

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**O‘ZBEKISTON VETERINARIYA VA CHORVACHILIKNI
RIVOJLANTIRISH QO‘MITASI**

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**

**“HAYVONLAR ANATOMIYASI, GISTOLOGIYA VA PATOLOGIK
ANATOMIYA” KAFEDRASI**

**60840300-Veterinariya diagnostikasi va laboratoriya ishlari ta’lim yo‘nalishi
2-bosqich 201, 202-guruh talabalari uchun**

SITOLOGIYA, GISTOLOGIYA VA EMBRIOLOGIYA

fanidan

**“MUSKUL TO‘QIMALAR SISTEMASI GISTOMORFOLOGIK
TUZILISHI”**

Mavzusidagi ochiq ma’ruza mashg‘uloti ishlanmasi

Samarqand- 2023

Tuzuvchi:

Sh.Z.Doniyorov – “Hayvonlar anatomiyasi, gistologiya va patologik anatomiya” kafedrası assistenti

Taqrizchilar:

M.Allamurodova – Viloyat hayvonlar kasalliklari tashxisi va oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligi davlat markazi direktori

B.A.Kuliyev – Hayvonlar anatomiyasi, gistologiya va patologik anatomiya kafedrası dotsenti

“Muskul to‘qimalar sistemasi gistomorfologik tuzilishi” mavzusidagi ma’ruza mashg‘ulotining texnologik modeli

O‘quv soati: 80 daqiqa	Talabalar soni: 51
O‘quv mashg‘ulotining shakli	Salomlashish, yo‘qlama, o‘tilgan mavzu yuzasidan qisqacha takrorlash, yangi mavzuni tushuntirish va yangi mavzu yuzasidan savollarga javob berish.
Ma’ruza mashg‘ulotining rejaları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muskul to‘qimalarining umumiy xarakteristikasi va klassifikatsiyasi. 2. Silliq muskul to‘qimasi. 3. Ko‘ndalang-targ‘il muskul to‘qimasi. 4. Yurakning ko‘ndalang-targ‘il muskul to‘qimasi.
<p><i>Ma’ruza mashg‘ulotining maqsadi:</i> Muskul to‘qimalar sistemasi gistomorfologik tuzilishini, muskullarning to‘qimalarining umumiy xarakteristikasi va klassifikatsiyasi o‘rganish. Silliq va ko‘ndalang-targ‘il hamda yurakning ko‘ndalang-targ‘il muskul to‘qimalarining gistomorfologik tuzilishidagi farqlarni bilib olish.</p>	
<p><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muskul to‘qimalarining umumiy xarakteristikasi va klassifikatsiyasi haqida ma’lumot berish. 2. Silliq muskul to‘qimasi haqida ma’lumot beradi. 3. Ko‘ndalang-targ‘il muskul to‘qimasi to‘g‘risida ma’lumotlar beradi. 4. Yurakning ko‘ndalang-targ‘il muskul to‘qimasi haqida ma’lumot beradi. 	<p><i>O‘quv faoliyati natijalari:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muskul to‘qimalarining umumiy xarakteristikasi va klassifikatsiyasi haqida ma’lumotga ega bo‘ladi. 2. Silliq muskul to‘qimasi haqida ma’lumot oladi. 3. Ko‘ndalang-targ‘il muskul to‘qimasi to‘g‘risidagi ma’lumotlarni o‘rganadi. 4. Yurakning ko‘ndalang-targ‘il muskul to‘qimasi haqida ma’lumot ma’lumot oladi.
<i>Ta’lim metodlari</i>	Tezkor savol-javob, suhbat, aqliy hujum.
<i>Ta’lim vositalari</i>	Ma’ruza mashg‘uloti ishlanmalari, kompyuter rasmlar, videoproyektor, slaydlar, ko‘rgazmali jihozlar, maket.
<i>Ta’lim shakllari</i>	Jamoaviy.
<i>O‘qitish shart- sharoiti</i>	Maxsus texnik vositalardan foydalanis.
<i>Monitoring va baholash</i>	Og‘zaki so‘rov, savol-javob, test.

