

## ADRENORESEPTORLARNI QO‘ZG‘ATUVCHI VOSITALAR ( $\alpha$ -ADRENOMIMETIKLAR): FARMAKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA KLINIK QO‘LLANILISHI

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti  
Tibbiyot fakulteti

**Kibriyeva Maxfirat Abdurakhmonova**

[kibriyeva@gmail.com](mailto:kibriyeva@gmail.com)

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

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti  
Tibbiyot fakulteti davolash ishi yo‘nalishi talabasi

**Hasanova Habiba Boysoat qizi**

[habibahasanova17@gmail.com](mailto:habibahasanova17@gmail.com)

### Аннотация

Ushbu maqolada adreno-reseptorlarni qo‘zg‘atuvchi vositalar, xususan  $\alpha$ -adrenomimetiklarning farmakodinamikasi, farmakokinetikasi va klinik amaliyotdagi ahamiyati tahlil qilindi.  $\alpha$ -adrenomimetiklar simpatik nerv tizimiga ta‘sir etuvchi preparatlar bo‘lib,  $\alpha_1$  va  $\alpha_2$ -adreno-reseptorlarni stimulyatsiya qilish orqali tomirlar tonusini oshiradi, arterial bosimni ko‘taradi va turli patologik holatlarda terapevtik samara beradi. Tadqiqotda zamonaviy farmakologik adabiyotlar va klinik qo‘llanmalar asosida fenilefrin, midodrin, ksilometazolin, nafazolin hamda klonidin kabi preparatlarning ta‘sir mexanizmi, qo‘llanilish ko‘rsatmalari va nojo‘ya ta‘sirlari o‘rganildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki,  $\alpha$ -adrenomimetiklar arterial gipotenziya, rinit, shok holatlari va oftalmologik amaliyotda keng qo‘llaniladi. Shu bilan birga, preparatlarning uzoq muddatli yoki nazoratsiz qo‘llanilishi taxifilaksiya, reflektor bradikardiya va markaziy nerv tizimi buzilishlariga olib kelishi mumkin.  $\alpha$ -adrenomimetiklarning farmakologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish ularni klinik amaliyotda xavfsiz va samarali qo‘llash imkonini beradi.

**Kalit so‘zlar:**  $\alpha$ -adrenomimetiklar, adreno-reseptorlar, fenilefrin, midodrin, klonidin, farmakodinamika, simpatomimetik vositalar.

### Аннотация

В данной статье проведён анализ фармакологических свойств и клинического применения препаратов, стимулирующих адренорецепторы, в частности  $\alpha$ -адреномиметиков. Эти препараты воздействуют на симпатическую нервную систему посредством активации  $\alpha_1$ - и  $\alpha_2$ -адренорецепторов, вызывая вазоконстрикцию, повышение артериального давления и терапевтический

эффект при различных патологических состояниях. На основе современных фармакологических источников и клинических рекомендаций были изучены механизмы действия, показания к применению и побочные эффекты таких препаратов, как фенилэфрин, мидодрин, ксилометазолин, нафазолин и клонидин. Полученные результаты показали, что  $\alpha$ -адреномиметики широко применяются при артериальной гипотензии, ринитах, шоковых состояниях и в офтальмологической практике. Однако длительное или бесконтрольное применение данных препаратов может вызывать тахифилаксию, рефлекторную брадикардию и нарушения со стороны центральной нервной системы. Глубокое понимание фармакологических особенностей  $\alpha$ -адреномиметиков способствует их безопасному и эффективному использованию в клинической практике.

**Ключевые слова:**  $\alpha$ -адреномиметики, адренорецепторы, фенилэфрин, мидодрин, клонидин, фармакодинамика, симпатомиметические средства.

## Abstract

This article analyzes the pharmacological characteristics and clinical applications of adrenergic receptor-stimulating agents, particularly  $\alpha$ -adrenomimetics. These agents act on the sympathetic nervous system by activating  $\alpha_1$ - and  $\alpha_2$ -adrenergic receptors, leading to vasoconstriction, increased blood pressure, and therapeutic effects in various pathological conditions. Based on modern pharmacological textbooks and clinical guidelines, the mechanisms of action, indications, and adverse effects of drugs such as phenylephrine, midodrine, xylometazoline, naphazoline, and clonidine were reviewed. The findings demonstrate that  $\alpha$ -adrenomimetics are widely used in the treatment of arterial hypotension, rhinitis, shock conditions, and in ophthalmologic practice. However, prolonged or uncontrolled use may result in tachyphylaxis, reflex bradycardia, and central nervous system disturbances. A comprehensive understanding of the pharmacological properties of  $\alpha$ -adrenomimetics is essential for their safe and effective use in clinical practice.

