

Лекція М'язи тулуба.

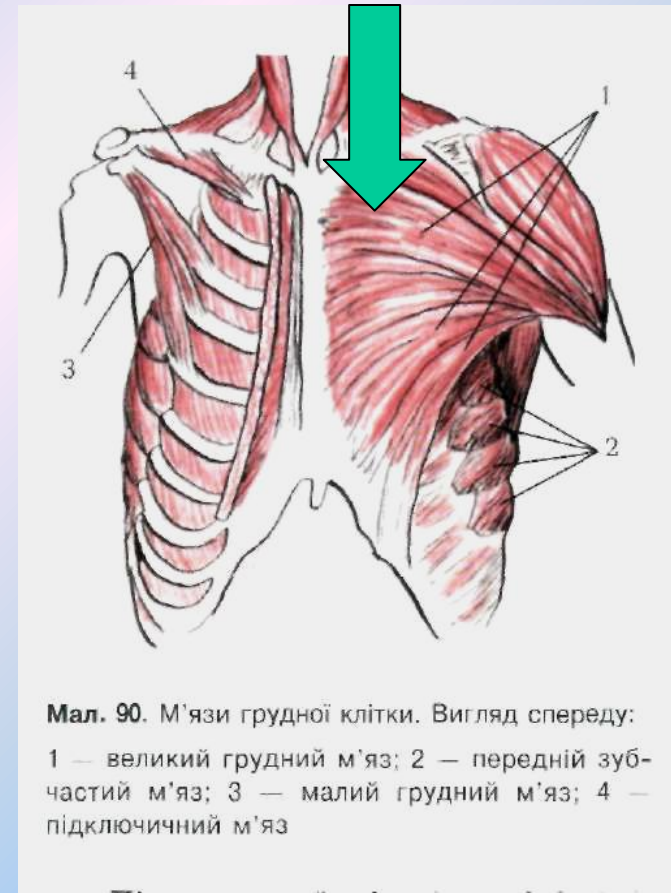
М'язи спини (musculi dorsi).

М'ЯЗИ ЖИВОТА (musculi abdominis).

М'ЯЗИ ГРУДНОЇ КЛІТКИ (musculi thoracis)

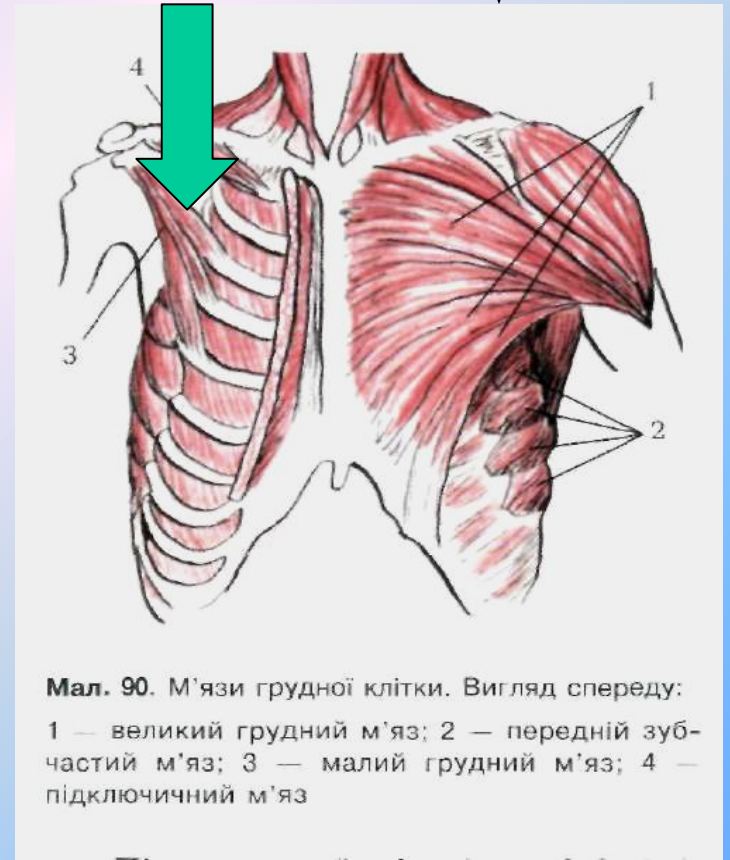
Великий грудний м'яз (musculus pectoralis major)

- Великий грудний має:
 - - ключичну частину
 - - груднинно–реброву частину
 - - черевну частину (pars abdominalis).
- **Початок:** від присередніх двох третин ключиці) – ключична частина передньої поверхні груднини і II–VII ребрових хрящів – груднинно–реброва частина (pars sternocostalis); передньої пластинки піхви прямого м'яза – черевна частина (pars abdominalis).
- **Прикріплення:** до гребеня великого горбка плечової кістки).
- **Функція:** приводить плече (adductio brachii) до стовбура; тулуба (**truncus**) і піднімає ребра (costae), обертає досередини плече (rotatio brachii interna).



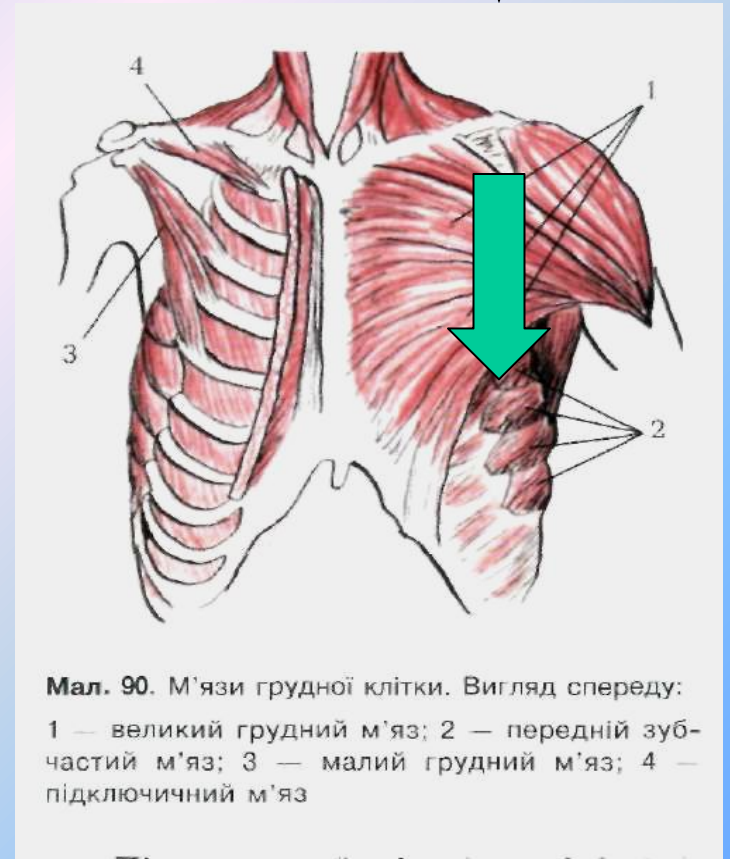
Малий грудний м'яз (musculus pectoralis minor)

- є плоским, трикутної форми, міститься під великим грудним м'язом (musculus pectoralis major).
- **Початок:** окремими зубцями від зовнішньої поверхні III–V ребер.
- **Прикріплення:** до дзьобоподібного відростка лопатки (processus coracoideus scapulae).
- **Функція:** тягне лопатку (scapula) вперед і вниз, а при фіксованій лопатці (scapula) – піднімає ребра (costae). Цей м'яз є допоміжним дихальним м'язом.



