

Nama dosen : Dr.dr.Sitti Rafiah, M.Si

Judul mata kuliah : Biomedik 1

Standar kompetensi : Area kompetensi 5 : Landasan ilmiah Ilmu Kedokteran

Kompetensi Dasar : Memahami ilmu kedokteran dasar pada sistem Biomedik

Indikator : menyebutkan dan menjelaskan struktur struktur umum otot

Level kompetensi : 4 A

MYOLOGI UMUM

Alokasi waktu : 1x 30 menit

Tujuan Instruksional Umum

Mampu menyebutkan dan menjelaskan mengenai myologi umum

Tujuan Instruksional Khusus :

1. Mampu membedakan struktur dan bentuk otot
2. Mampu menjelaskan pengertian dari fascia, tendo, bursa mucosa, vagina tendineum, origo dan insertio.
3. Mampu menyebutkan nomenclature otot

MYOLOGI UMUM

Istilah Myologi berasal dari kata latin Mus yang berarti seekor tikus kecil, yang mempunyai caput, venter dan cauda.

Ada tiga tipe musculus, yaitu (1) otot skelet atau otot volunter, terdapat pada extremitas, dinding badan, (2) otot polos atau otot visceral (= otot involunter), terdapat pada dinding gaster, intestinum, dinding arteri, dan (3) otot jantung, terdapat pada cor. Secara fungsional otot skelet berada di bawah pengaruh kehendak, dapat dikendalikan ; otot polos dan otot jantung bekerja secara otonom.

STRUKTUR OTOT

Ujung-ujung otot mengadakan perlekatan pada tulang, fascia dan sesama otot lainnya (otot mimik). Ujung otot yang melekat pada tulang terdiri atas jaringan ikat padat, berbentuk bulat, dinamakan *tendo*, atau berbentuk lembaran, disebut *aponeurose*.

Perlekatan otot di bagian proximal disebut *origo* (= *punctum fixum*) dan perlekatan di bagian distal disebut *insertio* (= *punctum mobile*). Bagian otot yang berada di bagian kedua ujungnya disebut venter, dan ujung-ujung otot dinamakan caput dan cauda.

Pada tempat-tempat di mana tendo bergesekan dengan tulang, maka tendo dilindungi oleh *bursa mucosa* dan *synovial sheath*. *Bursa mucosa* berbentuk kantong, berisi sedikit cairan, berfungsi sebagai bantal untuk tendo; diklasifikasikan menjadi bursa mucosa subtendinosa, articularis dan subcutanea.

Bursa mucosa subtendinosa melindungi tendo terhadap gesekan pada tulang, cartilago, ligamentum atau tendo lainnya (banyak terdapat pada extremitas).

Bursa mucosa articularis merupakan bagian dari suatu cavum articulare, seperti yang terdapat di antara dens epistrophei dan ligamentum atlantis, juga terdapat pada articulatio metacarpophalangealis.

Bursa mucosa subcutanea terdapat pada (a) bagian konveks dari suatu articulus di mana keadaan fleksi bagian tersebut dapat bebas bergerak, misalnya di dorsalis olecranon (= bursa olecranon), di ventralis articulatio genu (= bursa prepatellaris), dan (b) di atas tonjolan tulang dan ligamentum, misalnya pada acromion, ligamentum patellae, tuberositas tibiae dan insertio tendo calcanea.

Synovial sheath adalah suatu kantong berbentuk tubulus <tabung> yang membungkus tendo, terdiri dari dua buah tubulus, satu berada di sebelah profunda dan yang lain disebelah superficialis. Tabung yang superficialis (= tabung parietalis) terpisah oleh suatu celah dari tabung profunda (= tabung visceralis) yang melekat langsung pada tendo. Celah synovialis memberi peluang kepada tendo untuk bergerak dengan bebas. Peralihan tabung parietalis menjadi tabung visceralis disebut mesotendon, yang dilalui oleh pembuluh darah.

Synovial sheath hanya terdapat pada tendo yang mengalami gesekan atau tekanan pada dua permukaan atau lebih, misalnya pada manus dan pedis. Celah synovialis berisi cairan synovial, yang serupa dengan cairan yang terdapat dalam bursa mucosa.

