

VI. TEXTUS MUSCULARIS

Tujuan:

Memahami macam-macam jenis jaringan otot dan struktur histologinya.

Dasar Teori

Textus muscularis (jaringan otot) adalah jaringan yang tersusun oleh sel-sel otot dan substansia interselularis. Sel otot memiliki struktur yang khas, yaitu adanya protein-protein kontraktile untuk mendukung fungsinya.

Berdasarkan struktur dan fungsinya, jaringan otot dapat dibedakan menjadi 3 macam, yaitu :

1. Jaringan otot polos atau textus muscularis non striatus
2. Jaringan otot seranlintang disebut juga textus muscularis striatus atau otot rangka.
3. Jaringan otot jantung atau textus muscularis cardiacus

1. Jaringan otot polos (*Textus muscularis non striatus*)

Sesuai dengan namanya, jaringan otot ini menunjukkan gambaran sitoplasma yang homogen (pada pewarnaan rutin), tidak tampak adanya pita-pita (stria). Sel otot polos berbentuk mirip kumparan (fusiformis) dengan nucleus di pusat sel. Untuk mendukung fungsinya yang mendukung gerakan, sel otot polos dilengkapi dengan protein-protein kontraktile. Pada teknik pewarnaan IHAB (iron Hematoxyline Anilin Blue), sel otot tampak mengandung serabut-serabut halus (myofibril). Sedangkan jika diamati dengan mikroskop electron, lebih detil terlihat bahwa myofibril mengandung myofilamen. Ada 2 macam myofilamentum, yaitu :

- a. Myofilamentum crassum : filament tebal yang terdiri dari protein myosin, dan
- b. Myofilamentum tenue : filament tipis yang terdiri dari protein aktin, tropomyosin dan troponin.

Bagian-bagian lain di dalam selnya antara lain adalah mitokondria, complex Golgi, centriol dan reticulum endo[asmik agranuler

Contoh dan lokasi :

- Otot polos berukuran terkecil terdapat pada pembuluh darah dan berukuran terbesar terdapat pada uterus wanita hamil
- Lokasi otot polos pada semua alat yang mampu melakukan kontraksi di luar kehendak kita, misalnya dinding pembuluh darah, saluran pencernaan, saluran urinaria, saluran pernafasan, kulit, uterus (pada wanita)

Sifat kontraksi

Mampu melakukan kontraksi yang lebih lambat dan lama dibanding dengan otot rangka. Misalnya, kontraksi uterus pada wanita dalam persalinan. Dipengaruhi oleh rangsang syaraf, hormon atau perubahan lokal otot sendiri misalnya, pada reflex erectio clitoris atau penis atau pada peristiwa persalinan. Tidak dapat kita kendalikan menurut kehendak, misalnya pada diare.

2. Jaringan otot skelet ((otot rangka atau *textus muscularis striatus*)

Sesuai dengan namanya, jaringan otot ini pada penampang membujur menunjukkan adanya garis-garis (stria/pita gelap dan pita terang). Otot rangka berfungsi untuk menggerakkan kerangka dan organ seperti bola mata dan lidah. Otot rangka sering disebut otot volunter karena dapat dikendalikan oleh kehendak sadar. Struktur sel otot rangka atau myocytus skeletalis.

Sel otot skelet memiliki nucleus berbentuk terletak di bagian tepi sel, satu sel mengandung banyak inti. Sitoplasma sel ini memiliki myofibril pada mikroskop elektron tampak myofilament.

Pada potongan membujur tampak bahwa sel-sel berdampingan menunjukkan batas sel yang tidak jelas lagi seperti syncytium sehingga nucleus tampak banyak (multinuklear). Sifat berinti banyak sebagai akibat fusi beberapa myoblast mononuklear embrionik

Pada potongan melintang otot skelet menunjukkan titik-titik sebagai potongan miofibril yang disebut area densa. Pada potongan membujur otot terdapat discus anisotropicus atau stria A dan dipusat garis itu ada daerah yang terang zona lucida (garis H) dan di pusat garis H ada garis M (lucida Mesopraghma). Pada potongan membujur juga terdapat discus isotropicus (stria I) yang bersifat terang. Di tengah daerah ini terdapat linea Z (telophragma). Daerah di antara suatu linea Z dengan linea Z berikutnya, dinamakan sarcomere.