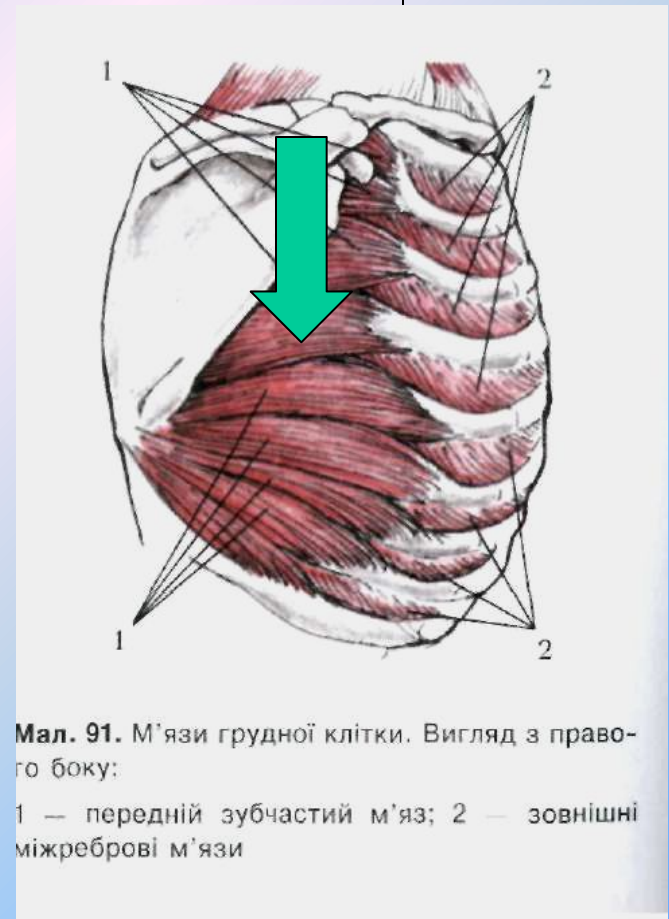
Передній зубчастий м'яз (musculus serratus anterior)

- **Початок:** зубцями від зовнішньої поверхні верхніх дев'яти ребер.
- **Прикріплення:** до присереднього краю лопатки (*margo medialis scapulae*).
- **Функція:** тягне лопатку (*scapula*) вбік і вперед, притискує лопатку (*scapula*) до стовбура; тулуба (*truncus*) разом з ромбоподібними м'язами (*mm. rhomboidei*). Повертає лопатку (*scapula*) навколо стрілової осі при відведенні (підйманні) верхньої кінцівки (*membrum superius*) вище горизонтального рівня, при фіксованій лопатці (*scapula*) підіймає ребра (*costae*) і розширює грудну клітку (*thorax*), належить до допоміжних дихальних м'язів.



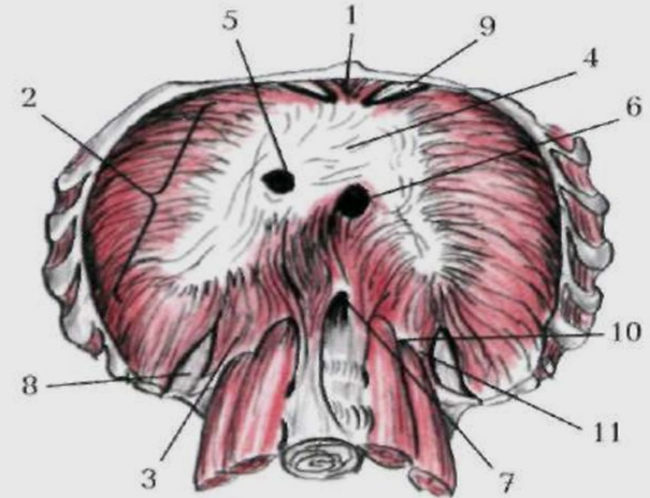
міжреброві м'язи (musculi externi)

- **Зовнішні і внутрішні міжреберні м'язи** – складаються з коротких пучків, що лежать між ребрами. Зовнішні міжреберні м'язи починаються від кожного верхнього ребра і прикріплюються до кожного нижнього ребра (займають місце між горбком ребра і реберним хрящем).
- **Функція:** піднімають ребра при вдиху. Внутрішні міжреберні м'язи починаються від кожного нижнього ребра і прикріплюються до кожного верхнього.
- **Функція:** опускають ребра при видиху (займають місце між грудиною і реберними кутами).



ДІАФРАГМА (diaphragma)

- **Діафрагма** (див. на торсі або муляжі з легенями) - лежить всередині тулуба і ділить його на грудну і черевну порожнини. Має вигляд купола, звернутого в грудну порожнину верхівкою.
- **Прикріплюється** діафрагма до мечоподібного відростка, ребер і до поперекових хребців. Центральну частину м'яза становить широкий сухожилок - апоневроз, який має три отвори: для аорти, стравоходу і нижньої порожнистої вени. Діафрагма (в перекладі - перетинка) - суто дихальний м'яз. відбувається видих (тиск стає більшим). (Не розглядаємо підреберних і поперечних м'язів грудей).

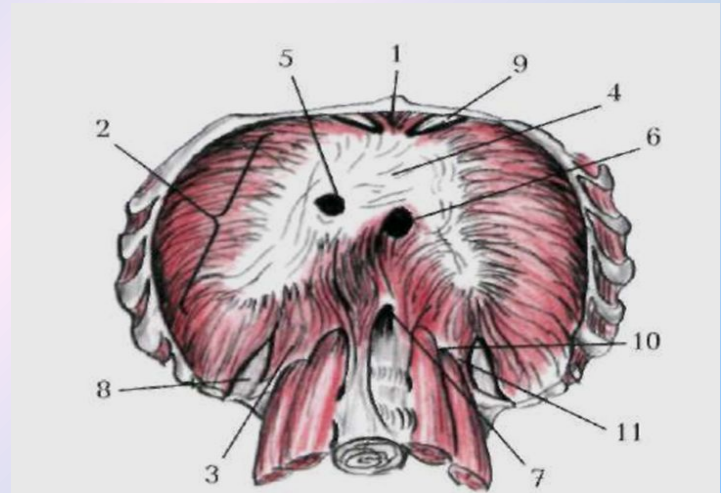


Мал. 93. Діафрагма, вигляд з боку черевної порожнини, знизу:

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

ДІАФРАГМА (diaphragma)

- **Функція:** при вдиху він скорочується і стає плоским. Порожнина грудної клітки при цьому положенні збільшується, тиск в ній зменшується і відбувається вдих. А при видиху діафрагма розслаблюється і приймає вигляд купола - порожнина грудної клітки зменшується і



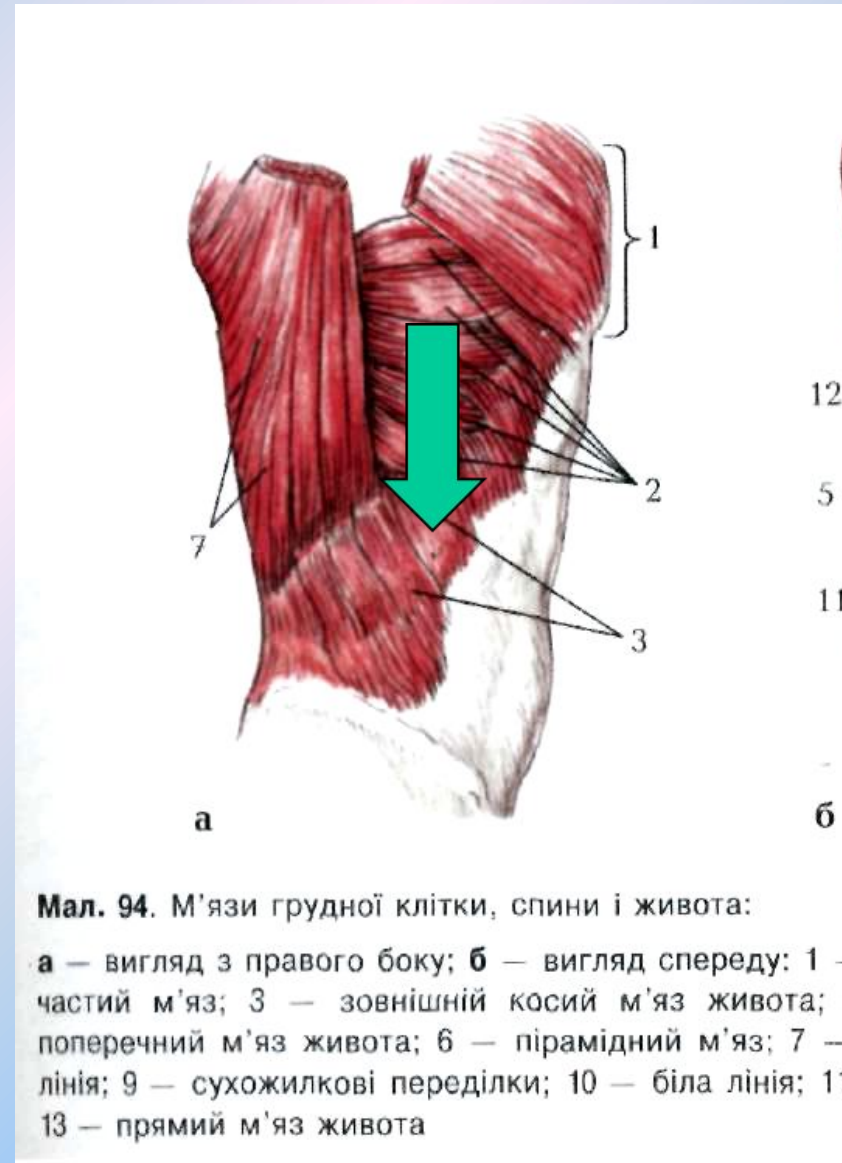
Мал. 93. Діафрагма, вигляд з боку черевної порожнини, знизу:

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

М'ЯЗИ ЖИВОТА (musculi abdominis)

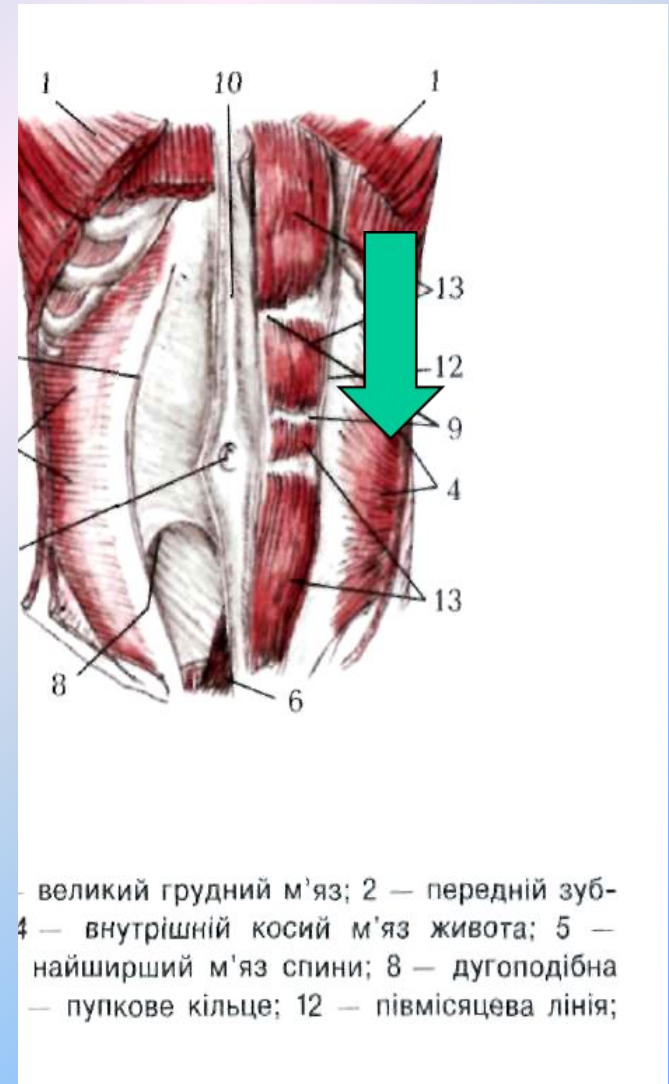
Зовнішній косий м'яз живота (musculus obliquus externus abdominis)

- **починається** від нижніх восьми ребер. Має прямі і косі волокна. Прямі прикріплюються до гребеня клубової кістки, а косі переходять в апоневроз. Апоневрози правого і лівого м'язів з'єднуються по білій лінії живота. Нижня частина апоневрозу утворює пахвинну зв'язку (яка тягнеться від верхньої передньої клубової ості до горбка лобкової кістки), а також приймає участь в утворенні пахвинного кільця. Через пахвинне кільце у жінок проходить кругла зв'язка матки, а в чоловіків - сім'яний канатик. В ділянці пахвинного кільця при ослабленні апоневрозу і підніманні ваги можуть виникати грижі.
- **Функція:** при односторонньому скороченні в умовах верхньої опори (на ребрах) м'яз тягне таз до ребер і нагинає тулуб в протилежну сторону (при киданні списа, штовханні ядра). При двохсторонньому скороченні при цій же опорі згинає таз (вис під кутом, упор на брусах під кутом). При опорі на тазову кістку м'яз нагинає тулуб вперед.



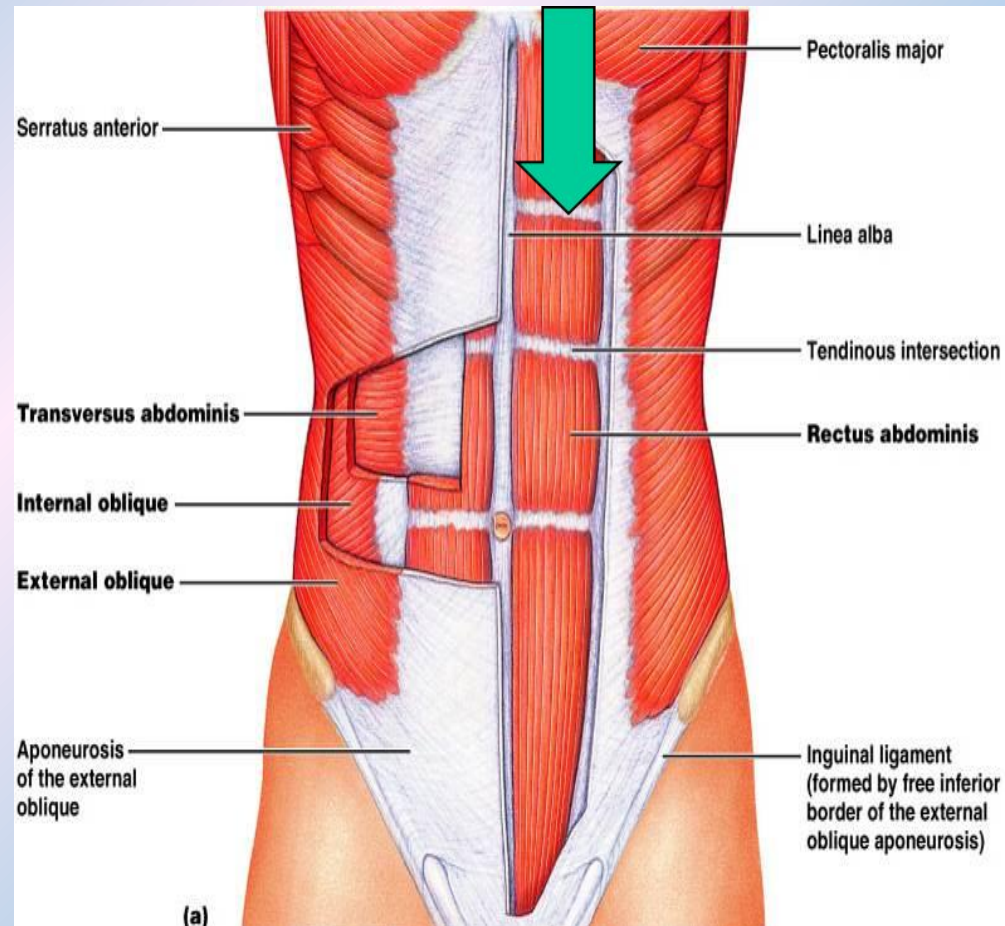
Внутрішній косий м'яз живота (musculus obliquus internus abdominis)

- **Внутрішній косий м'яз живота**
 - лежить під зовнішнім косим.
 - Волокна його йдуть навпаки, тобто він починається від гребеня клубової кістки. Прямі волокна прикріплюються до нижніх трьох ребер, а косі переходять в апоневроз.
 - Апоневрози обох м'язів з'єднуються по білій лінії живота.
 - Функція:** при нижній опорі і односторонньому скороченні м'яз нагинає і повертає тулуб в свою сторону. При скороченні обох м'язів при нижній опорі тулуб згинається вперед. При верхній опорі (на ребрах) м'яз згинає таз (упор на брусах, вис на перекладині під кутом).