Fascia adalah lembaran jaringan ikat yang membungkus dan berada di sebelah profunda kulit. Terdiri dari fascia superficialis dan fascia profunda.

Fascia superficialis (= fascia subcutanea, tela subcutanea) terletak di sebelah profunda cutis, terdiri dari dua lapisan, yaitu lapisan superficialis, disebut panniculus adiposus, yang mengandung

timbunan lemak. Panniculus adiposus bisa menebal sampai beberapa sentimeter, tetapi bisa juga tidak ada lemak sama sekali. Lapisan profunda tipis, tidak mengandung lemak, banyak mengandung jaringan elastik. Kedua lapisan tersebut melekat satu sama lain, tetapi di bagian inferior dinding cavum abdominis dapat dipisahkan. Diantara kedua lapisan tersebut terdapat arteri, vena, nervus, ductus lymphaticus, glandula mammae, sebagian otot mimik, platysma myoides. Di daerah dorsum manus fascia superficialis mudah dipisahkan (diangkat) dari fascia profunda.

Fascia profunda membungkus otot dan struktur-struktur yang terkait, selain itu fascia profunda membentuk septum intermusculare yang memisahkan kelompok-kelompok otot, seperti kelompok otot extensor dan otot flexor pada extremitas superior.

Salah satu fungsi fascia adalah membantu kelancaran sirkulasi darah.

Arsitektur otot atau letak myofibril bisa berbentuk : (1) paralel, (2) oblique atau pennatus dan (3) radial (= fan, kipas). Secara fungsional myofibril yang terletak oblique mempunyai kekuatan (mengangkat) yang lebih besar daripada yang berbentuk paralel.

ad.1. Myofibril yang paralel, terletak paralel dengan axis memanjang dari otot, dari origo sampai insertio, misalnya m.sternocleidomastoideus, mm.rhomboidei, m.rectus abdominis, n.gluteus maximus, m.sartorius. Pada kelompok ini termasuk otot yang berbentuk fusiformis, seperti m.biceps brachii, m.semitendinosus. m.flexor carpi radialis.

ad.2 Myofibril berbentuk pennatus <oblique>, seperti bulu ayam, dibagi menjadi (a) unipennatus, origonya sempit atau berbentuk garis, misalnya m.extensor digitorum longus, m.peroneus tertius, (b) bipennatus, mempunyai origo pada tempat (facies) yang luas, misalnya m.peroneus longus, m.flexor hallucis longus, dan (c) multipennatus, mempunyai sekat-sekat dari origo sampai insertio, misalnya m.deltoideus, m.subscapularis.

ad.3. Myofibril berbentuk radial (segitiga, kipas), berorigo pada tempat yang lebar dan insertio pada tempat yang sempit (apex), misalnya m.pectoralis minor, m.adductor longus, m.temporalis, m.gluteus medius.

KONTRAKSI OTOT

Unit struktural otot adalah myofibril. Unit fungsional otot adalah suatu *motor unit*, yang terdiri dari sebuah sel saraf motoris pada cornu anterior medulla spinalis dan semua myofibril (100 atau lebih) yang dipersarafi oleh serabut-serabut saraf motoris dari sel saraf tersebut.

Stimulus dari satu sel saraf motoris akan mengaktifkan semua myofibril yang dipersarafinya. Gerakan dapat terjadi apabila sejumlah motot unit diaktifkan. Kontraksi (gesekan) otot ditentukan oleh jumlah myofibril yang diaktifkan.

Apabila dua buah otot mempunyai ukuran yang sama (penampang anatomi, penampang transversal melalui otot), maka otot dengan myofibril yang lebih banyak mempunyai kekuatan yang lebih besar (penampang fisiologi, penampang melalui myofibril). Contoh m.rectus femoris mempunyai penampang anatomi yang sama dengan penampang fisiologi. Atas dasar ketentuan tersebut maka otot dengan myofibril berbentuk oblique mempunyai kekuatan yang lebih besar daripada otot dengan myofibril yang paralel.

Ada 3 bentuk kontraksi otot : (1) konsektrik, myofibril menjadi lebih pendek sampai $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ dari panjang semula dan diameter otot menjadi lebih besar, misalnya kontraksi m.biceps brachii, (2) eksentrik, myofibril menjadi bertambah panjang dan (3) statis, myofibril tidak berubah dalam ukuran, misalnya lengan menahan suatu benda yang berat atau mendorong suatu benda yang besar dan berat.

