

Az Oktatásügyi Minisztérium Szemléltető Filmkirendeltsége
filmdia sorozatából

.214.szám.

A MOZGÁS AKTIV SZERVEI. I.

/Izomrendszer/

- Embertani sorozat: 29.

Készült: 1954. évben.

Bevezetés. Az ember testének alakját elsődlegesen a csontváz, másodlagosan az izomzat határozza meg.

Az izomzat nem alaktalan összefolyó tömegből, hanem jól elkülöníthető önálló tagokból áll, amelyek legtöbbször saját magukban is tudnak működni. Ezek az izmok, azaz a mozgás aktív /tevékeny/ szervei.

Az izmok /musculi/ nevüket a karcu izmok alakjától kapták, amelyeket a régiek az egérhez hasonlítottak /mus=egér, musculus=egerecske/. Közös nevük a mindennapi életben: hus /görögül sarx/.

Az emberi testben átlagosan 350 elkülöníthető izom van. Az állatokban ez a szám fajonként és lényegesen változik. Az izomzat a test súlyának csaknem a felét /45 %/ képezi, tehát a legnagyobb súlyu szervrendszerünk. /Csontrendszer 10 %, izomrendszer 45 %/.

A legtöbb izom párosan fordul elő, de a test közepén páratlan izmok is vannak. Előfordulnak csökevényes izmok is /pl. a fül mozgatói/.

Az izmok szerkezet és működés szempontjából három csoportra oszthatók: harántcsikelt izmok, sima izmok és a szívizom.

1. Csontvázunk harántcsikelt izomzata. Harántcsikelt izmok, melyek a csontváz izmait, röviden a vázizmokat képezik. A harántcsikelt izmok gyorsabban húzódnak össze, nagyobb erő kifejtésre képesek, de hamarabb kimerülnek mint a sima izmok.

2. Az emberi test sima izomzata. Sima izmok, melyek a belső szervek izmait képezik /belek, erek, gyomor, nyelőcső stb./.. A sima izmok hosszú ideig tartó működésre képesek.

3. A szív falának szerkezete. A harmadik csoportba tartozik a szívizom, mely harántcsikelt izmok hálózatából áll, gyors, erőteljes összehúzódásra képes, de nem fáradékony. A szívizomzat a test legfejlettebb izomcsoportja, ami érthető is, hiszen a szívünk életünk első pillanatától az utolsóig állandóan működésben van. A szív falát izomrostok szövete alkotja. A szív minden részének saját, önálló rostkötegei vannak, mivel az egyes részek különböző időpontokban húzódnak össze és tágulnak ki. Természetes, hogy a szív működése ezen rostok kölcsönhatásán alapszik, ill. megy végbe. A rostkötegek kereszteződő spirálisokban futnak le. Ez a "keresztmetszés" különösen szilárdá teszi a szív falát.



4. A sziv inai. A szivizomzat rostkötegei között erőteljes, vastag inak húzódnak, amelyek a nagy erek belépési helyein gyűrűket alkotnak s így a sziv tartóvázaként szerepelnek.

5. Az izom részei. Szabadszemmel vizsgálva az izom általában két fő elemre osztható: a voltaképpen összehúzóköny középső részre és a végeken elhelyezkedő inas részre. Az összehúzóköny rész /izomhas/ szorosan egymásmellett fekvő izomrostokból áll. Az inak laposak, vagy hengeralakúak és kötőszöveti rostokból állnak. Az izmok az inakkal tapadnak a csontokhoz. Minthogy a legtöbb izom áthidal legalább egy ízületet, ezért összehúzóadásuknak eredménye az ízület mozgása lesz. Az izomhassal ellentétben az in sem nem nyújtható, sem nem rövidíthető, nehogy zavarja, vagy bizonytalaná tegye az izomrostok működését /összehúzóadását, elernyedését/.