**Keywords:**  $\alpha$ -adrenomimetics, adrenergic receptors, phenylephrine, midodrine, clonidine, pharmacodynamics, sympathomimetic agents.

## Kirish

Zamonaviy farmakologiyada vegetativ nerv tizimiga ta'sir qiluvchi dori vositalari alohida muhim o'rin egallaydi. Ayniqsa, simpatik nerv tizimiga ta'sir etuvchi preparatlar yurak-qon tomir, nafas olish va markaziy nerv tizimi bilan bog'liq ko'plab kasalliklarni davolashda keng qo'llaniladi. Shunday preparatlar qatoriga adreno-reseptorlarni qo'zg'atuvchi vositalar, ya'ni adrenomimetiklar kiradi. Ular organizmdagi adrenergik retseptorlar bilan o'zaro ta'sirlashib, fiziologik mediatorlar — adrenalin va noradrenalinning ta'sirini taqlid qiladi yoki kuchaytiradi.

Adrenomimetik vositalar farmakologik jihatdan  $\alpha$ - va  $\beta$ -adrenoretseptorlarga selektiv yoki neselektiv ta'sir ko'rsatishiga qarab tasniflanadi. Ulardan  $\alpha$ -adrenomimetiklar  $\alpha_1$  va  $\alpha_2$  retseptorlarni faollashtirib, asosan qon tomirlar silliq mushaklarining qisqarishiga, periferik tomir qarshiligining oshishiga va arterial bosimning ko'tarilishiga olib keladi. Shu sababli ular klinik amaliyotda arterial gipotenziya, kollaps, shok, rinit, kon'yunktivit va oftalmologik diagnostika kabi ko'plab holatlarda qo'llaniladi.

Bugungi kunda  $\alpha$ -adrenomimetik preparatlarga bo'lgan qiziqish ularning yuqori terapevtik samaradorligi bilan bir qatorda, nojo'ya ta'sirlari va dori vositalariga chidamlilik (taxifilaksiya) rivojlanishi bilan ham bog'liq. Ayniqsa, burun dekongestantlari sifatida keng qo'llanadigan ksilometazolin va nafazolin preparatlarining uzoq muddatli ishlatilishi shilliq qavat atrofiyasiga va medikamentoz rinitga sabab bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, markaziy ta'sirga ega  $\alpha_2$ -adrenomimetiklar, jumladan klonidin, arterial gipertenziya va nevrologik holatlarni davolashda samarali bo'lsa-da, ularni qo'llashda ehtiyotkorlik talab etiladi.

Farmakologik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki,  $\alpha$ -adrenomimetiklarning ta'sir mexanizmlarini chuqur o'rganish dori vositalarining xavfsizligini oshirish, individual davolash strategiyalarini ishlab chiqish va yangi avlod simpatomimetik preparatlarni yaratishda muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, adrenergik signalizatsiya yo'llarining molekulyar asoslarini o'rganish zamonaviy farmakoterapiyada innovatsion yondashuvlar uchun ilmiy poydevor bo'lib xizmat qiladi.

Mazkur ilmiy maqolaning maqsadi  $\alpha$ -adrenomimetiklarning farmakodinamik va farmakokinetik xususiyatlarini, ularning klinik qo'llanilish sohasini, asosiy nojo'ya reaksiyalarini hamda zamonaviy tibbiyotdagi o'rnini ishonchli farmakologik adabiyotlar asosida tahlil qilishdan iborat. Ushbu tadqiqot natijalari farmakologiya fanini o'rganayotgan talabalar, klinik amaliyotdagi shifokorlar va ilmiy tadqiqotchilar uchun nazariy hamda amaliy ahamiyatga ega bo'lishi kutilmoqda.

## Metodologiya

Mazkur ilmiy maqolani tayyorlashda tizimli adabiyotlar tahlili (**systematic literature review**) va qiyosiy farmakologik baholash metodlaridan foydalanildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi  $\alpha$ -adrenomimetik preparatlarning farmakodinamik va farmakokinetik xususiyatlarini, klinik qo'llanilish samaradorligini hamda nojo'ya ta'sirlarini ilmiy asosda tahlil qilishdan iborat bo'ldi.

