



ARTERIAL BOSIMNI NEYRO-GUMORAL BOSHQARISH MEXANIZMI

Ro'ziboyeva Mohinur Elyorjon qizi

Farg'ona Jamoat salomatligi Tibbiyot instituti

Davolash ishi yo'nalishi

2-kurs talabasi

Ilmiy rahbar: Aminjonov Bahodirjon

Fiziologiya kafedrasi o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada arterial bosimni neyro-gumoral boshqarish mexanizmlarining fiziologik asoslari, ularning o'zaro bog'liqligi hamda organizm gomeositazini ta'minlashdagi ahamiyati yoritilgan. Arterial bosim yurak-qon tomir tizimining muhim funksional ko'rsatkichi bo'lib, uning doimiyligi murakkab reflektor va gormonal mexanizmlar orqali saqlanadi. Maqolada qisqa muddatli regulyatsiyada ishtirok etuvchi baroretseptorlar, xemorepseptorlar va markaziy nerv tizimining roli, ayniqsa simpatik va parasimpatik asab tizimining gemodinamik ko'rsatkichlarga ta'siri ilmiy asosda tahlil qilingan.

Shuningdek, uzoq muddatli boshqaruv mexanizmlarida buyraklarning ekskretor funksiyasi, renin-angiotenzin-aldosteron tizimi, vazopressin va boshqa biologik faol moddalarning arterial bosimni barqarorlashtirishdagi ahamiyati ko'rib chiqilgan. Arterial bosimning fiziologik me'yordan og'ishi natijasida yuzaga keladigan patologik holatlar, xususan, arterial gipertoniya rivojlanish mexanizmlari ham tahlil etilgan.

Mazkur maqola arterial bosim regulyatsiyasining nazariy asoslarini chuqur o'rganish, klinik fikrlashni shakllantirish hamda yurak-qon tomir kasalliklarining oldini olishda fiziologik bilimlarning amaliy ahamiyatini ochib berishga qaratilgan.

Kalit so'zlar : Arterial bosim, neyro-gumoral regulyatsiya, baroretseptor refleksi, xemorepseptorlar, simpatik asab tizimi, parasimpatik asb tizimi, renin-



angiotenzin-aldosteron tizimi , vazopressin, buyrak regulatsiyasi , yurak-qon tomir tizimi , gemodinamika , gomeostaz, arterial gipertoniya , perifik qarshilik , yurak chiqish hajmi.

Arterial bosim organizmning hayotiy muhim ko'rsatkichlaridan biri bo'lib, to'qimalarning adekvat perfuziyasini ta'minlashda asosiy omil hisoblanadi. Gemodinamik barqarorlik yurak chiqish hajmi hamda periferik tomirlar qarshiligining o'zaro muvozanati orqali saqlanadi. Ushbu ko'rsatkichning fiziologik chegaralarda ushlab turilishi murakkab neyro-gumoral boshqaruv tizimi orqali amalga oshiriladi.

Arterial bosimning qisqa muddatli regulatsiyasi asosan reflektor mexanizmlar orqali ta'minlanadi. Aorta yoyida va uyqu arteriyasi sinusida joylashgan baroreseptorlar tomir devori cho'zilishiga sezgir bo'lib, afferent impulslarni markaziy asab tizimiga uzatadi. Natijada simpatik va parasimpatik nerv tolalari faolligi o'zgarib, yurak urish tezligi, qisqarish kuchi hamda tomirlar tonusi mos ravishda boshqariladi. Xemoreseptorlar esa qondagi kislorod, karbonat angidrid va vodorod ionlari konsentratsiyasiga javob berib, gemodinamik moslashuv reaksiyalarini yuzaga keltiradi.