Az izmokhoz gazdag vérérhálózat és legalább egy ideg fut. Az idegek az izom közepén lépnek be és benne fonalakat képeznek. Az izomburokban végződő neuronok közvetítik az izomérzést, a sejtekhez haladó idegnyulványok pedig akarattunktól függő mozgás ingerületét /az ábrán egy kétféjű izom látható: tendo=in; caput=fej; venter=has/.

6. Az inüvely vázlata. Az izomrostokat kötőszövet fogja össze nyalábokba, a nyalábokat rugalmas kötőszövet, a külső inüvely burkolja. Az inüvelyeket kettős fal képezi: a külső rostos és belső savós. /Kivétel a kéz és láb hajlító és feszítő inai, ahol csak a belső lemez található./ Az inüvely két rétegben fogja közre az inat. Az inra vékony belső réteg húzódik, mely az inüvelykét végén - rendszerint a csont felé fordított oldalon - rövid szalagokkal megy át a savós lemezébe. Ezek a szalagocskák szállítják az ereket az inak hüvelyén belüli részekhez, elsorvadásuk az in elhalását vonja maga után. Az inüvelyben lévő sikamlós váladék könnyebbé teszi az inak mozgását. /1. ujjperc csontja; 2. rostos fal; 3. in keresztmetszete; 4. savós hártya belső lemeze; 5. a savós hártya külső lemeze. 6. szalagocskák; 7. tápláló erecské./

7. Sima izomrostok. Amint a képen is látható, a sima izmokat triköszterű, kötőszöveti burok fedi. A rostok együttműködését keresztbefutó összekötő szálak biztosítják.

8. Az inüvelyek. Az in /a/ duplafalu kötőszöveti zsákban /b/ mozog, melynek két fala közt kenőanyag /c/ van. A képen a lábfej számos inüvelyének egyikét láthatjuk /d/.

9. A comb izmainak burkai. a. keresztmetszetben; b. hosszmetzetben. Amint a képen is láthatjuk, az izmokat erős burok védi a külső káros behatások ellen.

10. Különböző típusu izmok. Az izmok sokféle alakban jelennek meg. Leggyakoribbak a hosszú izmok /laposak, vagy orsóalakúak/; széles izmok /főleg a törzsön/; gyűrűalakúak /a testnyílások körül/. Un. bőrismokat, amelyek az állatoknál igen nagy szerepet visznek, az embernél csak a nyakon találunk. A különböző alakú izmok a képen is látható három típushoz tartoznak: A/ Párhuzamos rostu izmok; B/ egyoldaluan szárnyalt izmok; C/ kétoldaluan szárnyalt izmok.

Az emberi test izmait az alábbi anatómiai tájak szerint csoportosítjuk:

11. A fej izmai. Ilyen néven azokat az izmokat foglaljuk össze, amelyek egyfelől az agy, másfelől az arckoponya területén helyezkednek el. Előbbieket fejtető - utóbbiakat arcizmoknak nevezzük. Mindkét csoportot közös néven mimikai izmoknak is mondjuk, mivel többé-kevésbé résztvesznek az arcjáték szabályozásában. Az arc területén el kell különítenünk a rágóizmokat, melyeknek fő működése a rágással áll kapcsolatban és csak kis fokban vesznek részt az arc játékában. A fej izmai a beszéd, rágás, nyelés és szemmozgatás végzésében vesznek részt. A képen a következő csoportokat különböztetjük meg: /A képen mutatópálcával körvonalazzuk az egyes izmokat a fej, ill. koponya részei alapján / homlokizmok /m. frontalis/, melyek a szemöldökívek, a fej, ill. homlokbőr mozgásában vesznek részt; a körkörös rostokból álló szemizmok, melyek a szemek rendezett mozgását biztosítják; az orr izmai, melyek az orrnyílás szabályozásában, valamint a homlok bőrének mozgásában vesznek részt; a szájkörüli izmok /járomizmok = m. zygomaticus minor-major, tépőizmok = m. canini, háromszögű izom = m. triangularis állakpocs izmok = m. quadratus lobii mandibularis, szájjugizom = m. risorius/. Figyeljük meg a jelzett szájizmok helyzetét, képzeljük el összehuzódásban, ill. ellazulásban és rögtön világos lesz az, hogy milyen mozgásformákra készítetik a száj egyes részeit. A kép felső jobb sarkában a fal és halántékizmokat találjuk, melyek ugyancsak a fejbőr, ill. a homlokbőr mozgásában segédkeznek.