“Muskul to‘qimalar sistemasi gistomorfologik tuzilishi” mavzusidagi amaliy mashg‘ulotning texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta’lim beruvchi	Ta’lim oluvchilar
1 - bosqich. O‘quv mashg‘ulotiga kirish (10 daq.)	1.2. Ma’ruza mashg‘ulotining mavzusi, maqsadi va rejasini ma’lum qiladi, mashg‘ulotdan kutilayotgan o‘quv natijalari bilan tanishtiradi.	1.1. Tinglaydi va yozadilar.
2 - bosqich. Asosiy (60 daq.)	2.1. Avvalgi mavzuni esga solish, mavzu bo‘yicha muskul to‘qimalar sistemasi gistomorfologik tuzilishi haqida nazariy bilimlarni berish. Ma’ruza mashg‘uloti o‘qib eshittirilgandan so‘ng talabalar nimalarni o‘rganganligini aniqlash maqsadida blis-so‘rov o‘tkazadi 2.2. Talabalarni e’tiborini jalb etish uchun turli muskul to‘qimalarining gistomorfologik tuzilishidagi farqlar xilma-xil rasmlar orqali ko‘rsatiladi.	2.1. Eslaydi, savollarga javob beradi. Yozib boradilar. 2.3. Eshitadi, o‘ylaydi, yozadi. Savollar berilib, asosiy joylari yozib olinadi.
3 - bosqich. Yakuniy (10 daq.)	3.1. Mavzuga yakun yasaydi, umumiy xulosalarni shakllantiradi. Faol ishtirok etgan talabalarni rag‘batlantiradi. Ma’ruza mashg‘uloti bo‘yicha yakuniy xulosa qilinadi. Olingan bilimlarni ahamiyatini ochib beradi. 3.2. Talabalar savoliga javob beradi, uyga topshiriq beriladi va foydalanilagan adabiyotlar ro‘yxati beriladi.	3.1. Tinglaydilar, xulosa chiqaradilar. 3.3. Tushunmagan qismidan savol beradi. Topshiriqni yozadilar.

Mavzu: Muskul to‘qimalar sistemasi gistomorfologik tuzilishi

Darsning maqsadi: Muskul to‘qimalar sistemasi gistomorfologik tuzilishini, muskullarning to‘qimalarining umumiy xarakteristikasi va klassifikatsiyasi o‘rganish. Silliq va ko‘ndalang-targ‘il hamda yurakning ko‘ndalang-targ‘il muskul to‘qimalarining gistomorfologik tuzilishidagi farqlarni bilib olish.

Tayanch iboralar: *muskul, to‘qima, sistema, gistomorfologiya, xarakteristika, klassifikatsiya, silliq, ko‘ndalang targ‘il, yurak . ko‘ndalang targ‘il.*

Ko‘rgazmali qurollar: rasm, slaydlar va videoproyektor.

Darsning mazmuni: Muskul to‘qimasi hayvonlar va odam organizmini harakatga kelishini ta‘minlaydi. Muskullarning tuzilishi ularning bajarayotgan funksiyasiga moslashgan, ya‘ni ularning shakli cho‘ziq, uchlari tayanch tuzilmalarga tutashgandir.

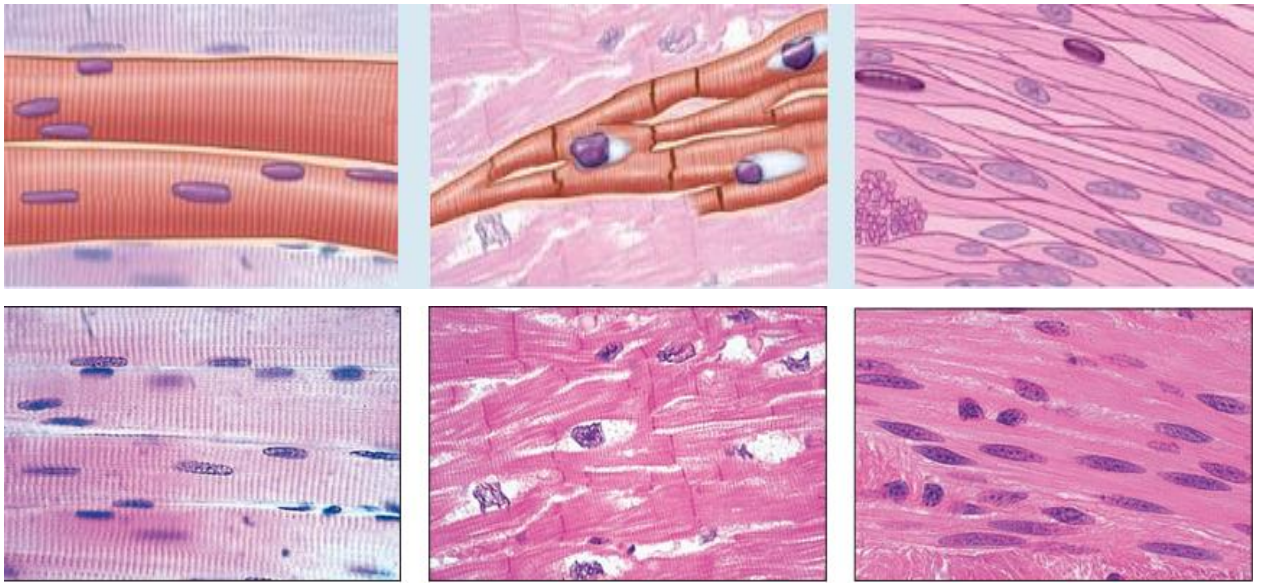
Tuzilishi va bajarayotgan funksiyasiga ko‘ra **silliq, ko‘ndalang-targ‘il (skeletal), yurak muskuli** va ba‘zi a‘zolarida uchrovchi maxsus muskul to‘qimasi farq qilinadi. Maxsus muskul to‘qimasi kelib chiqishi, tuzilishi va vazifasiga ko‘ra turlichadir. Ko‘ndalang-targ‘il yurak muskuli hamda maxsus muskul to‘qima - *mioepitelial* hujayralar (ter, sut va so‘lak bezlarida uchrovchi hujayralar), ko‘zning silliar va qorachig‘ muskullari xususiy gistologiyaning tegishli boblarida keltirilgan.

