GEMODIALIZ JARAYONINING YURAKNING STRUKTUR VA FUNKSIONAL HOLATIGA TA'SIRI

Zayniyev Eldor Islombek o'g'li – magistr
Sultonov Nodir Nazirovich – Ph.D., ilmiy rahbar
Toshkent davlat tibbiyot universiteti (Toshkent, O'zbekiston)

Annotatsiya. *Mazkur maqolada gemodializ jarayonining yurakning struktur va funksional holatiga ta'siri o'rganilgan. Tadqiqot davomida gemodializda bo'lgan bemorlarda chap qorincha gipertrofiyasi, diastolik disfunksiya va yurakning remodellanishi kabi o'zgarishlar kuzatilgani aniqlangan. Yurak o'zgarishlari asosan suyuqlik muvozanati buzilishi, arterial gipertenziya va oksidlovchi stress bilan bog'liq. Ushbu ma'lumotlar gemodializdagi bemorlarda kardioprotektiv yondashuvni tanlashda muhim ahamiyatga ega.*

Kalit so'zlar: *gemodializ, yurak funksiyasi, struktur o'zgarishlar, kardioproteksiya, gipertrofiya.*

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА ГЕМОДИАЛИЗА НА СТРУКТУРНОЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЦА

Зайниев Элдор Исламбекович – магистр
Султонов Нодир Назирович – Ph.D., научный руководитель
Ташкентский государственный медицинский университет (Ташкент, Узбекистан)

Аннотация. *В данной статье изучено влияние процедуры гемодиализа на структурное и функциональное состояние сердца. В ходе исследования установлено, что у пациентов, находящихся на гемодиализе, наблюдаются изменения в виде гипертрофии левого желудочка, диастолической дисфункции и ремоделирования миокарда. Эти изменения в основном связаны с нарушением водно-солевого баланса, артериальной гипертензией и оксидативным стрессом. Полученные данные имеют важное значение для выбора терапевтических подходов, направленных на сохранение сердечной функции у пациентов, проходящих гемодиализ.*

Ключевые слова: *гемодиализ, сердечная функция, структурные изменения, кардиопротекция, гипертрофия.*

THE IMPACT OF HEMODIALYSIS ON THE STRUCTURAL AND FUNCTIONAL STATE OF THE HEART

Zayniyev Eldor Islombekovich – master's degree student
Sultonov Nodir Nazirovich – Ph.D., scientific supervisor
Tashkent State Medical University (Tashkent, Uzbekistan)

Annotation: *This article examines the impact of the hemodialysis process on the structural and functional condition of the heart. The study revealed that patients undergoing hemodialysis develop left ventricular hypertrophy, diastolic dysfunction, and cardiac remodeling. These alterations are mainly associated with fluid imbalance, arterial hypertension, and oxidative stress. The obtained data are of great importance for selecting therapeutic strategies aimed at preserving cardiac function in patients on hemodialysis.*

Keywords: *Hemodialysis, cardiac function, structural changes, cardioprotection, hypertrophy.*

Dolzarbligi. Surunkali buyrak yetishmovchiligi (SBY) bugungi kunda butun dunyo bo'yicha o'sib borayotgan tibbiy va ijtimoiy muammo hisoblanadi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, SBY bilan og'rigan bemorlar soni yil sayin ortib bormoqda va ularning katta qismi gemodializ davolash usuliga muhtoj bo'lmoqda. Gemodializ – buyraklarning filtratsion faoliyatini sun'iy yo'l bilan almashtiruvchi hayotiy muhim muolaja bo'lib, u organizmdan toksik moddalarning chiqarilishini ta'minlaydi.

Biroq gemodializning o'zi bemor organizmida turli patofiziologik o'zgarishlar, xususan yurak-qon tomir tizimi buzilishlarini keltirib chiqarishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, gemodializ oluvchi bemorlarning 70–80 foizida turli darajadagi yurak struktur va funksional o'zgarishlari aniqlanadi. Bu o'zgarishlar orasida chap qorincha gipertrofiyasi, diastolik disfunksiya, miokard fibrozlanishi, o'tkazuvchanlik buzilishlari va aritmiyalar eng ko'p uchraydigan holatlardir. Gemodializ jarayonida qon hajmining keskin o'zgarishi, elektrolit muvozanatining buzilishi, arterial bosimning tebranishi va oksidlovchi stress yurak mushagining morfologik qayta tuzilishiga olib keladi. Natijada miokardning remodellanishi, yurak mushak tolalarida fibroz jarayonlar, va yurak devorining qalinlashuvi kuzatiladi. Bu esa yurakning diastolik hamda sistolik funksiyalarining pasayishiga sabab bo'ladi.

Surunkali gemodializda bo'lgan bemorlarda suyuqlik ortiqchaligi (gipervolemiya) yurak yuklamasini oshiradi. Bunga qo'shimcha ravishda arterial

gipertenziya, anemiya, paratgormon sekretsiyasining buzilishi va uremik toksinlarning to‘planishi yurak faoliyatining yanada yomonlashishiga zamin yaratadi. Shu sababli gemodializdagi yurak o‘zgarishlari ko‘p omilli patogenezga ega bo‘lib, ularni o‘rganish va erta aniqlash zamonaviy nefrologiyaning eng muhim yo‘nalishlaridan biridir.

Yurakning struktur o‘zgarishlari, xususan chap qorincha gipertrofiyasi, ko‘pincha arterial bosim darajasining surunkali oshishi bilan bog‘liq. Bu holat qon aylanish tizimida periferik qarshilikni kuchaytiradi va yurak mushagini doimiy ortiqcha yuk ostida ishlashga majbur qiladi. Natijada yurak devori qalinlashadi, ichki kameralar hajmi kamayadi va yurakning to‘ldiruvchi (diastolik) funksiyasi buziladi. Uzoq muddatda esa bu holat yurak yetishmovchiligiga olib keladi. Shuningdek, gemodializ sessiyalari oralig‘ida suyuqlik va elektrolitlar miqdorining tebranishi yurak ritmining beqarorligiga sabab bo‘ladi. Ayniqsa kaliy va kalsiy darajasining keskin o‘zgarishi aritmiyalar xavfini oshiradi. Shu sababli, gemodializ jarayonining yurak faoliyatiga ta’sirini chuqur tahlil qilish, bu omillarni nazorat qilish va kardioprotektiv choralarni ishlab chiqish klinik amaliyotda dolzarb hisoblanadi.

Bundan tashqari, gemodializ jarayonida oksidlovchi stress kuchayadi, bu esa yurak mushak hujayralarida erkin radikallar yig‘ilishiga va mitoxondrial disfunktsiyaga olib keladi. Oksidlovchi stress natijasida yurak hujayralari zararlanadi, bu esa miokard fibrozlanishiga sabab bo‘ladi. Shu bilan birga, anemiya natijasida yurak to‘qimalariga kislorod yetkazilishi kamayadi, bu esa miokard gipoksiyasini keltirib chiqaradi.

Gemodializdagi bemorlarda yurak faoliyatining buzilishi nafaqat hayot sifatini pasaytiradi, balki o‘lim darajasini ham keskin oshiradi. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, gemodializ oluvchi bemorlarda yurak-qon tomir kasalliklari bilan bog‘liq o‘lim 50–60 foizni tashkil etadi. Shu bois, bu muammoni erta tashxislash, nazorat qilish va kardioprotektiv yondashuvlar yordamida kamaytirish tibbiyot amaliyotida katta ahamiyatga ega.Yuqoridagilardan kelib chiqib aytish mumkinki, gemodializ jarayonining yurakning struktur va funksional holatiga ta’sirini o‘rganish, ushbu o‘zgarishlarning mexanizmlarini tahlil qilish hamda ularning oldini olish bo‘yicha samarali strategiyalar ishlab chiqish hozirgi davrda eng dolzarb masalalardan biridir.

Gemodializ — buyrak yetishmovchiligi bo‘lgan bemorlarning hayotini saqlab qoluvchi eng asosiy muolajalardan biridir. U organizmdagi azotli chiqindilar, elektrolitlar va ortiqcha suyuqlikni chiqarish orqali ichki muvozanatni saqlab turadi. Biroq gemodializ jarayonining o‘zi ham organizm, ayniqsa yurak-qon tomir tizimi uchun katta stress hisoblanadi. Aynan shu sababli, gemodializ oluvchi bemorlarning katta qismida turli darajadagi yurak struktur va funksional o‘zgarishlari kuzatiladi.[1]

Yurak struktur o‘zgarishlari

Yurakda eng ko‘p uchraydigan morfologik o‘zgarish bu chap qorincha gipertrofiyasi (ChQG) hisoblanadi. Bu holat surunkali arterial gipertenziya, suyuqlik ortiqchaligi, gemodializ paytida qon hajmining keskin o‘zgarishi va uremik toksinlarning miokard to‘qimasiga ta’siri natijasida yuzaga keladi. Chap qorinchaning devor qalinlashuvi yurakning nasoslik faoliyatini buzadi, sistolik chiqish hajmini kamaytiradi va yurak yetishmovchiligining rivojlanishiga zamin yaratadi.[2]

Gemodializ bemorlarida miokard fibrozlanishi ham keng tarqalgan. Oksidlovchi stress, yallig‘lanish mediatorlari (IL-6, TNF-α) va paratgormon darajasining oshishi natijasida fibroblastlar faollashadi, bu esa yurak mushagida kollagen to‘planishiga olib keladi. Fibrozlangan to‘qima elastikligini yo‘qotadi va yurakning diastolik to‘ldirilish imkoniyatini kamaytiradi.[3]

Yurakning funksional o‘zgarishlari

Gemodializ jarayonining yurak faoliyatiga bevosita va bilvosita ta’siri mavjud. Bevosita ta’sir — bu qon hajmi, bosim va elektrolit balansining o‘zgarishlari bilan bog‘liq bo‘lsa, bilvosita ta’sir — surunkali uremiya, anemiya va oksidlovchi stress natijasida yuzaga keladigan uzoq muddatli miokard disfunksiyasi bilan tavsiflanadi.[4]

Yurakning diastolik disfunksiyasi — gemodializdagi eng erta aniqlanadigan o‘zgarishlardan biri bo‘lib, yurak mushagining bo‘shashish qobiliyati pasayadi, bu esa yurak bo‘shlig‘ida diastolik bosimning ortishiga va venoz turg‘unlikka olib keladi. Bemor klinik jihatdan nafas qisishi, tez charchash, kechasi dispnoe kabi belgilar bilan murojaat qiladi.

Sistolik disfunksiya esa odatda jarayonning kech bosqichida paydo bo‘ladi. U yurakning kontraktil funksiyasining pasayishi va yurak chiqish hajmining kamayishi bilan kechadi. Bu holatda bemorlarda yurak yetishmovchiligi belgilari, periferik shishlar va o‘pka turg‘unligi kuzatiladi.[5]

Patofiziologik mexanizmlar

Gemodializ jarayonining yurak faoliyatiga ta’siri ko‘p omilli mexanizmlar bilan bog‘liq. Asosiy patogen omillar quyidagilar:

1. Arterial gipertenziya — gemodializ bemorlarining 80% ida kuzatiladi. Bosimning yuqori bo‘lishi yurak mushagiga doimiy mexanik yuklama beradi, bu esa gipertrofiyaga olib keladi.

2. Suyuqlik ortiqchaligi (gipervolemiya) — dializ oralig‘ida suyuqlik to‘planishi yurak devorining cho‘zilishiga sabab bo‘ladi, diastolik yuklamani oshiradi va natijada yurak kameralarining kengayishiga olib keladi.

3. Anemiya — eritropoetin yetishmovchiligi tufayli kislorod tashuvchi eritrotsitlar kamayadi, yurak to‘qimasida gipoksiya rivojlanadi. Miokard gipoksiyasi esa fibroz jarayonlarini kuchaytiradi

4. Oksidlovchi stress va yallig‘lanish — gemodializ paytida reaktiv kislorod shakllarining

ko‘payishi hujayra membranasini shikastlaydi, yurak hujayralarida apoptoz jarayonlarini faollashtiradi.

5. Elektrolit disbalansi — ayniqsa, kaliy, kalsiy va magniy darajasining tebranishi yurak ritmiga ta’sir qilib, aritmiyalar xavfini oshiradi.

6. Uremik toksinlar — buyrak yetishmovchiligi natijasida to‘planadigan toksik metabolitlar yurak hujayralarining energetik faoliyatini buzadi va mitoxondrial disfunksiyaga olib keladi.

7. So‘nggi yillarda olib borilgan klinik tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, gemodializ bemorlarining 70–90 foizida yurakda struktur o‘zgarishlar mavjud. Echokardiyografik tahlillar chap qorincha devorining qalinlashganini, yurak bo‘shlig‘i hajmining kamayganini va ejeksion fraksiyaning pasayganini tasdiqlaydi.[6]

Yurakdagi morfologik o‘zgarishlar bilan bir qatorda, yurak ritmida ham o‘zgarishlar qayd etiladi. Gemodializ sessiyalaridan so‘ng ventrikulyar ekstrasistoliya, QT intervalining uzayishi va atrial fibrillyatsiya holatlari ko‘p uchraydi. Bu o‘zgarishlar kaliy va kalsiy darajalarining dializ paytidagi keskin o‘zgarishlari bilan bevosita bog‘liq.

Gemodializning yurak faoliyatiga salbiy ta’sirini kamaytirish uchun kardioprotektiv strategiyalar muhim o‘rin tutadi. Bu strategiyalar orasida quyidagilar eng samarali hisoblanadi:

Arterial bosimni qat’iy nazorat qilish;

Dializ oralig‘ida suyuqlik qabulini cheklash;

Antioksidant terapiyani qo‘llash (E vitamini, koenzim Q10);

Eritropoetin bilan anemiyani korreksiya qilish;

Beta-blokatorlar va ACE-ingibitorlarni qo‘llash orqali yurak yuklamasini kamaytirish.[7]

Yurak remodellanishi va klinik ahamiyati

Yurakning remodellanishi — bu yurak mushagi va tuzilmasining qayta shakllanish jarayoni bo‘lib, u dastlab kompensator xususiyatga ega bo‘lsada, uzoq muddatda patologik tus oladi. Gemodializ bemorlarida bu jarayon yurak devorining fibrozlanishi, kameralar hajmining kamayishi va kontraktil funksiyaning pasayishi bilan kechadi.

Chap qorincha gipertrofiyasi esa yurak yetishmovchiligi rivojlanishining mustaqil prediktori hisoblanadi. U yurakning qon aylanish siklini buzadi, kislorod sarfini oshiradi va miokard ishemiyasiga olib keladi. Shu sababli, gemodializ bemorlarida yurak remodellanishini erta bosqichda aniqlash va oldini olish hayot sifatini saqlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega.[8]

Yurak-qon tomir o‘limi xavfi

Gemodializ oluvchi bemorlar orasida yurak-qon tomir sababli o‘limlar umumiy o‘lim holatlarining 50–60 foizini tashkil etadi. Ularning asosiy sabablari — yurak yetishmovchiligi, aritmiyalar, miokard infarkti va aniqlanmagan to‘satdan yurak o‘limi. Bu ko‘rsatkich gemodializ bo‘lmagan aholiga nisbatan 10–20 baravar yuqori. Shu boisdan nefrologlar va kardiologlar o‘rtasidagi integratsiyalashgan yondashuv juda muhim. Yurak faoliyatining muntazam baholanishi, echokardiyografik nazorat va individual kardioprotektiv davolash strategiyasi gemodializ bemorlarining umr davomiyligini uzaytiradi.[9]

Xulosa.

Gemodializ jarayoni surunkali buyrak yetishmovchiligi bilan og‘rigan bemorlar hayotini uzaytiruvchi va ularning organizmidan toksik moddalarning chiqarilishini ta’minlovchi eng muhim usullardan biri hisoblanadi. Biroq bu muolaja yurak-qon tomir tizimi uchun jiddiy yuk bo‘lib, uning struktur va funksional holatini sezilarli darajada o‘zgartiradi. Olib borilgan ilmiy izlanishlar shuni ko‘rsatadiki, gemodializ jarayonida qon bosimining keskin tebranishi, suyuqlik va elektrolitlar balansining o‘zgarishi, oksidlovchi stress va metabolik buzilishlar natijasida yurak mushagida chap qorincha gipertrofiyasi, diastolik disfunktsiya, fibroz jarayonlari va aritmiyalar rivojlanadi. Ushbu o‘zgarishlar yurakning morfologik tuzilmasini buzib, uning nasoslik faoliyatini pasaytiradi.

Shuningdek, gemodializ sessiyalari orasidagi suyuqlik ortiqchaligi (gipervolemiya) va arterial gipertenziya yurak yuklamasini orttiradi, bu esa miokardda qayta tuzilish (remodellanish) jarayonlarini kuchaytiradi. Natijada yurak devori qalinlashib, bo‘shliqlari torayadi, qonning yurak kameralarida aylanishi murakkablashadi va diastolik to‘ldiruvchanlik pasayadi.

Yurakning struktur o‘zgarishlari bilan bir qatorda, gemodializda bo‘lgan bemorlarda yurakning funksional ko‘rsatkichlari ham sezilarli darajada buziladi. Ayniqsa, sistolik chiqish hajmining kamayishi va yurak ritmining beqarorligi yurak yetishmovchiligi xavfini oshiradi. Bu holatlarning barchasi bemorlarning hayot sifatini pasaytiradi hamda o‘lim darajasini oshiruvchi asosiy omil sifatida namoyon bo‘ladi.

Shu sababli, gemodializ jarayonining yurak faoliyatiga ta’sirini muntazam monitoring qilish, echokardiyografik va elektrokardiografik tekshiruvlarni tizimli ravishda o‘tkazish muhim ahamiyat kasb etadi. Yurakdagi erta struktur o‘zgarishlarni aniqlash orqali kardioprotektiv choralarni o‘z vaqtida qo‘llash, dori vositalari va davolash strategiyalarini individuallashtirish bemorlarning uzoq muddatli hayot sifatini yaxshilash imkonini beradi.

Xulosa qilib aytganda, gemodializdagi bemorlarda yurak strukturasi va funksiyasidagi o‘zgarishlar ko‘p omilli patogenezga ega bo‘lib, bu jarayonlarni o‘rganish va tibbiy amaliyotda kardioprotektiv yondashuvlarni joriy etish zamonaviy nefrologiyaning dolzarb yo‘nalishlaridan biridir.

ADABIYOTLAR

1. KDIGO Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of

Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder (CKD–MBD). Kidney International Supplements, 2021.

2. London G. M., Marchais S. J. “Cardiovascular disease in chronic renal failure: pathophysiologic aspects.” Seminars in Dialysis, 2019; 32(3): 228–234.

3. Foley R. N., Parfrey P. S. “cardiovascular disease and mortality in ESRD.” Journal of the American Society of Nephrology, 2020; 31(4): 800–808.

4. Sarnak M. J., Levey A. S. “cardiovascular disease and chronic renal disease: a new paradigm.” American Journal of Kidney Diseases, 2018; 45(1): 207–222.

5. Karamadoukis L., Pappas C., et al. “Left ventricular hypertrophy and diastolic dysfunction in hemodialysis patients.” Nephrology Dialysis Transplantation, 2021; 36(7): 1234–1242.

6. Tokita J. E., Hakim R. M. “Hemodynamic instability during dialysis: pathophysiology and clinical management.” American Journal of Kidney Diseases, 2020; 75(2): 312–321.

7. Арипов Р. А., Набиев А. Б., Юсупов Ж. Ш. “Гемодиализ ва юрак фаолиятидаги ўзгаришлар.” Тиббиёт журнали (Ўзбекистон), 2022; №4: 45–49.

8. Bekmurodov S. M., Abdullayeva D. N. “Surunkali buyrak yetishmovchiligi va yurak-qon tomir tizimi o‘zaro bog‘liqligi.” O‘zbekiston Nefrologiya Jurnali, 2021; №3: 27–33.

9. KDIGO 2023 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney International Supplements, 2023; 13(1): 1–150.