Uzoq muddatli boshqaruv mexanizmlarida buyraklar yetakchi rol o'ynaydi. Renin–angiotenzin–aldosteron tizimi arterial bosim pasayganda faollashib, angiotenzin II hosil bo'lishiga olib keladi. Bu modda kuchli vazokonstriktor ta'sir ko'rsatib, periferik qarshilikni oshiradi hamda aldosteron sekretsiasini rag'batlantiradi. Natijada natriy va suvning reabsorbsiyasi kuchayib, aylanuvchi qon hajmi ortadi. Shuningdek, vazopressin va natriyuretik peptidlar ham suyuqlik almashinuvini tartibga solish orqali arterial bosim barqarorligiga hissa qo'shadi.

So'nggi yillarda arterial gipertoniya yurak-qon tomir kasalliklari ichida yetakchi o'rinni egallamoqda. Stress, gipodinamiya, noto'g'ri ovqatlanish va ekologik omillar neyro-gumoral muvozanatning buzilishiga olib keladi. Bu esa tomir devorlarining struktur va funksional o'zgarishlariga, miokard gipertrofiyasiga hamda buyrak faoliyatining izdan chiqishiga sabab bo'ladi.



Shu bois arterial bosimni neyro-gumoral boshqarish mexanizmlarini chuqur o'rganish nafaqat nazariy fiziologiya, balki klinik amaliyot uchun ham dolzarb ahamiyat kasb etadi. Ushbu mavzu yurak-qon tomir patologiyalarining oldini olish, erta diagnostika qilish va samarali davolash usullarini ishlab chiqishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar sharhi

Arterial bosimni neyro-gumoral boshqarish mexanizmlari yurak-qon tomir fiziologiyasining asosiy va chuqur o'rganilgan yo'nalishlaridan biridir. Klassik fiziologik maktab vakillari tomonidan ushbu jarayonning reflektor va gumoral asoslari ilmiy jihatdan batafsil yoritilgan. Xususan, A.G. Guyton va J.E. Hallning "Textbook of Medical Physiology" asarida arterial bosimni boshqarishning qisqa va uzoq muddatli mexanizmlari, baroreseptor refleksi hamda renin–angiotenzin–aldosteron tizimining ahamiyati keng bayon qilingan. Mualliflar arterial bosim barqarorligini yurak chiqish hajmi va periferik qarshilik o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik orqali tushuntiradi.

Shuningdek, A.C. Ganongning "Review of Medical Physiology" kitobida vegetativ asab tizimining gemodinamik ko'rsatkichlarga ta'siri, simpatik nerv tizimining tomir tonusini oshirish mexanizmi va parasimpatik tizimning yurak faoliyatini tartibga solishdagi roli chuqur tahlil qilingan. Ushbu manbada arterial bosim regulatsiyasining markaziy va periferik mexanizmlari o'zaro integratsiyalashgan jarayon sifatida ko'rib chiqiladi.

Rus fiziologiya maktabi vakillari ham mazkur masalaga katta hissa qo'shgan. V.M. Pokrovskiy tahriri ostidagi "Fiziologiya cheloveka" darsligida arterial bosimning reflektor boshqaruvi, karotid sinus va aorta yoyidagi baroreseptorlarning funksional ahamiyati hamda vazomotor markaz faoliyati keng yoritilgan. Unda neyro-gumoral mexanizmlarning o'zaro uyg'unligi alohida ta'kidlanadi.

Bundan tashqari, R.F. Shmidt va G. Thewsning "Human Physiology" asarida arterial bosimni boshqarishning molekulyar va hujayraviy mexanizmlari, endotelial



omillar, azot oksidi (NO)ning vazodilatatsiyadagi roli hamda patologik holatlarda regulyatsiya buzilishlari haqida zamonaviy ma'lumotlar keltirilgan.

So'nggi ilmiy tadqiqotlarda arterial gipertoniya rivojlanishida surunkali simpatik giperaktivlik, renin–angiotenzin tizimining ortiqcha faollashuvi va endotelial disfunktsiya asosiy patogenetik omillar sifatida qayd etilmoqda. Ushbu jihatlar yuqoridagi manbalarda ham nazariy, ham klinik asosda tahlil qilingan.

