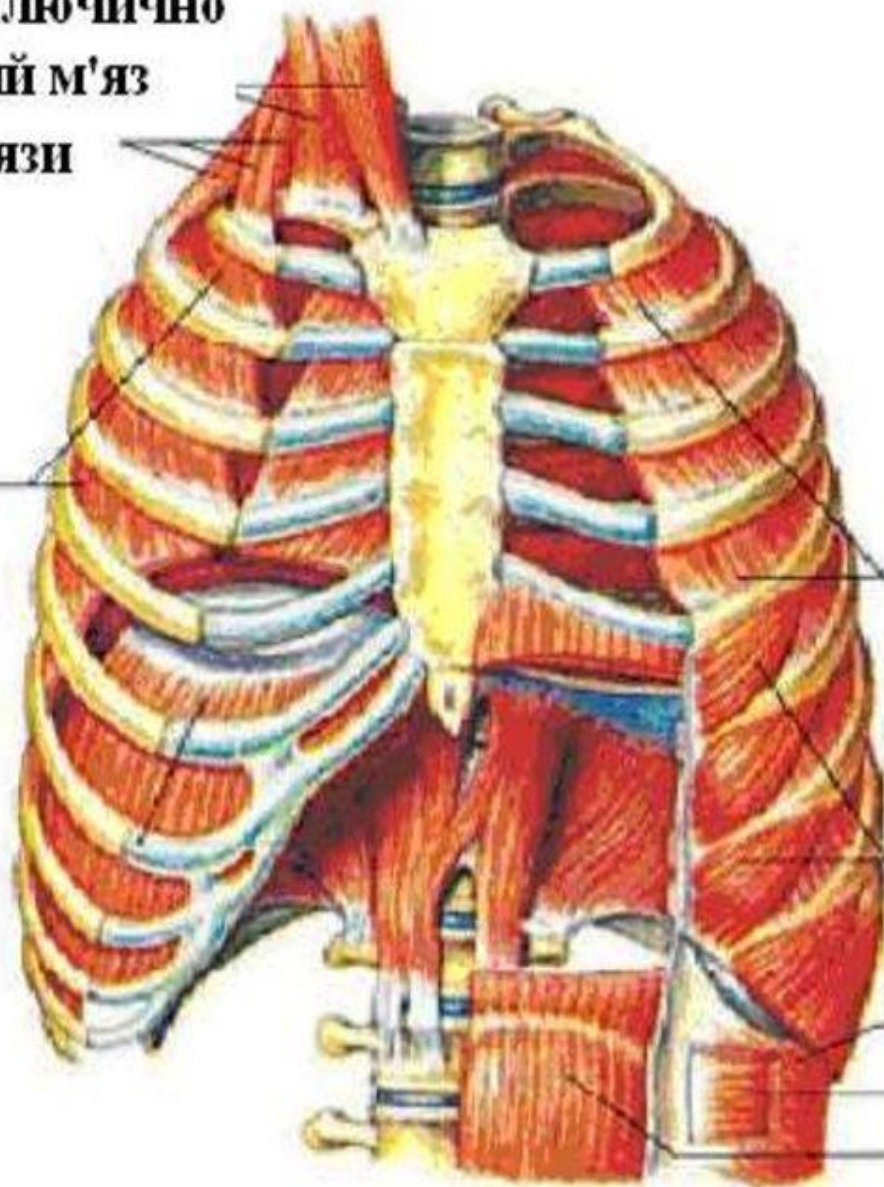
**М'ЯЗИ ВИДИХУ
(ЕКСПРАТОРНІ М'ЯЗИ)**

Внутрішні
міжреберні м'язи

Зовнішній косий
м'яз живота

Внутрішній косий
м'яз живота

Поперечний м.живота
Прямий м'яз живота



До додаткових м'язів, які беруть участь у акті вдиху, відносяться:

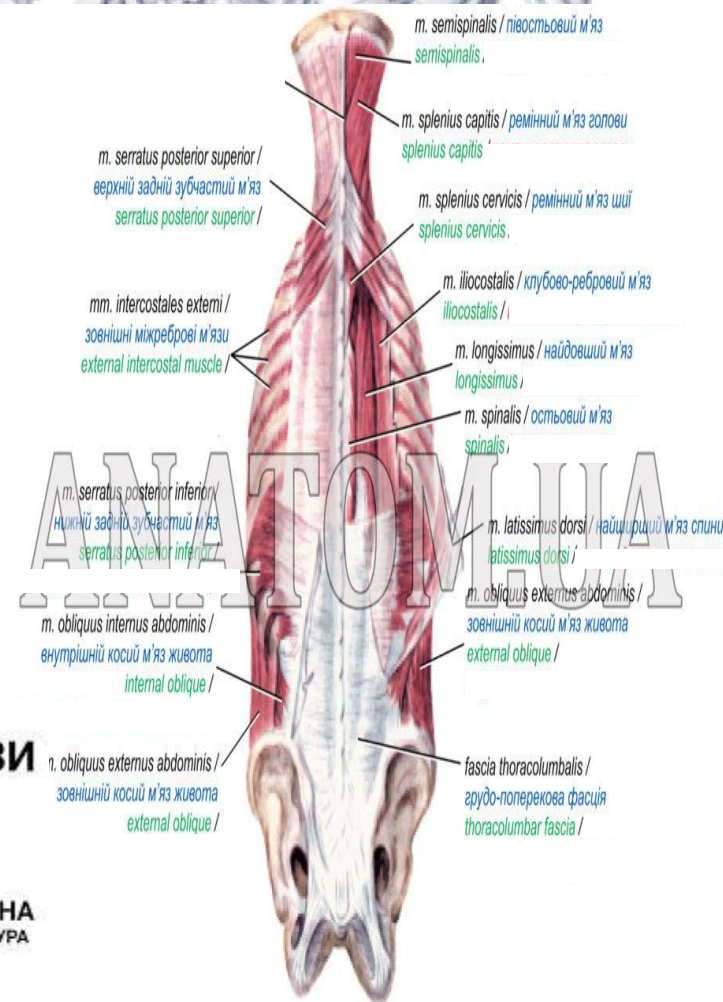
1) м'язи-підіймачі ребер;

2) верхній задній зубчастий м'яз;

3) квадратний м'яз попереку;

4) клубово-реберний м'яз попереку;

5) драбинчасті м'язи, які піднімають перше і друге ребра.



ДРАБИНЧАСТІ М'ЯЗИ



ДИХАЛЬНА МУСКУЛАТУРА

Indus spinal muscles / Глибокі м'язи спини (зліва м'яз-випрямляч хребта покритий грудно-поперековою фасцією, а справа фасція частково видалена і видно три частини цього м'яза)

До процесу дихання також залучаються м'язи, що діють на пояс верхніх кінцівок:

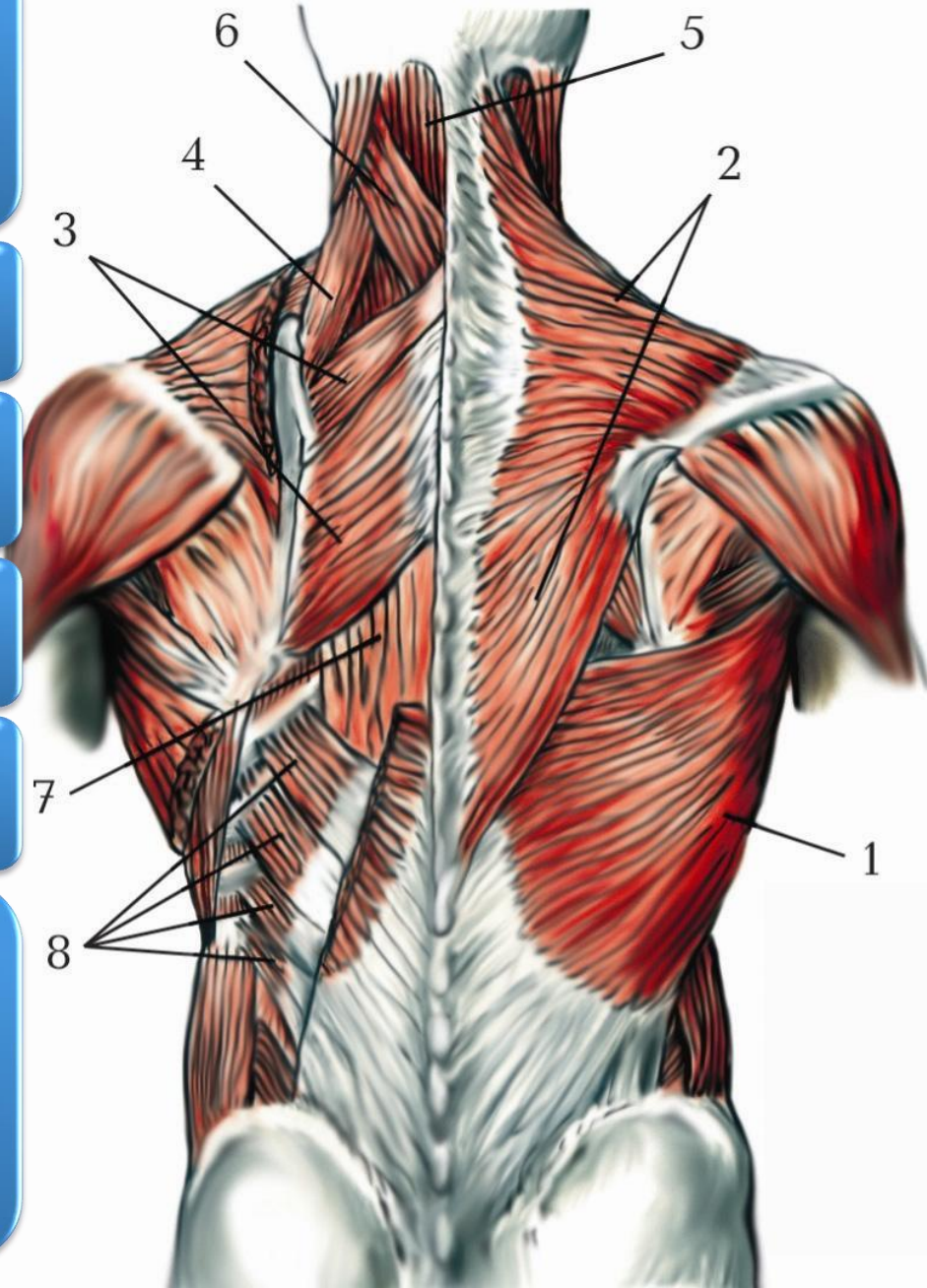
Трапецієподібний(2),

Ромбоподібний(3),

малий і великий грудні м'язи,

м'яз-підіймач лопатки(4).

Ці м'язи при скороченні приводять пояс верхніх кінцівок і фіксують його, що надає можливість брати участь у дихальних рухах підключичному, передньому зубчастому м'язам, які сприяють розширенню грудної клітки у фазі вдиху.



М'язи, що беруть участь у акті видиху:

1) **прямий м'яз живота** (має велике плече сили відносно вісей обертання ребер);

