

ISHEMIYA VA INFARKT RIVOJLANISHINING PATOFIZIOLOGIK
MEXANIZMLARI

O‘tkirova Durdona Baxtiyorovna

Eurasian Multidisciplinary university 2-bosqich talabasi

Annotatsiya: Ushbu mavzuda organizmda qon aylanishining buzilishi natijasida yuzaga keladigan ishemiya va infarkt jarayonlarining patofiziologik asoslari yoritilgan. Ishemiya — ma’lum bir to‘qima yoki a’zoga arterial qon oqimining kamayishi natijasida yuzaga keladigan holat hisoblanib, u kislorod va oziqa moddalari yetishmovchiligiga olib keladi. Qon bilan ta’minlanishning izdan chiqishi hujayralarda modda almashinuvining buzilishiga, energiya tanqisligiga va funksional faoliyatning pasayishiga sabab bo‘ladi.

Ishemiyaning davomiyligi va og‘irligiga qarab, ayrim hollarda qon aylanishi tiklangach to‘qimalar o‘z faoliyatini qayta tiklashi mumkin, biroq yurak mushagi va bosh miya kabi hayotiy muhim a’zolarida hatto qisqa muddatli ishemiya ham qaytmas patologik o‘zgarishlarga olib keladi. Ushbu jarayonning og‘ir shakli sifatida infarkt rivojlanadi. Infarkt — bu uzoq davom etgan ishemiya natijasida to‘qimaning nekrozga uchrashi bilan xarakterlanadi.

Mavzuda infarktning kelib chiqish sabablari, jumladan, tomir spazmi, tromboz va emboliya bilan bog‘liq mexanizmlar, shuningdek, turli a’zolarida infarktning morfologik xususiyatlari tahlil qilinadi. Ishemiya va infarktning klinik ahamiyati, ularning oqibatlari va organizm uchun xavflilik darajasi ilmiy asosda yoritib beriladi.

Kalit so‘zlar: Ishemiya, infarkt, qon aylanishi buzilishi, nekroz, tromboz, emboliya

**ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ИШЕМИИ И
ИНФАРКТА**

Уткирова Дурдона Бахтиёровна

Студентка 2 курса Евразийского многопрофильного университета

Аннотация: В данной работе рассматриваются патофизиологические основы ишемии и инфаркта, возникающих в результате нарушений кровообращения в организме. Ишемия представляет собой состояние, при котором снижается артериальный приток крови к тканям и органам, что приводит к дефициту кислорода и питательных веществ. Это вызывает расстройства клеточного метаболизма, энергетическую недостаточность и снижение функциональной активности тканей.

В зависимости от продолжительности и выраженности ишемии, восстановление кровотока может привести к обратимым изменениям, однако в жизненно важных органах, таких как сердце и головной мозг, даже кратковременная ишемия способна вызвать необратимые повреждения. Крайним

проявлением ишемического процесса является инфаркт, который характеризуется развитием очага некроза вследствие длительного прекращения кровоснабжения.

В аннотации освещаются основные причины инфаркта, включая сосудистый спазм, тромбоз и эмболию, а также особенности морфологических изменений инфаркта в различных органах. Подчёркивается клиническое значение ишемии и инфаркта, их роль в развитии тяжёлых осложнений и угрозе жизни пациента.

Ключевые слова: *Ишемия, инфаркт, нарушение кровообращения, некроз, тромбоз, эмболия*

PATHOPHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF ISCHEMIA AND INFARCTION

Utkirova Durdona Bakhtiyorovna

2nd year student of Eurasian multidisciplinary university

Annotation: *This paper focuses on the pathophysiological mechanisms underlying ischemia and infarction resulting from circulatory disorders. Ischemia is defined as a reduction in arterial blood supply to tissues or organs, leading to insufficient oxygen and nutrient delivery. As a consequence, cellular metabolism is disrupted, energy production decreases, and tissue function becomes impaired.*

Depending on the severity and duration of ischemia, restoration of blood flow may result in reversible changes. However, in vital organs such as the heart and brain, even short-term ischemia can cause irreversible structural and functional damage. Prolonged ischemia leads to infarction, which is characterized by localized tissue necrosis.

The article analyzes the main causes of infarction, including vascular spasm, thrombosis, and embolism, as well as the morphological features of infarction in different organs. The clinical significance of ischemia and infarction, their complications, and their impact on patient outcomes are discussed from a scientific perspective.