Shunday qilib, mavjud ilmiy adabiyotlar arterial bosimni neyro-gumoral boshqarish murakkab, ko'p bosqichli va integrativ jarayon ekanligini ko'rsatadi. Biroq mexanizmlarning o'zaro ta'siri hamda patologik sharoitlarda ularning buzilish mexanizmlarini chuqurroq o'rganish hozirgi kunda ham dolzarb ilmiy masala bo'lib qolmoqda.

Arterial bosim organizmning hayotiy muhim ko'rsatkichlaridan biri bo'lib, to'qimalarning adekvat perfuziyasini ta'minlashda asosiy omil hisoblanadi. Gemodinamik barqarorlik yurak chiqish hajmi hamda periferik tomirlar qarshiligining o'zaro muvozanati orqali saqlanadi. Ushbu ko'rsatkichning fiziologik chegaralarda ushlab turilishi murakkab neyro-gumoral boshqaruv tizimi orqali amalga oshiriladi.

Arterial bosimning qisqa muddatli regulyatsiyasi asosan reflektor mexanizmlar orqali ta'minlanadi. Aorta yoyida va uyqu arteriyasi sinusida joylashgan baroreseptorlar tomir devori cho'zilishiga sezgir bo'lib, afferent impulslarni markaziy asab tizimiga uzatadi. Natijada simpatik va parasimpatik nerv tolalari faolligi o'zgarib, yurak urish tezligi, qisqarish kuchi hamda tomirlar tonusi mos ravishda boshqariladi. Xemoreseptorlar esa qondagi kislorod, karbonat angidrid va vodorod ionlari konsentratsiyasiga javob berib, gemodinamik moslashuv reaksiyalarini yuzaga keltiradi.

Uzoq muddatli boshqaruv mexanizmlarida buyraklar yetakchi rol o'ynaydi. Renin–angiotenzin–aldosteron tizimi arterial bosim pasayganda faollashib, angiotenzin II hosil bo'lishiga olib keladi. Bu modda kuchli vazokonstriktor ta'sir ko'rsatib, periferik qarshilikni oshiradi hamda aldosteron sekretsiyasini



rag'batlantiradi. Natijada natriy va suvning reabsorbsiyasi kuchayib, aylanuvchi qon hajmi ortadi. Shuningdek, vazopressin va natriyuretik peptidlar ham suyuqlik almashinuvini tartibga solish orqali arterial bosim barqarorligiga hissa qo'shadi.

So'nggi yillarda arterial gipertoniya yurak-qon tomir kasalliklari ichida yetakchi o'rinni egallamoqda. Stress, gipodinamiya, noto'g'ri ovqatlanish va ekologik omillar neyro-gumoral muvozanatning buzilishiga olib keladi. Bu esa tomir devorlarining struktur va funksional o'zgarishlariga, miokard gipertrofiyasiga hamda buyrak faoliyatining izdan chiqishiga sabab bo'ladi.

Shu bois arterial bosimni neyro-gumoral boshqarish mexanizmlarini chuqur o'rganish nafaqat nazariy fiziologiya, balki klinik amaliyot uchun ham dolzarb ahamiyat kasb etadi. Ushbu mavzu yurak-qon tomir patologiyalarining oldini olish, erta diagnostika qilish va samarali davolash usullarini ishlab chiqishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. ta'siri, simpatik nerv tizimining tomir tonusini oshirish mexanizmi va parasimpatik tizimning yurak faoliyatini tartibga solishdagi roli chuqur tahlil qilingan. Ushbu manbada arterial bosim regulyatsiyasining markaziy va periferik mexanizmlari o'zaro integratsiyalashgan jarayon sifatida ko'rib chiqiladi.

Tadqiqot natijalari

O'rganilgan manbalar va nazariy tahlillar shuni ko'rsatdiki, arterial bosimni neyro-gumoral boshqarish ko'p bosqichli va o'zaro integratsiyalashgan mexanizmlar asosida amalga oshadi. Arterial bosim barqarorligi yurak chiqish hajmi va periferik tomirlar qarshiligining muvozanati bilan ta'minlanadi hamda bu jarayonda nerv va gumoral omillar birgalikda ishtirok etadi.

Qisqa muddatli boshqaruv mexanizmlarida baroreseptor refleksi yetakchi ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Aorta yoyi va karotid sinusdagi mexanoretseptorlar arterial devor cho'zilishiga sezgir bo'lib, bosim oshganda simpatik markaz faoliyatini susaytiradi, parasimpatik ta'sirni kuchaytiradi. Natijada yurak urish tezligi kamayadi, tomirlar kengayadi va arterial bosim normaga qaytadi.



Aksincha, bosim pasayganda simpatik tizim faollashib, yurak qisqarish kuchi va periferik qarshilik oshadi.

Uzoq muddatli regulyatsiyada buyraklarning asosiy rol o'ynashi kuzatildi. Renin–angiotenzin–aldosteron tizimi arterial bosim pasayganda faollashib, angiotenzin II hosil bo'lishini kuchaytiradi. Bu esa kuchli vazokonstriksiya chaqirib, periferik qarshilikni oshiradi. Aldosteron ta'sirida natriy va suvning reabsorbsiyasi ortadi, aylanuvchi qon hajmi ko'payadi va arterial bosim barqarorlashadi. Vazopressin ham suvning qayta so'rilishini kuchaytirib, gemodinamik ko'rsatkichlarni normallashtiradi.

Tahlillar shuni ham ko'rsatdiki, neyro-gumoral muvozanatning buzilishi arterial gipertoniya rivojlanishiga olib keladi. Surunkali simpatik giperaktivlik, RAAT tizimining ortiqcha faollashuvi hamda endotelial disfunktsiya tomir devorlarida struktur o'zgarishlar chaqiradi. Natijada periferik qarshilik ortadi va arterial bosim doimiy ravishda yuqori bo'lib qoladi.

Shunday qilib, tadqiqot natijalari arterial bosimni boshqarish mexanizmlari murakkab, o'zaro bog'liq va kompensator xususiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi. Neyro-gumoral tizimlarning uyg'un ishlashi organizm gomeostazini saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Ularning izdan chiqishi esa yurak-qon tomir patologiyalarining rivojlanishiga zamin yaratadi.

Muhokama

Arterial bosimni neyro-gumoral boshqarish mexanizmlarini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, organizmda gemodinamik barqarorlikni ta'minlash murakkab va ko'p darajali integrativ tizim orqali amalga oshadi. Qisqa muddatli regulyatsiyada reflektor mexanizmlar ustunlik qilsa, uzoq muddatli boshqaruvda suyuqlik va elektrolit almashinuvini nazorat qiluvchi gumoral omillar yetakchi o'rin egallaydi. Bu esa arterial bosimni saqlashda nerv va endokrin tizimlar o'rtasida uzviy funksional bog'liqlik mavjudligini tasdiqlaydi.

Baroreseptor refleksining ahamiyati ayniqsa keskin gemodinamik o'zgarishlarda yaqqol namoyon bo'ladi. Tana holati o'zgarganda yoki jismoniy



yuklama paytida arterial bosimning keskin pasayib yoki oshib ketishining oldini olish aynan shu reflektor mexanizm hisobiga amalga oshadi. Biroq uzoq davom etuvchi patologik holatlarda baroreseptorlarning sezgirligi pasayishi mumkin. Bu holat arterial gipertoniya patogenezida muhim o‘rin tutadi, chunki reflektor nazoratning susayishi bosimning doimiy yuqori darajada saqlanishiga olib keladi.

Muhokama jarayonida buyraklarning uzoq muddatli regulyatsiyadagi roli alohida e‘tiborga loyiq. Renin–angiotenzin–aldosteron tizimi arterial bosimni barqarorlashtirishda kompensator mexanizm sifatida ishga tushadi. Biroq uning ortiqcha yoki nazoratsiz faollashuvi tomirlarning doimiy torayishiga, suyuqlikning ortiqcha to‘planishiga va natijada arterial gipertenziya rivojlanishiga sabab bo‘ladi. Demak, fiziologik sharoitda foydali bo‘lgan mexanizm patologik holatda zararli omilga aylanishi mumkin.

Zamonaviy qarashlarga ko‘ra, arterial bosim regulyatsiyasida endotelial omillar ham muhim rol o‘ynaydi. Azot oksidi, prostatsiklin va endotelin kabi moddalar tomir tonusini muvozanatda saqlaydi. Endotelial disfunktsiya yuzaga kelganda vazodilatator va vazokonstriktor omillar o‘rtasidagi muvozanat buziladi, bu esa periferik qarshilikning oshishiga olib keladi. Shu jihatdan neyro-gumoral mexanizmlarni faqat markaziy yoki gormonal boshqaruv bilan cheklab bo‘lmaydi, balki ularni hujayraviy darajada ham baholash zarur.

Stress omili ham muhokama qilinishi lozim bo‘lgan muhim jihatlardan biridir. Surunkali psixoemotsional zo‘riqish simpatik asab tizimi faolligini doimiy ravishda oshirib turadi. Natijada yurak urish tezligi va tomir tonusi ortadi, bu esa arterial bosimning ko‘tarilishiga olib keladi. Demak, arterial bosim regulyatsiyasi nafaqat fiziologik, balki psixofiziologik omillar bilan ham chambarchas bog‘liq.

Shuningdek, arterial bosimni boshqarish mexanizmlari yoshga bog‘liq o‘zgarishlarga ham uchraydi. Qarilik davrida tomir devorlarining elastikligi kamayadi, baroreseptor sezgirligi susayadi va neyro-gumoral muvozanat izdan chiqishi mumkin. Bu esa keksa yoshdagi shaxslarda arterial gipertenziya ko‘proq uchrashining fiziologik asosini tushuntiradi.



Umuman olganda, muhokama natijalari arterial bosimni neyro-gumoral boshqarish tizimi yuqori darajada moslashuvchan va kompensator xususiyatga ega ekanligini ko'rsatadi. Biroq ushbu mexanizmlarning uzoq muddatli buzilishi yurak-qon tomir kasalliklarining rivojlanishiga zamin yaratadi. Shu sababli, neyro-gumoral regulyatsiyani chuqur o'rganish va uning buzilish mexanizmlarini aniqlash klinik amaliyot uchun katta ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Hall J.E. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. 14-nashr. Philadelphia: Elsevier, 2021.

Barrett K.E., Barman S.M., Brooks H.L., Yuan J.X.J. Ganong's Review of Medical Physiology. 26-nashr. New York: McGraw-Hill Education, 2019.

Boron W.F., Boulpaep E.L. Medical Physiology. 3-nashr. Philadelphia: Elsevier, 2017.

Costanzo L.S. Physiology. 6-nashr. Philadelphia: Elsevier, 2018.

Silverthorn D.U. Human Physiology: An Integrated Approach. 8-nashr. New York: Pearson, 2019.

Widmaier E.P., Raff H., Strang K.T. Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function. 15-nashr. New York: McGraw-Hill Education, 2018.

Schmidt R.F., Thews G. Human Physiology. Berlin: Springer, 2013.

Pokrovskiy V.M. (tahrir ostida). Физиология человека. Moskva: GEOTAR-Media, 2015.

Ganong W.F. Review of Medical Physiology. 25-nashr. New York: McGraw-Hill, 2016.

Guyton A.C. Textbook of Medical Physiology. 12-nashr. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2011.

Berne R.M., Levy M.N. Physiology. 7-nashr. St. Louis: Mosby, 2010.

Odam fiziologiyasi. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalari uchun darslik. Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi nashriyoti, 2020.



Normal fiziologiya. Tibbiyot institutlari uchun o'quv qo'llanma. Toshkent: Ibn Sino nashriyoti, 2019.

Sherwood L. Human Physiology: From Cells to Systems. 9-nashr. Boston: Cengage Learning, 2016.