



A mozgásrendszer passzív része a csontvázrendszer, aktív része a csontvázizomzat.
A mozgásrendszer aktív részét képező izomzat harántcsíkolt és szerkezetileg-működésileg jól elkülöníthető

A mozgásrendszer passzív része a csontvázrendszer, aktív része a csontvázizomzat.
A mozgásrendszer aktív részét képező izomzat harántcsíkolt és szerkezetileg-működésileg jól elkülöníthető önálló tagokból, az izmokból áll.
A csontvázizomzatot 350 izom alkotja, és a testsúlynak 35-40%-át adják. Az izmok 75%-a víz. A szilárd alkotórész 1%-a szervetlen só, főként foszforsavas kálium. A szerves állomány elsősorban fehérjékből áll, de tartalmaz kreatint, glikogént, lipoidokat, d-tejcukrot stb.
Az izmok kötőszövetes burokkal körülvett és összefogott izomrostkötegek. Az ún. fehér izmok erőteljes, gyors összehúzódásra képesek, a vörös izmok kitartó tónusos összehúzódásra képesek. Az emberben a legtöbb izom kevert, azaz egyaránt tartalmaz fehér és vörös izomrostokat.

Minden izomnak két fő része van:

A középső, összehúzódásra képes ún. ?aktív? rész az izomhas

Az izom végrészein elhelyezkedő inas rész, amivel a csontokon rögzül.

Az izmok általában két helyen rögzülnek a csontokon. Az izmok lefutásuk közben legalább egy ízületet áthidalnak, ezáltal összehúzódásuk mozgást hoz létre.

A harántcsíkolt izom idegingerlésre húzódik össze. A gerincvelőben vagy agytörzsben lévő mozgató idegsejtet és az általa beidegzett izomrostok összességét motoros egységnek nevezzük. Az egyes izmokba a motoros egységhez tartozó izomrostok száma változó (3-500). Finom mozgásokat végző izmokban csupán néhány, durvább működésűekben több száz izomrostot lát el. Az izmok által létrehozott elmozdulás nagysága az izom megrövidülésével arányos. Ebből a szempontból az izomhas hossza adja az izom funkcionális ? aktív ? hosszúságát, és az ín csak passzív tényező. Az izomrostok eredeti hosszúságuk felére képesek megrövidülni. Az izmokban a rostok lefutása lényegesen meghatározza az izom megrövidülését.

Az izomerő a működő izomrostok számával arányos. Tehát egy izom maximális ereje az izmot alkotó rostok számától függ. Miután az izomrostok vastagsága az emberi szervezetben

egyenlőnek vehető, az izomrostszám a rostokra merőleges izomkeresztmetszet nagyságával arányos és azzal jellemezhető. Ez jelentősen függ az izomrostok lefutásától.

Az izmok által végzett munka az erő és út szorzatából adódik, így az eltérő szerkezetű izmok által végzett munka abban is különbözik, hogy a rostok nagy elmozdulással kisebb erőt fejtenek ki, vagy rövid úton nagy erejű mozgást eredményeznek.

Az izmokban a fájdalomérző receptorokon kívül két speciális receptor is elhelyezkedik, az izomorsó és az ínorsó, melyek az izmok, inak feszültsége állapotát érzékelik.

Alakjuk szerint az izmok lehetnek: hosszú izmok, rövid izmok, széles, lemez alakú izmok, melyek lapos ínnal rögzülnek a csontokon, gyűrű alakú záróizmok.

Az izmok eredő részét nevezzük az izom fejének. Az izmok eredhetnek 1-2-3-4- fejjel.

Működésük szerint megkülönböztetünk: együttműködő izmokat, ellentétes működésű izmokat.

A működés ? az ízületben létrehozott mozgás ? iránya szerint az izmok lehetnek: hajlító, feszítő, közelítő, távolító, emelő, forgómozgást létrehozók, szűkítő-záróizmok, stb.

Az izmok egyesével vagy csoportosan erős kötőszövetes lemez által alkotott rekeszekben helyezkednek el. Ezek a lemezek az izompólyák.

A rendszeresen működtetett izmok rostjai megvastagodnak, miáltal az izmok tömege nő. A tartósan nyugalomban lévő izmok rostjai elvékonyodnak, ezáltal az izmok sorvadnak.

Az élő ember izmai állandó kisfokú összehúzódásban vannak, amit izomtónusnak nevezünk. Ez alváskor, kifáradáskor csökken, teljesen azonban csak bénulás vagy a halál szünteti meg. Halál után az izmokban lejátszódó vegyi folyamatok hatására alakul ki fokozatosan a hullamerevség.