Muskul to‘qimalar turlari		Kelib chiqishi
I. Ko‘ndalang-targ‘il (tolali) muskul to‘qimasi	1. Skelet muskul to‘qimasi	Miotomdan
	2. Yurak muskul to‘qimasi	Splanxnotom visseral varag‘idagi mioepikardial plastinkadan.
II. Silliq muskul (hujayrali) to‘qima	1. Tomirlar va ichki a‘zolarining silliq muskul to‘qimasi.	Splanxnotom mezenximasida
	2. Neyral tabiatli muskul to‘qimasi (ko‘z kamalak pardasining muskullar)	Ko‘z kosasi devoridagi neyral murtaq hujayra-laridan
	3. Mioepitelial muskul hujayrasi	Ekzokrin bezlarda

Skelet muskuli

Yurak muskuli

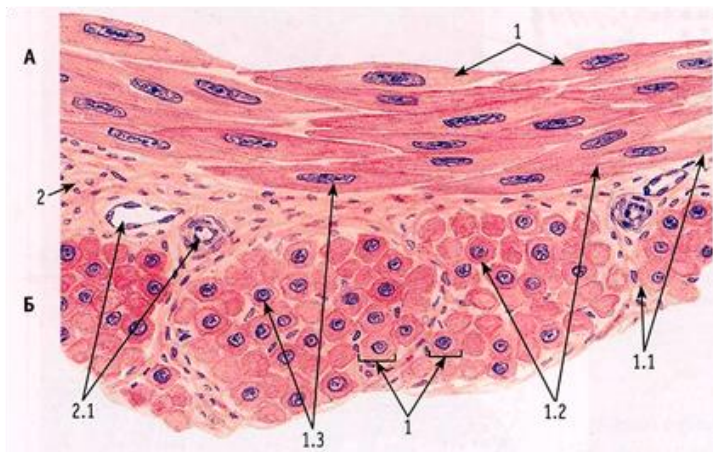
Silliq muskul



Silliq muskul to'qimasi *hujayra* tuzilishiga ega. Silliq muskul ko'pgina ichki organlar - me'da-ichak yo'li, tanosil organlari, tomirlar devorining shakllanishida qatnashadi. Silliq muskul tuzilishi hamda funksiyasi bo'yicha ko'ndalang-targ'il muskuldan qancha farq qiladi. Silliq muskullar vegetativ nerv sistemasi tomonidan innervatsiya qilinadi va shu sababli kishi ixtiyoriga bo'ysunmaydi. Yuqorida qayd qilinganidek, silliq muskul to'qimasi hujayra tuzilishiga ega bo'lib, cho'ziq, duksimon va tarmoqlangan bo'ladi. Hujayraning o'lchamlari turlicha bo'ladi, ya'ni uzunligi 50-250 mkm, yadro sathining maksimal diametri 5-20 mkm. To'qimada bir-biriga yondoshib yotgan hujayralar qatlamlar hosil qiladi.

Silliq muskul hujayralari sirdan *sarkolemma* bilan qoplangan, unda qalinligi taxminan 7,5 nm ga teng plazmatik membrana va tashqi bazal membrana farq qilinadi.

Hujayra sitoplazmasida yadro, umumiy organellalar va miofibrillalar joylashadi.



Silliq muskul to'qimasi.

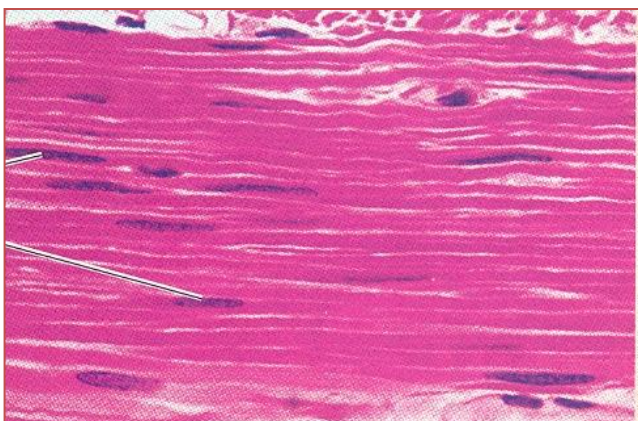
Bo'yalish: gem-eozin.

