



MIOKARD INFARKTIDA SODIR BO‘LADIGAN GISTOLOGIK O‘ZGARISHLAR

Toshkent Tibbiyot Akademiyasi 1-sonli davolash ishi fakulteti
110-A guruh talabasi Jo‘raqulov Mirzoxid Ma‘rufjon o‘g‘li
107-guruh talabasi Xudoyberdiyeva Hilola Davlat qizi

Annotatsiya: Maqolada miokard infarktidan keyingi gistologik o‘zgarishlar 24 soat, 1-3 kun, 3-7 kun va 7-14 kunlik davrlar bo‘yicha tahlil qilingan. Har bir bosqichda yurak mushagida morfologik buzilishlar, yallig‘lanish va chandiqlanish jarayonlari bosqichma-bosqich rivojlanib, ularning klinik tashxis va davolashdagi ahamiyati ta’kidlangan. Tadqiqot miokard infarktining histologik o‘zgarishlarini chuqur tushunishga asoslanib, yurak-qon tomir kasalliklariga qarshi kurashishda yangi yondashuvlar ishlab chiqishga ilmiy asos yaratadi.

Kalit so‘zlar: Miokard infarkti, nekroz, ishemik shikastlanish, chandiqlanish, neytrofillar, fibroz, piknoz, yallig‘lanish.

Abstract: The article analyzes the histological changes following myocardial infarction in the periods of 24 hours, 1-3 days, 3-7 days, and 7-14 days. In each phase, morphological disruptions, inflammation, and scarring processes progressively develop, and their significance in clinical diagnosis and treatment is emphasized. Based on a deep understanding of the histological changes of myocardial infarction, the study provides a scientific foundation for developing new approaches to combat cardiovascular diseases.

Keywords: Myocardial infarction, necrosis, ischemic injury, scarring, neutrophils, fibrosis, pyknosis, inflammation



Аннотация: В статье анализируются гистологические изменения после инфаркта миокарда в периодах 24 часа, 1-3 дня, 3-7 дней и 7-14 дней. На каждом этапе прогрессивно развиваются морфологические нарушения, воспаление и рубцевание, и подчеркивается их значение в клинической диагностике и лечении. Исходя из глубокого понимания гистологических изменений при инфаркте миокарда, исследование создает научную основу для разработки новых подходов в борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Ключевые слова: Инфаркт миокарда, некроз, ишемическое повреждение, рубцевание, нейтрофилы, фиброз, пикноз, воспаление.

Yurak-qon tomir kasalliklari, ayniqsa, miokard infarkti bugungi kunda global sog'liqni saqlash tizimi oldida turgan dolzarb muammolardan biridir. Miokard infarkti yurak mushagining ishemiyaga uchrashi va natijada to'qimalarda nekroz rivojlanishi bilan kechadi. Har yili millionlab insonlar ushbu kasallik oqibatida hayotdan ko'z yummoqda, ayniqsa, yoshlar orasida uchrash holatlarining ortib borayotgani tashvishli holatdir. Infarktdan so'ng yurak mushaklarida sodir bo'ladigan gistologik o'zgarishlar vaqt o'tishi bilan bosqichma-bosqich kechadi. 24 soat, 1–3 kun, 3–7 kun va 7–14 kun oralig'ida yuzaga keladigan morfologik buzilishlar, yallig'lanish va chandiqlanish jarayonlari tibbiy tashxis va davolashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada infarktdan keyingi yurak mushaklarida kechadigan gistologik o'zgarishlar tahlil qilinib, ularning klinik amaliyotdagi o'rni yoritib beriladi. Maqsad — patologik jarayonni chuqur tushunish orqali yurak kasalliklariga qarshi samarali yondashuvlarni shakllantirishga ilmiy asos yaratishdir.



Materiallar va metodlar: Ushbu maqola miokard infarktidan keyingi gistologik o'zgarishlarni tahlil qilishda ilgari o'tkazilgan klinik va morfologik tadqiqotlarga asoslanadi. Yurak to'qimalaridagi morfologik o'zgarishlar 24 soat, 1–3 kun, 3–7 kun va 7–14 kunlik davrlar bo'yicha bosqichma-bosqich o'rganilgan. Tadqiqotlarda nekroz, yallig'lanish, neytrofillar faolligi, fibroblastlar paydo bo'lishi kabi o'zgarishlar tahlil qilingan.