Otot yang berkontraksi menimbulkan perubahan-perubahan elektris, struktur, kimiawi dan temperatur (proses metabolisme otot).

Kontraksi “ all or one “ adalah kontraksi maximal dari myofibril terhadap suatu stimulus motoris, artinya walaupun stimulus ditambah myofibril tidak bisa berkontraksi lagi.

Suatu gerakan yang dikehendaki dapat dihasilkan oleh kontraksi beberapa otot dan sebaliknya suatu otot dapat berperan pada beberapa gerakan.

Untuk menghasilkan suatu gerakan yang diinginkan, maka ada otot yang berperan sebagai : (1) *prime mover*, yang menjadi penggerak utama untuk menghasilkan gerakan yang diinginkan, misalnya flexi jari-jari tangan; gaya berat dapat juga menjadi primemover, yaitu manakala seseorang mengangkat suatu benda dan meletakkannya di meja, (2) *antagonis*, peranan otot yang berlawanan dengan prime mover, misalnya m.triceps brachii yang berperan sebagai antagonis terhadap gerakan flexi dari articulatio cubiti, sedangkan m.triceps brachii sendiri adalah prime mover untuk gerakan extensi articulatio cubiti; gaya gravitasi dapat juga berperan sebagai antagonis, yaitu ketika dilakukan gerakan flexi pada articulatio cubiti dari Posisi Anatomi ; pada peran antagonis myofibril dapat menjadi bertambah panjang atau berada pada keadaan relaks dan berfungsi mengontrol dan menghasilkan gerakan (gerakan menjadi lebih tepat), (3) *fiksator*, menfiksasi persendian lainnya agar supaya hanya gerakan yang diinginkan yang terjadi, terutama

memfiksasi persendian yang berada di bagian proximal, maka articulatio humeri tidak mengalami perubahan posisi, (4) *synergis*, adalah bagian dari fiksator, misalnya otot prime mover melewati dua atau tiga persendian dan gerakan yang dikehendaki adalah pada persendian yang distal, maka persendian di bagian proximal difiksasi, contohnya fleksi jari-jari tangan yang tidak disertai fleksi pergelangan tangan.

VASCULARISASI

Suplai darah diperoleh dari pembuluh darah yang masuk ke dalam otot, bisa melalui suatu tempat pada ujung otot (m.gastrocnemius), pada bagian tengah otot (m.biceps brachii) ataupun di beberapa tempat. Membentuk anatomase untuk mensuplai semua myofibril.

INNERVASI

Saraf yang menuju ke otot adalah suatu mixed nerve, terdiri dari 3/5 bagian serabut motoris (efferent) dan 2/5 bagian serabut sensibel (afferent). Serabut efferent menuju end-plates dan serabut afferent berasal dari suatu receptor (antara lain : free nerve endings).

NOMENCLATUR

Pemberian nama pada suatu otot ditentukan oleh :

1. Bentuk, misalnya m.trapezius, m.rhomboideus, m.quadratus femoris.
2. General form, misalnya m.palmaris longus, m.serratus, m.gracilis, m.latissimus dorsi, m.vastus.
3. Jumlah caput atau venter, mis: m.biceps, m.triceps, m.quadriceps, m.digastricus.
4. Struktur, mis: m.semitendinosus, m.semimembranosus
5. Lokalisasi, mis: m.temporalis, m.supraspinatus, m.tibialis anterior.
6. Tempat perlekatan, mis: m.stylohyoideus, m. brachioradialis.
7. Fungsi, mis: m.flexor dan extensor carpi ulnaris.
8. Arah myofibril, mis: m.rectus abdominis, m.obliquus abdominis
9. Kombinasi, mis: m.obliquus externus abdominis, m.rectus femoris.

Buku Text

1. Gray H, **Anatomy of the Human Body 12th ed.** www.bartleby.com. 2015.
2. Luhulima JW, et al, **Muskuloskeletal, Sistem Kardiovaskular, Sistem Respirasi**, Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran Unhas. 2015.
3. Moore KL, **Clinically Oriented Anatomy 5th ed**, Lippicott W W, Baltimore, 2006.
4. Spalteholz, **Atlas Anatomi**, 2005.