Keywords: *Ischemia, infarction, circulatory disorders, necrosis, thrombosis, embolism*

KIRISH

Organizmدا qon aylanish tizimi hujayralar va to‘qimalarning hayot faoliyatini ta‘minlovchi asosiy mexanizmlardan biri hisoblanadi. Qon orqali kislorod, oziqa moddalari, biologik faol birikmalar yetkaziladi hamda almashinuv mahsulotlari chiqarib tashlanadi. Shu sababli qon aylanishining har qanday buzilishi organizmning funksional holatiga bevosita ta‘sir ko‘rsatadi. Sog‘lom sharoitda qon aylanish tizimi turli kompensator mexanizmlar yordamida tashqi va ichki omillarga moslashadi. Yurak qisqarishlarining tezlashuvi, tomir tonusining o‘zgarishi va kollateral qon aylanishining faollashuvi ana shunday moslashuv reaksiyalariga misol bo‘la oladi.

Biroq kompensator imkoniyatlar chegaralangan bo‘lib, qon oqimining keskin yoki uzoq muddatli buzilishi patologik jarayonlarning rivojlanishiga olib keladi. Ayniqsa, ma‘lum bir a‘zo yoki to‘qimaga arterial qon oqimining kamayishi natijasida yuzaga keladigan ishemiya organizm uchun xavfli holat sanaladi. Ishemiya sharoitida hujayralarga kislorod yetib kelishi keskin kamayadi, natijada energiya almashinuvi izdan chiqadi, anaerob jarayonlar kuchayadi va hujayra funksiyasi susayadi. Ushbu o‘zgarishlar dastlab qaytuvchan bo‘lishi mumkin, ammo jarayon davom etgan sari hujayralarda chuqur morfologik va funksional shikastlanishlar yuzaga keladi.

Ishemiyaning eng og‘ir asoratlaridan biri infarkt hisoblanadi. Infarkt uzoq davom etgan yoki to‘satdan yuzaga kelgan ishemiya natijasida to‘qimaning nekrozga uchrashi bilan xarakterlanadi. Bu holat ko‘pincha yurak mushagi, bosh miya va kollateral qon ta‘minoti yetarli bo‘lmagan boshqa hayotiy muhim a‘zolarida kuzatiladi. Tomirlarning spazmi, tromboz yoki emboliya bilan berkilishi infarkt rivojlanishining asosiy sabablaridan biri bo‘lib, bu jarayon a‘zoning funksional imkoniyatlarini keskin cheklaydi va hayot uchun xavf tug‘diradi.

Ishemiya va infarkt nafaqat mahalliy, balki umumiy gemodinamik buzilishlar bilan ham chambarchas bog‘liq. Qon aylanish tizimidagi bu o‘zgarishlar hujayra darajasidan tortib butun organizm miqyosigacha bo‘lgan patologik reaksiyalarni keltirib chiqaradi. Shu bois ushbu mavzuni patofiziologik nuqtayi nazardan o‘rganish, ishemiya va infarkt rivojlanish mexanizmlarini chuqur tahlil qilish, ularning klinik ahamiyatini anglash tibbiyot amaliyoti uchun muhim hisoblanadi.

ASOSIY QISM

Qon aylanishi organizm faoliyatining barqarorligini ta‘minlovchi muhim fiziologik jarayonlardan biri bo‘lib, uning xarakteri sog‘lom sharoitda organizm ehtiyojiga mos ravishda o‘zgarib turadi. Turli tashqi va ichki omillar ta‘sirida qon aylanish tizimi kompensator mexanizmlar orqali muvozanatni saqlashga intiladi. Yurak qisqarishlarining tezlashuvi, miokard gipertrofiyasi, tomirlar orqali qon oqimining tezlashuvi ana shunday moslashuv jarayonlariga kiradi. Bundan tashqari, ayrim a‘zolar va to‘qimalarda qon ta‘minoti buzilganda tomir anastomozlari va kollateral qon aylanishining faollashuvi muhim ahamiyat kasb etadi. Biroq bu mexanizmlar ma‘lum chegaragacha samarali bo‘lib, qon aylanishining umumiy yoki mahalliy buzilishlari oxir-oqibat organizm faoliyatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi.