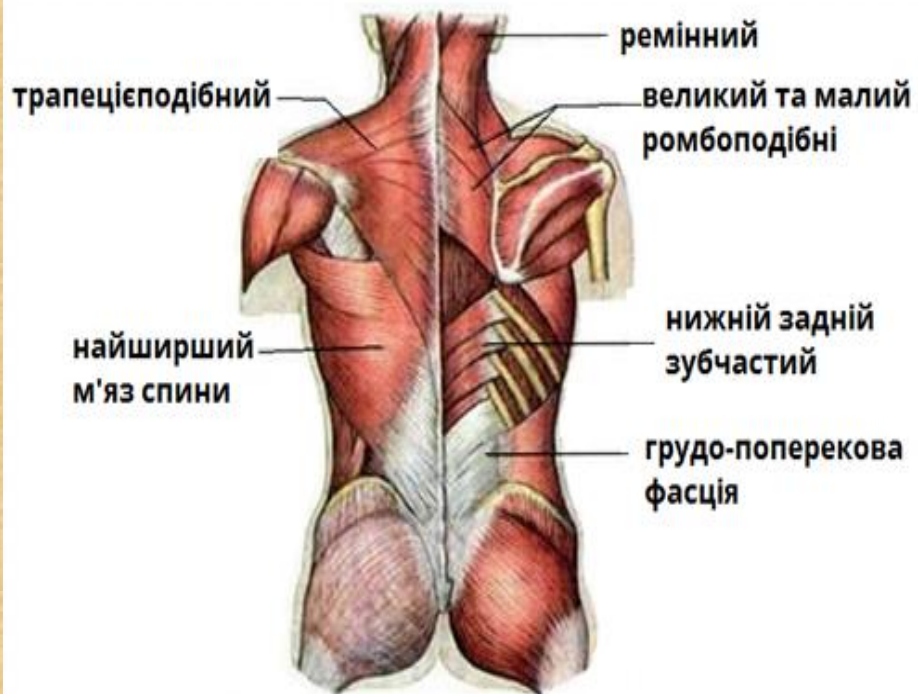
2) **поперечний м'яз живота** (верхньою частиною зближує реберні дуги і зменшує об'єм грудей);

3) **зовнішній і внутрішній косі м'язи живота**;

4) **підреберні та внутрішні міжреберні м'язи**;

5) **поперечний м'яз грудей**;

6) **нижній задній зубчастий м'яз**.



Рухи голови та шиї взаємопов'язані, оскільки зумовлені рухомістю шийного відділу хребта.

Розрізняють такі рухи
голови та шиї:

згинання і розгинання (нахил вперед і назад),

нахил убік (вправо і вліво),

повороти довкола вертикальної вісі (вправо і вліво),

колові рухи.

Згинання голови та шиї здійснюють м'язи, розташовані попереду шийного відділу хребта, під час одночасного скорочення з обох сторін:

1) довгий м'яз голови;

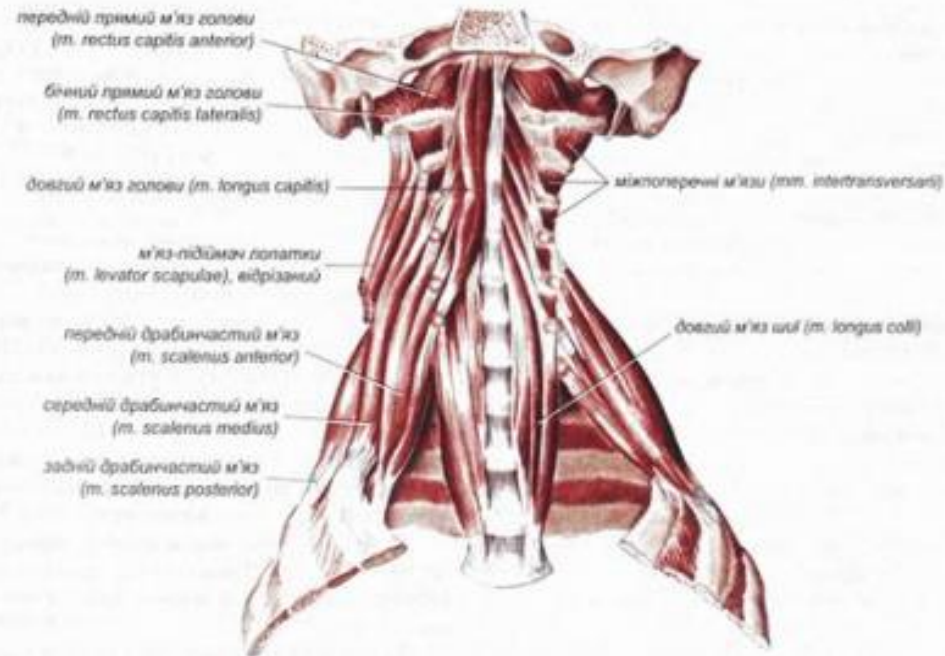
2) довгий м'яз шиї;