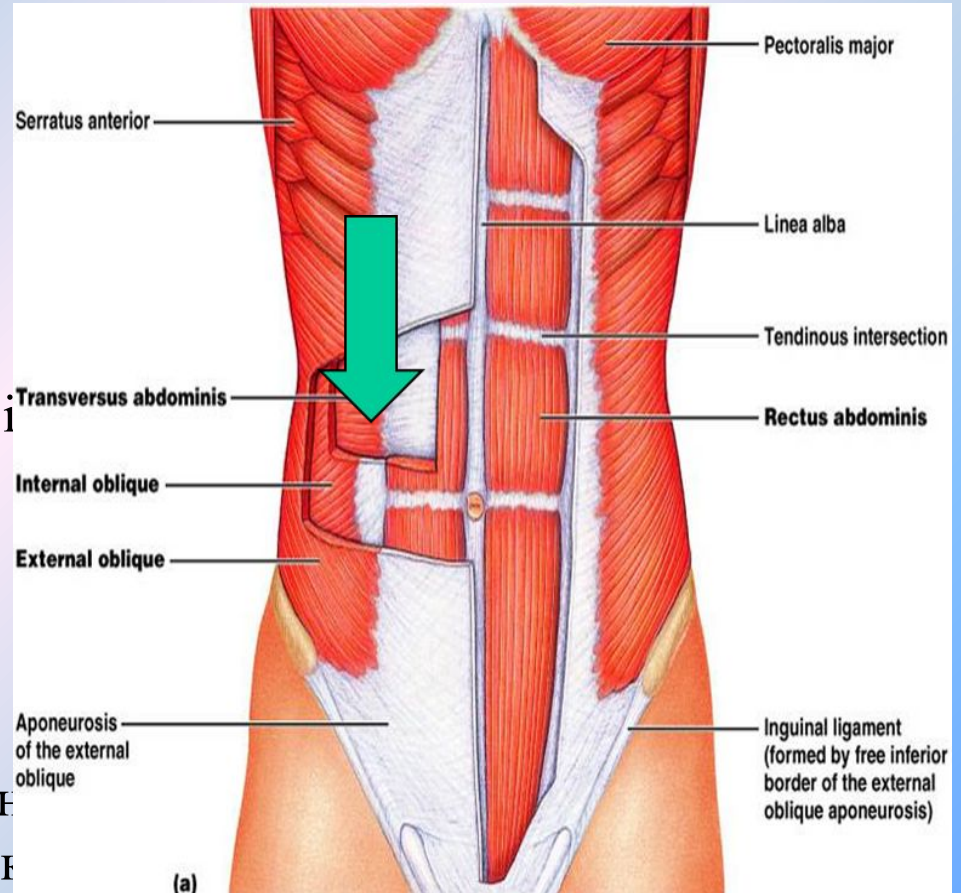
Прямий м'яз живота (musculus rectus abdominis),

- **Прямий м'яз живота** – починається від мечоподібного відростка грудни, 5-7 ребер, тягнеться вниз і прикріплюється до гребеня лобкової кістки. М'яз має 3-4 сухожильні перемички, що дає змогу йому скорочуватись окремими частинами. Прямий м'яз живота лежить у сухожильній піхві, що утворена апоневрозами зовнішнього і внутрішнього косих м'язів живота. **Функція:** стримує черевний тиск, укріплює черевний прес, згинає хребетний стовп вперед. При фіксованому тулубі згинає таз.



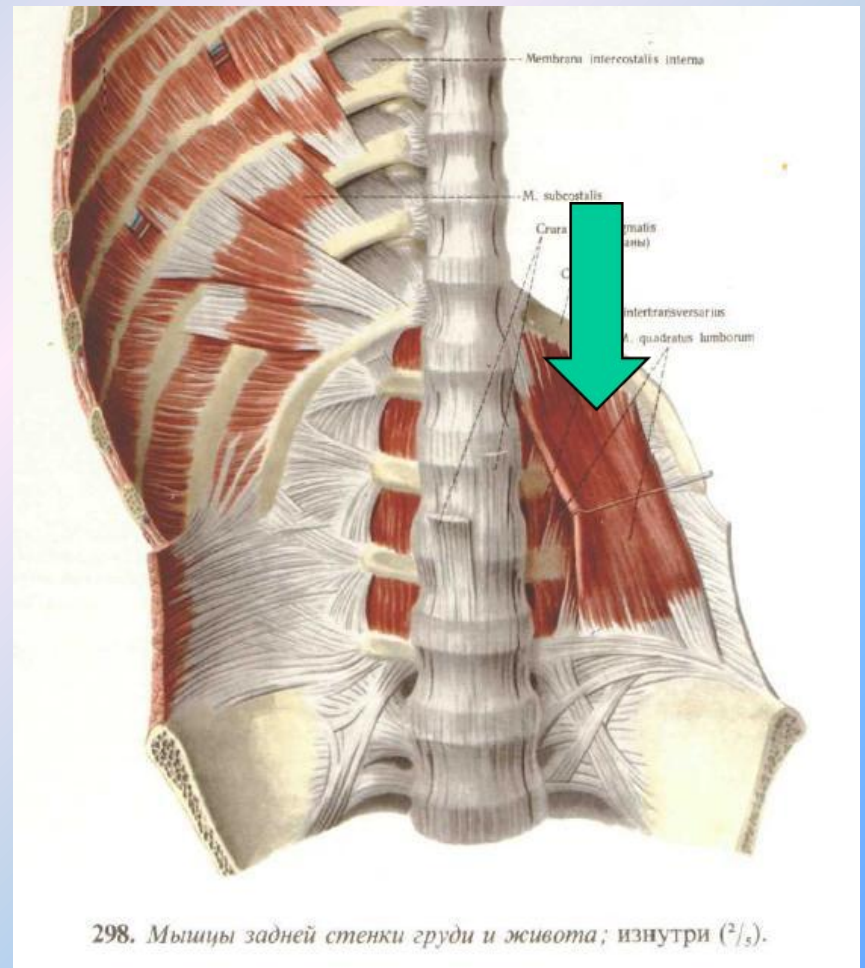
Поперечний м'яз живота (musculus transversus abdominis).

- **Поперечний м'яз живота** – лежить під зовнішнім і внутрішнім косими м'язами живота. Починається зверху від нижніх 6-ти ребер, знизу від гребеня клубової кістки, ззаду від поперекової фасції і переходить в апоневроз. Апоневрози обох м'язів з'єднуються по білій лінії живота. **Функція:** підтягує черевну стінку до хребта і, таким чином, зближує реберні дуги та змінює черевний тиск



Квадратний м'яз попереку (musculus quadratus lumborum)

- **Квадратний м'яз попереку** – утворює задню стінку живота. **Починається** від гребеня клубової кістки і **прикріплюється** до 12-го ребра та поперечних відростків поперекових хребців.
- **Функція:** згинає тулуб вбік і скручує.

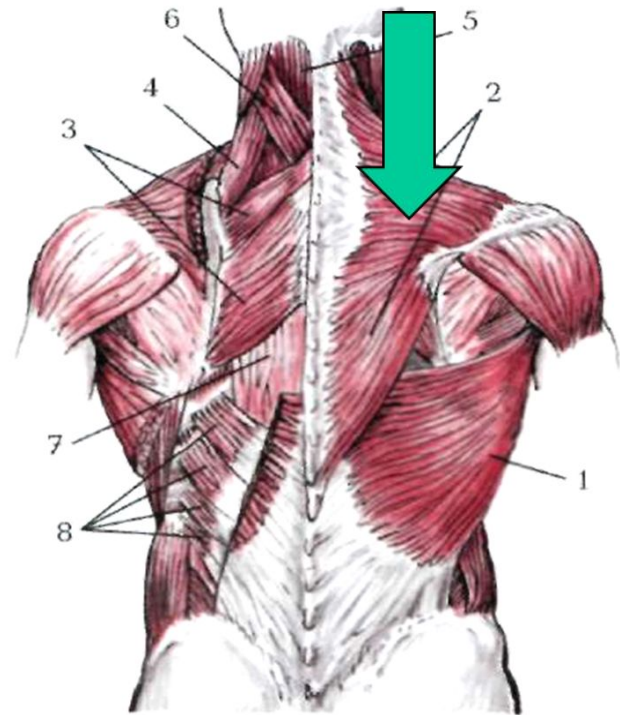


М'язи спини (musculi dorsi)

ПОВЕРХНЕВІ М'ЯЗИ

Трапецієподібний м'яз (musculus trapezius)

- **Трапецієподібний м'яз** – починається від вийної лінії потиличної кістки, від вийної зв'язки в області шиї, від остистих відростків VII шийного і всіх грудних хребців і прикріплюється до лопаткової ості, акроміону та акроміального кінця ключиці. Має три пучки: верхній, середній і нижній.
- **Функція:** верхній пучок піднімає плечовий пояс, середній тягне його назад, а нижній опускає.