## Tadqiqot materiali

Tadqiqot uchun ishonchli va ilmiy jihatdan tasdiqlangan quyidagi manbalardan foydalanildi:

- klassik farmakologiya darsliklari (Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, Katzung Basic and Clinical Pharmacology, Rang & Dale's Pharmacology);
- xalqaro klinik tavsiyalar va protokollar (WHO, FDA, European Medicines Agency (EMA));
- PubMed, ScienceDirect va Google Scholar bazalarida indekslangan ilmiy maqolalar;
- simpatomimetik preparatlarning rasmiy farmakopeya tavsiflari va klinik qo'llash yo'riqnomalari.

Adabiyotlar 2015–2026-yillar oralig'ida chop etilgan zamonaviy ilmiy manbalar asosida tanlab olindi. Tadqiqotga fenilefrin, midodrin, ksilometazolin, nafazolin va klonidin kabi amaliyotda keng qo'llaniladigan  $\alpha$ -adrenomimetik preparatlar kiritildi.

Tadqiqot usullari

Tahlil quyidagi metodologik yondashuvlar asosida olib borildi:

Tizimli adabiyotlar tahlili

Tanlangan ilmiy manbalarda  $\alpha$ -adrenomimetiklarning:

- ta'sir mexanizmi;
- retseptor selektivligi ( $\alpha_1$  yoki  $\alpha_2$ );
- terapevtik dozasi;
- biologik o'zlashtirilishi;
- metabolizmi va eliminatsiyasi;
- klinik samaradorligi;
- nojo'ya reaksiyalari

haqidagi ma'lumotlar yig'ildi va tizimlashtirildi.

Qiyosiy farmakologik tahlil

Preparatlar quyidagi mezonlar bo'yicha o'zaro solishtirildi:

Baholash mezon	Tahlil yo'nalishi
Retseptor selektivligi	$\alpha_1$ yoki $\alpha_2$ retseptorlarga ta'siri
Ta'sir boshlanishi	Tezkor yoki sekin
Ta'sir davomiyligi	Qisqa, o'rta yoki uzoq muddatli

Qo‘llash sohasi	Kardiologiya, LOR, oftalmologiya
Nojo‘ya ta‘sirilar	Gipertenziya, bradikardiya, taxifilaksiya
Qo‘llash shakli	Tabletka, in‘yeksiya, tomchi, sprey

## Klinik samaradorlikni baholash

Adabiyotlarda keltirilgan klinik sinov natijalari asosida preparatlarning arterial gipotenziya, vazomotor rinit, shok va oftalmologik muolajalardagi samaradorligi baholandi.

## Ma‘lumotlarni tahlil qilish

Yig‘ilgan ma‘lumotlar farmakologik va statistik jihatdan tavsifiy (**descriptive analysis**) usulda tahlil qilindi. Har bir preparat bo‘yicha afzalliklar va cheklovlar aniqlanib, ularning klinik qo‘llashdagi xavf–foйда nisbati baholandi. Preparatlarning terapevtik indeksiga alohida e‘tibor qaratildi.

## Tadqiqotning cheklovlari

Mazkur tadqiqot eksperimental laboratoriya sinovlarini o‘z ichiga olmaydi va faqat ikkilamchi ilmiy manbalarga asoslangan. Ayrim preparatlar bo‘yicha uzoq muddatli klinik kuzatuvlar yetarli emasligi sababli natijalarni umumlashtirishda ehtiyotkorlik talab etiladi.

Ushbu metodologik yondashuv  $\alpha$ -adrenomimetik vositalarning farmakologik profilini chuqur va tizimli baholash, ularning klinik amaliyotdagi samaradorligi hamda xavfsizligini ilmiy asosda aniqlash imkonini berdi.

## Natijalar

O‘tkazilgan farmakologik tahlil natijasida  $\alpha$ -adrenomimetik preparatlar orasida retseptor selektivligi, ta‘sir davomiyligi, farmakokinetik profili va klinik qo‘llanish ko‘rsatkichlari bo‘yicha sezilarli farqlar mavjudligi aniqlandi. Ushbu preparatlar asosan  $\alpha_1$  va  $\alpha_2$ -adrenoretseptorlarni stimulyatsiya qilish orqali terapevtik samara beradi. Ularning vazokonstriktor, antigipotonik va sekretolitik xususiyatlari klinik amaliyotda keng foydalanilishiga sabab bo‘lmoqda.