A: bo'ylama kesimi, **B:** ko'ndalang kesimi.

1 – silliq miositlar; 1.1 – sarkolemma; 1.2 – sarkoplazma; 1.3 – yadro; 2 – silliq miositlari orasidagi siyrak tolali biriktiruvchi to'qimasi, 2.1 – qon tomirlar.

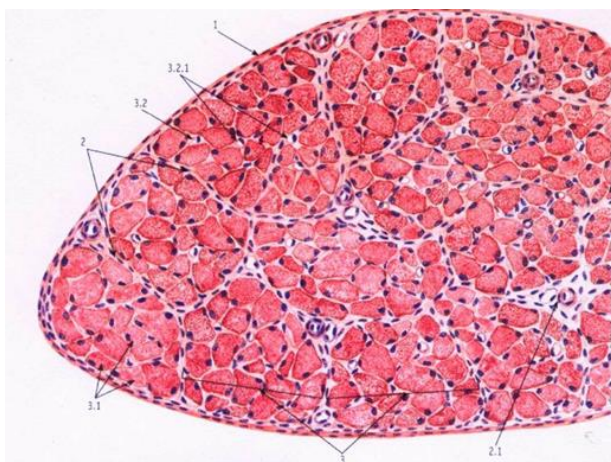
Yadro va **organellalar** hujayraning *trofik apparatini* tashkil etadi. Silliq muskul hujayrasining yadrosi uning markazida joylashib, cho‘ziq oval yoki tayoqchasimon shaklga ega. Yadroning shakli qissarish paytida o‘zgaradi. Unda ko‘p hollarda ikkita yoki undan ko‘proq yadrocha bo‘ladi. muskul hujayrasida endoplazmatik to‘r sust rivojlangan. Mitoxondriyalar kichik, shakli cho‘ziq, oz miqdorda bo‘lib, sitoplazmada tarqoq joylashadi. Ammo yadro yonida ularning soni ko‘proq bo‘lishi mumkin.

Miofibrillalar muskul hujayrasining *qisqaruvchi apparatini* tashkil etishi sababli ular eng muhim ahamiyatga ega. Miofibrillalar skelet mushagiga xos bo‘lgan ko‘ndalang-targ‘illikka ega emas va oddiy mikroskopda bir jinsli ipchalar shaklida ko‘rinadi. Hujayra sitoplazmasida bo‘ylama joylashgan submikroskopik *protofibrillalar mavjud* bo‘lib, ular tutamlar hosil qilmaydi. Protofibrillalar yoki mikrofilamentlarning ikki turi farqlanadi: **aktin** va **miozin**. Miozin protofibrillalar diametri 17 nm ga teng bo‘lib, yo‘g‘on protofibrillalardir. Aktin mikrofilamentlar nozik bo‘lib qalinligi 7 nm ga teng.



Silliq muskul to‘qimasi. Strelkalar bilan muskul hujayralarining yadrolari ko‘rsatilgan.

Ko‘ndalang- targ‘il muskul to‘qimasi skelet muskullarini, ovqat hazm qilish traktining ba‘zi a‘zolari (til, tanglay, qizilo‘ngach bir qismi) muskullarini, ko‘z muskullarini, mimik va nafas olish muskullarini hosil qiladi. Yurak mushagi ko‘ndalang-targil muskul to‘qimasining maxsus turi hisoblanadi.



Skelet mushagi (ko‘ndalang kesimi).

Bo‘yalish: gem.-eozin

1 - epimiziy; 2 – perimiziy:

2.1 – qon tomirlar, 3 – muskul tolalarining tutamlari:

