

**ADRENOMIMETIKLAR VA ADRENOBLOKATORLAR.
GIPOTENZIV VOSITALAR**

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti

Tibbiyot fakulteti

Kibriyeva Maxfirat Abdurakhmonova

kibriyeva@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-7053-8526>

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti Tibbiyot fakulteti

Davolash ishi yo`nalishi talabasi

Bo`riyev Navro`zbek Absamat o`gli

buriyevnavruz@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy farmakologiyaning eng dolzarb yo`nalishlaridan biri vegetativ nerv tizimiga ta'sir ko'rsatuvchi dori vositalari, xususan, adrenomimetiklar va adrenoblokatorlarning hujayra va a'zo darajasidagi ta'sir mexanizmlari hamda ularning gipotenziv terapiyadagi o'zni keng qamrovli tahlil qilingan. Tadqiqot doirasida adrenergik sinapslar, alpha- va beta-retseptorlarning G-oqsil bilan bog'liq bo'lgan hujayra ichki ikkinchi messenger tizimlari batafsil yoritilgan. Maqolada kardiologik amaliyotda keng qo'llaniladigan antihipertenziv dori vositalarining (AAFF ingibitorlari, sartanlar, kalsiy antagonistlari va diuretiklar) zamonaviy klassifikatsiyasi va kombinatsiyalangan davolash sxemalari keltirilgan. Shuningdek, dori vositalarining klinik samaradorligi bilan bir qatorda, ularning bradikardiya, bronxospazm va ortostatik gipotoniya kabi nojo'ya ta'sirlari hamda turli yosh va patologik holatlardagi (qandli diabet, homiladorlik) o'ziga xos farmakoterapevtik xususiyatlari tizimli ravishda tahlil qilingan.

Kalit so'zlar. Adrenomimetiklar, adrenoblokatorlar, adrenergik retseptorlar, gipotenziv vositalar, arterial gipertenziya, AAFF ingibitorlari, kalsiy antagonistlari, diuretiklar, sinaps, sAMF, vazokonstriksiya, kardioselektivlik, farmakoterapevtik kombinatsiya.

ADRENOMIMETICS AND ADRENOBLOCATOR.HYPOTENSIVE AGENTS

Termez University of Economics and Service

Faculty of medicine

Kibriyeva Maxfirat Abdurakhmonova

kibriyeva@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-7053-8526>

Termez University of Economics and Service
Faculty of medicine student of the direction of treatment work

Bo`riyev Navro`zbek Absamat o`gli

buriyevnavruz@gmail.com

Abstract. This article provides a comprehensive analysis of the cellular and organ-level mechanisms of action of drugs affecting the autonomic nervous system, specifically adrenomimetics and adrenoblockers, and evaluates their pivotal role in hypotensive therapy. The study elaborates on the adrenergic synapse and the intracellular second messenger systems coupled with G-proteins of alpha- and beta-adrenoreceptors. The paper presents a modern classification of antihypertensive agents widely used in clinical cardiology-including ACE inhibitors, angiotensin receptor blockers (ARBs), calcium channel blockers, and diuretics-alongside contemporary combined treatment regimens. In addition to clinical efficacy, the side effects of these medications, such as bradycardia, bronchospasm, and orthostatic hypotension, are systematically examined. Furthermore, the article highlights tailored pharmacotherapeutic strategies for diverse patient populations, considering age-related specificities and comorbid conditions like diabetes mellitus and pregnancy.

Keywords. Adrenomimetics, adrenoblockers, adrenergic receptors, hypotensive agents, arterial hypertension, ACE inhibitors, calcium channel blockers, diuretics, synapse, cAMP, vasoconstriction, cardioselectivity, pharmacotherapeutic combination.

