М’язи

Скелетна мускулатура складається з окремих м’язів, побудованих з м’язової (посмугованої) тканини, сполучної тканини, нервів і судин, які в ній проходять. В давнину м’яз порівнювали з мишею (musculus - миша), а тому у ньому виділяли головку, черевце і хвіст. За головку (origo) у м’язі прийнято вважати ту його частину, яка залишається нерухомою при скороченні цього ж мяза. Відповідно рухливий кінець називають хвостом (insertio).

Ці мязи утримують тіло у рівновазі, переміщують його в просторі та рухаючи кістки змінюють положення органів, утворюють стінки грудної та черевної порожнин, тазу, входять до складу глотки, верхньої частини стравоходу, гортані, рухають очне яблуко і слухові кісточки, забезпечують ковтання та дихальні рухи, утворюють зовнішній анальний сфінктер.

Мяз в цілому побудований з пучків мязових волокон. Кожне волокно має форму циліндра і вкрите сполучнотканинною оболонкою (*ендомізій*). Довжина мязового волокна коливається від 1 до 40 мм, товщина - до 0.1 мм. Розрізняють (за кількістю міоглобіну) червоні та білі мязові волокна. Червоні мязи мають багато міоглобіну і мітохондрій. Це найтонші волокна з груповим розташуванням міофібрил. Білі волокна містять мало міоглобіну і мітохондрій, міофібрил у них багато і розташовані вони рівномірно. Є і проміжний тип волокон.

Білі волокна скорочуються швидше, але швидко і заморюються. Червоні мязи скорочуються триваліше і довше не заморюються. У людини більшість мязів мають усі три типи волокон.

Групи волокон обєднуються в пучки 1-го порядку сполучною тканиною (*внутрішній перимізій*), яка їх охоплює і щільно зєднує їх між собою. Пучки 1-го порядку обєднуються сполучною тканиною в пучки 2-го порядку. Так само утворюються пучки 3-го і інших порядків, і, нарешті, сполучна тканина охоплює весь мяз в цілому. Ця зовнішня сполучнотканинна оболонка називається *зовнішнім перимізієм* або *епімізієм*. Внутрішня сполучна тканина, що охоплює пучки волокон, називається *внутрішнім перимізієм*. Окремі великі мязи або групи мязів вкриваються поверх їх зовнішнього перимізія ще особливими пластинками сполучної тканини - *фасціями*. Це своєрідні футляри, які вкривають окрмі мязи, групи мязів, все тіло людини (поверхнева та власна фасції) порожнини торсу зсередини, внутрішні органі, судини тощо.

Скелетні мязи приєднуються до кісток (рідше до хрящів, фасцій, сухожилків) своїми сухожилками (tendo). Сухожилки збудовані з волокон щільної сполучної тканини і в поперечному перерізі мають форму кола чи овалу. Підходячи до кінців мязових волокон, пучки сухожилкових волокон розєднуються і охоплюють ці кінці так, що тонкі сухожилкові волоконця переходять у структури сарколеми. Таким способом встановлюється міцний звязок між сухожилком і мязом.

У мязах мязові волокна можуть розташовуватись по різному до осі мяза. Саме за цією ознакою мязи поділяють на перисті, прямі, колові, поперечні тощо.

В залежності від розташування мязи поділяють на: поверхневі і глибокі, медіальні і латеральні, зовнішні і внутрішні.

Назви мязів часто вказують на їх форму (ромбопо-дібний, трапецієподібний, квадратний) величину (великий, малий, довгий), напрямок (поперечний, косий), кількість головок, назви кісток, до яких вони прикріплені, виконувана функція (згинач, розгинач тощо).

За формою мязи поділяються на довгі, короткі і широкі. Довгі мязи мають довгасте черевце (venter), в якому зосереджені мязові волокна, а на його кінцях - два (як мінімум) сухожилки, якими мяз прикріплюється до кісток. Широкі мязи мають і широкі сухожилки - *апоневрози*. Короткі мязи відрізняються від довгих лише розмірами (звідси і назва). У деяких мязів є два черевця - це двочеревцеві мязи. Крім того, довгі мязи можуть починатися від кісток не одним, а 2-ма, 3-ма і навіть 4-ма сухожилками або головками (caput). Вони так і називаються - дво-, три- та чотириголовими.

Для того щоб відбувався рух мязи мають кріпитися до різних кісток, проходячи мимо суглоба, в якому виконується даний рух, а перетинаючи, якщо не самий суглоб, то вісь обертання цього суглоба. Деякі мязи минають не один а два суглоби. Наприклад, двоголовий мяз плеча проходить спереду від плечового суглоба, розпочинаючись на лопатці, і спереду від ліктьового, приєднуючись до променевої кістки. Він діє на обидва ці суглоби. Це двосуглобові мязи.