12. A nyak izmai. Ide tartozik a Platyza izom is /az előző képen látható/, melynek működése biztosítja, hogy a nyak bőre - különösen az áll alatt - ne lógjon le. A nyak izmai a vállöv, a nyaki gerincoszlop és a koponya között húzódnak. Működésük következménye a nyak és fej mozgása. Az előtérben láthatjuk a fejbiocentő izmot /m. sternocleidomastoideus/, mely ferdén húzódik végig a nyak oldalán, ettől balra a nagy csuklyás izmot /m. trapezius, mely már a hát izmaihoz tartozik, jobbra a nyelvcsont alatt /os hyoideus/ láthatjuk a nyelvcsont alatti és feletti izmokat, valamint a garat- és gégeizmokat. Ez utóbbiak a nyelvcsont, a garat és gége mozgásában vesznek részt /nyelés/, de a vérerek működésére is hatást gyakorolnak.

13-14-15. A mellkas izmai. A mellkas izomzatát a mellizmok, a bordaközi izmok és az oldalt elhelyezkedő fűrészizmok alkotják. Bizonyos fókig ezeken is megfigyelhető a szelvényezettség, mint egyik törzsfajlódástani bizonyítéka az ember közös állati törzsből való származásának.

A 13. képen láthatjuk a külső és belső bordaközi izmokat /m. intercostali externi-interni/. A külsők a belégzést, a belsők pedig a kilégzést biztosítják. Legfontosabb működésük az, hogy izmos, tehát összehuzódásra képes falat vonnak a bordaközökben és ez a fal biztosítja az egész mellkas falának egyenességét. Így a lélegzésnél táguló vagy összehuzódó tüdők a bordaközöket sem kibéltosítani, sem beszívni nem tudják. Továbbá láthatjuk az oldalsó fűrészizmokat /m. serratus lateralis/ szoros összeköttetésben a széles hátizmokkal /m. latissimus dorsi/ és a lapocka alatti izommal /m. subscapularis/. A fűrészizom fő működése a lapocka moz-

gatásában áll. Ezáltal lehetővé válik a felkarnak a vízszintes fölé való emelése. A deltaizom ugyanis a kart csak a vízszintesig emeli, a vízszintes fölé pedig a lapocka forgása révén a fűrészizom emeli /polcranyulás, fésülködés/. A fűrészizom bénulása esetén kellemetlen kiesés támad a felső végtag működésében.

A 14. képen láthatjuk a nagy mellizmot /m. pectoralis major/, melynek működése a felső végtagok helyzetétől függ. A távolított kart közelíti, a felemelt kart lefelé húzza /pl. fejszecsapásnál/, rögzített felső végtag mellett pedig /pl. mászásnál/ a törzset emeli, ha pedig a végtag támaszkodik, a bordákat emeli és mint kisegítő belélegző izom szerepel. Teljes kiirtása esetén a végtagok működésében kiesés nem mutatkozik, mert a szomszédos izmok a hiányzó mellizmot helyettesítik. A nagy mellizom takarja a kis mellizmot, mely a lapocka és a vállöv mozgásában vesz részt és szintén mint kisegítő belélegző izom működik rögzített vállöv esetében /pl. megtámasztott felső végtag/.

A 15. képen csak a mellizmok szelvényezettségének megfigyelésére hívjuk fel a tanulók figyelmét. A mellkas izmai részben a vállövre és a felkarra tapadnak, részben a bordákat emelik, ill. súlylyesztik.

16. A has izomzata. A has izomzatát több hosszú, lapos izom alkotja. Ezen a képen a hasfal szerkezete látható vázlatosan. Az izomrostok vastagon, az inrostok vékonyan vannak ábrázolva. Jól megfigyelhető az elülső hasfalon az egyenes hasizom szelvényezettsége. Az inak az izomrostok között - a szelvénynek megfelelően - találhatóak.