Az izmok járulékos alkotórészeihez soroljuk az ínhüvelyeket és a nyálkatömlőket.

Az ínhüvelyek az izmok inainak megtöretési helyein (boka, csukló) veszik körül az inakat. Külső és belső rétegből épülnek fel. A két lemez egymáson elcsúsztatva könnyű mozgást biztosít az inaknak. E két lemez az ín csontos felszín felé néző oldalán hajlik át egymásba és ebben futnak az ínhoz az erek.

RÉSZLETES IZOMTAN

Az izmokat testrészek szerint csoportosítjuk:

törzsizmok: a./ mellizmok

b./ hátizmok

c./ hasizmok.

Végtagizmok: a./ a felső végtag izmai,

b./ az alsó végtag izmai.

Nyakizmok.

Fejizmok.

TÖRZSIZMOK

A./ MELLIZMOK

Két nagy csoportra oszthatók:

A felső végtaghoz húzó izmok,

A mellkas saját izmai vagy mély mellkasizmok.

A felső végtaghoz húzó izmokhoz soroljuk azokat a felületesebben elhelyezkedő nagy izmokat, amelyek a mellkasról erednek és a felső végtag csontjain tapadnak, azokat mozgatják.

Rögzített felső végtag mellett viszont a mellkast emelik, így fontos légzési segédizmok is.

Ide tartoznak: nagy mellizom, kis mellizom, elülső fűrészizom.

A nagy mellizom a felső bordáktól húzódik. A felemelt kart erőteljesen lefelé húzza. Felszínéhez rögzül az emlő mint bőrmirigy. Alatta helyezkedik el a kis mellizom, ami a lapockát, a vállat előre- és lefelé húzza. Az elülső fűrészigom széles, lapos izom, 8-9 csipkével ered a mellkas oldalsó felszínén, és a lapocka alatt elhaladva annak szélén tapad. Működése: a lapockát ?kifordítja?, s így lehetővé teszi a kar vízszintes fölé való emelését.

A mellkas saját izmai: külső bordaközi izmok, belső bordaközi izmok, rekeszizom.

A bordaközi izmok a bordák közeit töltik ki, és így a mellkas falának alkotásában is részt vesznek.

A külső bordaközi izmok rostjai felülről lefelé, a gerinctől haladnak ferdén. Ezért összehúzódásukkor az alsó bordákat emelik (a mellkast tágítják ? belégző izmok).

A belső bordaközi izmok rostjai a külsőkre merőlegesen haladnak a gerinc felé ferdén, ezért összehúzódásukkor a felső bordákat süllyesztik (a mellkast szűkítik ? kilégző izmok). A kétféle izom egy csatornát fog közre a bordák alsó szélé mentén és ebben futnak az erek és idegek. A rekeszizom kupola alakban elhelyezkedő izmos-inas lemez, ami a mellüreget a hasüregtől légmentesen elválasztja. A rekesz kupolája nyugalmi helyzetben az 5. bordáig terjed fel. A rekeszizom eredése és a bordák között körben rés helyezkedik el, amibe a mellhártya beterjed. A rés belégzéskor megnyílik.

A rekeszizmot erek, nyirokerek, idegek, valamint a nyelőcső átfúrják.

A bordaközi izmok és a rekeszizom légzőizmok. Nőknél a bordaközi izmok működése a jelentősebb (mellkasi légzés - ennek a terhességnél van jelentősége), férfiaknál a rekeszi légzés (hasi légzés)dominál.

B./ HÁTIZMOK

A háton elhelyezkedő izmok három csoportba oszthatók: felületes hátizmok, mély hátizmok, tartóizmok.

A felületes hátizmok általában széles, lapos izmok, melyeknek nagy része a felső végtag csontjain tapad. A mélyebb hátizmokat eltakarják. Ide tartoznak:

A csuklyás izom a legfelületebb hátizom. Eredése a nyakszirtcsonttól a gerincen a 12.hátcsigolyáig tart és a vállöv csontjain tapad. A felső rostok összehúzódva a vállat emelik. A középső és alsó rész sortjai a vállalt hátrahúzzák.

A széles hátizom legyezőszerű széles, lapos izom. Az alsó bordákon, az alsó csigolyákon, valamint a csípőlapáton ered. Működése: a felső végtagot lefelé, valamint a hát mögé húzza, miközben befelé forgatja.

A kis és nagy rombuszmok, a hátsó fűrészigomok és a lapockaemelő izmok szintén a gerincről erednek és a lapockán, ill. a bordákon tapadnak. A vállövet és a bordákat mozgatják.

