

Тема 1. Вчення про м'язи (міологія)

План

1. Загальні відомості про м'язи.
2. Будова скелетної, гладенької та серцевої м'язової тканини.
3. М'яз як орган:
 - а) основні елементи м'язу;
 - б) допоміжні елементи м'язу;
 - в) оболонки м'язу – епімізій, перимізій, ендомізій.
5. Класифікація скелетних м'язів за різними чинниками.

У людини налічується близько 500 скелетних м'язів. Маса скелетних м'язів у людини становить близько 30-40% маси її тіла, причому, у жінок цей відсоток нижчий, ніж у чоловіків. У немовлят цей показник становить 20-22%, у людей похилого віку - зменшується до 25-30%, у спортсменів із добре розвинутою мускулатурою загальна вага м'язової маси може сягати 50% маси тіла. М'язи є активною частиною опорно-рухового апарату.

М'язова тканина утворена із мезодерми зародка і складається із високоспеціалізованих скорочувальних клітин (волокон), з'єднаних поміж собою сполучною тканиною.

В організмі є 3 види м'язової тканини: *гладенькі* (за характером іннервації – мимовільні), *серцевий м'яз*, *скелетні* (посмуговані, поперечно-смугасті, а за характером іннервації – довільні).

Гладенькі м'язи знаходяться в стінках порожнистих (трубчастих) органів – судинах, травному тракті, сечовому міхурі, матці, протоках, бронхах і забезпечують пересування вмісту цих органів. Вони іннервуються вегетативною нервовою системою – симпатичною та парасимпатичною. Протилежна дія, яку здійснюють ці відділи на органи, дозволяють швидко змінювати їх стан відповідно до змін умов. На активність гладеньких м'язів впливають деякі гормони та інші біологічно активні речовини. Клітини веретеноподібні, однаядерні, розташовані паралельно одна одній і утворюють окремі шари, які працюють скоординовано. Відсутня посмугованість, тому що немає упорядкованого розподілу актину та міозину.

Серцевий м'яз – має посмугованість, як і скелетні м'язи, а за іннервацією - як і гладенькі, мимовільні, тобто, їх скорочення не контролюється нашою свідомістю. М'язові волокна утворюють середню оболонку серця – міокард. Вони розгалужуються та з'єднуються між собою кінцями, утворюючи складну мережу, сприяючи поширенню імпульсу по волокнах так, що кожна камера серця (передсердя та шлуночки) скорочуються як одне ціле.

Скелетні м'язи (поперечно-смугасті, посмуговані) складаються із багатоядерних м'язових волокон циліндричної форми, складної будови. В них є велика кількість специфічних органел – *міофібрил*. Кожна з них складається з білкових ниток актину та міозину. Посмугованість міофібрил виглядає як правильне чергування світлих та темних смуг, названих дисками I і A. Вона обумовлена визначеним розташуванням тонких філаментів

актину і товстих – міозину. Зона I поділяється на дві половинки темною лінією Z. Ділянка міофібрили між двома лініями Z називається **саркомером**. В обидва боки від лінії Z відходять актинові нитки, а в середині саркомеру знаходяться лише міозинові нитки. У визначених ділянках саркомеру актинові і міозинові нитки перекриваються і утворюють диск А, в той же час, в районі диска I знаходяться тільки актинові нитки.

Скелетні м'язи забезпечують збереження пози, положення тіла, приймають участь в його рухах, захищають розташовані під ними внутрішні органи, судини і нерви від зовнішніх впливів; при їх скороченні виділяється тепла енергія, яка забезпечує сталість температури тіла. Скорочення м'язів передає душевний стан людини.

Будова м'язу.

Кожен м'яз складається із пучків поперечно-посмугованих м'язових волокон (клітин), кожна із яких має оболонку – ендомізій. Пучки м'язових волокон обмежені один від одного прошарками – перимізій. Весь м'яз має оболонку – епімізій, яка продовжується в сухожилок. Наявність в м'язах нервових закінчень дає можливість вважати їх компонентом рухової аналізаторної системи. В кожний пучок входить багато м'язових волокон, які утворюють самостійні **рухові одиниці**. В рухових одиницях може бути від декількох одиниць до декількох тисяч м'язових волокон. Кожна рухова одиниця забезпечена тільки одним мотонейроном. Тобто, робота м'язів регулюється нервовою системою. Нервові волокна, які є у м'язі, називаються пропріорецепторами. У м'язовій тканині містяться рецептори у вигляді нервово-м'язового веретена. Збудження від пропріорецепторів надходить в ЦНС, а звідти до м'язів, внаслідок чого змінюється напруженість м'язів, відбувається їх скорочення.