StatPearls Medical Reference: Ushbu manbada miokard infarktidan keyingi gistologik o'zgarishlar bosqichma-bosqich tasvirlangan. Masalan, 0.5–4 soat oralig'ida to'qimalarda tolalarning to'lqinlanishi va glikogen kamayishi kuzatiladi. 4–12 soat ichida koagulyatsion nekroz va shish paydo bo'ladi. 12–24 soatda esa kontraksion bant nekrozi va neytrofillarning ustunligi aniqlanadi.[1] **WebPath Tutorial** manbasida esa miokard infarktidan keyingi gistologik o'zgarishlar tafsilotlari keltirilgan. Masalan, 1–3 kun oralig'ida koagulyatsion nekroz davom etadi, yadro va chiziqlarning yo'qolishi, neytrofillarning infiltratsiyasi kuzatiladi. 3–7 kun oralig'ida esa makrofaglar va mononuklear hujayralarning infiltratsiyasi boshlanadi, fibro-vaskulyar javob shakllanadi.[2] Ushbu metodlar yordamida miokard infarktidan keyingi gistologik o'zgarishlar bosqichma-bosqich tahlil qilindi, bu esa klinik tashxis va davolashda muhim ahamiyatga ega.

Yurak-qon tomir kasalliklari, xususan, miokard infarkti (MI), global sog'liqni saqlash tizimi oldida turgan eng jiddiy muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Har yili millionlab insonlar ushbu "yashirin sukunat" qurboni bo'lmoqda. Miokard infarkti nafaqat individual sog'liq muammosi, balki butun jamiyatga iqtisodiy, ijtimoiy va demografik ta'sir ko'rsatuvchi global inqiroz holatidir. Ayniqsa, yoshlar orasida bu holatning ko'payishi sog'lom turmush tarzi, stress, texnologik asrning salbiy oqibatlari bilan chambarchas bog'liq. Miokard infarktidan keyingi gistologik o'zgarishlarni chuqur o'rganish, kasallikning rivojlanish bosqichlarini aniqlashda



muhim ahamiyatga ega. Bu o'zgarishlar, jumladan, nekroz, yallig'lanish va chandiqlanish jarayonlari, yurak mushaklarida vaqt o'tishi bilan yuzaga keladi. Masalan, 24 soat ichida yurak to'qimalarida koagulyatsion nekroz va neytrofillarning infiltratsiyasi kuzatiladi. 1–3 kun oralig'ida yallig'lanish jarayoni kuchayadi, 3–7 kun ichida makrofaglar va fibroblastlarning faolligi oshadi, 7–14 kun davomida esa granulyatsion to'qima shakllanib, chandiqlanish jarayoni boshlanadi. Ushbu maqolada miokard infarktidan keyingi gistologik o'zgarishlar bosqichma-bosqich tahlil qilinadi. To'qimalardagi morfologik buzilishlar, hujayra darajasida sodir bo'ladigan degenerativ jarayonlar, yallig'lanish va chandiqlanish bosqichlari yoritib beriladi. Gistologik ko'rinishlar asosida klinik holatni baholash, tashxis qo'yish va davolashda muhim rol o'ynashi maqolaning asosiy g'oyasidir. Ushbu ilmiy tahlil sog'liqni saqlash tizimida yurak kasalliklariga qarshi kurashishning yangi yondashuvlarini shakllantirishda ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

1. Nekroz (Hujayra O'limi) Bosqichi (0-24 soat)

Miokard infarktining ilk 24 soatida yurak mushaklarida muhim gistologik o'zgarishlar ro'y beradi. Dastlabki 0–4 soat oralig'ida mikroskopik darajada aniq o'zgarishlar ko'zga tashlanmaydi. Biroq, elektron mikroskopiyada miokardial hujayralarda glikogen zaxiralarining kamayishi, mitoxondriyalarning shishishi va miofibrillarning bo'shashishi kabi qaytariladigan shikastlanish belgilarini aniqlash mumkin. 4–12 soat davomida yurak mushak tolalarida "to'lqinli tolalar" (wavy fibers) deb ataluvchi o'zgarishlar kuzatiladi; bu holat, ya'ni qisqarmaydigan mushak tolalarining qo'shni qisqaruvchi tolalar tomonidan tortilishi natijasida yuzaga keladi. 12–24 soat oralig'ida esa koagulyatsion nekrozning aniq belgilarini ko'rish mumkin. Bu davrda kardiomyositlar pallid (oqargan) ko'rinishga ega bo'lib, yadro yo'qoladi, ammo hujayra tuzilmasi saqlanib qoladi. Shuningdek, neytrofillar infiltratsiyasi boshlanadi, bu yallig'lanish jarayonining boshlanishini bildiradi. [3]



Ushbu gistologik o'zgarishlar miokard infarktining vaqtini aniqlashda va davolash strategiyalarini belgilashda muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, bu o'zgarishlar yurak to'qimalarining keyingi davrlarida yuz beradigan regeneratsiya va chandiqlanish jarayonlariga zamin yaratadi.