17. A has izomzata. Ezen a képen láthatjuk az egyenes hasizmot /m. rectus abdominis/ a köldöknyílástól balra, míg jobbra a haránt hasizmot /m. transversus abdominis/ és a belső ferde hasizmot /m. obliquus abdominis internus/. Ezek az izmok egymással szoros egységben és kölcsönhatásban a bordák mozgását segítik elő /lehúzzák, tehát a kilégzést segítik elő/, valamint résztvesznek a hasprés fenntartásában és fokozásában.

18. A rekeszizom, mint a legfőbb légzőizom a hasüreg és a mellüreg között feszül. Ezt az izmot csak a magasabb fejlettségi fokon álló gerinceseknél találjuk meg. Sugaras és körkörös izmok alkotják. A rekeszizom belélegzéskor lesüllyed, kilélegzéskor pedig felemelkedik. A rekesz süllyedése következtében a hasüreg összenyomódik, a mellüreg pedig kitágul. Mivel pedig a tüdők fala a szívóhatás következtében állandóan a mellüreg falához tapad és azt követi, a megnagyobbodott mellüregben kitágulnak a tüdők s így a külső levegő a légcsőn át behatol /belélegzés/. Amikor a "légzőizmok" ismét ellazulnak, a rekesz felemelkedik és kiszorítja a tüdőkből a levegőt. A képen a rekesz kupoláit látjuk elülről és kicsit felülről nézve.

19. A rekeszizom rendellenességei. A rekeszizom túlságosan magas állása számos öregkori bántalom okozója. A túltömött hasi szervek felnyomják a rekeszizmot és összehúzzák a szívet meg a tüdőt /baloldali kép/. Ez természetesen légzési zavarokkal is jár, valamint a szív munka is nehezebbé válik. A krónikus székrekedés, a túl-

zott gázfejlődés a belekben, a májduzzanat, a belsőelválasztású mirigyek működészavarai /főleg a mellékvesék és ivarmirigyek/ mind hozzájárulnak ahhoz, hogy a rekeszizom a hasüreg túltömöttsége miatt feljebb szoruljon. A jobboldali kép egy normális állapotot ábrázol.

20. és 21. A hátizmok. Összeköttetésben állanak a nyakizmokkal, a vállöv és medenceöv izomzatával. Általában széles, lapos izmok. Működésük a törzs mozgatása, a test egyenes tartásának biztosítása. A 20. képen láthatjuk a csuklyás izmot /m. trapezius/, melynek nyaki része a vállat emeli, de általában az egyenes testtartást biztosítja. Függeszkeedésnél /pl. mászásnál/ az alsó rostok a törzset emelik /ez esetben biztosítja, hogy a lapocka el ne álljon a mellkastól/. A hát két oldalán láthatjuk a széles hátizmot /m. latissimus dorsi/, melynek fő működése, hogy a felemelt kart /pl. fejszeccsapásnál/ nagy erővel felfelé huzza. További összehúzódásánál a felső végtagot a hát mögé viszi és befelé fordítja /pl. fűrészbe nyulásnál/. Mászásnál a törzset függeszti és emeli s ugyanakkor az alsó bordákat felfelé huzza /kisegítő belégző működés/, a lapockát a mellkasfalhoz szorítja.

A 21. képen a csuklyás és a széles hátizom alatt található kis és nagy rombuszizom /m. rhomboides minor és major/ látható, melyeknek a lapocka rögzítésében van szerepük. Továbbá láthatjuk a hátsó fűrészizmokat /m. serratus dorsi cranialis és caudatus/, melyek emelik és süllyesztik a bordákat s így a be- és kilégzésnél tevékenykednek. Figyelemre méltó még a lapockát emelő izom /m. levator scapulae/ a test nyaki részén.

Készült a Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalatnál
Felelős vezető: Bojkovszky Lajos.