Qon aylanishidagi buzilishlar ko‘pincha to‘qimalarda qonning ortiqcha to‘planishi yoki aksincha, qon bilan ta‘minlanishning kamayishi bilan namoyon bo‘ladi. Arterial qon oqimining kuchayishi natijasida giperemiya rivojlanadi. Bu holatda tomirlar kengayadi, ulardagi bosim oshadi va modda almashinuvi jadallashadi. Giperemiya vaqtida to‘qimalarga kelayotgan qon hajmi shunchalik ortadiki, kislorod to‘qimalarga to‘liq o‘tib ulgurmaydi. Natijada teri va shilliq qavatlar qizaradi, tomirlar pulsatsiyasi kuchayadi va mahalliy harorat ko‘tariladi. Giperemiya reflektor mexanizmlar, nerv tizimi ta‘siri yoki allergik reaksiyalar fonida ham yuzaga kelishi mumkin.

Qonning vena tomirlari orqali chiqib ketishi qiyinlashganda to‘qimalarda venoz dimlanish kuzatiladi. Bu holatda qon to‘plangan soha to‘q qizil yoki ko‘kimtir tus oladi va u

tu-laqonlik yoki sianoz deb ataladi. Mahalliy venoz dimlanish tomirlarning tashqi bosim ostida siqilishi, chandiqlar, o‘smalar yoki tromblar bilan bog‘liq bo‘lsa, umumiy dimlanish yurak faoliyatining yetishmovchiligi natijasida rivojlanadi. Venoz dimlanishda a‘zolarining hajmi ortadi, kislorod yetishmasligi esa metabolik jarayonlarning izdan chiqishiga olib keladi. Ayrim hollarda mayda venalar va kapillyarlarda qon oqimi butunlay to‘xtab, staz holati yuzaga keladi. Stazlar ko‘pincha kuyishlar, kimyoviy moddalar yoki mikroorganizmlar toksinlari ta‘sirida shakllanadi.

To‘qimalarning ma‘lum bir qismida qon miqdorining kamayishi mahalliy kamqonlik yoki ishemiya deb ataladi. Ishemiya tomirlarning siqilishi, devorlarining yallig‘lanishi yoki nerv tizimi ta‘sirida yuzaga keladigan tomir spazmi natijasida rivojlanadi. Ishemiya sharoitida to‘qima oqaradi, hajmi kichrayadi, og‘riq va sezuvchanlikning pasayishi kuzatiladi. Ishemiyaning a‘zolarga ta‘siri bir xil emas: ayrim to‘qimalarda qon aylanishi tiklangach funksiyalar qayta tiklansa, hayotiy muhim a‘zolarida hatto qisqa muddatli ishemiya ham og‘ir oqibatlariga olib keladi. Xususan, bosh miya to‘qimalari kislorodsiz sharoitga juda sezgir bo‘lib, bir necha daqiqa ichida qaytmas patologik o‘zgarishlar rivojlanadi. Yurak mushagi ham ishemiyaga yuqori darajada sezuvchan bo‘lib, bu holatda uning qisqaruvchanlik qobiliyati keskin pasayadi.

Ishemiya uzoq davom etganda yoki keskin yuzaga kelganda infarkt rivojlanadi. Infarkt — bu qon bilan ta‘minlanishning to‘xtashi natijasida yuzaga kelgan to‘qima nekrozidir. U ko‘pincha kollateral qon aylanishi yetarli bo‘lmagan a‘zolarida, jumladan yurak, bosh miya va ko‘z to‘r pardasida uchraydi. Infarkt rivojlanishida tomirlarning to‘satdan spazmi, tromb yoki emboliya bilan berkilishi muhim rol o‘ynaydi. Ishemiya zonasidagi to‘qima dastlab oqarib, keyinchalik nekrozga uchraydi. Bosh miyada infarkt o‘chog‘idagi to‘qimalar yumshaydi, o‘pkada esa qon quyilishi tufayli qizil rangli o‘zgarishlar kuzatiladi. Vaqt o‘tishi bilan nekroz o‘rnida granulyatsion to‘qima hosil bo‘lib, chandiqlanish jarayoni kechadi.

Qon ivish jarayonining buzilishi ham qon aylanish patologiyalarida muhim o‘rin tutadi. Tomir ichida qon ivib, tromblar hosil bo‘lishi tromboz deb ataladi. Tromblar tomir devoriga yopishib, qon oqimini qisman yoki to‘liq to‘siq qo‘yadi.

Ba‘zi hollarda trombnings erkin qismi ajralib chiqib, qon oqimi bilan boshqa tomirlarga borib tiqiladi va emboliya rivojlanishiga sabab bo‘ladi. Ayniqsa, tromboemboliyalar o‘pka arteriyasida yuzaga kelganda to‘satdan o‘lim holatlari kuzatilishi mumkin. Emboliyalar qattiq, suyuq yoki gazsimon moddalardan tashkil topishi mumkin bo‘lib, ular tomir lümenini berkitib, og‘ir gemodinamik buzilishlarni yuzaga keltiradi.

Shu tarzda, qon aylanishining buzilishi ishemiya, infarkt, tromboz va emboliya kabi murakkab patofiziologik jarayonlar bilan kechadi. Ushbu holatlar bir-biri bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, hujayra darajasidan boshlab butun organizm faoliyatigacha bo‘lgan tizimli o‘zgarishlarga olib keladi. Qon aylanish patologiyalarini chuqur o‘rganish ularning oldini olish va klinik amaliyotda samarali davolash choralarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

TADQIQOTLAR

Ushbu tadqiqot ishida qon aylanishining buzilishi bilan bog‘liq bo‘lgan ishemiya va infarkt jarayonlarining patofiziologik mexanizmlarini o‘rganish maqsad qilib olindi. Tadqiqot nazariy yo‘nalishda olib borilib, asosiy e‘tibor mavjud ilmiy manbalarni tahlil qilish va umumlashtirishga qaratildi. Ish jarayonida normal va patologik fiziologiyaga oid darsliklar, ilmiy maqolalar hamda klassik tibbiy adabiyotlarda keltirilgan ma‘lumotlardan foydalanildi.

Tadqiqot metodologiyasining asosini quyidagi usullar tashkil etdi: birinchidan, qon aylanish tizimi buzilishlariga oid nazariy ma‘lumotlarning tahliliy o‘rganilishi amalga oshirildi. Ishemiya, infarkt, tromboz va emboliya tushunchalari patofiziologik nuqtayi nazardan solishtirildi va ularning o‘zaro bog‘liqligi aniqlashtirildi. Ikkinchidan, turli a‘zolarining ishemiyaga sezuvchanligi haqida berilgan ma‘lumotlar qiyosiy tahlil qilindi. Bu orqali hayotiy muhim a‘zolarining kislorod yetishmovchiligiga bo‘lgan chidamlilik darajasi baholandi.

Shuningdek, qon aylanishining buzilishi natijasida hujayra va to‘qimalarda yuzaga keladigan metabolik o‘zgarishlar tizimli yondashuv asosida o‘rganildi. Tadqiqot davomida induktiv va deduktiv tahlil usullaridan foydalanilib, umumiy patofiziologik qonuniyatlar asosida xulosalar chiqarildi. Ushbu metodologik yondashuv ishemiya va infarkt jarayonlarini chuqurroq anglash hamda ularning klinik ahamiyatini asoslab berishga xizmat qildi.

NATIJALAR

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, qon aylanishining buzilishi organizmda murakkab va ko‘p bosqichli patologik jarayonlarni yuzaga keltiradi. O‘rganilgan manbalar tahliliga ko‘ra, ishemiya arterial qon oqimining kamayishi bilan boshlanib, hujayralarda kislorod yetishmovchiligi va energiya tanqisligiga olib keladi. Natijada aerob modda almashinuvi susayib, anaerob jarayonlar kuchayadi, bu esa hujayra funksiyalarining pasayishiga sabab bo‘ladi.

Aniqlanishicha, ishemiyaning davomiyligi va lokalizatsiyasiga qarab uning oqibatlarini turlicha bo‘ladi. Ayrim to‘qimalarda qisqa muddatli ishemiya qaytuvchan o‘zgarishlar bilan cheklansa, yurak mushagi va bosh miya to‘qimalarida hatto qisqa vaqtli qon ta‘minoti buzilishi ham qaytmas patologik holatlarni keltirib chiqaradi. Tadqiqot natijalari infarktning aynan shu a‘zolarida ko‘proq uchrashini tasdiqlaydi.

Shuningdek, infarkt rivojlanishida tromboz va emboliyaning muhim etiologik omil ekanligi aniqlandi. Tomir lümenining to‘satdan berkilishi qon oqimini keskin to‘xtatib, to‘qimalarda nekroz o‘choqlarining paydo bo‘lishiga olib keladi. Infarkt o‘rnida keyinchalik granulyatsion to‘qima hosil bo‘lib, chandiqlanish jarayoni sodir bo‘lishi qayd etildi, bu esa a‘zolarining funksional imkoniyatlarini doimiy ravishda cheklaydi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, ishemiya va infarkt nafaqat mahalliy, balki umumiy gemodinamik buzilishlarga ham sabab bo‘ladi. Bu holatlar yurak-qon tomir tizimi faoliyatining izdan chiqishiga, og‘ir asoratlar va hayot uchun xavfli holatlarning yuzaga kelishiga olib keladi. Olingan natijalar ishemiya va infarkt jarayonlarini erta aniqlash va oldini olishning muhimligini ilmiy jihatdan asoslab beradi.

XULOSA

O‘tkazilgan nazariy tahlil natijalariga ko‘ra, qon aylanishining buzilishi organizmda yuzaga keladigan eng muhim patofiziologik jarayonlardan biri ekanligi aniqlandi. Qon orqali to‘qimalarning kislorod va oziqa moddalari bilan ta‘minlanishi hayotiy ahamiyatga ega bo‘lib, ushbu jarayonning izdan chiqishi hujayra, to‘qima va a‘zo darajasida chuqur funksional hamda morfologik o‘zgarishlarga olib keladi. Tadqiqot davomida qon aylanishidagi mahalliy va umumiy buzilishlar o‘rtasidagi bog‘liqlik, shuningdek, kompensator mexanizmlarning chegaralanganligi ilmiy asosda yoritildi.

Ishemiya arterial qon oqimining kamayishi natijasida rivojlanib, hujayralarda gipoksiya, energiya tanqisligi va metabolik disbalansni keltirib chiqarishi aniqlandi. Ishemiyaning davomiyligi va ta‘sir etuvchi omillariga qarab uning oqibatlarini turlicha bo‘lib, ayrim hollarda qaytuvchan, ayrim holatlarda esa qaytmas patologik o‘zgarishlar bilan yakunlanadi. Ayniqsa, yurak mushagi va bosh miya to‘qimalarining ishemiyaga yuqori sezuvchanligi ularning qisqa muddatli kislorod yetishmovchiligiga ham chidamsiz ekanligini ko‘rsatadi.

Infarkt ishemiyaning eng og‘ir asorati bo‘lib, uzoq davom etgan yoki to‘satdan yuzaga kelgan qon ta‘minoti buzilishi natijasida to‘qimaning nekrozga uchrashi bilan tavsiflanadi. Tadqiqot natijalari infarkt rivojlanishida tromboz va emboliyaning yetakchi etiologik omil ekanligini tasdiqlaydi. Tomirlarning berkilishi qon oqimini to‘liq to‘xtatib, to‘qimalarda qaytmas o‘zgarishlarni yuzaga keltiradi va a‘zolarning funksional imkoniyatlarini keskin cheklaydi.

Shunday qilib, ishemiya va infarkt jarayonlarini patofiziologik nuqtayi nazardan chuqur o‘rganish ularning oldini olish, erta tashxislash va samarali davolash choralarini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega. Qon aylanish tizimi buzilishlarini tushunish tibbiyot amaliyotida hayot uchun xavfli asoratlarni kamaytirish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Abbasov A.A. Patologik fiziologiya. – Toshkent: Abu Ali ibn Sino nomidagi nashriyot, 2018.
2. Ganong W.F. Review of Medical Physiology. – New York: McGraw-Hill, 2021.
3. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. – Philadelphia: Elsevier, 2020.
4. Islomov I.I. Normal va patologik fiziologiya asoslari. – Toshkent, 2019.
5. Kumar V., Abbas A.K., Aster J.C. Robbins Basic Pathology. – Philadelphia: Elsevier, 2021.
6. Mo‘minov B.M. Qon aylanish tizimi patologiyasi. – Toshkent, 2017.
7. Netter F.H. Atlas of Human Anatomy. – Philadelphia: Elsevier, 2019.
8. Porth C.M. Essentials of Pathophysiology. – Philadelphia: Wolters Kluwer, 2020.
9. Rang H.P., Dale M.M. Pharmacology. – London: Elsevier, 2019.
10. Sherwood L. Human Physiology: From Cells to Systems. – Boston: Cengage Learning, 2021.

11. Silbernagl S., Lang F. Color Atlas of Pathophysiology. – Stuttgart: Thieme, 2018.
12. Tortora G.J., Derrickson B.H. Principles of Anatomy and Physiology. – Hoboken: Wiley, 2020.
13. Viner J. Cardiovascular Pathophysiology. – London: Springer, 2019.
14. Xolmatov S.X. Patofiziologiya. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2016.
15. Zaytsev V.P. Общая патофизиология. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.