АДРЕНОМИМЕТИКИ И АДРЕНОБЛОКАТОРЫ. ГИПОТЕНЗИВНЫЕ СРЕДСТВА

Термезкий университет экономики и сервиса
Медицинский факультет

Кибриева Махфират Абдуракхмонова

kibriyeva@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-7053-8526>

Термезкий университет экономики и сервиса
Медицинский факультет студент направления лечебной работы

Буриев Наврузбек Абсаматович

buriyevnavruz@gmail.com

Аннотация. В данной статье представлен комплексный анализ механизмов действия лекарственных веществ, влияющих на вегетативную нервную систему, в частности адреномиметиков и адреноблокаторов, на клеточном и органном уровнях, а также оценка их роли в гипотензивной терапии. В рамках работы детально описаны адренергические синапсы, внутриклеточные системы вторичных мессенджеров сопряженные с G-белками α - и β -адренорецепторов. В статье приведена современная классификация антигипертензивных препаратов (ингибиторы АПФ, сартаны, антагонисты кальция и диуретики), широко применяемых в кардиологической практике, и рассмотрены схемы их комбинированной терапии. Наряду с клинической эффективностью препаратов, систематически проанализированы их побочные эффекты, такие как брадикардия, бронхоспазм и ортостатическая гипотония, а также особенности фармакотерапии у пациентов различных возрастных групп и при сопутствующих патологиях (сахарный диабет, беременность).

Ключевые слова. Адреномиметики, адреноблокаторы, адренорецепторы, гипотензивные средства, артериальная гипертензия, ингибиторы АПФ, антагонисты кальция, диуретики, синапс, цАМФ, вазоконстрикция, кардиоселективность, фармакотерапевтическая комбинация.

KIRISH

1. Adrenergik Sinaps va Retseptorlar

Adrenomimetiklar va adrenoblokatorlar mexanizmini tushunish uchun avvalo adrenergik sinaps qanday ishlashini bilish lozim. Bu tizimning asosiy mediatorlari noradrenalin va adrenalin hisoblanadi. Ular hujayra membranasiidagi maxsus adrenergik retseptorlarga birikib, tegishli effektini chaqiradi. Adrenergik retseptorlar ikki guruhga bo'linadi:

- α -retseptorlar (α_1 , α_2): Asosan qon tomirlarining torayishi (vazokonstriksiya) va arterial bosimning oshishiga javob beradi.

- β -retseptorlar (β_1 , β_2 , β_3): β_1 asosan yurakda joylashgan bo'lib, yurak urishini tezlashtiradi va qisqarish kuchini oshiradi. β_2 esa bronxlar va qon tomirlarini kengaytiradi.

2. Adrenomimetiklar (Adrenopozitiv vositalar)

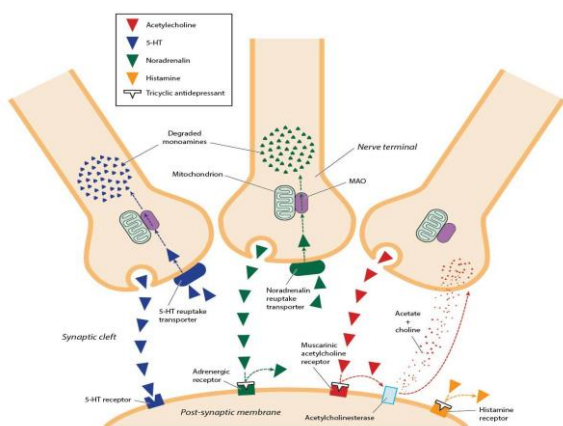
Adrenomimetiklar — adrenergik retseptorlarni qo'zg'atib, noradrenalin va adrenalin ta'sirini simulyatsiya qiluvchi (taqlid qiluvchi) moddalardir.

Klassifikatsiyasi va Ta'sir Mexanizmi:

1. To'g'ri ta'sir qiluvchilar (retseptorga bevosita birikadi):

- α , β -adrenomimetiklar: Adrenalin (Epinefrin) — shok holatlarida, anafilaksiyada va yurak to‘xtab qolganda ishlatiladi.
 - α -adrenomimetiklar: Noradrenalin (shokda qon bosimini ko‘tarish uchun), Mezaton (Fenilefrin), Nafazolin (Nafitizin) — burun bitishiga qarshi tomirlarni toraytiruvchi.
 - β -adrenomimetiklar: Dofamin, Dobutamin (yurak etishmovchiligida), Salbutamol, Fenoterol (bronxial astmada bronxlarni kengaytirish uchun).
2. Bilvosita ta‘sir qiluvchilar (Sipatometimlar):
- Ephedrin — sinaps tirqishida noradrenalin ajralishini kuchaytiradi.

Muhim eslatma: Adrenomimetiklar asosan qon bosimi keskin tushib ketganda (kollaps, shok) yoki astma xurujlarida shoshilinch tibbiy yordam vositasi sifatida qo‘llaniladi.



Adrenergik Retseptorlarning Hujayra Ichki Mexanizmi (G-oqsil bilan bog‘liqligi) Adrenomimetik va adrenoblokatorlarning qanday ta‘sir qilishini tushunish uchun ularning hujayra ichidagi "ikkinchi messenger" (gabaratchi) tizimini bilish kerak. Barcha adrenergik retseptorlar G-oqsil bilan bog‘langan retseptorlar (GPCR) hisoblanadi.

- α_1 -retseptorlar: G_q -oqsil bilan bog‘langan. Faollashganda hujayra ichida Inozitol trifosfat (IP_3) va Diatsilgliserin (DAG) ko‘payadi. Bu esa endoplazmatik retikulumdan Kalsiy (Ca^{2+}) ionlarining chiqishini kuchaytiradi. Kalsiy mushaklarni qisqartiradi, natijada qon tomirlari torayadi (vazokonstriksiya).
- α_2 -retseptorlar: G_i -oqsil bilan bog‘langan (ingibitor). Ular asosan sinapsdan oldingi (presinaptik) membranada joylashgan bo‘lib, noradrenalinning qayta ajralishini tormozlaydi (teskari aloqa mexanizmi).
- β_1 va β_2 -retseptorlar: G_s -oqsil bilan bog‘langan (stimullovchi). Faollashganda Adenilattsiklaza fermenti ishga tushadi va hujayra ichida sAMF (siklik

adenozinmonofosfat) miqdori ortadi.

- Yurakda (β_1) sAMF kalsiy kanallarini ochadi va yurak urishini tezlashtiradi.
- Bronx silliq mushaklarida (β_2) esa sAMF, aksincha, mushaklarni bo'shashtiradi (bronxodilatatsiya).

3. Adrenoblokatorlar (Adrenonegativ vositalar)

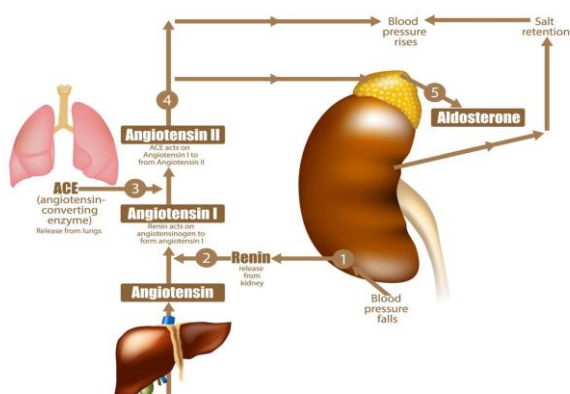
Adrenoblokatorlar — adrenergik retseptorlarni to'sib qo'yish orqali mediatorlarning (noradrenalin, adrenalin) ta'sirini neytrallovchi moddalardir. Ular kardiologiyada, ayniqsa gipertoniya va yurak ishemik kasalligini davolashda yetakchi o'rinni egallaydi.

Klassifikatsiyasi:

- α -adrenoblokatorlar:
- Selektiv bo'lmagan (α_1, α_2): Phentolamin.
- Selektiv (α_1): Prazozin, Doxazosin, Tamsulozin. Ular tomirlarni kengaytirib, qon bosimini pasaytiradi.
- β -adrenoblokatorlar (Eng ko'p qo'llaniladigan guruh):
- Selektiv bo'lmagan (β_1, β_2): Propranolol (Anaprilin). Bronxlar qisqarishi xavfi borligi uchun astmasi bor bemorlarga mumkin emas.
- Selektiv (β_1 - kardioselektiv): Metoprolol, Atenolol, Bisoprolol, Nebivolol. Bular faqat yurakka ta'sir qilib, yurak urish tezligini va arterial bosimni pasaytiradi.
- Gibrid (α, β)-blokatorlar:
- Karvedilol, Labetalol.

4. Gipotenziv Vositalar (Antihipertenziv dorilar)

Gipotenziv vositalar — arterial qon bosimini pasaytirish va uni me'yorda ushlab turish uchun mo'ljallangan dori vositalarining katta guruhidir. Yuqorida aytilgan adrenoblokatorlardan tashqari, gipotenziv vositalarga yana bir qancha muhim guruhlar kiradi.



Dori Vositalarining Nojo'ya Ta'sirlari (Klinik ahamiyati)
Maqolada dorilarning faqat foydasini emas, balki ularning salbiy tomonlarini ham

ko'rsatish ilmiy xolislikni ta'minlaydi.

Adrenomimetiklarning nojo'ya ta'sirlari:

- Taxikardiya va aritmiya: Yurak urishining haddan tashqari tezlashib ketishi (β_1 ta'sir tufayli).

- Arterial gipertenziya xuruji: Qon bosimining keskin ko'tarilib ketishi (insult xavfi).

- To'qimalar nekrozi: Noradrenalin kabi kuchli tomir toraytiruvchilar teri ostiga tushib ketsa, qon aylanishi buzilib, o'sha joy o'lishi (nekroz) mumkin.

Adrenoblokatorlarning nojo'ya ta'sirlari:

- Bradikardiya: Yurak urish sonining 1 minutda 50 tadan kamayib ketishi (β_1 blokadasi).

- Bronxospazm: Selektiv bo'lmagan β -blokatorlar (masalan, Anaprilin) bronxlardagi β_2 retseptorlarni ham to'sib qo'ygani uchun, bronxial astmasi bor bemorlarda bo'g'ilish xurujini chaqiradi.

- "Birinchi doza" fenomeni: α_1 -blokatorlarni (Prazozin) birinchi marta ichganda, qon bosimi keskin tushib ketishi va bemor hushidan ketishi mumkin (Ortostatik kollaps).

3. Gipotenziv Vositalarning "Oltin Uchburchagi" (Zamonaviy Kombinatsiyalar)

Bugungi kunda xalqaro kardiologiya ko'rsatmalari (ESC/ISH) arterial gipertoniyani bitta dori bilan emas, balki **kombinatsiyalangan dori vositalari** bilan davolashni tavsiya etadi. Bu samaraning yuqori bo'lishini va nojo'ya ta'sirlarning kamayishini ta'minlaydi.

Eng keng tarqalgan va samarali kombinatsiyalar:

1. AAFF ingibitori (yoki Sartan) + Kalsiy antagonisti: (Masalan: Perindopril + Amlodipin). Bu kombinatsiya tomirlarni ham arterial, ham venoz tomondan kengaytiradi va periferik shishlar hosil bo'lishining oldini oladi.

2. AAFF ingibitori + Diuretik: (Masalan: Enalapril + Gidroxlortiazid). Ham gormonal tizim bloklanadi, ham organizmdan ortiqcha suyuqlik haydaladi.

3. Uchlik kombinatsiya (Og'ir holatlar uchun): AAFF ingibitori + Kalsiy antagonisti + Diuretik.

4. Gipotenziv Vositalarni Tanlashda Maxsus Holatlar

Maqolangiz uchun qiziqarli fakt: Har bir gipertoniya bilan og'rikan bemorga dori uning qo'shimcha kasalliklariga qarab tanlanadi:

- Agar bemorda qandli diabet bo'lsa: Eng birinchi tanlov dorilari AAFF ingibitorlari yoki Sartanlar hisoblanadi. Chunki ular buyraklarni diabetik nefropatiyadan (buyrak yemirilishidan) himoya qiladi (Nefroprotektiv ta'sir).

- Agar bemor yosh va yurak urishi tez bo'lsa (taxikardiya): Birinchi navbatda β -

adrenoblokatorlar (Bisoprolol, Metoprolol) buyuriladi.

• Agar bemor yoshi katta (keksa yoshdagi) va izolirlangan sistolik gipertoniya bo'lsa: Ular uchun Kalsiy antagonistlari va tiazid diuretiklar eng samarali hisoblanadi.

• Homilador ayollarda gipertoniya: Homiladorlikda ko'p gipotenziv dorilar (ayniqsa AAFF ingibitorlari) homilaga zararli ta'sir ko'rsatadi (teratogen ta'sir).

Homiladorlarga faqat sanoqli dorilarni berish mumkin, ulardan eng birinchisi markaziy ta'sirga ega Metildopa (Dohegit) hisoblanadi.

Maqola uchun foydali terminlar lug'ati:

- **Vazokonstriksiya-qon** tomirlarining torayishi.
- **Vazodilatatsiya-qon** tomirlarining kengayishi.
- **Xronotrop effect**-yurak urish tezligiga ta'sir (Musbat -tezlashtiradi, Manfiy sekinlashtiradi).
- **Inotrop effect**-yurak qisqarish kuchiga ta'sir.

XULOSA.

Kardiologiya va terapiya amaliyotida ushbu dori vositalarini to'g'ri kombinatsiya qilish (masalan, AAFF ingibitorlari + Diuretiklar yoki beta-blokatorlar + Kalsiy antagonistlari) arterial gipertoniyani davolashning oltin standarti hisoblanadi. Adrenomimetiklar esa reanimatsiya va shoshilinch tibbiyotning "quroli" bo'lib, hayot va mamot masalasi hal bo'layotgan vaziyatlarda qon aylanishini ushlab turishga xizmat qiladi. Farmakologiyaning ushbu bo'limini mukammal bilish shifokorga har qanday kritik vaziyatda to'g'ri qaror qabul qilish imkonini beradi.

Foydalanilgan Adabiyotlar.

1. Azizova S. S. Farmakologiya [Darslik]. — Toshkent: "Yangi asr avlodi", 2006. 544 b. (Adrenergik tizim va gipotenziv vositalar bo'limi uchun asosiy manba).
2. Xarkevich D. A. Farmakologiya [O'zbek tiliga tarjima]. — Moskva: "GEOTAR-Media", 2020. (Xalqaro standartdagi fundamental darslik).
3. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. Arterial gipertoniyaning tashxislash va davolash bo'yicha milliy klinik protokol. — Toshkent, 2023.
4. Brunton L. L., Knollmann B. C. Goodman & Gilman's: The Pharmacological Basis of Therapeutics. 14th Edition. New York: McGraw-Hill Medical, 2023. (Dunyo miqyosidagi farmakologiyaning "Bibliyasi" hisoblanadi).
5. Katzung B. G., Vanderah T. W. Basic & Clinical Pharmacology. 16th Edition. San Francisco: McGraw-Hill, 2024. (Adrenoretseptorlar va kardiologik dori vositalari

- mexanizmlari qismi uchun).
6. Машковский М. Д. Лекарственные средства. 16-е изд. Москва: "Новая волна", 2020. (Dorilarning batafsil klassifikatsiyasi va xususiyatlari).
7. Williams B., Mancia G., Spiering W., et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal*, 2018; 39(33): 3021–3104. (Gipotenziv vositalarning zamonaviy kombinatsiyalari mana shu xalqaro protokoldan olingan).
8. Unger T., Borghi C., Charchar F., et al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension*, 2020; 75(6): 1334-1357.
9. Flack J. M., Adekola B. Next generation of antihypertensive combination therapies. *Current Hypertension Reports*, 2021; 23(4): 22-30.