3. Jaringan otot jantung (*Textus muscularis cardiacus*)

Sel otot jantung (*myocytus cardiacus*) memiliki ujung-ujung yang saling bergandengan membentuk miofibril. Sel otot jantung tidak membentuk syncytium seperti otot skelet. Namun miofibril otot jantung hanya merupakan rantai membujur sel-sel otot. Pada otot jantung, sel-sel saling berhubungan dengan sel di sampingnya dengan melalui anastomosis.

Sel-sel berbentuk silinder saling dihubungkan oleh hubungan khusus, yang pada sel epitel setara dengan macula adherens dan macula communicans; di sini hubungan ini dinamakan discus intercalatus. Sitoplasma sel otot jantung mirip dengan sel otot skelet, tetapi memiliki mitokondria dan reticulum endoplasmic lebih banyak. Nukleus sel terletak pusat sel. Pada potongan membujur otot ini juga terdapat garis-garis melintang seperti pada otot skelet.

MYOFIBRA CONDUCENS CARDIACA

Serabut ini juga disebut sebagai serabut Purkinje. Miofibril ini sebenarnya ada-lah serabut otot jantung yang mengalami modifikasi. Banyak terdapat di lapisan subendokardium.

Ciri-ciri sel (*myocytus conducens cardiacus*):

- Sitoplasma lebih jernih dibandingkan dengan sel otot jantung dan juga mengandung lebih banyak mengandung granulum glikogeni.
- Nucleus di pusat
- Miofibril di tepi, lebar

Fungsi : sebagai pengantar rangsang dalam dinding jantung.

Kontraksi : otot jantung berkontraksi tanpa kita kendalikan

MYOHISTOGENESIS

Jaringan otot berasal dari mesoderma. Myoblastocytus mengalami diferensiasi, memanjang secara berangsur-angsur. Myoblastocytus menghasilkan protein khusus yang menjadi myofibrillum atau myofilamentum. Sel ini juga memperbanyak diri secara mitosis. Pada otot kerangka, myoblastocytus terakit sebagai syncytium.

REGENERASI SEL OTOT

Daya regenerasi sel tergantung pada jenis otot :

- otot polos : dapat regenerasi melalui mitosis sel otot yang masih baik.
- otot kerangka : inti dalam syncytium tidak dapat melakukan mitosis. Yang menjadi sumber regenerasi ekstensif ialah sel jaringan ikat: fibroblastocytus, yang mengitari sel-sel otot.
- otot jantung : praktis tidak mampu regenerasi setelah masa kanak-kanak awal.

Cacat pada jantung hanya diganti oleh jaringan parut, berasal dari jaringan i-kat, bukan oleh jaringan otot jantung, sehingga fungsi jantung dapat terganggu (mi-sal pada infark otot jantung). Otot jantung banyak memiliki ciri morfologis dan fungsional di antara otot rangka dan otot polos dan mengadakan kontraksi ritmis yang terus menerus dari jantung. Meskipun tampak lurik otot jantung mudah dibedakan dengan otot rangka dan tidak boleh disebut otot seran-lintang jantung.

Catatan :

sel jaringan ikat yang mendampingi sel otot juga dinamakan myosatellitocytus atau sel satelit otot.

SELUBUNG OTOT

Hal ini dapat dipelajari jelas pada otot kerangka. Serabut penyusun berbagai jenis otot tidak dikelompokkan secara acak, tetapi terakit menjadi berkas-berkas yang rapi. Apa yang disebut *musculus* pada makroanatomi merupakan gabungan berkas otot yang dari luar dibungkus oleh jaringan ikat kolagen padat.