3) передній і латеральний прямі м'язи голови;

4) драбинчасті м'язи;

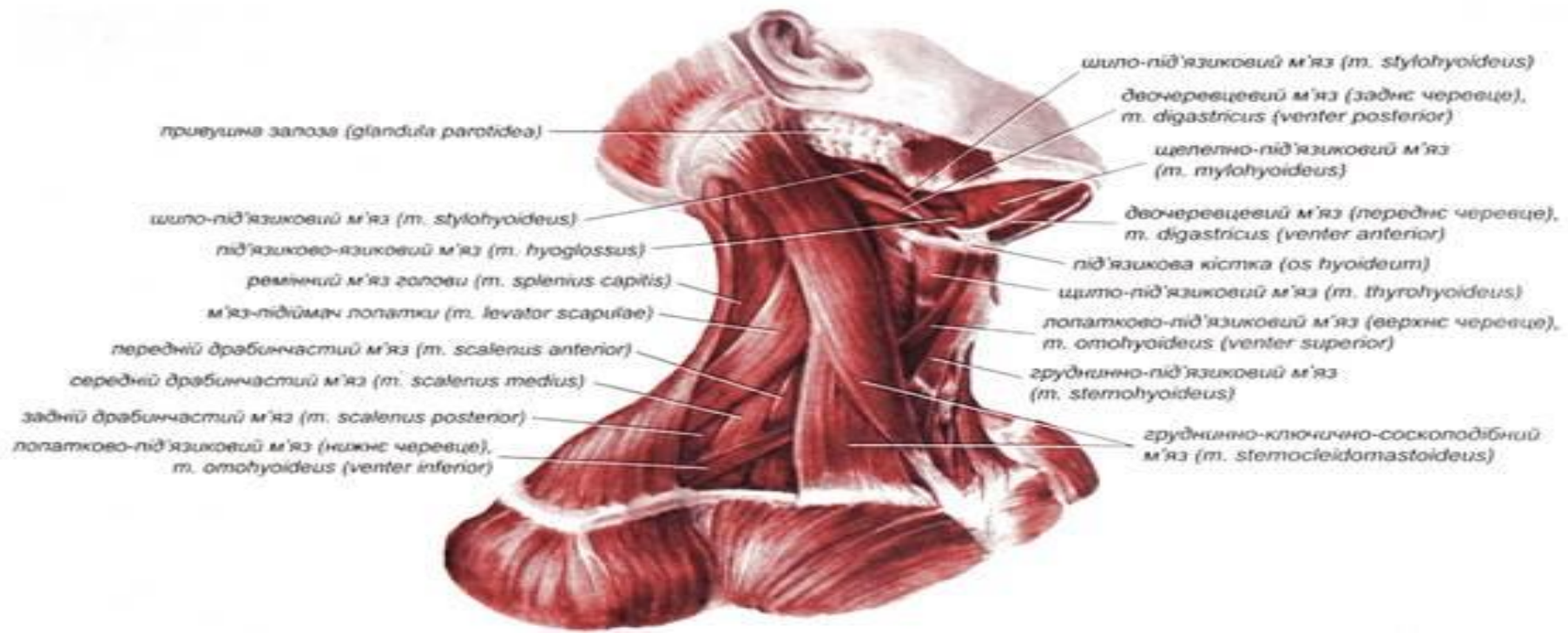
5) груднинно-ключично-соскоподібний м'яз

+ м'язи, які прикріплюються до під'язикової кістки.



