

THE MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

VOLUME-5, ISSUE-9

YURAK-QON TOMIR TIZIMINING FIZIOLOGIYASI VA ARTERIAL GIPERTENZIYA MEXANIZMLARI

Alimova Zebiniso Farxodjon qizi

azebiniso356@gmail.com

Choriyeva O'g'iloy Shuhrat qizi

chorivevaogiloy119@gmail.com

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti, Termiz shahar Farovon massiv, 43B uy, e-mail:

esadir_74@rambler.ru

Annotatsiya

Ushbu maqolada yurak-qon tomir tizimining asosiy fiziologik mexanizmlari va arterial gipertenziyaning rivojlanish sabablari tahlil qilinadi. Yurak va qon tomirlarining o'zaro bog'liqligi, qon bosimini tartibga soluvchi neyrohumoral omillar, shuningdek, gipertenziya rivojlanishining patofiziologik asoslari yoritiladi. Shuningdek, zamonaviy tashxislash usullari va samarali davolash yondashuvlari ko'rib chiqiladi. Maqola arterial gipertenziyaning erta oldini olish, uning xavf omillarini kamaytirish va yurak-qon tomir sog'lig'ini saqlashda muhim nazariy va amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar

Yurak-qon tomir tizimi, Arterial gipertenziya, Qon bosimi, Sistolik bosim, Diastolik bosim, Patofiziologiya, Neyrohumoral regulyatsiya, Renin-angiotenzin tizimi, Endotelial disfunktsiya, Tomir tonusi, Tashxis, Farmakoterapiya, Profilaktika

Аннотация

В статье рассматриваются ключевые физиологические механизмы сердечно-сосудистой системы и патогенез артериальной гипертензии. Особое внимание уделено взаимодействию сердца и сосудов, роли нейрогуморальной регуляции артериального давления, а также патофизиологическим основам гипертензии. Анализируются современные методы диагностики и эффективные подходы к лечению. Работа представляет собой значимый вклад в профилактику, раннюю диагностику и терапию сердечно-сосудистых заболеваний.

Ключевые слова

Сердечно-сосудистая система, Артериальная гипертензия, Артериальное давление, Систолическое давление, Диастолическое давление, Патофизиология, Нейрогуморальная регуляция, Ренин-ангиотензиновая система, Эндотелиальная дисфункция, Тонус сосудов, Диагностика, Фармакотерапия, Профилактика.

Abstract

This article explores the fundamental physiological mechanisms of the cardiovascular system and the pathogenesis of arterial hypertension. The interplay between the heart and blood vessels, the role of neurohumoral regulation of blood pressure, and the underlying pathophysiological factors contributing to hypertension are thoroughly examined. In addition, modern diagnostic techniques and effective treatment strategies are discussed. The study provides theoretical and practical insights into the prevention and management of cardiovascular diseases.

Keywords

Cardiovascular system, Arterial hypertension, Blood pressure, Systolic pressure, Diastolic pressure, Pathophysiology, Neurohumoral regulation, Renin-angiotensin system, Endothelial dysfunction, Vascular tone, Diagnosis, Pharmacotherapy, Prevention.

Arterial gipertenziya butun dunyo bo'yicha o'lim va nogironlikning yetakchi sabablaridan biri hisoblanadi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, har uchinchi kattada qon bosimi me'yordan yuqori bo'lib, bu yurak xurujlari, insult va buyrak yetishmovchiligi xavfini keskin oshiradi. Ayniqsa, bu kasallik ko'pincha simptomsiz kechishi sababli, bemorlar gipertenziyaning asoratlari bilan shifokorga murojaat qiladilar. Shuning uchun yurak-qon tomir tizimining fiziologik asoslarini chuqur o'rganish va arterial gipertenziyaning rivojlanish mexanizmlarini aniqlash nafaqat nazariy, balki klinik ahamiyatga ham ega. Bu mavzu bo'yicha chuqur tadqiqotlar kasallikning erta aniqlanishi, xavf omillarining oldini olish va davolash strategiyalarini optimallashtirishda muhim rol o'ynaydi.