Кожний мяз може виконувати не один рух, а два (наприклад, одночасно приведення і пронацію), але не може робити двох протилежних рухів у тому самому суглобі. Для цих рухів існують окремі групи мязів (антагоністи). Наприклад, згиначі ліктьового суглоба проходять спереду від нього, а розгиначі - ззаду.

Згідно з усіма можливими рухами навколо трьох осей обертання існує шість основних груп мязів: *згиначі* (флексори) - *розгиначі* (екстензори), *привідні* (**ад**дукто-ри) - *відвідні* (**аб**дуктори), *пронатори* (обертання <рота- ція> до серендини) - *супінатори* (ротація назовні).

Мязи мають допоміжєні апарати: фасції, звязки, слизові піхви сухожилків, блоки, сесамоподібні кістки.

Від внутрішньої поверхні фасцій відходять фасціальні перетинки, які йдуть у глибину поміж сусідніми групами мязових волокон і прикріплюються до кісток. Таким чином вони відділяють одну групу мязів від іншої, охоплюючи їх фіброзною або кістково-фіброзною піхвою. Це має функціональне значення, бо піхви утримують мязи при їх скороченні в певних межах. Крім того фасції мають значення в патології, створюючи опір (барєр) поширенню запальних процесів. Фасції бувають різної міцності. Деякі з них слабенькі, тісно звязані із зовнішнім перимізієм так, що й розділити їх важко, інші міцні, блискучі, нагадують собою апоневрози. Найбільшого розвитку фасції досягають у людей важкої фізичної праці.

Звязки - це місцеві потовщення фасцій у вигляді блискучих фіброзних пучків, косих або поперечних, які перекидаються між кістковими виступами над сухожилками мязів, що тут проходять з одного відділу кінцівки на другий, наприклад, з гомілки на стопу. Ці звязки ніякого відношення не мають до суглоба. Перекидаючись над сухожилками мязів, вони утворюють для них фіброзні піхви. Піхви утримують сухожилки в певному положенні під час скорочень мязів, не даючи їм відходити вбік.

Слизові сумки утворюються в місцях, де сухожилки мязів під час скорочень найбільше труться об тверді сусідні утвори, найчастіше біля місця прикріплення мяза, між його сухожилком і кісткою. Вони утворюються під впливом постійного тертя через розпушування сполучної тванини, в якій, нарешті, зявляються порожнини з гладенькими стінками і незначною кількістю рідини, подібної до синовії.

Синовіальну піхву сухожилків можна уявити собі як сліпий видовжений циліндричний мішок із сполучної тканини, який охоплює сухожилок з усіх боків двома листками так, що один листок приростає до сухожилка, а другий охоплює його ззовні. Зовнішній листок сполучений з внутрішнім лише на свої кінцях і між ними є щілина, в якій є слизька рідина. Під час рухів сухожилка разом з ним рухається і прирощений до нього внутрішній листок піхви, який треться об зовнішній листок, і це тертя полегшується через наявність слизового мастила між листками.

Блоки - це вкриті хрящем виїмки на кістках, в тих місцях, де через кістку перекидається сухожилок мяза, який змінює свій напрям. Сухожилок легко рухається по хрящовій поверхні виїмки, не зміщуючись убік.

Сесамоподібні кістки містяться в товщі мязових сухожилків недалеко від місця їх приєднання. Частина волокон сухожилка приєднується до сесамоподібної кістки, друга частина проходить далі і приєднується до тієї кістки, яку даний мяз рухає. При цьому змінюється кут, під яким сухожилок приєднується до кістки. Це зумовлює і більш вигідний кут дії мяза на кістку. Найбільша сесамоподібна кістка - колінна чашечка, трохи менша - горіхоподібна кістка, а також кісточки біля основ перших фаланг великих пальців кисті і стопи.

Рухи тіла здійснюються завдяки розташуванню мязів і кісток в тілі людини, яка нагадує систему важелів. В звязку з цим у мязі виділяють анатомічний та фізіологічний поперечник - площу перерізу через черевце*. Анатомічний переріз* - це сума перерізу усіх мязових волокон, переріз яких проведений перпендикулярно до довгої осі мяза. *Фізіологічний поперечник* - сума перерізу усіх мязових волокон при перерізі перепендикулярному до самих волокон. У прямих мязів ці поперечникі співпадають. У косих чи перистих мязів фізіологічний поперечник буде більшим.

Розрізняють абсолютну та відносну силу мяза. Абсолютна показує максимальну масу вантажу, які мяз здатний підняти. Відносна - максимальна маса вантажу (піднята даним мязом) розділена на площу фізіологічного поперечника (чи анатомічного), тобто віднесена до одиниці площі (зрештою до окремого волокна).

Сила мяза залежить від кількості мязових волокон в ньому та напрямку їх розташування до осі мяза. Кожний мяз складається із нейромоторних одиниць - група мязових волокон обєднаних одним аксоном. Така одиниця працює як єдине ціле.