Розгинання голови та шиї здійснюють м'язи спини, які прикріплюються до основи черепа та шийних хребців і розміщені ззаду від хребтового стовпа, при скороченні одночасно справа і зліва:

- 1) **трапецієподібний м'яз** (його верхній відділ);
- 2) **ремінні м'язи голови і шиї**;
- 3) **поперечно-остистий м'яз**;
- 4) **м'яз-випрямляч хребта** (його верхній відділ);
- 5) **короткі м'язи голови** (великий і малий задні прямі м'язи голови і верхній косий м'яз голови), які безпосередньо діють на атлanto-потиличний суглоб;
- 6) **груднинно-ключично-соскоподібний м'яз**, який приєднується до цього руху після того, як точка його прикріплення (соскоподібний відросток) опиняється ззаду від точки опори голови – атлanto-потиличного суглоба;
- 7) **м'яз-піднімач лопатки** (при фіксованому поясі верхніх кінцівок).



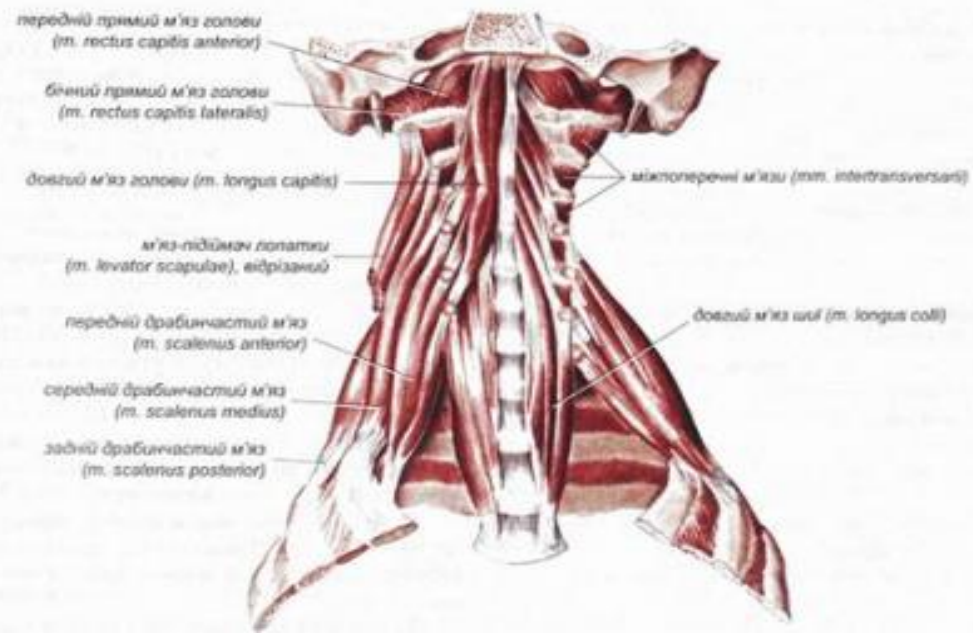
Поворот голови і шиї вправо і вліво

здійснюється тими м'язами, які мають косий напрям волокон відносно вертикальної вісі.

У повороті голови та шиї вправо беруть участь:

- 1) ремінні м'язи голови та шиї справа;
- 2) груднинно-ключично-соскоподібний м'яз зліва;
- 3) нижній косий м'яз голови справа;
- 4) латеральний прямий м'яз голови зліва;
- 5) великий задній прямий м'яз голови зправа;
- 6) верхній відділ м'яза-випрямляча хребта справа, а саме, його частини — найдовший та остистий м'язи грудної клітки;
- 7) лопатково-під'язиковий м'яз зправа.

При поверненні голови та шиї у вихідне положення, а також при повороті наліво, працюють однойменні м'язи протилежної сторони.





Кісткові «станції»

Лобова кістка, надчочномковий гребінь

Зовнішній потиличний виступ

Крижі

Крижова горбистість

Виростки стегнової кістки

П'яткова кістка

Підошовна поверхня фаланг пальців ноги

Теорія «анатомічних поїздів» заснована на тому, що які б завдання не виконував кожен окремий м'яз, він функціонально інтегрований і працює всередині фасціальній павутини. Ці лінії і пласти слідують за переплетеннями сполучних тканин людського тіла, формуючи чіткі «меридіани» міофасції. Будь-який натяг, фіксацію, напругу, компенсацію і навіть більшість рухових дій можна розподілити по цих лініях.

