

YURAK MUSHAK TO'QIMALARINING GISTOLOGIK TUZILISHI VA FUNKSIONAL XUSUSIYATLARI

Riskibayeva Kamola Olimjon qizi

E-mail: riskibayevakamola@gmail.com

Ilmiy rahbar: Tursunmetov Ibodulla Ro'zibayevich

Toshkent tibbiyot akademiyasi Tibbiy biologiya va Gistologiya kafedrası
assistenti

Annotatsiya: Yurak mushak to'qimasi organizmda hayot uchun zarur bo'lgan asosiy to'qimalardan biri bo'lib, yurak faoliyatini ta'minlashda asosiy rol o'ynaydi. Ushbu maqolada yurak mushak to'qimasining gistologik tuzilishi, uning morfologik xususiyatlari, hujayraviy aloqalari va ularning funksional ahamiyati tahlil etiladi. Kardiomyositlarning tuzilishi, mitoxondriyalar sonining ko'pligi hamda yurakning doimiy qisqarish faoliyatini ta'minlovchi energiya almashinuv tizimi haqida batafsil ma'lumot beriladi. Yurak mushak to'qimasi boshqa mushak to'qimalaridan farqli ravishda avtomatik impuls hosil qilish, uni uzatish va ixtiyorsiz ravishda qisqarish kabi xususiyatlarga ega. Maqolada, shuningdek, yurak mushaklarining boshqa mushak to'qimalaridan gistologik farqlari, yurak faoliyatidagi uzluksizlik va yurakning elektr o'tkazuvchi tizimi haqida ham so'z boradi. Regeneratsiya salohiyatining pastligi, patologik holatlardagi o'zgarishlar va ularning klinik ahamiyati ham yoritilgan. Yurak mushak to'qimasining chuqur o'rganilishi nafaqat gistologik bilimlarni boyitadi, balki, amaliy kardiologiya uchun ham muhimdir.

Kalit so'zlar: yurak mushak to'qimasi, kardiomyosit, oraliq plastinka, peysmekler, Giss tutami, satellit hujayralari.

THE HISTOLOGICAL STRUCTURE AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF CARDIAC MUSCLE TISSUES

Riskibayeva Kamola Olimjon qizi

Scientific supervisor: Tursunmetov Ibodulla Ruzibaevich

Assistant Department of Histology and Medical Biology Tashkent Medical
Academy

Abstract: The cardiac muscle tissue is one of the essential tissues in the body, playing a crucial role in maintaining heart function. This article analyzes the histological structure of cardiac muscle tissue, its morphological characteristics,

cellular connections, and their functional significance. Detailed information is provided on the structure of cardiomyocytes, the abundance of mitochondria, and the energy exchange system that ensures the continuous contractile activity of the heart. Unlike other muscle tissues, cardiac muscle possesses unique properties such as the ability to generate automatic impulses, conduct them, and contract involuntarily. The article also discusses the histological differences between cardiac muscle and other muscle tissues, the continuity of heart function, and the heart's electrical conduction system. In addition, it highlights the low regenerative capacity of cardiac tissue, pathological changes, and their clinical relevance. A thorough study of cardiac muscle tissue not only enriches histological knowledge but also holds great significance for practical cardiology.

Keywords: cardiac muscle tissue, cardiomyocyte, intercalated disc, pacemaker, His bundle, satellite cells

Kirish: Yurak mushak to'qimasi (myocardium) — yurak devorining asosiy qismini tashkil etadi va organizmda qon aylanishini ta'minlovchi asosiy tuzilmadir. Uning o'ziga xos gistologik va funksional xususiyatlari mavjud bo'lib, bu xususiyatlar yurakning uzluksiz ishlashini ta'minlaydi. Yurak mushak to'qimasi boshqa ko'ndalang-targ'il mushak to'qimalariga o'xshash bo'lsa-da, u ixtiyorsiz ravishda qisqaradi. Shu bilan birga, yurakning o'z-o'zidan impulsni hosil qilish va uni uzatish xususiyatlari mavjud bo'lib, bu yurak mushaklari (kardiomiotsitlar)ning doimiy ravishda qisqarib turishini ta'minlaydi.