Yallig'lanish Bosqichi (1–3 kun): Miokard infarktining erta bosqichidagi gistologik o'zgarishlar

Miokard infarktining 1–3 kunlik bosqichi yurak mushaklarida chuqur va tezkor gistologik o'zgarishlar bilan xarakterlanadi. Bu davrda infarkt o'chog'idagi to'qimalarda koagulyatsion nekroz avj oladi: kardiomyositlar o'z yadrosini yo'qotadi, ularning sitoplazmasi kuchli eozinofilik bo'lib qoladi. Bu holat hujayraning hayot faoliyatining butunlay to'xtaganidan dalolat beradi. Shuningdek, kardiositlar orasidagi tartibli tuzilma yo'qoladi, hujayra chegaralari notekis bo'lib, ba'zida konturlarini ajratish qiyinlashadi. Bu davrda yallig'lanish jarayoni kuchayadi. Neytrofillar infarkt zonasiga faol ravishda migratsiya qiladi. Ular nekrozlangan hujayralarni parchalab, fagotsitoz jarayonida qatnashadi. Aynan shu bosqichda yallig'lanish jarayoni eng faol pallaga kiradi. Neytrofillar soni infarkt zonasida maksimal darajaga yetadi va ular hujayraviy detritusni tozalashda asosiy rol o'ynaydi. Ammo bu jarayon davomida neyrofillarning o'zi ham parchalanadi va bu ikkilamchi to'qima shikastlanishiga olib kelishi mumkin. Infarkt zonasida kapillyarlar singan, qon ketishlari va interstitsial shish ko'zga tashlanadi. Shu bilan birga, to'qima ichida plazma va qondan ajralgan suyuqliklar to'planib, yallig'lanish eksudati shakllanadi. Bu eksudat to'qimaning zichligini kamaytiradi, yurak mushagining mexanik bardoshlilikini pasaytiradi, bu esa infarkt zonasining yorilib ketish xavfini oshiradi.[4] Makroskopik darajada, bu bosqichda yurak mushaklarida sarg'ish tusga ega markaziy sohalar, ularni o'rab turgan gemorragik halqalar bilan ajralib turadi. Bu infarktning boshlang'ich nekrotik zonasi va uning atrofidagi



yallig‘langan zonani ko‘rsatadi. Gistokimyoviy jihatdan, bu bosqichda ATP miqdori keskin kamayadi, hujayraviy energiya almashinuvi butunlay buziladi. Lizosoma fermentlari faollashib, hujayra ichki tuzilmalarini parchalashda qatnashadi. Bu holat oksidlovchi stressning ortishi bilan kechadi, natijada erkin radikallar soni ko‘payadi va hujayralarga qo‘shimcha zarar yetadi.[5]

Ushbu bosqichda aniqlanadigan gistologik o‘zgarishlar infarkt vaqtini aniqlash, patologik tekshiruv natijalarini izohlash va bemor holatini prognoz qilishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Shu sababli, infarktdan keyingi 1–3 kunlik gistologik davr har doim yurak-qon tomir kasalliklarini o‘rganishda alohida e‘tibor talab qiladi.

To‘qimalarning parchalanish va granulyatsion bosqich boshlanishi (3-7-kunlar)

Infarkt rivojlanishining 3–7 kunlik bosqichi yurak mushagida nekroz o‘zagining ancha chuqurlashgan, to‘qimalarning parchalanish bosqichiga kirgan davridir. Bu vaqtda nekrotik to‘qima atrofidagi yallig‘lanish jarayoni eng yuqori cho‘qqisiga yetadi. Neytrofillar soni kamayib, ularning o‘rnini makrofaglar egallaydi. Makrofaglar nekrotik hujayra qoldiqlarini faol ravishda fagotsitoz qiladi va infarkt zonasi tozalanadi. Shu sababli, bu bosqichda yurak mushagida “tozalanish” jarayoni avj oladi. Shu bilan birga, bu davrda yurak mushagining strukturaviy mustahkamligi zaiflashadi, bu esa yurak devori yorilishi xavfini oshiradi — ayniqsa katta infarktlar fonida. Gistologik kesmalarda makrofaglarning ko‘pligi, shuningdek, granulyatsion to‘qimaning boshlang‘ich elementlari (yangi qon tomirlari, fibroblastlar) aniqlanadi. Yangi hosil bo‘layotgan kapillyarlar va fibroblastlarning ko‘payishi infarkt zonasida chandiqlanish jarayonining boshlanishini ko‘rsatadi. Shu nuqtadan boshlab yurak mushaklarida fibroz to‘qima