A mély hátizmok csoportja kisebb-nagyobb izmokból áll. A csigolyák és a bordák közötti szögletet, mélyedést töltik ki. A gerinc nyaki, háti és ágyéki szakaszán végig megtalálhatók. Együttes működésük a gerinc merevítése, ezért összefoglalóan törzsmerevítő izmoknak is nevezzük őket.

A tarkóizmok mély rétegéhez azok a rövid izmok tartoznak, amik az első két nyakcsigolya között helyezkednek el. A fejet hátra, ill. oldalra hajlítják.

C) HASIZMOK

Széles, lapos izmok, a hasüreg falának legnagyobb részét alkotják. Az izmok több rétegben, egymással kereszteződő rostokkal zárják körül a hasüreget. Fontos szerepük van a hasüregi nyomás fenntartásában, és a hasprés létrehozásában (vizezés, székelés, hányás, köhögés,

szülés esetén). Részt vesznek a törzs hajlításában, de megfeszülnek nehéz tárgy emelésekor is.

Az izomrostok lefutása alapján megkülönböztetünk: egyenes hasizmot, ferde hasizmot, haránt hasizmot. A két egyenes hasizom a hasfal elülső részén, a középvonal két oldalán húzódik le pántszerűen az 5-7. bordák külső felszínétől a szeméremcsontig. Az izom rostjai nem futnak egyfolytában végig, haránt irányú inas befűződések szakítják meg őket (kettő a köldök fölött, egy a köldök alatt; úszókon jól látható).

Két pár ferde hasizom van: külső és belső. A külső ferde hasizom az alsó nyolc borda külső felszínén ered, rostjai felülről futnak lefelé (zsebre dugott kéz irányában). A belső ferde hasizom a csípőtájéktól és a lágyék-szalagtól húzódik felfelé. Rostjai merőlegesen haladnak a külső ferde hasizom rostjaira, és a bordaíven tapadnak.

A haránt hasizom a legmélyebben elhelyezkedő hasizom. Rostjai haránt irányban haladnak. A gerinc két oldalán a hátsó hasfal alkotásában részt vesz még egy-egy négyszög alakú lapos izom, mely a 12. bordától húzódik a csípőlapáthoz. Erre fekszenek rá a vesék a hátsó hasfalon. A ferde és haránt hasizmok körülveszik, behüvelyezik az egyenes hasizmot.

Születés után a köldökcsonk megmaradt csonkja leszárad és behámosodik, gomb formájú, dugószerű képletet alkot. Fiatal csecsemőknél a köldökcsont dugója még nem zár jól, ezért, főleg síráskor, bélrészletek boltosulnak ki rajta. Később a heges köldökcsont mind mélyebbre kerül a gyűrű belsejébe, mert nem tart lépést a többi rész fejlődésével, ezért a hasfal körkörös bőrredőjének mélyére kerülve eldugaszolja a köldökgyűrűt. Később (pl. terhesség esetén) a hasüregi nyomás fokozódásakor megnyílhat, ami köldöksérv keletkezését teszi lehetővé.

SÉRVCSATORNÁK

A ferde és haránt hasizmok alsó részei a lágyékszalag fölött egy kb. 5-6 cm hosszúságú csatornát fognak közre, a lágyékcsatornát. Ezen a csatornán száll le a here a hasüregből a herezacskóba születés előtt, és ebben halad férfiaknál az ondózsín, nőkben a sokkal vékonyabb kerek méhszalag. A lágyékcsatorna a hasfal gyenge része, megnövekedett hasüregi nyomás esetén ürege megnyílhat, rajta bélrészletek türemkedhetnek ki, amikor is lágyéksérv jön létre. Ez férfiakban sokkal gyakoribb, mint nőkben.

Hasfali sérvök létrejöhetnek még a köldöknél, de a rekeszizmon is, ha valahol a rekeszizom a mellüreg felé megnyílik. Leggyakrabban a nyelőcső átfúródásánál jön létre rekeszsérv.

II. VÉGTAGIZMOK

A)AFELSŐ VÉGTAG IZMAI

Négy csoportra oszthatók: vállizmok (vállöv izmai), felkarizmok, alkarizmok, kézizmok.

