

## **ADRENOMIMETIK VA ADRENOBLOKATORLAR: FARMAKOLOGIK XUSUSIYATLARI, KLINIK QO‘LLANILISHI VA XAVFSIZLIK JIHATLARI**

**Kibriyeva Maxfirat Abduraxmonovna**

kibriyeva1@gmail.com

**Subhonova Farangiz Qurbonazar qizi**

firdavssubhonov082@gmail.com

### **Annotatsiya**

Ushbu maqolada simpatik nerv tizimiga ta’sir qiluvchi asosiy dori guruhlari — adrenomimetiklar va adrenoblokatorlarning farmakologik xususiyatlari, ta’sir mexanizmi, klinik qo‘llanilish yo‘nalishlari hamda nojo‘ya ta’sirlari tahlil qilinadi. Adrenomimetiklar adrenergik retseptorlarni bevosita yoki bilvosita faollashtirib, adrenal va noradrenalinga o‘xshash fiziologik javoblarni yuzaga chiqaradi. Adrenoblokatorlar esa alfa yoki beta adrenergik retseptorlarni bloklab, simpatik impulslarning yurak-qon tomir, nafas, siydik-tanosil va metabolik tizimlarga ta’sirini kamaytiradi. Ushbu dorilar klinik amaliyotda shok, bronxial astma, allergik reaksiyalar, arterial gipotenziya, gipertoniya, yurak ishemik kasalligi, aritmiyalar, yurak yetishmovchiligi, glaukoma va prostata bezi yaxshi sifatli giperplaziyasi kabi ko‘plab holatlarda muhim ahamiyatga ega. Maqolada dorilarni to‘g‘ri tanlash, retseptor selektivligi, dozaga bog‘liq xavflar va bemor holatini monitoring qilish masalalariga alohida e’tibor qaratiladi.

### **Kalit so‘zlar:**

adrenomimetiklar, adrenoblokatorlar, adrenergik retseptorlar, alfa-retseptorlar, beta-retseptorlar, simpatik nerv tizimi, beta-blokatorlar, alfa-blokatorlar, farmakodinamika.

### **Kirish**

Autonom nerv tizimi inson organizmida yurak urishi, qon tomir tonusi, bronxlar kengligi, modda almashinuvi, ko‘z qorachig‘i holati, siydik chiqarish va ko‘plab ichki a’zolar faoliyatini nazorat qiladi. Ushbu tizimning muhim qismi bo‘lgan simpatik nerv tizimi organizmni stress, jismoniy zo‘riqish, qon yo‘qotish, og‘riq, qo‘rquv va favqulodda holatlarga moslashtiradi. Simpatik nerv tizimining asosiy mediatorlari adrenal va noradrenalin bo‘lib, ular adrenergik retseptorlar orqali ta’sir ko‘rsatadi.

Adrenergik retseptorlar asosan alfa va beta guruhlarga bo‘linadi. Alfa-1 retseptorlar qon tomirlar silliq mushaklarida joylashib, ularning qo‘zg‘alishi vazokonstriksiya, qon bosimining oshishi va ko‘z qorachig‘ining kengayishiga olib keladi. Alfa-2 retseptorlar presinaptik nerv uchlarida joylashib, noradrenalin ajralishini kamaytiradi. Beta-1 retseptorlar yurakda joylashib, yurak qisqarish kuchi va tezligini oshiradi. Beta-2 retseptorlar bronxlar, bachadon va ayrim qon tomir silliq mushaklarida bo‘lib, ularning faollashuvi bronxodilatatsiya va silliq mushaklarning bo‘shashishiga sabab bo‘ladi. Beta-3 retseptorlar asosan yog‘ to‘qimasida va siydik pufagida uchrab, lipoliz hamda detruzor mushak faoliyatida qatnashadi.

Adrenomimetik va adrenoblokatorlar farmakologiyada juda muhim o‘rin tutadi. Chunki ular bir-biriga qarama-qarshi ta’sirga ega bo‘lsa-da, ikkalasi ham hayotiy muhim klinik holatlarda qo‘llanadi. Masalan, adrenalin anafilaktik shokda birinchi navbatdagi dori hisoblanadi, salbutamol bronxial astmada bronxlarni kengaytiradi, noradrenalin og‘ir gipotenziya va shokda qon bosimini ushlab turadi. Aksincha, beta-blokatorlar yurak urishini sekinlashtirib, arterial bosimni tushiradi, miokard kislorodga bo‘lgan ehtiyojini kamaytiradi va aritmiyalarni nazorat qiladi. Alfa-blokatorlar esa qon tomirlarni kengaytirib, periferik qarshilikni pasaytiradi va prostata bezi giperplaziyasida siydik chiqarishni yengillashtiradi.

Maqolaning maqsadi — adrenomimetik va adrenoblokatorlarning asosiy turlari, ta’sir mexanizmlari, klinik qo‘llanishi, nojo‘ya ta’sirlari hamda amaliy tibbiyotdagi ahamiyatini tizimli ravishda tahlil qilishdan iborat.

### **Materiallar va metodlar**

Ushbu maqola nazariy-tahliliy usul asosida tayyorlandi. Mavzuni yoritishda farmakologiya, klinik farmakologiya, ichki kasalliklar, kardiologiya va pulmonologiya bo‘yicha zamonaviy o‘quv adabiyotlari, xalqaro tibbiy manbalar va klinik tavsiyalar tahlil qilindi. Dori vositalari adrenergik retseptorlarga ta’sir xususiyati, farmakodinamik mexanizmi, klinik qo‘llanish sohasi va xavfsizlik profili bo‘yicha guruhlarga ajratildi.

Tahlil jarayonida quyidagi mezonlarga e’tibor qaratildi: birinchidan, dori vositasining qaysi adrenergik retseptorga ta’sir qilishi; ikkinchidan, bevosita yoki bilvosita ta’sir mexanizmi; uchinchidan, yurak-qon tomir va nafas tizimiga ta’siri; to‘rtinchidan, klinik qo‘llanish ko‘rsatmalari; beshinchidan, nojo‘ya ta’sir va qarshi ko‘rsatmalar. Ushbu yondashuv adrenomimetik va adrenoblokatorlarni nafaqat nazariy, balki amaliy klinik nuqtai nazardan ham baholash imkonini beradi.

## Natijalar

Adrenomimetiklar organizmda simpatik nerv tizimi ta'sirini kuchaytiruvchi dori vositalari hisoblanadi. Ular ta'sir mexanizmiga ko'ra bevosita, bilvosita va aralash ta'sir qiluvchi guruhlarga bo'linadi. Bevosita ta'sir qiluvchi adrenomimetiklar adrenergik retseptorlarning o'ziga bog'lanib, ularni faollashtiradi. Bunga adrenalin, noradrenalin, fenilefrin, dobutamin, salbutamol, formoterol va ksilometazolin misol bo'ladi. Bilvosita ta'sir qiluvchi adrenomimetiklar esa nerv uchlarida noradrenalin ajralishini kuchaytiradi yoki uning qayta so'rilishini kamaytiradi. Aralash ta'sir qiluvchi dorilar esa ham retseptorlarga bevosita ta'sir qiladi, ham endogen mediatorlar ajralishini oshiradi.

Adrenalin kuchli va keng ta'sir doirasiga ega adrenomimetik hisoblanadi. U alfa-1, alfa-2, beta-1 va beta-2 retseptorlarni qo'zg'atadi. Alfa-1 retseptorlar orqali periferik qon tomirlarni toraytiradi, beta-1 retseptorlar orqali yurak qisqarishini kuchaytiradi, beta-2 retseptorlar orqali esa bronxlarni kengaytiradi. Shu sababli adrenalin anafilaktik shok, yurak to'xtashi, og'ir allergik reaksiya va ayrim bronxospastik holatlarda qo'llanadi. Ammo uning yurak urishini tezlashtirish, arterial bosimni keskin oshirish, aritmiya chaqirish va bezovtalik keltirib chiqarish xavfi mavjud.

Noradrenalin asosan alfa-1 va qisman beta-1 retseptorlarni faollashtiradi. Uning asosiy ta'siri kuchli vazokonstriksiya va arterial bosimni oshirishdan iborat. Shu sababli noradrenalin septik shok, og'ir gipotenziya va qon aylanish yetishmovchiligi holatlarida qo'llanadi. Lekin uni qo'llashda periferik to'qimalarda qon aylanishining kamayishi, ekstravazatsiya bo'lsa to'qima nekrozi va yurakka ortiqcha yuk tushishi kabi xavflar hisobga olinadi.

Beta-2 adrenomimetiklar nafas yo'llari kasalliklarida katta ahamiyatga ega. Salbutamol, fenoterol, terbutalin qisqa ta'sirli beta-2 agonistlar bo'lib, bronxial astma xurujini tez bartaraf etishda ishlatiladi. Formoterol va salmeterol uzoq ta'sirli beta-2 agonistlar bo'lib, bronxial astma va surunkali obstruktiv o'pka kasalligida nazorat terapiyasida qo'llanadi. Ular bronx silliq mushaklarini bo'shashtirib, havo o'tishini yaxshilaydi. Nojo'ya ta'sirlar sifatida qo'l titrashi, yurak urishining tezlashishi, gipokaliemiya va bezovtalik kuzatilishi mumkin.

Alfa-1 adrenomimetiklar, masalan fenilefrin, asosan qon tomirlarni toraytirish orqali arterial bosimni oshiradi va burun shilliq qavatidagi shishni kamaytiradi. Shu sababli fenilefrin gipotenziya, burun bitishi va ayrim oftalmologik tekshiruvlarda qorachiqni kengaytirish uchun ishlatiladi. Alfa-2 agonistlar, masalan klonidin va metildopa, markaziy nerv tizimida simpatik impulslarni kamaytirib, arterial bosimni tushiradi.

Metildopa homiladorlikdagi gipertoniya davolashida muhim tarixiy va amaliy ahamiyatga ega.

Adrenoblokatorlar adrenergik retseptorlarni bloklab, adrenalin va noradrenalin ta'sirini kamaytiradi. Ular alfa-blokatorlar va beta-blokatorlarga bo'linadi. Alfa-1 blokatorlar qon tomir silliq mushaklarini bo'shashtirib, periferik qarshilikni kamaytiradi. Prazosin, doksazosin va terazosin arterial gipertoniya hamda prostata bezi yaxshi sifatli giperplaziyasida ishlatiladi. Tamsulozin esa ko'proq prostata va siydik yo'llaridagi alfa-1A retseptorlarga selektiv ta'sir qilib, siydik oqimini yaxshilaydi. Alfa-blokatorlarning muhim nojo'ya ta'siri — ortostatik gipotenziya, bosh aylanishi va reflektor taxikardiyadir.

Beta-blokatorlar beta-adrenergik retseptorlarni bloklovchi dorilar hisoblanadi. Ular selektiv va noselektiv guruhlarga bo'linadi. Noselektiv beta-blokatorlar beta-1 va beta-2 retseptorlarni birgalikda bloklaydi. Bunga propranolol, nadolol va timolol kiradi. Kardioselektiv beta-1 blokatorlar esa asosan yurakka ta'sir qiladi. Bunga metoprolol, bisoprolol, atenolol, nebivolol va esmolol misol bo'ladi. Beta-blokatorlar yurak urish tezligini kamaytiradi, miokard qisqaruvchanligini pasaytiradi, renin ajralishini kamaytiradi va arterial bosimni tushiradi.

Beta-blokatorlarning klinik ahamiyati juda keng. Ular arterial gipertoniya, stenokardiya, yurak ishemik kasalligi, miokard infarktidan keyingi davr, surunkali yurak yetishmovchiligi, taxiaritmiyalar, tireotoksikoz, migren profilaktikasi, essensial tremor va glaukoma davolashida qo'llanadi. Ayrim beta-blokatorlar, masalan karvedilol va labetalol, qo'shimcha alfa-bloklovchi xususiyatga ham ega. Bu esa ularning qon tomirlarga kengaytiruvchi ta'sirini kuchaytiradi.

Beta-blokatorlarning nojo'ya ta'sirlari orasida bradikardiya, arterial gipotenziya, sovuq qo'l-oyoqlar, charchoq, uyquchanlik, depressiv kayfiyat, erektil disfunksiya, bronxospazm va gipoglikemiya belgilarini yashirish xavfi mavjud. Ayniqsa bronxial astma yoki og'ir surunkali obstruktiv o'pka kasalligi bo'lgan bemorlarda noselektiv beta-blokatorlardan ehtiyotkorlik bilan foydalanish zarur. Qandli diabetli bemorlarda esa beta-blokatorlar gipoglikemiyaning yurak urishi tezlashishi kabi ogohlantiruvchi belgilarini kamaytirishi mumkin.

### **Muhokama**

Adrenomimetik va adrenoblokatorlar bir-biriga qarama-qarshi farmakologik guruhlar bo'lsa-da, ularning har ikkisi klinik amaliyotda muhim o'rin egallaydi. Adrenomimetiklar ko'proq tezkor yordam, shok, bronxospazm, anafilaksiya va og'ir gipotenziyada zarur bo'lsa, adrenoblokatorlar uzoq muddatli nazorat, yurak-qon tomir

kasalliklarini davolash, arterial bosimni pasaytirish va yurak ritmini barqarorlashtirishda qoʻllanadi.

Ushbu dorilarni tanlashda retseptor selektivligi juda muhim. Masalan, bronxial astmada beta-2 agonist tanlanadi, chunki u bronxlarni kengaytiradi. Aksincha, yurak urishi tezlashgan, stenokardiyasi yoki aritmiyasi boʻlgan bemorda beta-1 blokatorlar foydali boʻlishi mumkin. Gipotenziyada alfa-1 agonistlar qon tomirlarni toraytirib bosimni oshiradi, prostata bezi giperplaziyasida esa alfa-1 blokatorlar siydik chiqarishni yengillashtiradi. Demak, bir xil retseptorning faollashuvi yoki bloklanishi klinik vaziyatga qarab foydali yoki zararli boʻlishi mumkin.

Adrenomimetiklar bilan bogʻliq asosiy xavf ularning yurak-qon tomir tizimiga ortiqcha stimulyator taʼsir koʻrsatishidir. Adrenalin, noradrenalin yoki beta-agonistlar notoʻgʻri dozada qoʻllansa, taxikardiya, aritmiya, arterial bosimning keskin oshishi, miokard kislorodga boʻlgan ehtiyojining ortishi va metabolik buzilishlar yuzaga kelishi mumkin. Shu sababli ular koʻpincha qisqa muddatli, aniq koʻrsatma asosida va tibbiy monitoring ostida qoʻllanishi kerak.

Adrenoblokatorlar bilan bogʻliq asosiy xavf esa simpatik tizimning haddan tashqari susayib ketishidir. Beta-blokatorlar yurak urishini haddan tashqari sekinlashtirishi, atrioventrikulyar blokadani kuchaytirishi, yurak yetishmovchiligini ogʻirlashtirishi yoki bronxospazm chaqirishi mumkin. Alfa-blokatorlar esa birinchi dozadan keyin keskin ortostatik gipotenziya chaqirishi mumkin. Shuning uchun bu dorilarni kichik dozadan boshlash, bemor qon bosimi, puls, nafas holati va umumiy ahvolini kuzatish zarur.

Klinik amaliyotda yana bir muhim jihat — ushbu dorilarni birdan toʻxtatmaslikdir. Ayniqsa beta-blokatorlarni keskin bekor qilish rebound taxikardiya, arterial bosim oshishi va stenokardiya xurujiga olib kelishi mumkin. Shu sababli beta-blokatorlar asta-sekin kamaytirib bekor qilinadi. Bundan tashqari, adrenomimetik va adrenoblokatorlarning boshqa dorilar bilan oʻzaro taʼsiri ham hisobga olinishi kerak. Masalan, beta-blokatorlar insulin va qand tushiruvchi dorilar bilan birga qoʻllanganda gipoglikemiya belgilarini yashirishi mumkin.

Adrenomimetik va adrenoblokatorlarni chuqur oʻrganish tibbiyot talabalari uchun nafaqat farmakologiya, balki kardiologiya, pulmonologiya, reanimatologiya, endokrinologiya va urologiya fanlarini tushinishda ham muhimdir. Chunki bu dorilar organizmning eng asosiy adaptatsion tizimlaridan biri — simpatoadrenal tizimga bevosita taʼsir qiladi.

### Xulosa

Adrenomimetik va adrenoblokatorlar simpatik nerv tizimiga ta'sir qiluvchi eng muhim farmakologik guruhlardan hisoblanadi. Adrenomimetiklar adrenergik retseptorlarni faollashtirib, yurak faoliyatini kuchaytiradi, qon tomir tonusini o'zgartiradi, bronxlarni kengaytiradi va organizmni favqulodda holatlarga moslashtiradi. Ular anafilaktik shok, bronxial astma xuruji, arterial gipotenziya, septik shok va yurak faoliyati sustlashgan holatlarda katta klinik ahamiyatga ega.

Adrenoblokatorlar esa alfa va beta retseptorlarni bloklab, simpatik ta'sirlarni kamaytiradi. Ular arterial gipertoniya, yurak ishemik kasalligi, aritmiyalar, yurak yetishmovchiligi, glaukoma va prostata bezi yaxshi sifatli giperplaziyasida keng qo'llanadi. Ushbu dorilarning samaradorligi ularning retseptor selektivligi, dozalash tartibi, bemorning yoshi, hamroh kasalliklari va individual sezuvchanligiga bog'liq. Mavzuni ilmiy va amaliy jihatdan o'rganish shuni ko'rsatadiki, adrenomimetik va adrenoblokatorlar noto'g'ri qo'llanganda jiddiy nojo'ya ta'sirlar chaqirishi mumkin. Shu sababli ularni qo'llashda aniq ko'rsatma, individual yondashuv, doimiy monitoring va xavfsizlik tamoyillariga rioya qilish zarur. Bu guruh dorilar zamonaviy klinik farmakologiyaning asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib, ularni to'g'ri bilish shifokor amaliyotida muhim ahamiyat kasb etadi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Farzam K., Jan A. Adrenergic Drugs. StatPearls Publishing, NCBI Bookshelf, 2023.
2. Nachawati D., Patel J. Alpha-Blockers. StatPearls Publishing, NCBI Bookshelf, 2025.
3. Farzam K., Jan A. Beta Blockers. StatPearls Publishing, NCBI Bookshelf, 2023.
4. OpenStax. Pharmacology for Nurses. Adrenergic and Anticholinergic Drugs. Rice University, 2024.
5. OpenStax. Pharmacology for Nurses. Beta-Adrenergic Blockers. Rice University, 2024.
6. Merck Manual Professional Version. Drug–Receptor Interactions. Clinical Pharmacology.
7. Katzung B.G. Basic and Clinical Pharmacology. McGraw-Hill Education.
8. Brunton L.L., Hilal-Dandan R., Knollmann B.C. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics. McGraw-Hill Education.
9. Rang H.P., Dale M.M., Ritter J.M. Rang and Dale's Pharmacology. Elsevier.
10. Trevor A.J., Katzung B.G., Kruidering-Hall M. Pharmacology Examination & Board Review. McGraw-Hill Education.