shakllanadi, lekin hali to'liq mustahkam chandiq hosil bo'lmagan bo'ladi. Shuningdek, yurak mushagi atrofiga nisbatan gipersellulyar granulyatsion zonaning paydo bo'lishi kuzatiladi. Bu zona yaqin atrofdagi sog'lom miokard bilan nekrotik soha o'rtasida joylashadi va patomorfologik nuqtai nazardan muhim sanaladi. U organizmning infarkt zonasini to'liq chandiqqa aylantirishga bo'lgan adaptiv javobi sifatida qaraladi. [6]

Chandiqlanish bosqichining boshlanishi (7–14 kun)

Miokard infarktining 7–14 kunlik oralig'ida yurak mushagida chuqur morfologik o'zgarishlar kuzatiladi. Bu davr infarkt sohasida to'liq granulyatsion to'qima shakllanadigan va chandiqlanish jarayoni faol kechadigan bosqich hisoblanadi. Endi nekrotik hujayralar deyarli to'liq parchalanib ketgan bo'lib, ularning o'rnini fibroblastlar tomonidan ishlab chiqarilayotgan kollagen tolalari egallay boshlaydi. Shu bilan birga, yangi kapillyarlar shakllanishi hisobiga neovaskulyarizatsiya yuz beradi, bu esa regeneratsiyani qo'llab-quvvatlovchi muhim omil sanaladi. Neytrofillar bu vaqtda yo'qolgan bo'ladi, makrofaglar esa kamaygan miqdorda saqlanadi. Bu yallig'lanish bosqichining pasayganini va immun tizimi endi tiklanish bosqichiga o'tgani haqida signal beradi. Miokard tolalari parchalanadi, hujayra yadrolari yo'qoladi, natijada yurak mushagining bu qismi mexanik jihatdan zaif holatda bo'ladi. Aynan shu sababli, bu davrda yurak devorining yorilishi xavfi yuqori bo'lib qoladi. Klinik nuqtayi nazardan, yurak to'qimalarida bosqichma-bosqich yangilanish kechayotgan bo'lsa-da, bemorlarga jismoniy tinchlik va yurak ishini sinchkovlik bilan kuzatish tavsiya etiladi. Bu davrning gistologik ko'rinishi infarktning bosqichini aniqlashda, tashxis qo'yishda va davolash strategiyasini belgilashda muhim ahamiyatga ega. Gistologik jihatdan bu bosqich miokard infarktining tiklanishga o'tish davri sifatida qaraladi va yurak-qon tomir kasalliklarining kechishi va prognozini aniqlashda muhim o'rin tutadi.



Xulosa qilib aytganda, Yurak mushagida infarkt sodir bo'lganidan keyingi gistologik o'zgarishlarni vaqt oralig'i bo'yicha tahlil qilish, miokard infarktining murakkab patogenezini chuqurroq anglashga yordam beradi. 0–24 soat, 1–3 kun, 3–7 kun va 7–14 kun oralig'idagi morfologik, yallig'lanish va regenerativ jarayonlarni bosqichma-bosqich kuzatish orqali yurak to'qimalarida kechayotgan jarayonlarning dinamikasi ochiqlanadi. Tadqiqotdan kelib chiqib, har bir bosqichda hujayra darajasida muhim o'zgarishlar ro'y beradi: dastlabki nekrozdan tortib, yallig'lanishning avj olish davri, granulyatsion to'qimaning shakllanishi va chandiqlanish jarayonigacha. Ayniqsa, bu jarayonlarni klinik tashxis va davolash jarayoniga bog'lash shifokorlar uchun katta amaliy ahamiyat kasb etadi. Shunday qilib, gistologik o'zgarishlarni chuqur tahlil qilish miokard infarktining kechishini tushunish, davolash usullarini aniqlash va bemorlarning sog'ayish prognozini baholashda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Myocardial Infarction Niranjana Ojha; Amit S. Dhamoon.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537076/>
2. <https://webpath.med.utah.edu/TUTORIAL/MYOCARD/MYOCARD.html>
3. Acute Myocardial Infarction
Oren J. Mechanic; Michael Gavin; Shama A. Grossman.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459269/>
4. Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease (10th Edition)
5. Histopathological changes in myocardial infarction – Review
6. WebPath: The Internet Pathology Laboratory for Medical Education