A vállöv izmai a vállízületet fogják körül, Legjelentősebbek:

A deltaizom háromszög alakú izom, ami a vállöv csontjairól eredve beborítja, lekerekíti a vállízületet. A kart a vízszintesig emeli.

a nagy és kis görgetegizom a lapocka alsó csúcsától szélétől futnak, és azt befelé, ill. kifelé rotálják. A két izom között halad át a háromfejű karizom hosszú fejének ina, és így a három izom létrehozza a hónaljrést, amin erek, idegek haladnak a hónaljárokba hátrafelé;

a lapockatövis feletti és alatti izom

a lapocka alatti izom: a lapocka bordai felszínén ered. A kart befelé rotálja.

A kar izmai elsősorban a könyökízületre fejtik ki hatásukat, de van, amelyik a lapockán ered és a vállízületet is áthidalja, így azt is mozgatja. Két csoportban helyezkednek el:

elől vannak a flexorok (hajlítók),

hátral vannak az extensorok (feszítők).

A flexorokhoz tartozik a kétféű karizom, ami két fejjel ered a lapockáról, az alkart hajlítja. Jellegzetessége, hogy hosszú fejének ina keresztülhalad a vállízületen.

Az extensorokhoz egy nagy izom tartozik, a háromfejű karizom. A könyökízületet feszíti. Az alkar izmaihoz számos izom tartozik. Főként a kéztő és az ujjak hajlítását, ill. feszítését végzik. Többségük leszorul az alkar csontjaira.

Az alkar izmaira jellemző, hogy rövid izomhasuk van az eredés közelében, majd hosszú ínba mennek át, ami kifut a kézre és az ujjakhoz. Az inakat a csuklónak megfelelően szalagok rögzítik csontos aljzatukhoz, megakadályozva elemelkedésüket. A tenyéri oldalon az inak valóságos csatornában haladnak. A csuklónál az inakat ínhüvelyek fogják körül.

A kézháton hat ínhüvely van, a tenyéri oldalon csak három. Ez utóbbiak közül kettő (a hüvelykhez menő és az ujjhajlítókat tartalmazók) a tenyéren közlekednek egymással. A hüvelykujjhoz és a kis-ujjhoz menő ínhüvelyek kifutnak a körömpercig (ezért egyik sérülése - gennyes gyulladása? végigterjed a másikon is, és a tenyéren jellegzetes V alakú gennygyülem keletkezik. A II., 111. és a IV. ujjakhoz menő ínhüvelyek a tenyéren végződnek.

Külön hajlító- és feszítő izma van a hüvelykujjnak. A többi ujjhoz a közös hajlító- és feszítő izmok elágazó inai haladnak. A kézen csak a tenyéri oldalon vannak izmok. Ezek a rövid izmok az ujjakat mozgatják és három csoportban helyezkednek el:

- a hüvelykpárna izmai,
- a tenyérközép izmai,
- a kisujjpárna izmai.

A kézizmokhoz tartoznak még a piliszaizmok, melyeknek érzőidegellátottsága bőséges, és a hosszú ujjmozgató izmok feszülését érzékelve a finom ujjmozgásokat irányítják. Idetartoznak még a csont közötti izmok, melyek tenyéri és kézháti tagokból állnak, és az ujjakat közelítik, ill. távolítják.

B) AZ ALSÓ VÉGTAG IZMAI

Négy csoportban helyezkednek el:

- csípőizmok: a) belső csípőizmok,
- b) külső csípőizmok;
- combizmok;
- lábszárizmok;
- lábizmok.

a) A belső csípőizmok az ágyéki gerincnek és a medencének a belső, hasüreg felé eső felszínén erednek.

Legjelentősebb a nagy horpaszizom és a csípőizom, melyek egyesülve a lágyékszalag alatt lépnek ki a combra. Ezért a kettőt közös néven is emlegetik. A comb (csípőízület) legerősebb flexorai. Rögzített alsó végtag mellett a törzset előrehajlítják. Egyébként a combot hajlítják és kifelé rotálják.

Idetartozik a körteképű izom is, ami a medencéből hátral bújik ki, és azt felső és alsó részre osztja (erek, idegek kilépése itt történik).

b) A külső csípőizmokhoz több izom tartozik, melyek felületesebb és tömegesebb részét farizmoknak is nevezzük:

- nagy farizom,
- középső farizom,
- kis farizom.

A farizmok a csípőlapát külső felszínén erednek. Az egyenes testtartásban és a járásban (lépcsőn) rendkívül fontosak. Durva rostú, vastag, lapos izmok, az injekciók helye. A farizmok elfedik a mélyebb helyzetű külső csípőizmokat, melyek főként a comb rotációjában vesznek részt.

A combizmok három csoportot alkotnak:

- elöl az extensorok (feszítők),
- hátul a flexorok (hajlító),

Az extensorok alkotják a combizmok legnagyobb tömegét, itt helyezkedik el a négyfejű combizom és a szabóizom, a térdizület extensorai. A négyfejű combizom fejei egyesülve közös ínba mennek át.