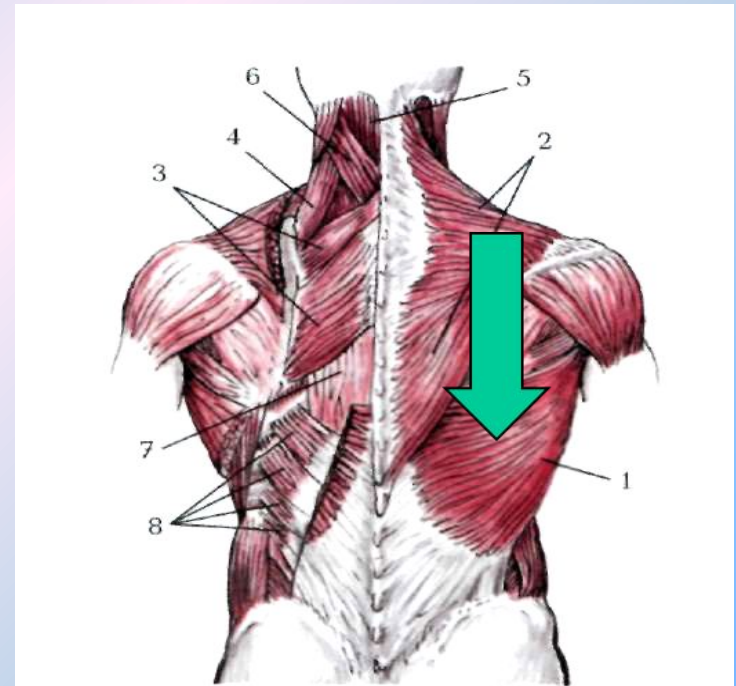
Мал. 89. М'язи спини, вигляд ззаду:

1 — найширший м'яз спини; 2 — трапецієподібний м'яз; 3 — великий та малий ромбоподібні м'язи; 4 — м'яз — підіймач лопатки; 5 — півостъовий м'яз голови; 6 — ремінний м'яз голови; 7 — м'яз — випрямляч хребта; 8 — нижній задній зубчастий м'яз

ПОВЕРХНЕВІ М'ЯЗИ

Найширший м'яз спини (musculus latissimus dorsi)

- **Найширший м'яз спини** – починається від остистих відростків VI - XII грудних хребців, від усіх поперекових, від гребеня клубової кістки та нижніх ребер і прикріплюється (йдучи під рукою) до гребеня малого горба плечової кістки.
Функція: пронує, приводить і розгинає плече. При верхній опорі (вис на перекладині, упор на брусах) підтягує тулуб, протидіє силі тяжіння (разом з великим м'язом грудей).



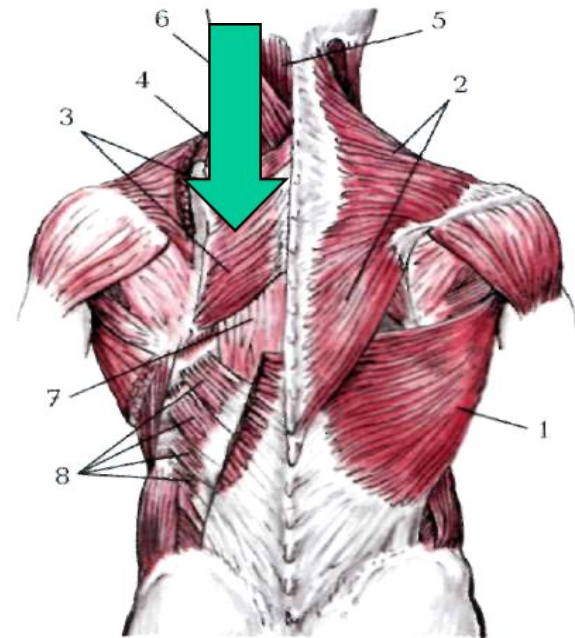
Мал. 89. М'язи спини, вигляд ззаду:

1 — найширший м'яз спини; 2 — трапецієподібний м'яз; 3 — великий та малий ромбоподібні м'язи; 4 — м'яз — підіймач лопатки; 5 — півостьовий м'яз голови; 6 — ремінний м'яз голови; 7 — м'яз — випрямляч хребта; 8 — нижній задній зубчастий м'яз

ПОВЕРХНЕВІ М'ЯЗИ

Ромбоподібний м'яз (musculus rhomboideus)

- **Ромбоподібний м'яз** – починається від остистих відростків 2-х шийних і 4-х грудних хребців, прикріплюється до медіального краю лопатки. Пучки, які починаються від шийних хребців, утворюють малий ромбоподібний м'яз, а ті, що від грудних - великий. **Функція:** малий ромбоподібний м'яз піднімає плечовий пояс, а великий – тягне його назад.



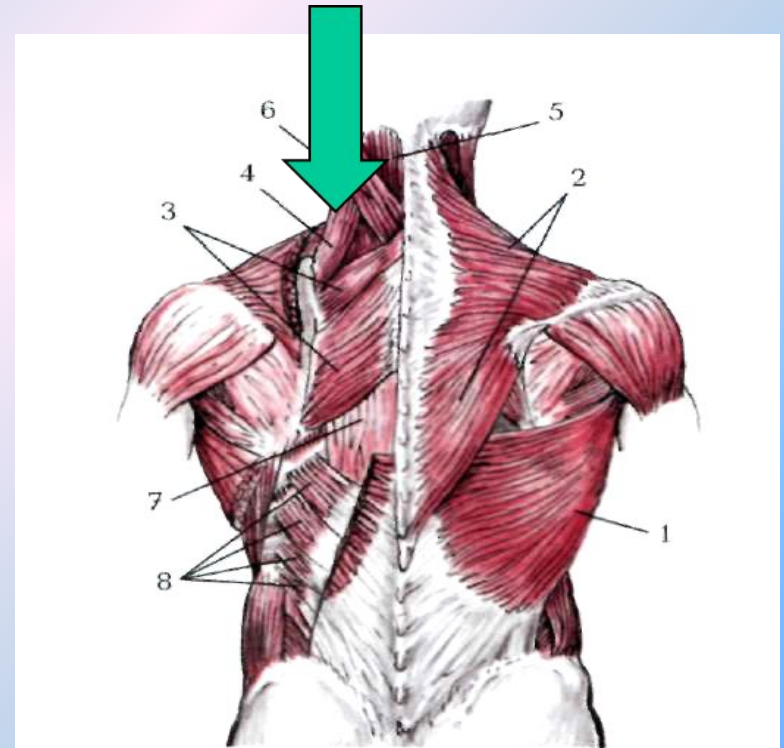
Мал. 89. М'язи спини, вигляд ззаду:

1 — найширший м'яз спини; 2 — трапецієподібний м'яз; 3 — великий та малий ромбоподібні м'язи; 4 — м'яз — підіймач лопатки; 5 — півостъовий м'яз голови; 6 — ремінний м'яз голови; 7 — м'яз — випрямляч хребта; 8 — нижній задній зубчастий м'яз

ПОВЕРХНЕВІ М'ЯЗИ

М'яз – підіймач лопатки (musculus levator scapulae).

- **Підіймач лопатки** — починається від поперечних відростків верхніх 4-х шийних хребців і прикріплюється до верхнього кута лопатки.
- **Функція:** піднімає плечовий пояс.



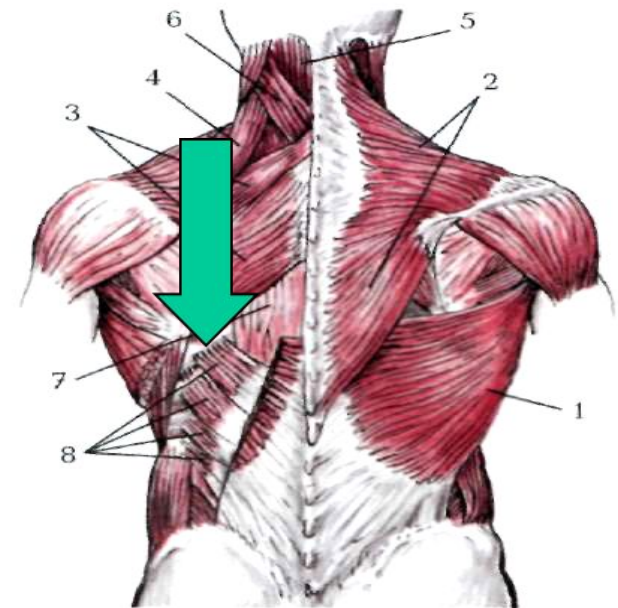
Мал. 89. М'язи спини, вигляд ззаду:

1 — найширший м'яз спини; 2 — трапецієподібний м'яз; 3 — великий та малий ромбоподібні м'язи; 4 — м'яз — підіймач лопатки; 5 — півостъовий м'яз голови; 6 — ремінний м'яз голови; 7 — м'яз — випрямляч хребта; 8 — нижній задній зубчастий м'яз

ПОВЕРХНЕВІ М'ЯЗИ

Верхній задній зубчастий м'яз (musculus serratus posterior superior).

- **Верхній задній зубчастий м'яз** – (лежить під ромбоподібним, на муляжі його не видно, див. таблицю) починається від остистих відростків 2-х шийних і 2-х верхніх грудних хребців, прикріплюється до II - V ребер. **Функція:** піднімає ребра при вдиху.



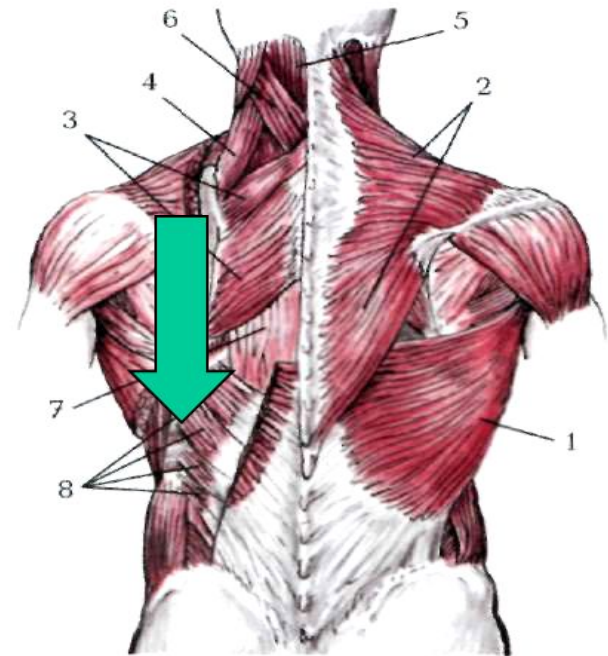
Мал. 89. М'язи спини, вигляд ззаду:

1 — найширший м'яз спини; 2 — трапецієподібний м'яз; 3 — великий та малий ромбоподібні м'язи; 4 — м'яз — підіймач лопатки; 5 — півостьовий м'яз голови; 6 — ремінний м'яз голови; 7 — м'яз — випрямляч хребта; 8 — нижній задній зубчастий м'яз

ПОВЕРХНЕВІ М'ЯЗИ

Нижній задній зубчастий м'яз (musculus serratus posterior inferior)

- **Нижній задній зубчастий м'яз** – починається від остистих відростків 2-х нижніх грудних і 2-х верхніх поперекових хребців (точніше від поперекової фасції на їх рівні), прикріплюється до нижніх 4-х ребер. **Функція:** опускає ребра при видиху.



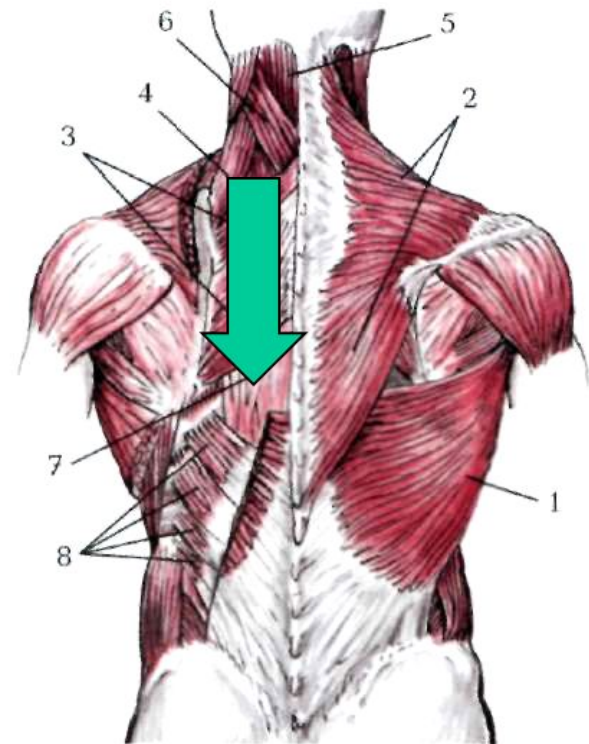
Мал. 89. М'язи спини, вигляд ззаду:

1 — найширший м'яз спини; 2 — трапецієподібний м'яз; 3 — великий та малий ромбоподібні м'язи; 4 — м'яз — підіймач лопатки; 5 — півостьовий м'яз голови; 6 — ремінний м'яз голови; 7 — м'яз — випрямляч хребта; 8 — нижній задній зубчастий м'яз

ГЛИБОКІ М'ЯЗИ

М'яз-випрямляч хребта (musculus erector spinae).

- **Випрямляч хребта** – починається від крижової кістки і гребеня клубової та остистих відростків поперекових хребців, на рівні 12-го ребра ділиться на три м'язи:
 - а) клубово-реберний – тягнеться вздовж грудної клітки і прикріплюється пучками до кожного ребра;
 - б) найдовший спини – прикріплюється до соскоподібного відростка скроневої кістки;
 - в) остистий м'яз – окремими пучками прикріплюється до остистих відростків вільних хребців і закінчується на верхній вийній лінії потиличної кістки.
- Функція:** розгинає тулуб. При односторонньому скороченні нахиляє тулуб вбік.



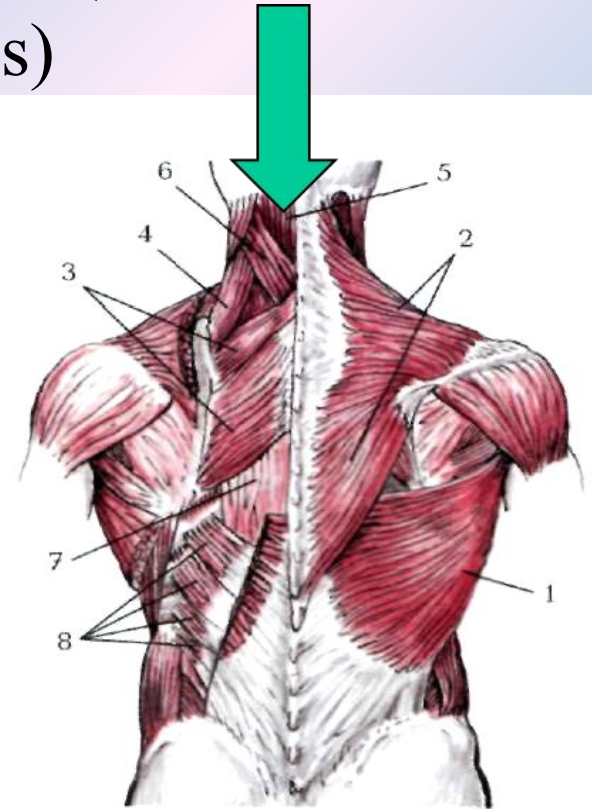
Мал. 89. М'язи спини, вигляд ззаду:

1 — найширший м'яз спини; 2 — трапецієподібний м'яз; 3 — великий та малий ромбоподібні м'язи; 4 — м'яз — підіймач лопатки; 5 — півостовий м'яз голови; 6 — ремінний м'яз голови; 7 — м'яз — випрямляч хребта; 8 — нижній задній зубчастий м'яз

ГЛИБОКІ М'ЯЗИ

Остково–поперечні м'язи (musculi spinotransversales)

- **Поперечно-остистий м'яз** – лежить під випрямлячем тулуба (на муляжі не видно). Складається з коротких пучків, що починаються від поперечних відростків нижніх хребців і прикріплюються до остистих відростків верхніх хребців.
Функція: розгинає тулуб. При односторонньому скороченні нагинає тулуб в бік, скручує.



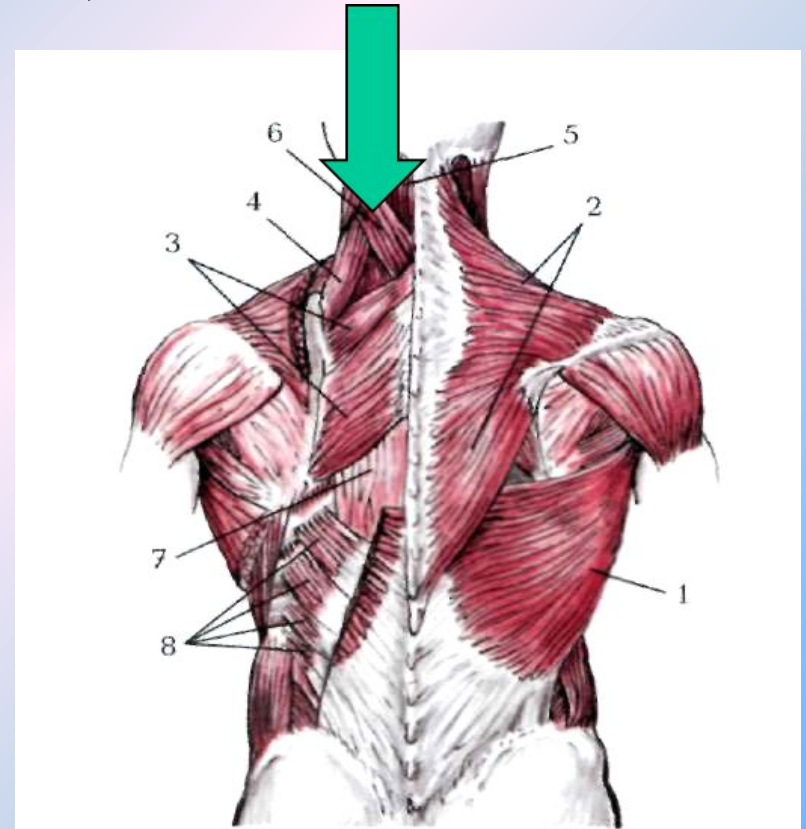
Мал. 89. М'язи спини, вигляд ззаду:

1 — найширший м'яз спини; 2 — трапецієподібний м'яз; 3 — великий та малий ромбоподібні м'язи; 4 — м'яз — підіймач лопатки; 5 — півостьовий м'яз голови; 6 — ремінний м'яз голови; 7 — м'яз — випрямляч хребта; 8 — нижній задній зубчастий м'яз

ГЛИБОКІ М'ЯЗИ

ремінний м'яз (m. splenius) голови та шиї

- Ремінні м'язи голови та шиї:
- а) міжпоперечні м'язи – лежать між поперечними відростками. **Функція:** розгинають тулуб. При односторонньому скороченні нахиляють тулуб вбік.
- б) міжостисті м'язи – лежать між остистими відростками.
- **Функція:** розгинають тулуб.
-



Мал. 89. М'язи спини, вигляд ззаду:

1 — найширший м'яз спини; 2 — трапецієподібний м'яз; 3 — великий та малий ромбоподібні м'язи; 4 — м'яз — підіймач лопатки; 5 — півостьовий м'яз голови; 6 — ремінний м'яз голови; 7 — м'яз — випрямляч хребта; 8 — нижній задній зубчастий м'яз

КЛАСИФІКАЦІЯ М'ЯЗІВ

- М'язи розрізняються по формі, по напрямку волокон, по функції, по відношенню до суглобів, по положенню. По формі розрізняються довгі, короткі та широкі. Довгі і короткі часто всього веретеноподібної форми. Мають 1-2-3-4 головки, звідки їх назва двоголовий, трьохголовий, чотириголовий, двочеревцевий. У людини зустрічаються і другі форми: квадратні, тригранні, ромбовидні, пірамідальні, зубчасті, камбаловидної форми м'язи.
- За напрямком волокна розрізняють: прямі, косі, поперечні, круглі. Якщо косі волокна приєднуються до сухожилка а одної сторони, то виходить так званий одноперий м'яз (*m. unipennatus*) з двох сторін двоперий (*m. bipennatus*) Особливе відношення волокон до сухожилка спостерігається в напівсухожилковому (*m. semitendinosus*) напівперетинчастому (*semimembranosus*) м'язах.

- По функції м'язи діляться:
- 1.Згиначі (flexores)
- 2.Розгиначі (extensores)
- 3.Відвідні (abductores)
- 4.Привідні (adductores)
- 5.Обертачі (rotatores)
- 6.Пронатори (pronatores)
- 7. Супінатори (supinatores)
- 8 М'язи стискачі (sphincteres)
- 9. Підіймачі (levatores)
- 10. Опускачі (depressores)

- По відношенню до суглобів, односуглобові, двосуглобові, багатосуглобові. По положенню розрізняють: поверхневі, глибокі, зовнішні, внутрішні, латеральні, медіальні м'язи. По відносній величині: великі, малі, довгі, короткі. Деякі м'язи названі по нетипових ознаках: різцеві, близнюкові м'язи.

ДОПОМІЖНИЙ АПАРАТ М'ЯЗІВ

- До допоміжного апарату м'язів відносяться: сухожилки, фасції, міжм'язові перетинки, синовіальні піхви сумки, сесамовидні кісточки блоки.
- I. Сухожилки: сухожилльні розтяги (апоневрози), колір білий, блискучий, або ледь з жовтим відтінком. Розглядають як структуру, призначену для пасивної тяги, передачі тиску м'язового черевця. В зв'язку з цим вони дуже міцні. Наприклад, при звичайній ході ахіловий сухожилок витримує навантаження 290 кг, при статичному навантаженні - 470 кг, динамічному - 657, в особливих ситуаціях - 930 кг. Ця міцність сухожилків дозволила північно-американським індіям підвішувати юнаків на ременях, протягнутих крізь сухожилок. Робилось це, щоб розжалобити духів.

- 2. Фасції (fascia) пов'язка, бинт являють собою напівпрозорі структури, які утворюються за рахунок сполучнотканинних оболонок м'язів, формуючи футляри для останніх і обмежуючи окремі групи м'язів і судиннонервові пучки. При виникненні вогнища запалення обмежують його, виконуючи роль біологічного бар'єру і перешкоджають їх розповсюдженню запального ексудату. Зростаючись із стінками судин, що в них проходять, вони перешкоджають їх спаданню. В деяких місцях фасції, потовщуючись, утворюють сухожилльні дуги (arcus tendineus), В. В. Кованов рахує фасції одним із компонентів м'якого остову людського тіла, істотно доповнюючим в плані опори кістковий апарат. Фасції розміщуються в межах максимально можливого зміщення і збільшення об'єму органу. Зростаючись з кістками, хрящами, апоневрозом вони не дають зміщуватись м'язу, Саме тому Ч.І.Пірогов признавав участь фасції в опірних і локомоторних функціях і признавав їх футлярну будову. Фасції бувають поверхневі і глибокі.

- 3. Міжм'язові перегородки (*septa intermuscularia*) утворені за рахунок сполучнотканинних пластинок, які знаходяться між м'язовими групами. Вона служить початком для м'язових пучків.
- 4. Синовіальні піхви (*vaginae synoviales*) зв'язані з сухожилками м'язів. Вони добре розвинуті в тих місцях де є тертя. В них розрізняють вісцеральний листок, висланий синовіальним шаром (*Camine visceralis*) і парієтальний листок (*lamineparietalis*). В проміжку між ними знаходиться синовіальна рідина. Вісцеральний листок зв'язаний з сухожилком, а парієтальний - з кістками і зв'язками. В місці переходу утворюється брижа (*mesotendineum*).

- 5. Синовіальні сумки (*bursae synoviales*) зустрічаються між м'язами і сухожилками недалеко від місць прикріплення.
- 6. Фіброзні канали (*canals fibrosus*) обмежені зв'язками і стовщені фасціями названими утримувачами (*retinaculum*). Вони розміщуються в місці найбільшого тиску сухожилку на навколишню тканину і формують широкі канали для сухожилків м'язів.
- 7. Сесамовидні кісточки (*ossa sesamoidea*) мають різноманітну величину, представляють собою капсульні тіла, які походять із синовіальної оболонки. Зустрічаються в товщі деяких сухожилків в місцях прикріплення. Вони збільшують кут підходу сухожилка до кістки.
- 8. Блоки м'язів (*trochlea muscularis*) виникають в тих випадках, коли сухожилки змінюють напрям, спираючись на кістку, фіброзну тканину. Перекидаються як ремінь через блок, Поверхні, які труться біля кісткового блока покриті шаром хряща. Є слизова сумка.

РОБОТА М'ЯЗІВ

- При скороченні м'яза проходить його вкорочення і зближення двох точок, до яких він прикріплений, із цих двох точок рухомий пункт прикріплення (*punctum mobile*) притягується до нерухомого (*punctum fixum*) і проходить рух. Необхідно, однак, відмітити, що місце початку м'яза і місце прикріплення умовні, так як лише на кістці прийняте за нерухоме для одного м'яза при одних рухах, при переміні опори тіла в випадках других рухів стає рухомою, а рухома - нерухомою. Наприклад, м'язи, які беруть початок на плечовому поясі. Роботу рухового апарату вивчає наука біомеханіка.
- Біомеханіка - це наука про закон механічного руху в живих системах (біосистемах). Діючи на кістку м'яз проводить тягу з відомою силою і переміщуючи тягар виконує механічну роботу.

- Сила м'язів залежить від деяких факторів.
- 1. Чим більше волокон, тим м'яз сильніший, Другими словами сила м'язу пропорціональна площі його поперечного розрізу, Розглядають так званий анатомічний поперечник - лінія, яка проходить перпендикулярно довжині м'яза і фізіологічний розріз, який отримують із суми пучків волокон м'язів на поперечному зрізі, В ряді випадків вони співпадають, але звичайно другий більше першого. Підраховано, що на 1 м'язу припадає сила в середньому 10 кг. Б.О.Нікітюком запропоновано визначати силу м'язу, яка складається із відношення абсолютної сили по даним динамометрії до площі поперечного розрізу, дані про які можна отримати при ультразвуковій ехолокації.
- 2. Сила тим більша, чим більша площа опори м'язів на кістках, фасціях і других м'язах.
- 3. Від величини кута під яким відбувається функція.
- 4. Від ступеня збудження під впливом центральної нервової системи.
- 5. Від способу прикладання сили м'язів.

- Кістки, які рухаються в суглобах під впливом м'язів утворюють в механічному плані важелі, тобто, якби найпростіші машини для переміщення тягарів. Важелем називається всяке тверде тіло, якому властиво виконувати обертові рухи навколо осі на плечі якого діють дві протилежні сили: рушійна сила (м'язове скорочення) і сила опору. В важелі розглядають точку опори і силу опору і точку прикріплення сили. Плечем важеля називають віддаль між осі обертання до точки прикладання сили. Плечем сили називають коротку віддаль - перпендикуляр від осі обертання до вектора сили його продовження.

- В залежності від розміщення рушійної сили і сили опору відносно осі обертання розглядають важелі I, II і III роду, або важелі рівноваги сили і швидкості.
- Важіль першого роду обидві сили мають однаковий напрям, а між ними знаходиться вісь обертання, це двоплечий важіль з віссю обертання як у ваг. Приклад: атлантопотиличне з'єднання і кульшовий суглоб на поперечній осі якого балансує тулуб.
- Важіль другого роду (важіль сили) прикладання сил мають протилежний напрям. Рушійна сила діє на довге плече важеля, а сила опору на коротке. Цей важіль називається важелем сили.
- Важіль третього роду, хоча і являється одноплечим важелем, його відмінність від важеля II роду заключається в тому, що сила діє на коротке плече, а сила опору - на довге, це важіль швидкості.

- Такий чином м'язи виграють у швидкості, а програють у силі. Щоб підняти тягар а 10 кг в витягнутій руці м'язи руки повинні розвинути зусилля в 100 кг. П.Ф.Лесгафт розділив всі поперечно-смугасті м'язи в залежності від виконуваної роботи на сильні, або які називають статичні і спритні (динамічні).
- Статичні м'язи відрізняються невеликою скоротливістю, малою амплітудою рухів, вони можуть довгий час виконувати грубу роботу великої сили, волокна їх часто розміщені косо. Для динамічних м'язів характерна швидкість рухів, вони скорочуються з великою напругою, але швидко втомлюються, волокна їх розміщені паралельно. Так як статичні м'язи мають більш темну окраску, їх стали, називати червоними, а динамічні - білими. Слід сказати, що м'яз виконує роботу, починаючи з найменшого напруження. М'язова робота ділиться на динамічну і статичну. При статичній роботі частина м'язів, напружуючись, зрівноважує момент сили ваги, або силу опору, що буває при вирівнюванні і збереженні положення тіла і його частин. При цьому м'яз тільки напружується. При динамічній роботі рухи в суглобах відбуваються в результаті невідповідності м'язових і механічних сил.

- Перечисленні роботи говорять, що в організмі є м'язи, які мають різну або однакову анатомо-функціональну характеристику.
- В зв'язку з цим, в функціональну анатомію введенні поняття про м'язи антагоністи і синергісти. Антагоністами називаються такі м'язи або групи м'язів одного суглобу, котрі при скороченні здійснюють тягу в протилежні сторони; другим словами одні – скорочуються, другі – розслаблюються. Це дозволяє їм виконувати плавні рухи.
- М'яз одного суглобу, які здійснюють тягу в одному і тому ж напрямі і підтримуючи м'яз, що виконує основний рух, називаються синергістами. Функції антагоністів і синергістів можуть чергуватись. Наприклад, згинання-розгинання і відведення-приведення в променево-зап'ястковому суглобі. М'язам притаманний дуже енергійний обмін речовин, який ще більше підвищується при збільшенні роботи м'язів.

- При цьому в м'язах збільшується приток крові по судинах. Підсилена функція мускулатури визиває покращання живлення і збільшення маси м'язів (так звана робоча гіпертрофія м'яза). Фізичні м'язи, зв'язані з різними видами праці і спорту, викликають робочу гіпертрофію тих м'язів, які виконують найбільше навантаження. Єдність рухової системи досягається функціональним об'єднанням кістки сухожилку м'язу, судин і нервових рецепторів в єдину цілісну систему.
- Мінський фізіолог Аринчін говорить про те, що м'язи являються периферичними м'язовими серцями. В організмі людини нараховується більше 600 скелетних м'язів. в значить 600 периферичних сердець. Вони разом з другими екстракардіальними механізмами допомагають серцю, забезпечуючи рух крові по венозному руслу, без чого неможлива її циркуляція по зачиненій системі кровообігу і тепер зрозуміло, що згубний вплив гіпокінезії насамперед в тому, що бездіяльність знижує насосну діяльність скелетних м'язів. М'язи, які слабо і рідко скорочуються стають тільки утриманцями, тільки споживачами крові, а серце, не отримавши від них потрібної допомоги, надмірно напружується і передчасно зношується.

- Через нервову систему зовнішнє середовище діє на рухову систему, яка перебудовується діє на зовнішню форму людського організму і його внутрішню структуру. Тому правильно дозований фізичний труд і вправи справляють гармонійний вплив на людину і являється одним із могутніх факторів цілющого впливу на його розвиток.
- По мірі диференціації м'язів з віком, а також у осіб, які довгий час займаються спортом, в них збільшується кількість мілких пучків, зростає опора для скорочувальних елементів, їх стикання з кровоносними капілярами. Волокна лежать більш щільно. Змінюються, як анатомічна будова, інколи, навіть відбувається спотворення їх. Праця робітника вимагає довгого перебування в одному положенні тіла, окремі види спорту також розвивають окремі групи м'язів. Ось чому для правильної гігієни праці і спорту потрібно універсальна гімнастика, яка сприяє гармонійному розвитку тіла людини.