При скороченні м'яза один із його кінців завжди залишається нерухомим – вихідним пунктом м'яза, або його **початком**, або фіксованою точкою. Інший кінець м'яза своїм сухожилком прикріплюється до кістки, яка рухається при скороченні м'яза, називається кінцем м'яза, або його **прикріпленням**, або рухомою точкою. При скороченні м'яз зменшується **на третину**, і зближує початок і кінець м'яза. Однак, при деяких рухах ці точки можуть взаємно переміщуватись.

М'яз складається із таких **основних елементів**:

- **черевця, або тіла**, - м'ясиста частина м'яза, яка складається із м'язових пучків; проксимальний кінець м'яза називається головою, а дистальний – хвостом. Від головки і хвоста відходять сухожилки, за допомогою яких м'яз прикріплюється до кістки;

- **двох сухожилкових кінців**. Сухожилки побудовані із колагенових волокон, а тому опірні до розтягання;

- **апоневрозів** – це широкі і плоскі сухожилки деяких м'язів, які формують стінки порожнин організму;

- **сухожилкових перетинок** – деякі м'язи, наприклад, прямий м'яз живота, має 3-4 поперечні перетинки.

Допоміжний апарат м'язів: фасції, синовіальні сумки, піхви сухожилків, синовіальні піхви, сесамоподібні кістки.

Фасції – це покрив м'язів із сполучної тканини. Вони утворюють футляри для м'язів, обмежуючи їх один від одного, запобігають від механічних пошкоджень. Поверхневі фасції обмежують м'язи від підшкірної клітковини, а глибокі, розташовуючись поміж сусідніми м'язами, розділяють м'язи при багатошаровому розташуванні. Фасції служать додатком до кісткового скелету.

Піхви сухожилків – це канали із сполучної тканини, по яких проходить сухожилок до місця своєї фіксації до кістки (вони є у стопі, кисті). В піхві сухожилку може проходити кілька сухожилків, тоді сухожилки можуть бути відокремленими один від одного перетинками.

Синовіальні піхви - це шар сполучної тканини, утворений двома листками – внутрішнього, зрощеного із сухожилком м'язу і зовнішнього, зрощеного із стінкою сухожилкової піхви. Між цими листками є проміжок, заповнений синовіальною рідиною – синовієм, яка полегшує ковзання сухожилка м'язу при його скороченні чи розслабленні.

Синовіальні сумки - розташовані в тих місцях, де сухожилок чи м'яз прилягають до кісткового виступу. Вони виконують роль піхви сухожилку, запобігають травматизації сухожилку чи м'язу об кістковий виступ. Стінки синовіальної сумки з одного боку зрощені з руховим сухожилком, а з іншого боку – з кісткою чи іншим сухожилком.

В товщі деяких сухожилків розвиваються сесамоподібні кістки (наколінок, горохоподібна кістка на кисті), ці кістки виконують роль опори для м'язових сухожилків.

Класифікація скелетних м'язів

Форма м'язів дуже різноманітна і залежить від її функції, розташування в тілі людини.

За розміщенням в тілі виділяють:

- поверхневі і глибоко розташовані;
- зовнішні і внутрішні;
- медіальні і латеральні.

2. За формою:

- веретеноподібні м'язи (на кінцівках);
- квадратний м'яз;
- трапецієподібний м'яз;
- ромбоподібний.

3. За будовою сухожилків:

- одноперисті – сухожилок м'язу лежить на боковій поверхні м'язу, під кутом до нього;
- двоперисті – м'язові пучки лежать з обох боків сухожилку;
- багатоперисті – м'язові пучки переплітаються і підходять до сухожилку з різних боків.

4. За кількістю сухожилків:

- двоголовий;

- триголовий;
- чотириголовий.

5. За прикріпленням до суглобів:

- односуглобові – прикріплюються до кісток одного суглоба і діють тільки на один цей суглоб;
- двосуглобові – м'язи перекидаються на два суглоби;
- багатосуглобові – м'язи перекидаються і діють в межах трьох і більше суглобів.

6. Відповідно до функції:

- згиначі (флексори);
- розгиначі (екстензори);
- відвідні (абдуктори);
- привідні (аддуктори);
- ті, які обертають навколо вертикальної осі досередини (пронатори);
- ті, які обертають навколо вертикальної осі назовні (супінатори);
- ті, які виконують однакові рухи (синергісти) – променевиий і ліктювий згиначі зап'ястка;
- ті, які виконують протилежні за напрямком рухи – антагоністи – круглий і квадратний пронатори передпліччя є антагоністами супінатора передпліччя.