Yurak mushak to'qimasining tuzilishi

Yurak mushak to'qimasi kardiomiositlardan iborat bo'lib, bu hujayralar tarmoqlangan, o'ziga xos tuzilishga ega. 3 xil kardiomiotsitlarni farq qilish mumkin. Qisqaruvchi (tipik), impuls o'tkazuvchi (atipik) va sekretor. Tipik mushak tolalari ayrim qisqaruvchi mushak hujayralari – kardiomiotsitlardan tuzilgan. Kardiomiotsitlar bir qator struktur va sitoximik xususiyatlari bilan atipik mushak hujayralari va skeletning ko'ndalang-targ'il mushak tolalaridan farq qiladi. Bu hujayralar ketma-ket joylashib mushak tolasini hosil qiladi. Mushak tolalari oraliq plastinkalar vositasida ayrim segmentlarga – hujayralar to'plamiga bo'linadi. Yurakning qisqaruvchi mushak hujayralari shaklini silindrga o'xshatish mumkin. Uning uzunligi 50–100 mkm, diametri 17–20 mkm ga etadi. Kardiomiotsitlarning markaziy qismida oval shaklida yadro joylashadi. Yurak mushagi sarkolemma bilan qoplangan. Elektron mikroskopda sarkolemma ichki – plazmolemma va tashqi bazal membranadan iboratligi aniqlangan. Sarkolemma oraliq plastinkalarning shakllanishida ishtirok etadi. Bazal membrana oraliq plastinkalar sohasida bo'lmaydi, u kardiomiotsitlarni faqat yon tarafdan o'rab turadi. Birikishlar to'g'ri chiziqli yoki zinapoyasimon ko'rinishga ega bo'lishi mumkin. Oraliq

plastinkalar sohasida kardiomiotsitlar desmosomalar, tirqishli birikish (neksus) va interdigitatsiyalar orqali birlashadi. Kardiomiotsitlarning miofibrillalari tuzilishi bo'yicha skelet ko'ndalang-targ'il mushagi miofibrillalaridan umuman farq qilmaydi. Mushak tolalarining bo'ylama kesmasida esa miofibrillalarning ko'ndalang-targ'illik manzarasi ko'rinadi. Miofibrillalar yadro atrofida joylashadi, ular orasida ko'p miqdorda mitoxondriyalar bo'ladi. Silliq endoplazmatik to'r va T-sistema yaxshi rivojlangan.

Yurakdagi qo'zg'alishni o'tkazuvchi kardiomiotsitlar (Purkinje tolalari yoki atipik kardiomiotsitlar) qisqaruvchi kardiomiotsitlardan yirikroq (uzunligi 100 mkm, kengligi 50 mkm) bo'lib, qo'zg'alishni ritm boshqaruvchi (peysmek)er) hujayralaridan qisqaruvchi mushak tolalariga o'tkazadi. Yurakning o'tkazuvchi sistemasi tarkibiga sinus tuguni (Kis-Flak), atrioventrikulyar (Ashof-Tovar) hamda qorinchalararo tutam (Giss tutami) va uning qisqaruvchi kardiomiotsitlarga qo'zg'alishni o'tkazuvchi tarmoqlari kiradi. O'tkazuvchi sistemada uch xil hujayralar tafovut qilinadi. Impulslar sinus tugunida vujudga keladi. Tugunning markazida asosan o'z-o'zidan qisqaruvchi hujayralar, ya'ni Peysmeker hujayralar joylashgan. Sinus tugunining atrofida oraliq hujayralar joylashadi. Oraliq hujayralar ayniqsa atrioventrikulyar tugunda ko'p bo'ladi, Peysmeker hujayralari, aksincha, bu tugunda juda kamchilikni tashkil qiladi. Bu hujayralar qo'zg'alish impulsini Peysmeker hujayralaridan Giss tutami hujayralariga va qisqaruvchi (tipik) kardiomiotsitlarga o'tkazib beradi. Giss tutami va uning oyoqchalari hujayralari Purkinje tolalari deyiladi. Giss tutami oyoqchalari endokard ostiga hamda miokard ichiga tarmoqlanadi. Oddiy mikroskopda qaralganda Purkinje tolalari yadrosining markazda joylashganligi va ko'ndalang-targ'illigi uchun qisqaruvchi tipik kardiomiotsitlarga o'xshashi kuzatiladi.

Yurakning bo'lmacha kardiomiotsitlarida maxsus glikoproteid tutuvchi sekretor granular borligi aniqlangan. Ba'zi tadqiqotlar natijasi shuni ko'rsatadiki, bu donachalarning glikoproteinlari qonga tushib lipoproteinlar bilan birikadi va bu bilan tromb hosil bo'lishiga qarshi ta'sir qilar ekan. SHu bilan birga bu hujayralar qon bosimi va ionlar munosabatini boshqaruvchi natriyuretik faktor sekretiya qilishi, bu hujayralar ma'lum endokrin funksiyaga ega ekanligini ko'rsatadi.

Yurak mushak to'qimasining funksiyasi

Yurak mushak to'qimasi organizmdagi qon aylanish tizimini harakatga keltiradi. Asosiy funksiyalari ritmik qisqarish, avtomatizm va doimiy faoliyatdir. Yurak o'z elektr impulslarini ishlab chiqaradi va bu impulslar yurak qisqarishiga olib keladi.

Boshqa mushak to'qimalaridan farqlari

Yurak mushak to'qimasi skelet va silliq mushaklardan bir qancha jihatlari bilan farq qiladi. Uning asosiy farqlari: ko'ndalang-targ'il chiziqlar mavjudligi, ixtiyorsiz faoliyat, oraliq plastinkalar va avtomatik impuls hosil qilish qobiliyatidir.

Regeneratsiya va energiya almashinuvi

Yurak mushak to'qimasi regeneratsiya qilish salohiyatiga deyarli ega emas. Yurak ko'ndalang-targ'il mushak to'qimasining regeneratsiyasi yoshga qarab o'zgaradi. Yosh bolalarda kardiomiotsitlar bo'linish qobiliyatiga ega bo'lsa, balog'atga etgan organizmda va qari odamlarda yo'ldosh (satellit) hujayralar bo'lmaganligi, shuningdek kardiomiotsitlar bo'linish qobiliyatini yo'qotganligi sababli nobud bo'lgan kardiomiotsitlar qayta tiklanmaydi va ular o'rnida (miokard infarktida) biriktiruvchi to'qimali chandiq hosil bo'ladi. Kattalarda miokardning fiziologik regeneratsiyasi hujayralar sonining oshishi bilan emas, balki hujayra ichki regeneratsiyasi yo'li bilan boradi. Uzlaksiz jismoniy zo'rqiqlar ta'sirida miokardda hujayralar soni oshmaydi, ammo ularning sitoplazmasida umumiy organellalar va miofibrillalar miqdori oshadi, hujayra kattalashadi (funksional gipertrofiya). Mitoxondriyalar sonining ko'pligi yurakning yuqori energiyaga bo'lgan talabini qondirishga xizmat qiladi.

Xulosa: Yurak mushak to'qimasi organizmda doimiy ishlovchi va murakkab funksiyalarni bajaruvchi maxsus to'qima hisoblanadi. Uning o'ziga xos gistologik tuzilishi va yuqori funksional salohiyati tufayli yurak butun hayot davomida uzluksiz ishlaydi. Ushbu to'qimaning chuqur o'rganilishi yurak kasalliklarini erta aniqlash va samarali davolashda muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Ross, M. H., & Pawlina, W. (2020). Histology: A Text and Atlas: With Correlated Cell and Molecular Biology (8th ed.). Wolters Kluwer. ISBN: 9781975115296.
2. Bahodirov, F. (2021). Odam anatomiyasi. – Toshkent: «O'zbekiston» nashriyoti. – 456 b.
3. Ahmedov, A. G., & Ziyamutdinova, G. X. (2020). Anatomiya, fiziologiya va patologiya: O'rta maxsus tibbiyot o'quv yurtlari uchun darslik. – Toshkent: «Yangi asr avlodi». – 384 b.
4. Chistiakov, D. A. (Ed.). (2020). Visions of Cardiomyocyte – Fundamental Concepts of Heart Life and Disease. IntechOpen. ISBN: 9781839622779. <https://www.intechopen.com/books/8629>
5. Zufarov K.A. Gistologiya: darslik - Toshkent, 2005 й.
6. Гистология: Учебник /Под ред. Афанасьева Ю.И., Юриной Н.А. – Москва.: Медицина, 2012 й.
7. Tursunov E.A. Gistologiya: oquv qollanma, I qism - Toshkent, 2010 й.
8. Tursunov E.A. Gistologiya: oquv qollanma, II qism - Toshkent, 2011 й.