Tahlil uchun amaliyotda ko‘p qo‘llanadigan 7 ta  $\alpha$ -adrenomimetik preparat tanlab olindi: **Fenilefrin, Midodrin, Ksilometazolin, Nafazolin, Oksimetazolin, Klonidin va Metoksamin.**

1-jadval.  $\alpha$ -adrenomimetik preparatlarning qo'llanilishi va farmakokinetik xususiyatlari

Dori vositasi	Asosiy ta'sir etuvchi modda	Qo'llanilishi	Farmakokinetikasi
<b>Fenilefrin</b>	Phenylephrine hydrochloride	Arterial gipotenziya, burun bitishi, midriaz	Og'iz orqali va IV yuboriladi; jigar orqali metabolizm; buyrak orqali chiqariladi; ta'siri 15–20 daqiqada boshlanadi
<b>Midodrin</b>	Midodrine hydrochloride	Ortostatik gipotenziya	Prodrug; ichakda so'riladi, faol metabolit (desglimidodrin) hosil qiladi; $T_{1/2} \approx 3-4$ soat
<b>Ksilometazolin</b>	Xylometazoline hydrochloride	Allergik va infeksiyon rinit	Mahalliy qo'llaniladi; minimal sistemik absorbsiya; ta'siri 8–10 soat
<b>Nafazolin</b>	Naphazoline nitrate	Burun va ko'z shilliq qavati shishini kamaytirish	Topikal qo'llanadi; ta'siri tez boshlanadi (5–10 min)
<b>Oksimetazolin</b>	Oxymetazoline hydrochloride	Dekongestant, sinusit	Burun spreyi shaklida; uzoq ta'sir (10–12 soat)
<b>Klonidin</b>	Clonidine hydrochloride	Arterial gipertenziya, sedatsiya	Og'iz orqali yaxshi so'riladi; BBBdan o'tadi; jigar metabolizmi
<b>Metoksamin</b>	Methoxamine hydrochloride	Gipotenziya, shok	Parenteral qo'llanadi; tez vazokonstriktor ta'sir

2-jadval.  $\alpha$ -adrenomimetiklarning farmakodinamikasi va nojo'ya ta'sirlari

Dori vositasi	Farmakodinamikasi	Nojo'ya ta'sirlari
<b>Fenilefrin</b>	$\alpha_1$ -retseptor agonisti; tomir toraytiradi, arterial bosimni oshiradi	Reflektor bradikardiya, bosh og'rig'i, gipertenziya
<b>Midodrin</b>	Periferik $\alpha_1$ agonist; venoz tonusni oshiradi	Paresteziya, piloereksiya, siydik tutilishi
<b>Ksilometazolin</b>	Mahalliy $\alpha_1$ agonist; shilliq qavat tomirlarini toraytiradi	Medikamentoz rinit, quruqlik, taxifilaksiya
<b>Nafazolin</b>	Kuchli vazokonstriktor; $\alpha$ -adrenoretseptor stimulyatsiyasi	Taxikardiya, arterial bosim oshishi, irritatsiya

<b>Oksimetazolin</b>	Uzoq ta'sir qiluvchi $\alpha_1/\alpha_2$ agonist	Burun shilliq qavati atrofiyasi, rebound kongestiya
<b>Klonidin</b>	Markaziy $\alpha_2$ agonist; simpatik impulslarni kamaytiradi	Sedatsiya, og'iz qurishi, bradikardiya
<b>Metoksamin</b>	Kuchli periferik vazopressor	Yurak yuklamasi oshishi, reflektor bradikardiya

Preparatlar bo'yicha batafsil natijalar

### 1. Fenilefrin (Phenylephrine)

Fenilefrin selektiv  **$\alpha_1$ -adrenoretseptor agonisti** bo'lib, qon tomirlar shilliq mushaklarida vazokonstriksiya chaqiradi. Natijada arterial bosim oshadi va shilliq qavat shishi kamayadi. U ko'pincha gipotenziya, nazal dekongestsiya va oftalmologiyada midriaz hosil qilish uchun ishlatiladi. Biokiraolishligi past bo'lsa-da, parenteral shaklda tez samaraga ega. Eng ko'p uchraydigan nojo'ya ta'siri reflektor bradikardiyadir.