3.1 – muskul tolalar,

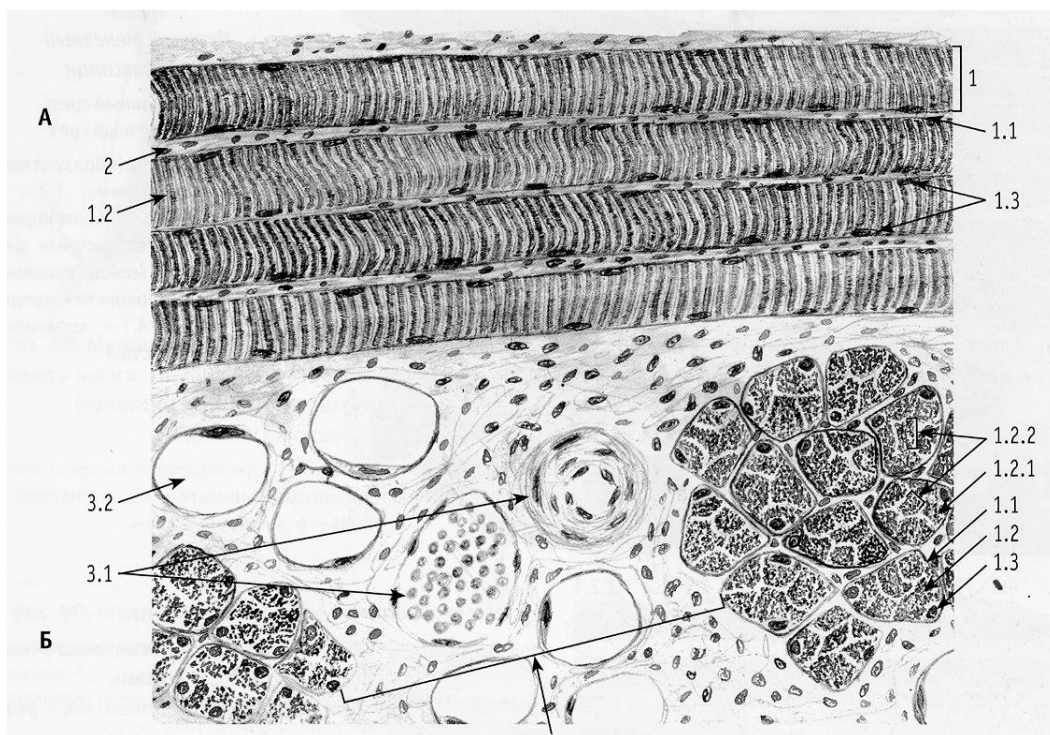
3.2 – endomiziy, 3.2.1 – qon tomirlar.

Ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasi *tolalardan* iborat bo'lib, ularning uzunligi bir necha santimetr gacha (12,5 sm), diametri 100 mkm gacha yetishi mumkin. Shu sababli ko'ndalang-targ'il muskul tolalari *simplastik tuzilmalar* deb ataladi. Ular uzun silindrik tuzilmalar bo'lib, sirdan yaxshi ifodalangan parda - *sarkolemma* bilan qoplangan. muskul tolalarining yadrolari oval shaklli, xromatini kam, pereferiyada, sarkolemma ostida joylashadi. muskul tolalari mitoxondriyalarga boy bo'lib, ular miofibrillalar orasida tizilib yotadi.

Donador-endoplazmatik to'r sust rivojlangan, yadro atrofida joylashadi. Sust rivojlangan plastinkasimon kompleks ham shu yerda yotadi.

Miofibrillalar tolaning qisqarishini ta'minlovchi tuzilmalardir. Bu ipsimon tuzilmalarning qalinligi 2 mikron keladi. Ko'ndalang-targ'il muskulning miofibrillalari silliq muskuldan farq qilib, ko'ndalangiga taram-taram bo'lib bo'yaladi.

Miofibrillalarda *A* va *I* disklar farq qilinadi. *A* disklar har xil bo'yoqlar bilan yaxshi bo'yaladi. *Anizotrop-A* disklar ikki xil nur sindirish (anizotropiya) xuso'siyatiga ega. *I* disklar anizotropiya xususiyatiga ega emas va shu sababli ularni *izotrop disklar* deyiladi.

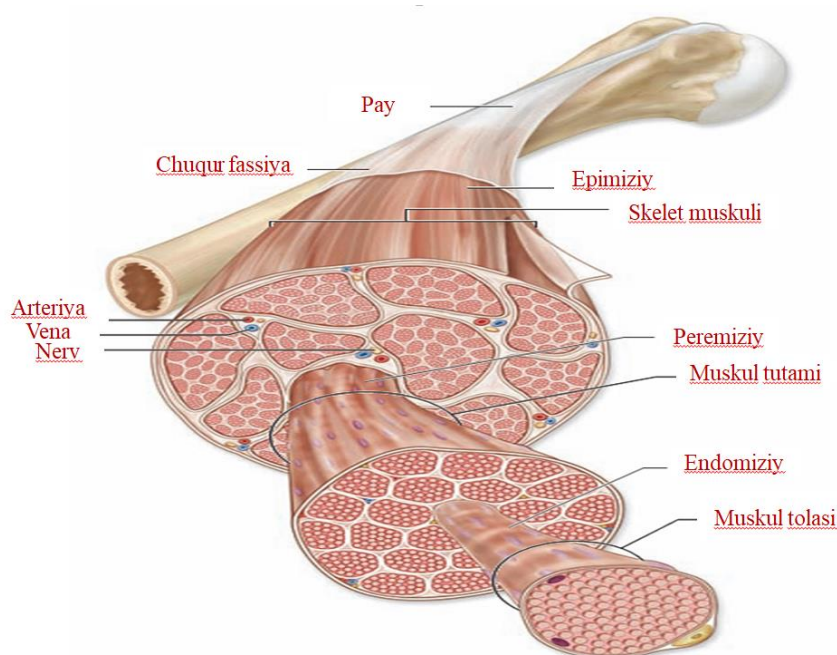


Skelet muskul to'qimasi.

Til preparati. Bo'yalish: Temir gematoksilin. **A:** buylama kesma; **B:** ko'ndalang kesma; 1 – muskul tolalari; 1.1 – bazal membrana bilan o'ralgan sarkolemma; 1.2 – sarkoplazma, 1.2.1 – miofibrillalar; 1.2.2 – Kongeym maydonlari; 1.3 – miosimplast va miosatellitositlar yadrosi; 2 – endomiziy; 3 – muskul tutamlar orasida siyrak tolali biriktiruvchi to'qimalar qatlami; 3.1 – qon tomirlar; 3.2 – yog' hujayralari.

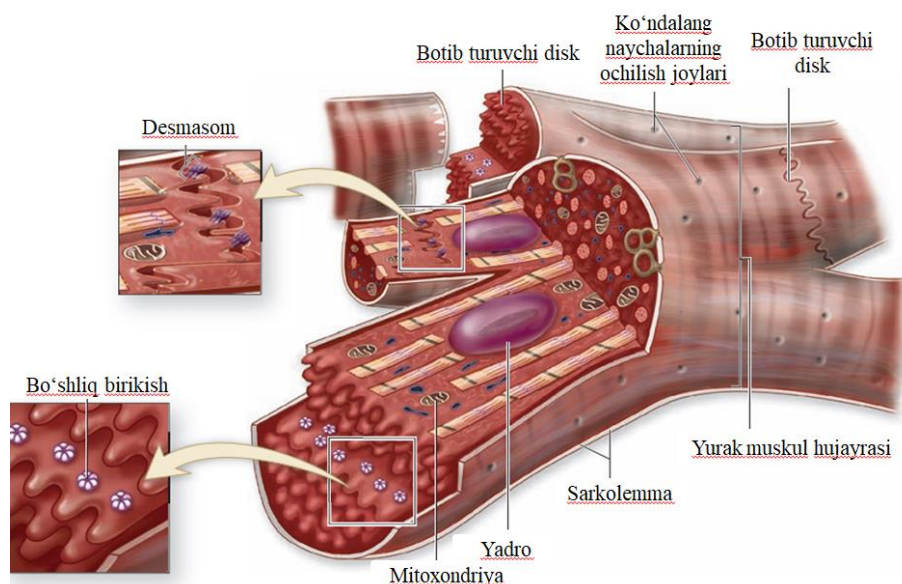
Ko'ndalang-targ'il muskulning organ sifatida tuzilishi. muskulning organ sifatida shakllanishida biriktiruvchi to'qima ham ishtirok etadi. U muskulni parda shaklida o'raydi va qon tomirlar bilan birgalikda muskulning ichiga ham o'sib kiradi. muskulni sirdan o'rab turuvchi biriktiruvchi to'qima parda epimiziy yoki fasspya deb ataladi. muskul ichidagi biriktiruvchi to'qima qatlamlari muskul tolalarini alohida tutamlarga bo'lib, ichki perimiziy deb ataladi.

Biriktiruvchi to'qima tolalari ham bir muskul tolasini nafis to'r shaklida o'raydi. Bu nozik to'r *endomiziy* nomini olgan. Ichki perimiziy tarkibida yo'naluvchi qon tomirlar tarmoqlanib, har bir muskul tolasini o'rovchi kapillyarlar to'rini hosil qiladi. muskul tolalariga payning kollagen tolalari tutashadi Bu yerda muskul tolalarining uchlari barmoqsimon o'simtalar hosil qiladi va ular orasiga kollagen tolalar o'sib kiradi. muskul to'qimasida shu to'qima uchun xos bo'lgan mioglobin pigmenti joylashadi. Mioglobin ikki qismdan - *gem* (temir) va oqsil komponenti *globindan* iborat. Mioglobin muskul fiziolo-giyasida katta rol o'ynaydi. Uning asosiy vazifasi o'zida kislorod saqlash xususiyatidir.

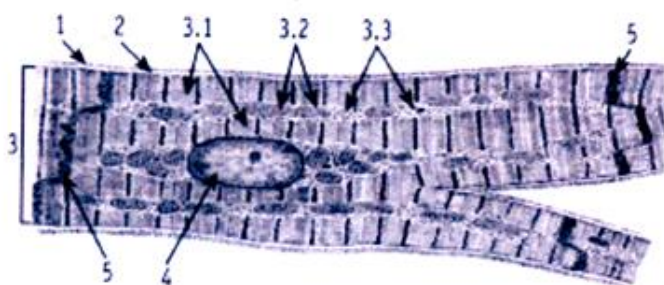


Yurakning ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasi. Ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasi yurak miokard qavatida joylashadi. Bu muskul to'qima skelet ko'ndalang-targ'il muskuldan farqli ravishda ko'ndalang-targ'il muskul tolalaridan emas, balki yurak muskul hujayralaridan - *miotsitlardan* tashkil topgan. Bu hujayralar faqat yurakda uchragani uchun *kardiomiotsitlar* deb yuritiladi. Hozirgi vaqtda 3 xil kardiomiotsitlarni farq qilish mumkin.

1. Qisqaruvchi - *tipik*
2. Impuls o'tkazuvchi *atipik*
3. *Sekretor*.



Qisqaruvchi kardiomiotsitlar uzunligi 50-120 mkm, kengligi 15-20 mkm, silindr shaklidagi hujayralardir. Ular *oraliq plastinkalar* orqali o'zaro birlashib zanjirsimon (tizmasimon) tuzilmalar hosil qiladi. Kardiomiotsit markazida bir yoki ikki oval yoki cho'zinchoq shakldagi yadro joy-lashadi. Miofibrillalar yadro atrofida joylashib, ular orasida mitoxondriyalar ko'p. Silliqlik endoplazmatik to'ra va T-sistema yaxshi rivojlangan. Donador endoplazmatik to'ra kuchsiz rivojlangan. Bazal membrana oraliq plastinkalar sohasida bo'lmay, kardiomiotsitlarni faqat yon tarafdin o'rab turadi. Oraliq plastinkalar ikki hujayraning plazmatik membranalari orasida joylashib, elektron mikroskop ostida zinapoyasimon joylashganini ko'ramiz.



A - Yurak qorinchasidagi tipik kardiomiotsitlar.

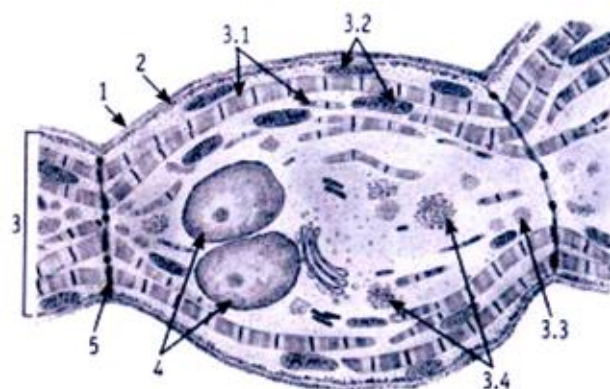
- 1 - bazal membrana; 2 – sarkolemma;
- 3 – sarkoplazma: 3.1 – miofibrillalar,
- 3.2 - mitoxondriyalar, 3.3 – lipid tomchilar;
- 4 - yadro; 5 – oraliq disk

Yurakdagi qo'zg'alishni o'tkazuvchi muskul to'qimasi (Purkinje tolalari yoki **atipik kardiomiotsitlar**) ham muskul hujayralari - kardiomiotsitlardan tuzilgan bo'lib, ular qisqaruvchi kardiomiotsitlardan yirikroq (uzunligi 100 mkm, kengligi 50 mkm), qo'zg'alishni peysmeker hujayralaridan qisqaruvchi muskul tolalariga o'tkazadi.

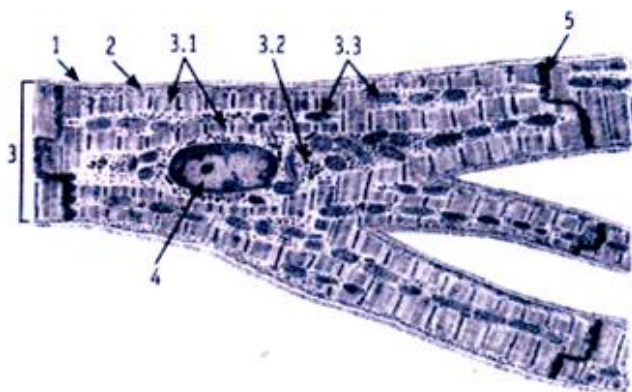
Peysmeker (ritm boshqaruvchi) hujayralar atipik muskulning alohida turi bo'lib, u vegetativ nerv sistemasining tolalari bilan innervatsiya qilingan.

Yurak tizimidagi o'tkazuvchi kardiomyosit (Purkinje tolalari subendokardial to'ridan)

1 - bazal membranasi; 2 - sarkolemma; 3 - sarkoplazma; 3.1- miofibrillalar, 3.2 - mitoxondriyalar, 3.3 – glikogen donachalar, 3.4 – oraliq filamentlar; 4 -yadrolari; 5 - oraliq disk.



So'nggi vaqtlarda yurakning bo'lmacha kardiomyotsitlarida maxsus glikoproteid tutuvchi *sekretor* granular borligi aniqlandi. Shu bilan birga bu hujayralar qon bosimi va ionlar munosabatini boshqaruvchi *natriy uretik* faktor sekretiya qilishi, bu hujayralar ma'lum endokrin funksiyaga ega ekanligini ko'rsatadi.



B – bo'lmachalardagi endokrin kardiomyosit

1 – bazal membrana, 2 – sarkolemma, 3 – sarkoplazma; 3.1 – miofibrillalar, 3.2 – sekretor donachalar, 3.3 – mitoxondriyalar; 4 – yadro; 5 – oraliq disk

Yurak muskul to'qimasining taraqqiyoti va regeneratsiyasi. Yurak muskul to'qimasi segmentlanmagan mezodermadan, aniqrog'i, splanxnotomning vistseral varag'idan rivojlanadi. Bu varaqdan mioepikardial plastinka hosil bo'lib, uning hujayralaridan miokard va epikard hosil bo'ladi. Mioepikardial plastinkaning mezenxima hujayralari mioblast hujayralarga differensiallashib kardiomyosit hujayralarni hosil qiladi va so'ngra plastinkalar orqali birlashadi.

Nazorat uchun savollar

1. Qanday muskul o'qimalarini bilasiz?
2. Silliqlik tolali muskul to'qimasi qanday tuzilgan?
3. Ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasi qanday tuzilgan?
4. Yurak muskul to'qimasi tuzulishi jihatdan qanday tuzilgan?
5. Muskul to'qimasi qanday toladan tuzilgan?

Nazorat uchun testlar.

1. Asosiy vazifasi qisqarish bo'lgan, struktur funksional elementlari tarkibida miofibrillalar saqlovchi to'qima?

- A. muskul to'qima
- B. nerv to'qima
- D. epiteliy
- E. mezenxima

2. Muskul to'qimalarning asosiy struktur, funksional elementlari?

- A. Silliqlik, miozit, muskul tola (miosimplast), kardiomyosit
- B. kollagen va elastik tolalar
- D. sillikli miozit va kardiomyosit
- E. muskul va kollagen tolalar

3. Silliqlik miozitin shakli qanday bo'ladi?

- A. duksimon (urchuqsimon)
- B. silindrsimon
- D. yulduzsimon
- E. sharsimon

4. Silliqlik miozitlarning uzunligi nimaga teng?

- A. 20- 500 mkm
- B. 20- 500mm
- D. 20- 500A
- E. 20- 500nm

5. Muskul tola (miosimplast)ning uzunligi nimaga teng

- A. 12,5 sm
- B. 12,5 nm
- D. 12,5A
- E. 12,5 mkm

6. Muskul tolaning regeneratsiyasi nima xisobiga amalga oshadi
- A. miosatellitositning ko'payishi
 - B. mezenximositlarning ko'payishi
 - D. kambial elementlarning ko'payishi
 - E. miosimplasning reaktiv o'zgarishi
7. Muskul tuqimalarining asosiy struktur, funksional elementlari?
- A. muskul va kollagen tolalar
 - B. sillik miosit va kardiomosit
 - D. kollagen va elastik tolalar
 - E. muskul tola, kardiomiosit
8. Skelet muskulining kambial elementi hisoblanuvchi, miosimplast bilan birgalikda umumiy kubik, sarkolemmaga o'ralgan hujayralarga nima deyiladi?
- A. mezenximal hujayra
 - B. kambial hujayra
 - D. makrofag
 - E. miosatellitosit
9. Muskul to'qimalarining morfo-funksional klassifikatsiyasi?
- A. sillik va ko'ndalang targ'il muskul
 - B. sillik va donador muskullar
 - D. sekretor va ko'ndalang targ'il muskul
 - E. o'tkazuvchi va sillik muskulla
10. Yurak muskulining funksional tolasini hosil qiluvchi va bu tolada zanjirsimon joylashgan hujayralar?
- A. sillik muskul hujayralar
 - B. kardiomiositlar
 - D. miosatellitositlar
 - E. mioepitaliositlar

Asosiy adabiyotlar

1. Dilmurodov N.B., Karimov M.G., Normurodova Z.F. «Hayvonlar morfologiyasi» fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent, 2018 yil.

2. Shodiev N.Sh., Dilmurodov N.B. «Sitologiya, gistologiya va embriologiya». Toshkent, 2015 yil.

3. Dilmurodov N.B., Eshmatov G.X. «Hayvonlar anatomiyasi» fanidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Toshkent, 2018 yil.

4. To'xtayev Q.R., Azizova F.X., Abduraxmonov M., va b. "Sitologiya, gistologiya va embriologiya". Darslik. Toshkent, 2018 yil.

5. Histology, Cytology, Embryology: Textbook / I. V. Bobrysheva, S. A. Kashchenko. - Lugansk: "Knowledge", 2012.

Axborot manbaalari

1. www.Ziyonet.uz

2. www.veterinariyameditisnasi.uz