- Всього виділяють 12 анатомічних поїздів, або сполучно-тканинних структур, які взаємодіють між собою в організації руху:

Поверхнева задня лінія при розігнутих колінних суглобах функціонує як суцільна лінія міофасціального взаємозв'язку, поєднуючи всю задню поверхню тіла від підшви стопи до апоневрозу і далі до надбрівних дуг. Міофасціальні структури з'єднують фасцію черепа від надбрівних дуг, через потиличний бугор, крижово-поперекову фасцію/м'яз, що випрямляє хребет, потім - криж, крижово-горбову зв'язку, сідничний бугор, м'язи-згиначі колінного суглоба, гомілку. Поверхнева задня лінія бере участь у утриманні тіла у вертикальному положенні та запобігає прагненню тіла скрутитися при згинанні.

Поверхнева фронтальна лінія об'єднує всю передню поверхню тіла від тилу стоп до бокових сторін черепа в 2 ділянки: від пальців стопи до тазу і від тазу до голови, яка при випрямленому кульшовому суглобі функціонує як суцільна лінія взаємодіючої міофасції. Її рухова функція полягає у згинанні торса та стегна, випрямленні колінного суглоба, розгинанні стопи, згинанні хребта у шийному відділі. Напруга м'язів та фасцій поверхневої фронтальної лінії викликає компенсаторне розтягування поверхневої задньої лінії, обмежує рухи ребер, фіксує дихання на фазі видиху.

Спіральна міофасціальна лінія одним витком закручується навколо тіла, з'єднуючи одну частину черепа із протилежним плечем та ногою з того ж боку. Вона бере участь у спіралеподібних та обертальних рухах тіла.

Латеральна лінія проходить по обидва боки тіла від медіальної та латеральної серединної точки стопи по зовнішній стороні гомілки, а потім піднімається по латеральній стороні гомілки та стегна, проходячи «подвійним зигзагом» вздовж торса до черепа в області вуха. Функція - врівноважувати передню та задню, праву та ліву частини тіла у вертикальному положенні. Є посередником при передачі зусиль між іншими поверхневими лініями: поверхнева фронтальна лінія, поверхня задня лінія, лініями рук та спіральною міофасціальною лінією.

Міофасціальні лінії руки відходять від осьового скелета до чотирьох «сторонам» руки та кисті: до великого пальця, мізинця, долоні та тильного боку кисті. Лінії руки беруть участь у виконанні всіх рухів суглобами руки. Крім того, вони пов'язані з іншими лініями, зокрема з латеральною та спіральною.

Крім поверхневих ліній (поверхнева задня та фронтальна лінії), існують **глибинні лінії**, які також виконують свої об'єднуючі та стабілізуючі функції.

Виконання рухів за участю сегментарних, асоціативних м'язів і м'язів, що входять в міофасціальні лінії, коригує стан і функцію серцево-судинної системи за допомогою рефлекторних (моторно-вісцеральних) впливів. Тому в програмах профілактичних фізичних тренуваннях доцільно використовувати вправи, в яких беруть участь сегментарні, асоціативні м'язи та їх міофасціальні взаємозв'язки.





Superficial Front Line: myofascial 'tracks' and bony 'stations'

Bony Stations

- 15 Mastoid process
- 14 Sternal manubrium
- 12 5th rib
- 10 Pubic tubercle
- 8 Anterior inferior iliac spine
- 7 Patella
- 5 Tibial tuberosity
- 3 Dorsal surface of toe phalanges

Myofascial Tracks

- 15 Scalp fascia
- 13 Sternocleidomastoid
- 11 Sternals/sternochondral fascia
- 9 Rectus abdominis
- 8 Rectus femoris/quadriceps
- 6 Subpatellar tendon
- 2 Short and long toe extensors, tibialis anterior, anterior crural compartment