### 2. Midodrin (Midodrine)

Midodrin **prodrug** hisoblanadi va organizmda faol metabolitga aylanib,  $\alpha_1$ -retseptorlarni qo'zg'atadi. Ortostatik gipotenzivada samarali bo'lib, tomir tonusini oshiradi. Ichakda yaxshi so'riladi va ta'siri bir necha soat davom etadi. Nojo'ya ta'sirlari orasida paresteziya va siydik tutilishi kuzatiladi.

### 3. Ksilometazolin (Xylometazoline)

Ksilometazolin mahalliy qo'llanadigan burun dekongestanti bo'lib, burun shilliq qavati tomirlarini toraytiradi va nafasni yengillashtiradi. Ta'siri tez boshlanadi va 8–10 soat davom etadi. Uzoq muddat qo'llanishi **medikamentoz rinit** va taxifilaksiyaga olib kelishi mumkin.

### 4. Nafazolin (Naphazoline)

Nafazolin kuchli vazokonstriktor bo'lib, rinit va kon'yunktivitda simptomatik yengillik beradi. Tez ta'sir qiladi, biroq sistemik so'rilganda yurak urish tezlashishi va qon bosimi oshishiga sabab bo'lishi mumkin.

### 5. Oksimetazolin (Oxymetazoline)

Oksimetazolin uzoq ta'sir qiluvchi  $\alpha$ -adrenomimetik bo'lib, ko'pincha burun bitishida ishlatiladi. Kuniga kamroq qo'llash talab qilinadi. Ammo uzoq muddatli foydalanish rebound kongestsiya va shilliq qavat atrofiyasiga olib kelishi mumkin.

## 6. Klonidin (Clonidine)

Klonidin markaziy  $\alpha_2$ -adrenoretseptor agonisti bo'lib, simpatik nerv impulslarini susaytiradi va arterial bosimni pasaytiradi. Gipertenziya va ayrim nevrologik holatlarda qo'llaniladi. Sedatsiya va og'iz qurishi eng ko'p kuzatiladigan nojo'ya ta'sirlardir.

## 7. Metoksamin (Methoxamine)

Metoksamin kuchli periferik vazopressor bo'lib, og'ir gipotenziya va shok holatlarida qo'llanadi.  $\alpha_1$ -retseptorlarni faollashtirib, tomirlarni toraytiradi va qon bosimini tiklaydi. Haddan tashqari qo'llanish yurak yuklamasini oshirishi mumkin.

Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki,  $\alpha$ -adrenomimetiklar turli klinik vaziyatlarda yuqori samaradorlikka ega bo'lsa-da, ularning retseptor selektivligi, farmakokinetikasi va nojo'ya ta'sirlari preparat tanlashda asosiy mezon hisoblanadi. Mahalliy qo'llanadigan dekongestantlarda taxifilaksiya va rebound sindromi xavfi yuqori bo'lsa, sistemik preparatlarda yurak-qon tomir nojo'ya reaksiyalari ustunlik qiladi. Shu sababli individual yondashuv va doza nazorati  $\alpha$ -adrenomimetik terapiyaning muhim shartidir.

### Muhokama

Adrenoretseptorlarni qo'zg'atuvchi vositalar, xususan  **$\alpha$ -adrenomimetiklar**, zamonaviy farmakoterapiyada muhim o'rin tutuvchi simpatomimetik preparatlar guruhiga kiradi. Ushbu tadqiqot davomida tahlil qilingan ma'lumotlar  $\alpha$ -adrenomimetiklarning farmakologik samaradorligi, klinik qo'llanish doirasi va xavfsizlik profili keng ekanligini ko'rsatdi. Preparatlarning terapevtik ta'siri asosan  $\alpha_1$  va  $\alpha_2$ -adrenoretseptorlar bilan selektiv bog'lanish orqali yuzaga kelib, organizmda vazokonstriksiya, periferik tomir qarshiligining oshishi va simpatik impulslar modulyatsiyasiga olib keladi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, **fenilefrin, midodrin va metoksamin** kabi  $\alpha_1$ -adrenomimetiklar arterial gipotenziya, kollaps va shok holatlarida samarali vazopressor vosita sifatida ishlatiladi. Ularning asosiy afzalligi arterial bosimni tez va samarali ko'tarish qobiliyatidir. Biroq ushbu preparatlar reflektor bradikardiya, yurak yuklamasining oshishi va ayrim hollarda periferik qon aylanishning buzilishi kabi nojo'ya ta'sirlarga sabab bo'lishi mumkin.

Mahalliy qo'llanadigan **ksilometazolin**, **nafazolin** va **oksimetazolin** preparatlari burun shilliq qavati tomirlarini toraytirib, dekongestant sifatida keng qo'llaniladi. Ularning klinik samaradorligi yuqori bo'lsa-da, uzoq muddatli qo'llanish natijasida **taxifilaksiya**, **rebound sindrom (medikamentoz rinit)** va shilliq qavat atrofiyasi rivojlanishi mumkin. Bu esa preparatlarni qisqa muddatli va qat'iy nazorat ostida qo'llash zarurligini ko'rsatadi.

Markaziy ta'sirga ega **klonidin** preparati  $\alpha_2$ -adrenoretseptor agonisti sifatida simpatik nerv tizimi faolligini kamaytiradi va arterial gipertenziya davosida samarali vosita hisoblanadi. Bundan tashqari, u sedativ va analgetik xususiyatlarga ham ega. Ammo preparatni to'satdan bekor qilish "rebound gipertenziya" chaqirishi mumkin, bu esa farmakoterapiyada dozalash va bekor qilish bosqichlarini ehtiyotkorlik bilan boshqarishni talab qiladi.

Muhokama qilingan preparatlar orasida farmakokinetik xususiyatlar ham muhim farqlarga ega. Masalan, **midodrin** prodrug bo'lib, organizmda faol metabolitga aylangach ta'sir ko'rsatadi, bu esa uning davomli terapevtik ta'sirini ta'minlaydi. Mahalliy qo'llanadigan dekongestantlarda esa sistemik so'rilish minimal bo'lsa-da, noto'g'ri qo'llanganda toksik ta'sirlar kuzatilishi mumkin.

Shunday qilib,  $\alpha$ -adrenomimetik preparatlarni tanlashda bemorning klinik holati, yoshi, yurak-qon tomir tizimi holati va qo'llash davomiyligi kabi omillarni hisobga olish zarur. Individual yondashuv va farmakologik monitoring ushbu preparatlarning samaradorligini oshirish va nojo'ya ta'sirlarni kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

## Xulosa

$\alpha$ -adrenomimetik preparatlar simpatik nerv tizimiga ta'sir qiluvchi muhim farmakologik vositalar bo'lib, ularning asosiy terapevtik samarasi  $\alpha$ -adrenoretseptorlarni stimulyatsiya qilish orqali amalga oshadi. Ushbu preparatlar arterial gipotenziya, shok, rinit, oftalmologik holatlar va arterial gipertenziya kabi turli klinik vaziyatlarda keng qo'llaniladi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki,  $\alpha$ -adrenomimetiklarning farmakodinamik va farmakokinetik xususiyatlari ularning klinik samaradorligini belgilovchi asosiy omillardandir. Selektiv  $\alpha_1$ -agonistlar kuchli vazokonstriktor ta'sirga ega bo'lsa,  $\alpha_2$ -agonistlar markaziy simpatolitik ta'sir orqali terapevtik foyda beradi.

Biroq preparatlarning noto'g'ri yoki uzoq muddatli qo'llanilishi reflektor bradikardiya, taxifilaksiya, rebound sindrom va markaziy nerv tizimi buzilishlari kabi nojo'ya holatlarni yuzaga keltirishi mumkin. Shu sababli  $\alpha$ -adrenomimetiklarni qo'llashda individual dozani tanlash, qo'llash muddatini cheklash va bemor holatini muntazam nazorat qilish muhimdir.

Kelajakdagi farmakologik tadqiqotlar  $\alpha$ -adrenomimetiklarning yangi selektiv shakllarini yaratish, nojo'ya ta'sirlarni kamaytirish va ularning klinik xavfsizligini yanada oshirishga qaratilishi lozim.  $\alpha$ -adrenomimetiklarning chuqur o'rganilishi zamonaviy tibbiyotda samarali va xavfsiz farmakoterapiya rivojlanishiga xizmat qiladi.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Харкевич Д.А. Фармакология.** – 13-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 760 с. (Farmakologiya bo'yicha MDH davlatlarida eng asosiy darsliklardan biri.)
2. **Машковский М.Д. