Palvanov Mavlonbek Ma'murovich – assistent
Kuryazov Akbar Kuranbaevich – dotsent
Urgench Davlat Tibbiyot Instituti (Urgench, O‘zbekiston)

SIL KASALLIGIDA KARDIOMIOTSITLARDA OQSIL ENERGETIK DEFITSIT VA SURUNKALI YALLIG'LANISH O'CHOQLARINING ANIQLASH USLUBLARI

Annotatsiya: *Ushbu maqolada silda kardiomiotsitlarda oqsil energetik defitsit va surunkali yallig‘lanish o‘choqlarining davomli ta'siri miokardni toksik zararlanishi oqibatida, kardiomiotsitlar tutuamlari oralig‘ini kengayishiga olib keluvchi o‘zgarishlar to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *yurak tuberkulyozi perikardit, mioperikardit, miokardit, endokardit va koronar qon tomirlar vaskuliti.*

Палванов Мавлонбек Маъмурович – ассистент
Курязов Акбар Куранбаевич – доцент
Ургенчский Государственный Медицинский Институт (Ургенч, Узбекистан)

МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ БЕЛКОВОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ДЕФИЦИТА И ХРОНИЧЕСКИХ ОЧАГОВ ВОСПАЛЕНИЯ В КАРДИОМИОЦИТАХ ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗЕ

Аннотация: *В данной статье представлена информация об изменениях в кардиомиоцитах при туберкулезе, вызванных белково-энергетическим дефицитом и продолжающимся воздействием хронических очагов воспаления вследствие токсического поражения миокарда, приводящего к расширению интервала Пучков кардиомиоцитов.*

Ключевые слова: *туберкулез сердца, перикардит, миоперикардит, миокардит, эндокардит и васкулит коронарных сосудов.*

Palvanov Mavlonbek Mamurovich – assistent
Kuryazov Akbar Kuranbaevich – dotsent
Urgench State Medical Institute (Urgench, Uzbekistan)

METHODS FOR DETECTING PROTEIN ENERGY DEFICIENCY AND CHRONIC FOCI OF INFLAMMATION IN CARDIOMYOCYTES IN TUBERCULOSIS

Abstract: *This article provides information on changes in cardiomyocytes in tuberculosis caused by protein and energy deficiency and the continued effects of chronic foci of inflammation due to toxic damage to the myocardium, leading to an expansion of the range of cardiomyocyte bundles.*

Keywords*: tuberculosis of the heart pericarditis, myopericarditis, myocarditis, endocarditis and vasculitis of the coronary vessels.*

Tadqiqotning dolzarbligi. Yurakning tuberkulyoz bilan shikastlanishi umumiy tuberkulyoz strukturasida nisbatan kam uchraydi deb hisoblansa-da, oxirgi yillarda o‘tkazilgan tadqiqotlar uning klinik ahamiyati ancha yuqori ekanligini ko‘rsatmoqda. Yurak tuberkulyozi perikardit, mioperikardit, miokardit, endokardit va koronar qon tomirlar vaskuliti ko‘rinishida namoyon bo‘lishi mumkin. Bir qator autopsiyya tadqiqotlarida miokardda tuberkulyozga xos granulyomalar, kazeoz nekroz o‘choqlari, interstitsial fibroz va qon tomir devorlarida nekrotik-granulematoz o‘zgarishlar aniqlangan. Adabiyotlar tahliliga ko‘ra, tuberkulyoz miokarditining autopsiyyalarda uchrash chastotasi 0,14–0,2% atrofida ekani qayd etilgan. Shu bilan birga, ko‘pgina holatlarda miokard shikastlanishi klinik jihatdan “yashiringan” bo‘ladi: bemorlar aritmiya, tajriy taxikardiya, yurak yetishmovchiligi, hatto to‘satdan o‘lim bilan namoyon bo‘lishi mumkin. Bu esa tuberkulyoz fonida yurak morfologiyasidagi o‘zgarishlarni chuqur o‘rganish zaruratini yanada oshiradi. Kardiomorfologik nuqtai nazardan tuberkulyoz kasalligida miokardda quyidagi asosiy o‘zgarishlar tasvirlangan:epikard va miokardda kazeoz nekroz o‘choqlari bilan birga epitelioid-kletkali granulyomalar, Langgans turidagi gigant hujayralar hosil bo‘lishi; interstitsial fibrozning kuchayishi, stroma va perivaskulyar sohalarda skleroz jarayonlari; kardiomiotsitlarda distrofik, nekrobiotik o‘zgarishlar va ularning o‘rnini fibroz to‘qima egallab borishi kuzatilgan. Shu bilan birga, so‘nggi yillardagi yirik kogort tadqiqotlari tuberkulyoz kechirgan bemorlarda yurak-qon tomir kasalliklari xavfi oshganini, bu xavf to‘g‘ridan-to‘g‘ri infektsiyaning miokardga ta'siri, xronik yallig‘lanish, immunopatologik reaktsiyalar va anti-tuberkulyoz dorilarining kardiotoksik ta'siri

bilan bog‘liq bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatmoqda [2.4.6.8.10].

Tadqiqot materiali: Tadqiqot Urganch davlat tibbiyot instituti patologoanatomiya kafedrasi va tegishli klinik bazalarida amalga oshirildi. Ishda sil kasalligi tashxisi klinik, laborator va morfologik ma’lumotlar bilan tasdiqlangan bemorlarning yurak miokardi materiali tadqiqot ob’ekti sifatida olindi.

Jami 28 ta kuzatuv tahlil qilindi, shundan: Asosiy guruh 18 ta sil kasalligi fonida birlamchi va ikkilamchi sildan vafot etgan, 18 nafar bemor (o‘pka, dissemirlangan, generalizatsiyalangan shakllari), ularning yurak miokardi namunasida morfologik va morfometrik tahlil o‘tkazildi;

Nazorat guruhi 10 – yurak-qon tomir tizimi va umumiy og‘ir infeksion jarayonlar bilan bog‘liq bo‘lmagan sabablarga ko‘ra vafot etgan 10 nafar shaxs (shartli sog‘lom), ularda miokard to‘qimasining normal morfologik va morfometrik ko‘rsatkichlari baholandi.

Natija va tahlillar. O‘ng miokardda, stromasida oraliq bo‘shliqlarni 11400 mkm2 yuzadagi egallagan maydoni nazorat guruxida, 10,01±0,22 mkm2 ni tashkil etib, birlamchi silda ushbu ko‘rsatkich, 25,48±0,64 mkm2 ni tashkil etib, jarayonda 2,5 martaga oraliq shishlarning ko‘payganligi miokardni kontraktilligini keskin kamayishi va stromada siyrak tolali birikitruvchi to‘qimaning shakllanishi uchun sharoit yaratganligini anglatadi. Ikkilamchi silda bu ko‘rsatich, nazorat guruxiga nisbatan, 39,56±1,02 mkm2 ni tashkil etib, 3,9 martaga oshganligini anglatib, morfologik jixatdan ikkilamchi silda yurakni xajman kichiklashishini tasldiqlaydi. Aksariyat xollarda ikkilamchi silda kardiomiotsitlarda oqsil energetik defitsit va surunkali yallig‘lanish o‘choqlarining davomli ta'siri miokardni toksik zararlanishi oqibatida, kardiomiotsitlar tutuamlari oralig‘ini kengayishiga olib kelganligini tasdiqladi.

Nazorat guruxida miokardda chap qorincha 114000 mkm 2 yuzadagi qon tomirlar (mayda kalibrli va kapillyar)ni egallagan maydoni 2385,91±22,43 mkm2 ni tashkil etsa, birlamchi sulda ushbu ko‘rsatkich 1836,12±16,05 mkm2 ni tashkil etib, 1,3 martaga kamayganligi aniqlanib, bu esa, o‘z navbatida, morfologik jixatdan surunkali yallig‘lanish fonida rivojlangan oraliqda siyrak tolali birikitruvchi to‘qimani o‘sishini stimullanganligi bilan izoxlanishini tasdiqlaydi.

Ikkilamchi silda ushbu ko‘rsatkich, 1625,33± 39,69 mkm2 ni tashkil etgnaligi aniqlandi. Bu kabi o‘zgarishlar nazorat guruxiga nisbatan 1,48 martaga kamayganligi aniqlanib, asosiy jixatlaridan biri, ikkilamchi silda atrofik o‘zgargan yurak to‘qimasi miokard stromasida, toimrlar perimetrida siyrak tolali tuzilmalarni ko‘payishi oqibatida, va kardiomiotsitlarni xajman kichiklashishi morfometrik jixatdan ushbu kattalikni oshganligini tasdiqlaydi.

O‘ng qorincha miordida 114000 mkm2 yuzadagi qon tomirlar (mayda kalibrli va kapillyar)ni egallagan maydoni 2221,26±29,45 mkm2 ni tashkil etsa, birlamchi sulda ushbu ko‘rsatkich 1562,19±0,9 mkm2 ni tashkil etib, 1,43 martaga kamayganligi aniqlanib, bu esa, o‘z navbatida, klinik morfologik jihatdan surunkali yallig‘lanish va kaxekesiya fonida rivojlangan oraliqda siyrak tolali biriktiruvchi to‘qimani ko‘payishi bilan izoxlanadi.

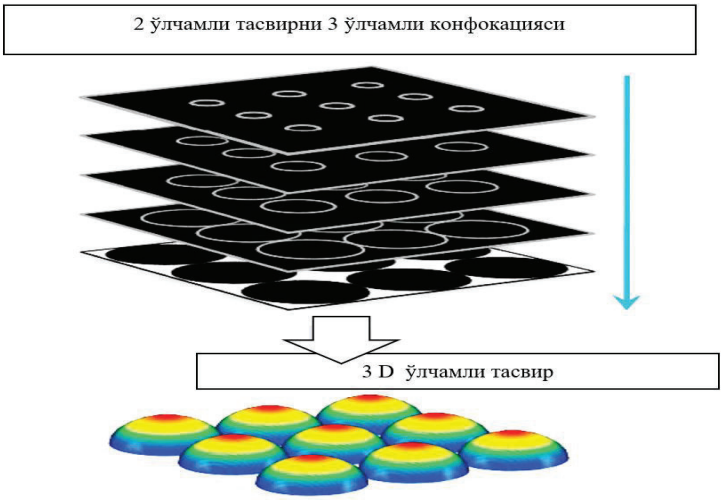
Keyingi navbatada, o‘ng qorincha miordida 114000 mkm2 yuzadagi qon tomirlar (mayda kalibrli va kapillyar)ni nazorat guruxida egallagan maydoni 2221,26±29,45 mkm2 ni tashkil etsa, ikkilamchi silda ushbu ko‘rsatkich 1414,22±0,92mkm2 ni tashkil etib, 1,57 martaga kamayganligi aniqlanib, bu esa, o‘z navbatida, klinik morfologik jihatdan surunkali yallig‘lanish va kaxekesiya fonida rivojlangan oraliqda siyrak tolali biriktiruvchi to‘qimani ko‘payishi bilan izoxlanadi.

Yurak chap qorincha miokard kardiomiotsitlar tutamlari oralig‘idagi interstitsial bo‘shliqlarni egallagan maydoni bo‘yicha, 114000 mkm2 yuzada oraliq shishlarning egallagan maydoni o‘rtacha, 10,01±0,22 mkm2 ni tashkil etgan bo‘lsa, birlamchi silda ushbu ko‘rsatkich 25,48±0,64 mkm2 ni tashkil etgnaligi aniqlandi. Bu xam o‘z navbatida, morfologik jixatdan o‘rganilgan o‘zgarishlar bo‘yicha, 2,5 barobarga oshganligini anglatib, shishilar xam miokardda toksik distrofiya kechayotganligini anglatadi.

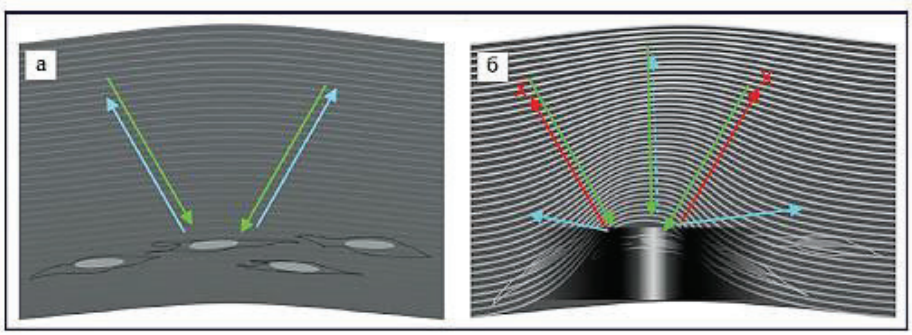
Aynan yu shu ko‘rsatkichlar ikkilamchi silda yurak chap qorincha miokard kardiomiotsitlar tutamlari oralig‘idagi interstitsial bo‘shliqlarni egallagan maydoni bo‘yicha, nazorat guruxida 10,01±0,22 mkm2 ni tashkil etgan bo‘lsa, ikkilamchi silda ushbu ko‘rsatkich 39,56±1,02mkm2 ni tashkil etgnaligi aniqlandi. Bu xam o‘z navbatida, morfologik jixatdan o‘rganilgan o‘zgarishlar bo‘yicha, 4,0 barobarga oshganligini anglatib, shishlar xam miokardda toksik distrofiya kechayotganligini anglatadi [1.3.5.7.9.11].

O‘tkazuvchi yo‘llar oralig‘idagi interstitsial bo‘shliqlarni rivoj-lanishi bo‘yicha, nazorat guruxida ushbu ko‘rsatich 6,01±0,4 mkm2 ni tashkil etgan bo‘lsa, birlamchi silda ushbu ko‘rsatkich, 15,1±0,66 mkm 2 ni takshil etib, jarayonda birlamchi sil kechayotganlarda miokard o‘tkazuvchi yo‘llari oralig‘ida interstitsial bo‘shliqlar 2,51 martaga oshgan bo‘lib, klinik morfologik jixatdan silni terminal bosqichlarini progressivlanuvchi yurak yetishmovchiligini tasdiqlaydi.

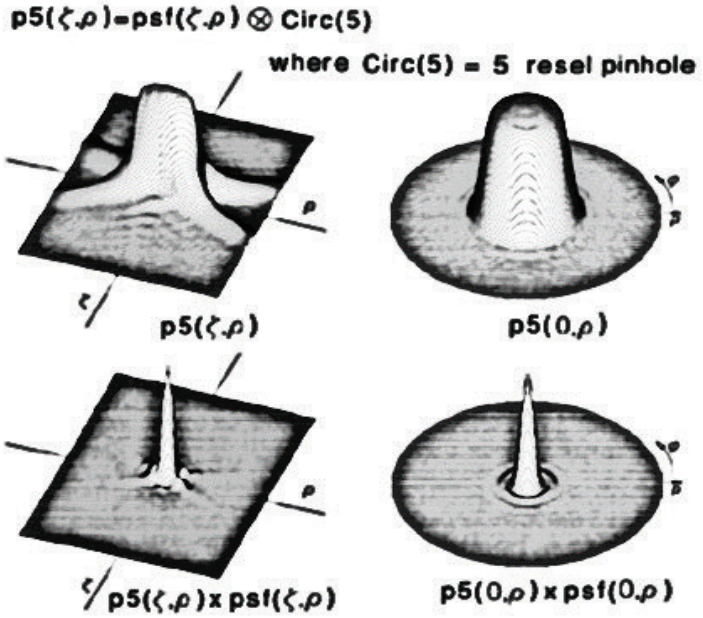
Keyingi navbatda, ushbu o‘zgarishlar ikkilamchi silda quyidagicha, nazorat guruxida ushbu ko‘rsatich 6,01±0,4 mkm2 ni tashkil etgan bo‘lsa, birlamchi silda ushbu ko‘rsatkich, 26,18±0,81 mkm 2 ni takshil etib, jarayonda birlamchi sil kechayotganlarda miokard o‘tkazuvchi yo‘llari oralig‘ida interstitsial bo‘shliqlar 4,4 martaga oshgan bo‘lib, klinik morfologik jihatdan silni terminal bosqichlarini progressivlanuvchi yurak yetishmov-chiligini tasdiqlaydi.



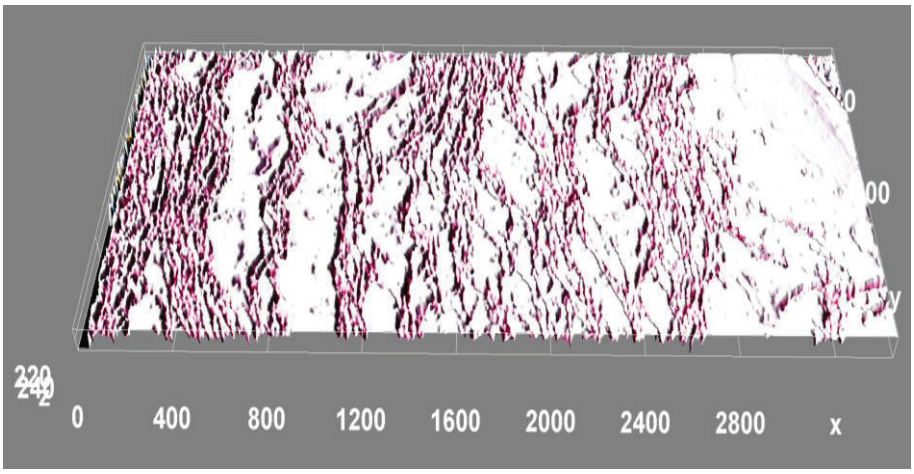
1-Rasm. **Misol ta'iriqasida 2-o‘lchamli yuzalardan olingan mikrotas-virlarni o‘zaro birlashtirish orqali (oraliq dametr 250 mkm dan kam bo‘lmagan)3 o‘lchamli konfokal tasvirni klassik usulda shakllantirish**



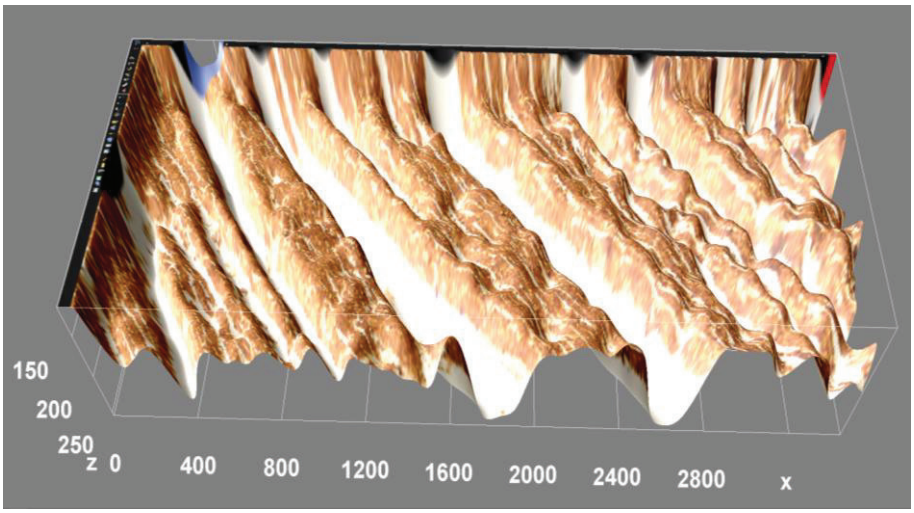
2-Rasm. **Tekislikda 2 o‘lchamli to‘qimadan 3 o‘lchamli fazoviy shaklni yuzaga keltirish uchun markaziy nuqtadan tekislik vertikal yo‘nalishda tortiladi va yon atrofida yuzaga kelgan tekislik yuzasida perpendi-kulyar o‘qlarga nisbatan kesishma yuzalar vujudga keladi. Bu esa, o‘z navbatida konfokal tasvirni yuzaga kelishini ta'minlash orqali maxsus dasturiy ta''minot orqali 3 d morfogramma suratlari yuzaga keladi**



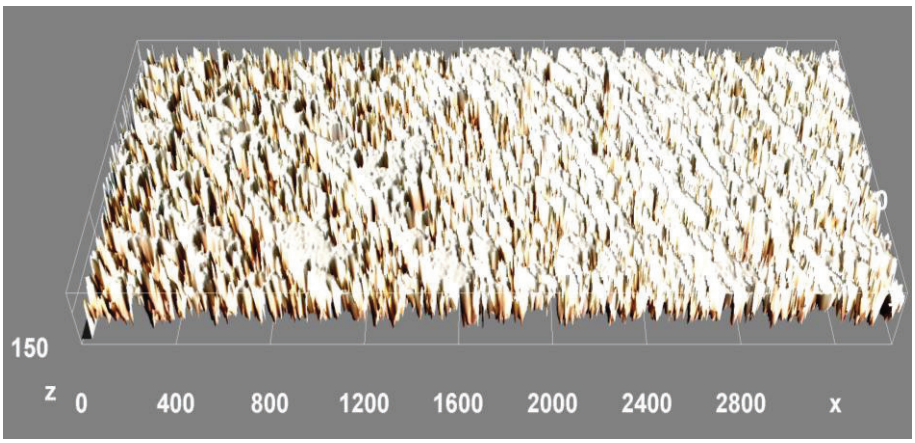
3-Rasm. **To‘qimada 3 o‘lchamli fazoviy shaklni yuzaga keltirish uchun ushbu tasvirda keltirilgan misollar orqali konfokal manzara shakllantiriladi**



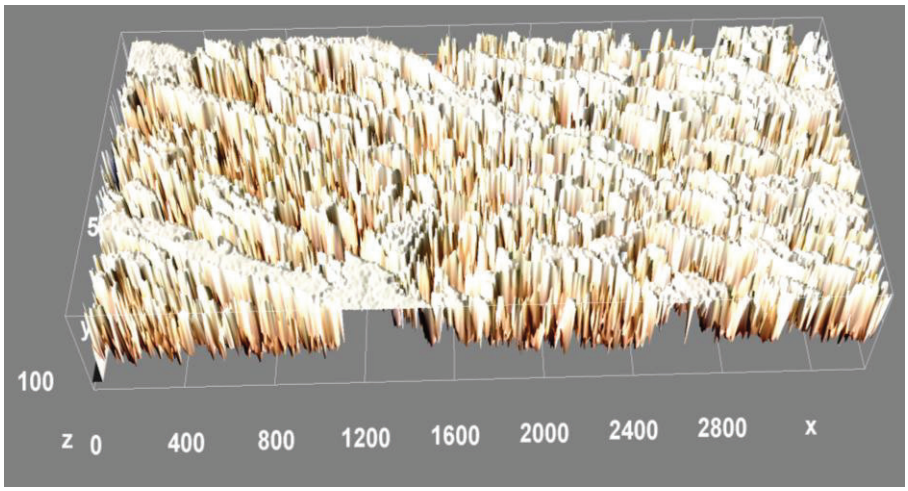
4-Rasm. **Yurak to‘qimasi miokardning konfokal-relьefli notekis yuzadagi X,Y,Z o‘qlaridagi nisbiy solishtirma morfogrammasi. To‘q qoya ko‘rinishda mushak tutamlari ko‘rsatilgan. NanoZoomer (REF C13140-21.S/N000198/ HAMAMATSU PHOTONICS/431-3196 JAPAN)da skaner kilingan. QuPath-0.5.0- ImageJ dasturiga yuklandi va fazoviy shakl o‘lchandi.**



5-Rasm. **Yurak to‘qimasi miokardning konfokal-relьefli notekis yuzadagi X,Y,Z o‘qlaridagi nisbiy solishtirma morfogrammasi. NanoZoomer (REF C13140-21.S/N000198/ HAMAMATSU PHOTONICS/431-3196 JAPAN)da skaner kilingan. QuPath-0.5.0- ImageJ dasturiga yuklandi va fazoviy shakl o‘lchandi**



6-Rasm. **Yurak to‘qimasi miokardning konfokal-relьefli notekis yuzadagi X,Y,Z o‘qlaridagi nisbiy solishtirma morfogrammasi. NanoZoomer (REF C13140-21.S/N000198/ HAMAMATSU PHOTONICS/431-3196 JAPAN)da skaner kilingan. QuPath-0.5.0- ImageJ dasturiga yuklandi va fazoviy shakl o‘lchandi**



7-Rasm. **konfokal-relьefli notekis yuzadagi X,Y,Z o‘qlaridagi nisbiy solishtirma morfogrammasi. NanoZoomer (REF C13140-21.S/N000198/ HAMAMATSU PHOTONICS/431-3196 JAPAN)da skaner kilingan. QuPath-0.5.0- ImageJ dasturiga yuklandi va fazoviy shakl o‘lchandi**

Yurakda birlamchi va ikkilamchi silni taqqoslama konfokal morfometrik ko‘rsatichlari v=pi*r^3 mkm 3 da keltirilgan