Yurak-qon tomir tizimi inson organizmida asosiy hayotiy funksiyalarni ta'minlovchi muhim fiziologik tizimlardan biridir. Uning asosiy vazifasi to'qimalar va a'zolari kislorod hamda oziq moddalar bilan ta'minlash, metabolitlarni chiqarish va qon bosimini barqaror saqlashdan iborat. Ushbu tizimda yuzaga keladigan har qanday buzilish, xususan arterial gipertenziya, yurak va qon tomir kasalliklarining rivojlanishiga olib keladi. Arterial gipertenziya – bu arterial qon bosimining surunkali ravishda yuqoriligi bilan xarakterlanuvchi klinik holat bo'lib, hozirgi kunda global sog'liqni saqlash muammosiga aylangan. So'nggi yillarda arterial gipertenziyaning etiologiyasi va patogenezini chuqur o'rganish, shuningdek, yurak-qon tomir tizimi faoliyatini nazorat qiluvchi fiziologik mexanizmlarni aniqlash bo'yicha keng ko'lamlil ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Ushbu maqolada yurak-qon tomir tizimining fiziologik asoslari, qon bosimini tartibga soluvchi omillar va arterial gipertenziyaning rivojlanish mexanizmlari tahlil qilinadi. Shuningdek, gipertenziyaning tashxislash va davolash yo'nalishlari, shuningdek, uning oldini olish muammolari muhokama qilinadi.

Yurak-qon tomir tizimi inson organizmidagi eng muhim hayotiy tizimlardan biri hisoblanadi. Uning asosiy vazifasi to'qimalar va a'zolariga kislorod va oziq moddalarini yetkazib berish, metabolitlarni chiqarib yuborish va gemodinamik muvozanatni saqlab turishdan iborat. Bu tizimning optimal ishlashi yurakning nasos funksiyasi, qon tomirlarining tonusi va qon aylanish tizimining umumiy qarshiligi bilan bevosita bog'liqdir.

So'nggi yillarda yurak-qon tomir kasalliklari, xususan, arterial gipertenziya (AG) butun dunyoda o'sish tendensiyasiga ega bo'lib, yetakchi epidemiologik muammolardan biriga aylangan. JSST ma'lumotlariga ko'ra, har yili 10 milliondan ortiq inson gipertenziyaga bog'liq yurak-qon tomir asoratlari oqibatida vafot etadi. Gipertenziya uzoq muddat davomida simptomsiz kechishi mumkinligi sababli, u "sokin qatillik" deb ham ataladi. Bu holat uning erta aniqlanishi, tushunilishi va oldini olish choralari ishlab chiqishni dolzarb muammoga aylantirmoqda.

Ushbu maqolada yurak-qon tomir tizimining fiziologiyasi, qon bosimini boshqaruvchi markaziy va periferik mexanizmlar, arterial gipertenziyaning patofiziologik asoslari va uning rivojlanishiga sabab bo'luvchi omillar tahlil qilinadi. Shuningdek, gipertenziyani aniqlashda qo'llaniladigan diagnostik yondashuvlar va zamonaviy davolash prinsiplari haqida ham ma'lumot beriladi.

Yurak-qon tomir tizimining fiziologiyasi

Yurak-qon tomir tizimi yurak (nasos organi) va tomirlar (arteriyalar, venalar va kapillyarlar) dan iborat. Yurakning asosiy vazifasi — qon aylanishni ta'minlab, kislorod va oziq moddalarni organizm

bo‘ylab taqsimlashdir. Har bir yurak qisqarishi (sistolasi) vaqtida qon aorta orqali katta qon aylanish tizimiga chiqariladi va keyin organizm bo‘ylab tarqatiladi.

Qon bosimi yurak chiqishi hajmi (sistolik chiqish) va periferik tomirlar qarshiligining ko‘paytmasi orqali belgilanadi. Qon bosimini boshqarishda ishtirok etuvchi asosiy omillar quyidagilardir:

Neyrogen regulyatsiya: simpatik va parasimpatik asab tizimi orqali yurak tezligi va tomir tonusi boshqariladi.

Gumoral regulyatsiya: renin-angiotenzin-aldosteron tizimi, vazopressin, natriyuretik peptidlar kabi gormonlar qon bosimini tartibga soladi.

Lokal regulyatsiya: endotelin, azot oksidi (NO), prostaglandinlar kabi moddalar tomirlar kengayishi va qisqarishini boshqaradi.

Arterial gipertenziyaning patofiziologiyasi

Arterial gipertenziya — bu sistolik qon bosimi ≥ 140 mmHg yoki diastolik qon bosimi ≥ 90 mmHg bo‘lishi bilan tavsiflanadi. Uning rivojlanish mexanizmlarini quyidagilarga bo‘lish mumkin:

Neyrogumoral mexanizmlar:

Simpatik asab tizimining faolligi oshishi yurak tezligini va periferik tomirlar qarshiligini kuchaytiradi.

Renin-angiotenzin-aldosteron tizimining faollashuvi natijasida natriy va suyuqlik organizmda ushlanib qoladi, bu esa qon hajmining ortishiga va bosimning ko‘tarilishiga olib keladi.

Endotelial disfunksiya:

Qon tomirlari endoteliyining azot oksidi sintezi kamayadi, bu tomirlarning kengayish qobiliyatini pasaytiradi.

Endotelin va boshqa vazokonstriktor moddalar miqdori ortadi.

Tuz va suyuqlik muvozanatining buzilishi:

Tuzni haddan ziyod iste‘mol qilish suyuqlikni ushlab qoladi, bu qon hajmining ortishiga olib keladi.

Genetik va epigenetik omillar:

Ayrim genlar va ularning ekspressiyasi qon bosimi regulyatsiyasiga bevosita ta‘sir ko‘rsatadi.

Tashqi muhit va turmush tarzi:

Stress, notog‘ri ovqatlanish, jismoniy faollik yetishmovchiligi, chekish va alkogol iste‘moli gipertenziya rivojlanish xavfini oshiradi.

Arterial gipertenziyaning klinik tasnifi va darajalari

JSST va Yevropa gipertenziya jamiyati (ESH/ESC) tomonidan ishlab chiqilgan tasnifga ko‘ra arterial gipertenziya quyidagi darajalarga bo‘linadi:

I daraja: SBP 140–159 mmHg va/yoki DBP 90–99 mmHg

II daraja: SBP 160–179 mmHg va/yoki DBP 100–109 mmHg

III daraja: SBP ≥ 180 mmHg va/yoki DBP ≥ 110 mmHg

Shuningdek, gipertenziya birlamchi (idiopatik) va ikkilamchi (aniqlanadigan sabablarga bog‘liq) turlarga ajratiladi.

Gipertenziya bilan bog‘liq asoratlar

Arterial gipertenziya yurak-qon tomir tizimi faoliyatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi va quyidagi asoratlarni keltirib chiqarishi mumkin:

Yurak gipertrofiyasi, yurak yetishmovchiligi

Miokard infarkti

Ishemik yoki gemorragik insult

Buyrak yetishmovchiligi

Ko'z tubidagi retinopatiya

Zamonaviy tashxis va davolash yondashuvlari

Tashxis:

Gipertenziya tashxisida muntazam qon bosimini o'lchash, laborator tekshiruvlar (qon, siydik), elektrokardiografiya (EKG), ekokardiyografiya, buyrak funksiyasini baholash va angiografik usullar qo'llaniladi.

Davolash:

Davolash turmush tarzini o'zgartirish (ovqatlanishni tartibga solish, jismoniy faollik, stressni kamaytirish) hamda farmakologik terapiyani o'z ichiga oladi. Asosiy dori guruhlari:

Diuretiklar (gidroxlortiazid, furosemid)

Beta-blokatorlar (bisoprolol, atenolol)

ACE-ingibitorlar (enalapril, ramipril)

ARB (losartan, valsartan)

Kalsiy kanal blokatorlari (amlodipin, verapamil)

Tadqiqot maqsadi

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi — yurak-qon tomir tizimining fiziologik asoslarini chuqur tahlil qilish va arterial gipertenziyaning patofiziologik mexanizmlarini aniqlash orqali ushbu kasallikni erta tashxislash, samarali davolash va profilaktika qilish imkoniyatlarini ilmiy asoslashdir.

Tadqiqot vazifalari

Yurak-qon tomir tizimining normal fiziologik faoliyatini tashkil etuvchi asosiy omillarni o'rganish; Arterial gipertenziya shakllanishida ishtirok etuvchi neyroqumoral va endotelial mexanizmlarni tahlil qilish;

Gipertenziya rivojlanishiga olib keluvchi asosiy xavf omillarini aniqlash va tasniflash;

Arterial gipertenziyaning klinik darajalari va tasniflarini ko'rib chiqish;

Gipertenziya bilan bog'liq asoratlar va ularning patogenezi baholash;

Zamonaviy tashxis va davolash usullarini tahlil qilish, ularning samaradorligini baholash;

Kasallikning erta oldini olish va yurak-qon tomir sog'lig'ini saqlash bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish.

Davolash usullari

Arterial gipertenziyani davolash kompleks yondashuvni talab qiladi va u ikkita asosiy yo'nalishni o'z ichiga oladi: dori vositalari yordamida davolash (farmakoterapiya) va dori vositalarisiz muolajalar (hayot tarzini o'zgartirish orqali). Davolashning asosiy maqsadi — qon bosimini maqsadli darajagacha pasaytirish, yurak-qon tomir asoratlarning oldini olish hamda bemorning umr davomiyligi va hayot sifatini yaxshilashdan iborat.

Farmakologik davolash

Arterial gipertenziyani dori-darmonlar yordamida davolashda bir nechta dori guruhlari qo'llaniladi. Dorilar tanlanayotganda bemorning yoshi, hamroh kasalliklari, gipertenziya darajasi va asoratlar xavfi hisobga olinadi.

Diuretiklar (siydik haydovchi vositalar)

Tiazid va tiazidga o'xshash diuretiklar: gidroxlortiazid, indapamid

Loop diuretiklar: furosemid (og'ir holatlarda)

Mexanizmi: organizmdan natriy va suyuqlikni chiqarish orqali qon hajmini kamaytiradi va qon bosimini pasaytiradi.

Beta-blokatorlar

Masalan: bisoprolol, atenolol, metoprolol

Mexanizmi: yurak tezligini va zarb hajmini kamaytirish orqali qon bosimini pasaytiradi; yurak kasalliklari bilan og‘rigan bemorlarda afzal.

Angiotenzin konvertatsiya qiluvchi ferment (ACE) ingibitorlari

Masalan: enalapril, ramipril, perindopril

Mexanizmi: renin-angiotenzin-aldosteron tizimini bloklab, tomir kengayishini ta‘minlaydi.

Angiotenzin II retseptor blokatorlari (ARB)

Masalan: losartan, valsartan, telmisartan

ACE ingibitorlariga muqobil bo‘lib, yo‘tal kabi nojo‘ya ta‘sirlar kamroq uchraydi.

Kalsiy kanallari blokatorlari

Masalan: amlodipin, verapamil, diltiazem

Mexanizmi: tomirlarning silliq mushaklarini bo‘shashtirib, ularning kengayishini ta‘minlaydi.

Alfa-blokatorlar (kam hollarda)

Masalan: doksazosin

Prostata bezining gipertrofiyasi bilan birga kechadigan gipertenziyada foydali bo‘lishi mumkin.

Ko‘pgina holatlarda kombinatsiyalangan terapiya (ikki yoki undan ortiq dori vositalari) tavsiya etiladi. Kombinatsiyalar bemorning klinik holatiga qarab tanlanadi.

Nofarmakologik (hayot tarzini o‘zgartirish) usullar

Tuz iste‘molini cheklash

Kunlik tuz miqdori 5 grammdan oshmasligi kerak.

Tana vaznini kamaytirish

Ortiqcha vaznli bemorlar uchun 5–10% vazn yo‘qotish qon bosimini sezilarli pasaytiradi.

Jismoniy faollikni oshirish

Haftasiga kamida 150 daqiqa o‘rtacha intensivlikdagi aerobik mashqlar (yugurish, yurish, suzish) tavsiya etiladi.

Sog‘lom ovqatlanish

DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) dietasi: ko‘proq sabzavot, meva, to‘liq donli mahsulotlar, kaliy, kalsiy, magniyga boy mahsulotlar tavsiya etiladi.

Spirтли ichimliklar iste‘molini cheklash

Chekishni to‘xtatish

Tamaki yurak-qon tomir tizimiga mustaqil zarar yetkazadi.

Stressni boshqarish

Psixologik maslahatlar, dam olish texnikalari, meditatsiya yoki yurak ritmi bo‘yicha biofeedback usullari yordamida.

Individual yondashuv va monitoring

Davolash natijalari muntazam kuzatib borilishi kerak.

Qon bosimi ko‘rsatkichlari uy sharoitida ham muntazam o‘lchanadi.

Dori-darmonlarga bo‘lgan individual javob, nojo‘ya ta‘sirlar va asoratlarning rivojlanish xavfi baholanadi.

Davolash natijalarini baholash

Maqsad: qon bosimini <140/90 mmHg (ba‘zi xavfli guruhlar uchun <130/80 mmHg) darajasiga tushirish.

Yurak, buyrak, ko‘z va miya faoliyatining holatini monitoring qilish zarur.

Yurak-qon tomir tizimi organizmning hayotiy faoliyatida markaziy o‘rin tutadi va uning funksional holati sog‘liqning barqarorligini belgilovchi muhim omillardandir. Arterial gipertenziya esa ushbu tizimning eng keng tarqalgan va xavfli kasalliklaridan biri bo‘lib, yurak xurujlari, insult, buyrak yetishmovchiligi kabi og‘ir asoratlarning asosiy sababchisidir. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, gipertenziya ko‘p omilli, polietiologik kasallik bo‘lib, uning shakllanishida neyrohumoral, endotelial, genetik, ekologik va turmush tarzi bilan bog‘liq omillar muhim rol o‘ynaydi.

Yurak-qon tomir tizimining fiziologiyasi, ayniqsa qon bosimini boshqaruvchi markaziy va periferik mexanizmlarni chuqur tahlil qilish arterial gipertenziya patogenezi to‘liq anglash, uni erta aniqlash va samarali davolash strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi. Gipertenziyani davolashda kompleks yondashuv – hayot tarzini o‘zgartirish, farmakoterapiya va individual monitoring – eng samarali yo‘l sifatida e‘tirof etiladi.

Takliflar

Aholi o‘rtasida arterial gipertenziya profilaktikasiga oid muntazam sog‘lomlashtirish va tarbiyaviy tadbirlarni kuchaytirish lozim.

Birlamchi sog‘liqni saqlash tizimlarida qon bosimi monitoringini yo‘lga qo‘yish va erta diagnostikani joriy etish orqali gipertenziya erta bosqichlarida aniqlanishi ta‘minlanishi zarur.

Shifokorlar va tibbiy xodimlar uchun arterial gipertenziyani davolash bo‘yicha zamonaviy protokollarga asoslangan doimiy malaka oshirish kurslari tashkil etilishi kerak.

Farmakologik davolashda bemor holatiga mos ravishda individual yondashuvni tanlash va dori vositalarining samaradorligi bilan birga ularning nojo‘ya ta‘sirini ham hisobga olish muhimdir.

Ilmiy-tadqiqot institutlari va oliy ta‘lim muassasalari tomonidan arterial gipertenziyaning yangi patofiziologik mexanizmlari va innovatsion davolash yondashuvlarini o‘rganishga qaratilgan amaliy tadqiqotlar olib borilishi tavsiya etiladi.

Raqamli texnologiyalar (masalan, mobil ilovalar orqali qon bosimi monitoringi, masofaviy maslahatlar) orqali gipertenziya bilan yashovchi bemorlarni uzoq muddatli kuzatuvga olish va ularni sog‘lom turmush tarziga undash mumkin.

O‘zbekistonda gipertenziyaga qarshi milliy dastur doirasida ijtimoiy xavf guruhlarini aniqlash va ularni tibbiy dispanser nazoratiga olish mexanizmlarini mustahkamlash lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. World Health Organization. (2023). Hypertension. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
2. Messerli, F. H., Williams, B., & Ritz, E. (2007). Essential hypertension. *The Lancet*, 370(9587), 591–603. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61299-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61299-9)
3. Chobanian, A. V., Bakris, G. L., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. A., Izzo Jr, J. L., ... & National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. (2003). Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*, 42(6), 1206–1252. <https://doi.org/10.1161/01.HYP.0000107251.49515.c2>
4. Williams, B., Mancia, G., Spiering, W., Agabiti Rosei, E., Azizi, M., Burnier, M., ... & Schmieder, R. E. (2018). 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal*, 39(33), 3021–3104. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>
5. Carretero, O. A., & Oparil, S. (2000). Essential hypertension. Part I: definition and etiology. *Circulation*, 101(3), 329–335. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.101.3.329>
6. Hall, J. E. (2020). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology* (14th ed.). Elsevier.
7. Kaplan, N. M. (2009). *Kaplan’s Clinical Hypertension* (10th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

THE MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

VOLUME-5, ISSUE-9

8. Mancia, G., Fagard, R., Narkiewicz, K., Redón, J., Zanchetti, A., Böhm, M., ... & Williams, B. (2013). 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. *Journal of Hypertension*, 31(7), 1281–1357. <https://doi.org/10.1097/01.hjh.0000431740.32696.cc>
9. Kearney, P. M., Whelton, M., Reynolds, K., Muntner, P., Whelton, P. K., & He, J. (2005). Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *The Lancet*, 365(9455), 217–223. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)17741-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)17741-1)
10. Yusuf, S., Hawken, S., Ôunpuu, S., Dans, T., Avezum, A., Lanas, F., ... & INTERHEART Study Investigators. (2004). Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *The Lancet*, 364(9438), 937–952. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)17018-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)17018-9)