A hátul elhelyezkedő flexorokhoz három izom tartozik: a kétfejű combizom, a félinas izom, a félhártyás izom. Mindhárom izom az ülőgumón ered és a lábszárcsontokon tapad. Tehát két izületet hidalnak át: a csípőizületet feszítik (járásnál), a térdizületet pedig hajlítják. A behajlított térdet rotálják is.

A combot a bőr alatt harisnyaszerűen beborítja egy vastkos kötőszövetes lemez, a széles comb-pólya.

A lábszárizmok nem veszik teljesen körül a lábszárcsontokat, elülső felszínüket csak bőr borítja. A lábszárizmok három csoportban helyezkednek el: elöl az extensorok, hátul a flexorok, és a a szárkapcsi izmok.

A lábszárizmoknak rövid izomhasuk van, és hosszú ínba mennek át, amik kifutnak a lábtőcsontokhoz és a lábujjakhoz. Az inakat a bokák körül szalagok rögzítik aljzatukhoz és ínhüvelyek veszik őket körül.

Legnagyobb számú és tömegű a hátul elhelyezkedő flexor izomcsoport: felületes és mély réteget alkotnak. A két réteg között haladnak az erek és idegek a talphoz. A felületes rétegben található a háromfejű lábszárizom, melynek izomhasai kidomborodást alkotnak: a lábikrát vagy vádli.

A lábszárat is behüvelykezi a bőr alatt egy kötőszövetes lemez, melynek megerősödött részei rögzítik az izmok inait a bokánál.

A láb izmai főként a talpon helyezkednek el, de a lábháton is található két rövid feszítőizom (a lábujjakat feszítik).

III. NYAKIZMOK

A nyak izmai három csoportba oszthatók:

- felületes nyakizmok,
- nyelvcsonti izmok,
- mély nyakizmok.

A felületes nyakizmokhoz tartozik az emberi test egyetlen bőrizma, a platysma. A mellkastól (emlők bőrétől) húzódik kétoldalt, tónusával a nyak bőrét feszesen tartja, ill. az emlőket emeli (öreg embereknél tónusa csökken, ezért a nyak bőre kétoldalt lelóg).

A másik nagy felületes izom a fejbiccentő izom. Tónusával a fejet egyenesen tartja. Elalváskor, ájuláskor a fej előre- vagy hátraesik. Az egyik oldali izom kontrakciója az arcot az ellenkező oldalra - felfelé fordítja. Veszületett fejlődési rendellenesség esetén az egyik izom zsugorodott, a csecsemő nyaka ferde. A fej mozgásán kívül légzési segédizomként is működhet.

IV. FEJIZMOK

A fejen elhelyezkedő izmoknak két nagy csoportja van: mimikai izmok, rágóizmok.

A mimikai izmok az arcon lévő nyílások szűkítése révén védőfunkciót látnak el, de a hangulat, lelkiállapot kifejezői is. Egy részük szerepet játszik a beszédben is. Számos izom tartozik ide, melyeket elhelyezkedésük alapján csoportosítunk: szem körüli izmok, orr körüli izmok, száj körüli izmok,

A szem körüli izmok közül legjelentősebb a szemrés körkörös záróizma, mely a szemhéjak pislogását, zárását, a szemhunyorítást végzi.

A orr körüli izmok emberben csökevényesek, az orrnyílást szűkíteni és tágítani képesek (orrszárny légzés nehézlégzésnél).

A száj körüli izmokhoz tartozik a szájrés körüli körkörös záróizom, ami a szájrést szűkíti (csücsörítés, fütyülés stb.).

A többi izom hosszanti lefutású és a körkörös izomba sugárzik bele. A szájzugot emelik (nevetés), süllyeszti (sírás), a felső és alsó ajkat emelik, ill. süllyeszti stb. Funkcionális szempontból igen fontos a trombitás izom, mely a pofa vázát alkotja. Működésének lényeges része a rágás segítése, a tápláléknak a fogak közé rendezése, a szopásban, beszédben való részvétel. Tónusuk hozzájárul a fogak normális elrendeződéséhez, a fogsorívek kialakulásához. A rágóizmokhoz négy pár izom tartozik. A száj zárását, nyitását, a rágáshoz fontos örlő mozgást végzik. Részt vesznek a beszédben is. Három pár izom zárja a száját, egy pár nyitja, de ebben segítenek a nyelvcsonti izmok is.

€