№		Miokard tarkibi tuzilmalari 30,37 mkm 3						Oraliq shishlarning egallagan maydoni11400 mkm 2		P ≤
		Chap qorincha old yuzasi		Chap qorincha yon yuzasi		Qon tomirlari				
		Tipik kardiomiotsitlar mkm 3	Atipik kardiomiotsitlar Diametri	Tipik kardiomiotsitlar Diametri	Atipik kardiomiotsitlar Diametri	Chap qorincha 114000 mkm 2	O‘ng qorincha1 14000 mkm 2	Tipik kardiomiotsitlar oralig‘ida	Atipik kardiomiotsitlar oralig‘ida	
1	Nazorat guruxi	4,46± 0,12	3,93± 0,23	5,72±0,33	3,02± 1,01	9,95± 1,2	10,68 ±1,7	10,01± 0,2	5,2±0,2	0, 01
2	Birlamchi sil	3,11± 0,1	2,7± 0,3	3,9± 0,1	1,4± 0,01	6,1± 0,1	5,1± 0,1	13,1± 0,1	3,2±0,1	0, 01
3	Ikkilamchi sil	2,4± 0,1	2,2± 0,1	2,6± 0,1	1,12± 0,5	5,3± 0,6	4,2± 0,2	19,1± 0,2	2,6±0,8	0, 01

Yuqorida keliriligan konfokal morfometriyada qo‘llanilgan v=pi*r^3 formula asosida keltirilgan bo‘lib, QuPath-0.5.0+ ImageJ Pro dasturiy ta'minotida inson omilisiz o‘zi avtomatik ravishda xisoblab chiqilgan bo‘lib, 2- jadvalda keltirilgan bo‘lib, nazorat guruzida chap qorinchada tipik kardiomiotsitlarni tutvamlarini egallagan xajmi 4,46±0,12 mkm 3 ni tashkil etgan bo‘lsa, birlamchi sildda ushbu ko‘rsatkich 3,11±0,1 mkm 3 ni tashkil etganligi aniqlandi. Statitstik axamiyatli jixati bo‘yicha, 1,43 martga kamayganligi aniqlandi. Ikkilamchi silda bu ko‘rsatkich, 2,4±0,1 mkm3ni tashkil etib nazorat guruxiga nisbatan, 1,6 martga kichiklashganligi yuqorida keltirilgan mikrotasvirlarning morfogrammasida keltirilgan (6-7 rasmlarga qarang).

Xuddi shu ko‘rsatichlar o‘ng qorinchada nazorat guruxida 3,93±0,23mkm3 ni tashkil etgan bo‘lsa, birlamchi silda bu ko‘rsatkich, 2,7±0,3 mkm 3 ni tashkil etib, 1,45 martaga kamayganligini ko‘rsatadi. Ikkilamchi silda bu ko‘rsatkich, 2,2±0,1 mkm 3 ni tashkil etib, nazorat guruxiga nisbatan 1,79 martga kichiklashganligi, yuqori keltirilgan 2 o‘lchamli morfometrik tekshiruv-larimizda aniqlangan edi.

Chap qorincha yon yuzasi tipik kardiomiotsitlarini egallagan xajmiy maydoni nazorat guruxida, 5,72±0,33mkm3 ni tashkil etib, birlamchi silda bu ko‘rsatkich, 3,9±0,1 mkm3 ni tashkil etdi. Ikkilamchi silda bu ko‘rsatich esa, 2,6±0,1 mkm3 ni tashkil etib, taqqoslagan, birlamchi silda nazorat guruxiga nisbatan 1,46 marta kichiklashgan bo‘lsa, ikkilamchi silda bu ko‘rsatkich, 2,2 marta keskin kamaygan bo‘lib, bu

xam miokardni kontraktilligini keskin kamayishi va silni turli xil klinik morfologik turlaridan vaoft etganlarda o‘limga olib keluvchi bevosita sabablardan biri, yurakni progressivlanuvchi yetishmovchiligi bo‘lib, miokardda atrofik va sklerotik o‘zgarishlarni ustunligi bilan davom etayotganligini tasdiqlaydi.

Chap qorincha o‘tkazuvchi yo‘llari Purkinье xujayralari (tolalari) yoki atipik kardiomiotsitlarni nazorat guruxidagi xajmi 3,02±1,01 mkm3 ni tashkil etib, birlamchi silda ushbu ko‘rsatkich, 1,4±0,01 mkm3 ni tashkil etgani aniqlandi. Bu statistik axamiyatlilik jixatidan 2,15 martaga kamayganligi o‘tkazuvchi yo‘llarda doimiy yetishmovchilik yuzaga kelganligi va tipik kardiomiotsitlarga monand ravishda kichiklashganligini tasdiqlaydi.

Sil kasalligida miokardning morfometrik xususiyatlarini o‘rganish va shu asosda erta tashxis, davolash va reabilitatsiya choralarini takomillashtirish faqat tibbiy natijalar bilan cheklanib qolmay, balki sezilarli ijtimoiy-iqtisodiy samaraga ham ega bo‘ladi. Ijtimoiy-iqtisodiy samaradorlik – bu tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy etish hisobiga:- bemorlarning mehnatga layoqatini tiklash va nogironlik holatlarini kamaytirish; -silga bog‘liq yurak yetishmovchiligi, o‘tkir asoratlar va o‘lim ko‘rsatkichlarini qisqartirish; -kasalxonada yotish muddatini kamaytirish; -dori vositalari va qo‘shimcha diagnostika xarajatlarini qisqartirish evaziga jamiyat va sog‘liqni saqlash tizimi uchun tejab qolingan mablag‘lar va qo‘shimcha yaratilgan iqtisodiy foydaning yig‘indisi sifatida namoyon bo‘ladi.

Xulosa. Sil kasalligida miokardning morfometrik xususiyatlarini har tomonlama o‘rganish va ularni klinik amaliyotga joriy etish tashxisning aniqligini oshiradi, yurakdagi silga bog‘liq asoratlarni erta aniqlash va oldini olish imkonini beradi, davolash samaradorligini oshiradi va davolanish muddatini qisqartiradi. Natijada, mazkur ilmiy ishning natijalari yuqori ijtimoiy-iqtisodiy samaradorlikka ega bo‘lib, sil kasalligi bilan og‘rigan bemorlarda yurak-qon tomir tizimi asoratlarini kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR

1. Global Tuberculosis Report 2024 [Электронный ресурс] / World Health Organization. – Geneva: WHO, 2024. – Режим доступа: (https://www.who.int/teams/global-programme-on-tuberculosis-and-lung health/tb-reports/global-tuberculosis-report-2024) (дата обращения: 25.11.2025).

2. López-López J. P., García-Roa M., Jiménez-Galań R. и др. Tuberculosis and the Heart // Journal of Clinical Medicine. – 2021. – Vol. 10, № 6. – P. 1252.

3. Amonkar G., Rupani A., Shah V., Parmar H. Sudden death in tuberculous myocarditis // International Journal of Cardiology. – 2009. – Vol. 132, № 1. – P. e47–e49.

4. Luxmi S., Kumar R., et al. Tuberculous myocarditis: An unusual presentation of the Mycobacterium tuberculosis infection // Journal of Pakistan Medical Students (JPMS). – 2015. – Vol. 5, № 2. – P. 54–56.

5. Zhang L., Yan H., Wang Y., Huang F. Case report: Sudden unexpected death due to tuberculous myocarditis involving sinus node at autopsy // Frontiers in Cardiovascular Medicine. – 2023. – Vol. 10. – Art. 1159292.

6. Vennamaneni V., Chennamsetty A., et al. Clinical Presentation of a Patient With Tuberculous Myocarditis: Case Report and Review of Literature [Электронный ресурс] // Cureus. – 2022. – Режим доступа: https://www.cureus.com/articles/88468-clinical-presentation-of-a-patient-with-tuberculous-myocarditis-case-report-and-review-of-literature.pdf)(дата обращения: 25.11.2025).

7. Das K. M., et al. Tuberculosis of the Heart: A Diagnostic Challenge [Электронный ресурс] // Clinical Practice (Clin. Pract.). – 2022. – 8(4):137. – Режим доступа: https://www.mdpi.com/2379-139X/8/4/137 (дата обращения: 25.11.2025).

8. Critchley J. A., et al. Tuberculosis and increased incidence of cardiovascular disease: cohort study using US and UK health records // Clinical Infectious Diseases. – 2025. – Vol. 80, № 2. – P. 271–283.

9. Yang J., et al. Tuberculosis survivors and the risk of cardiovascular disease: analysis using a nationwide survey in Korea [Электронный ресурс] // Frontiers in Cardiovascular Medicine. – 2024. – Режим доступа: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11341360/ (дата обращения: 25.11.2025).

10. Hossain M. B., et al. Role of latent tuberculosis infection on elevated risk of cardiovascular disease: a population-based cohort study of immigrants in British Columbia, Canada (1985–2019) [Электронный ресурс] // Epidemiology and Infection. – 2023. – Режим доступа: (https://www.cambridge.org/core/journals/epidemiology-and-infection/article/…) (дата обращения: 25.11.2025).