Kesatuan ini nanti dibagi-bagi lagi menjadi kesatuan berkas dengan jenis selubung sendiri-sendiri. arena itu dikenal bungkus-bungkus:

1. *Epimysium* : bungkus terluar *musculus*.
Pada makro-anatomi bungkus ini menjadi *fascia profunda*.
2. *Perimysium* : ini merupakan percabangan *epimysium*, berupa sekat-sekat yang membungkus kesatuan otot lebih kecil, disebut *fasciculus muscularis*.
3. *Endomysium* : bungkus ini dipercabangkan oleh *perimysium*, menyelubungi berkas otot lebih kecil, lazim dinamakan serabut otot atau *myofibra*. *Myofibra* pada otot kerangka tersusun oleh *syncytium* sel otot; pada jantung bukan.

Semua bungkus ini merupakan jaringan ikat kolagen padat dengan komponen-komponen yang dimiliki oleh jaringan ikat kolagen umum

Petunjuk Pelaksanaan Praktikum

Perhatian : Gunakan lensa obyektif lemah (10x) sebelum menggunakan lensa obyektif kuat (40X). Bila sudah mengamati preparat menggunakan lensa 40x, dilarang memutar pengatur kasar!!

1. *Textus muscularis striatus* pada irisan membujur

No. Sediaan : M-1a

Organ yang dipakai : Otot skelet

Teknik Pewarnaan : Orcein - anilin blue

Perhatikan :

myocytus striatus, nucleus banyak (multi nuklear) terletak di tepi, myocytus berbentuk pipih. myofibrillae dengan striae melintang sehingga tampak garis melintang gelap dan terang secara bergantian (discus A = garis melintang gelap, discus I = garis melintang terang). membrana myocyti (dulu : sarcolemma).

2. *Textus muscularis striatus* pada irisan melintang

No. Sediaan : M-1b

Organ yang dipakai : Otot skelet

Teknik pewarnaan : Orcein-anilin blue

Perhatikan :

myocytus dengan membrana myocyti (dulu: sarcolemma) letak nucleus di tepi, berbentuk pipih di dalam cytoplasma tampak potongan-potongan melintang myofibrillae (area densa) endomysium, perimysium, epimysium (biru)

3. *Textus muscularis nonstriatus* pada irisan melintang dan membujur.

No. Sediaan : M-2

Organ yang dipakai : Batas rectum-anus

Teknik Pewarnaan : HE

Perhatikan :

Pada sediaan ini, dapat dilihat myocytus penampang melintang maupun membujur.

<> pada penampang melintang :

- * myocytus bentuk bulat, tidak sama besar, ada yang mengandung nucleus bentuk bulat, di tengah
- * sekelompok myocytus terbungkus jaringan ikat.

<> penampang membujur:

- * myocytus berbentuk fusiform, dengan bentuk nucleus fusiform juga letak di tengah sel
- * cytoplasma dan membrana cellularis atau membrana myocytii

4. Textus muscularis striatus cardiacus/otot jantung

No. Sediaan : M-3

Organ yang dipakai : Jantung

Teknik pewarnaan : Orcein - anilin blue

Perhatikan :

- myocytus yang teriris melintang, tangensial, dan yang teriris membujur
- myocytus cardiacus memiliki nucleus bentuk oval letak di tengah
- pada irisan membujur tampak garis-garis melintang, sebagai discus A dan discus I tampak jelas
- anastomosis, menghubungkan antara serabut otot pada irisan membujur
- cari myofibra conducens cardiaca yang memiliki ciri
 - * sel berbentuk poligonal
 - * ukuran myofibra lebih besar
 - * myofibril hanya di bagian tepi sel
 - * cytoplasma sekeliling nucleus tampak jernih karena mengandung glikogen.

PERTANYAAN

1. Apakah endomysium, perimysium dan epimysium itu?
2. Terangkan mengapa dengan mikroskop optik otot seran lintang menunjukkan gambaran banyak sekali garis-garis melintang.
3. Apakah discus intercalatus itu dan apakah peranannya?
4. Secara ontogenetis, dari manakah asal myocytus?
5. Apakah beda struktur myofibra pada otot kerangka dan otot jantung?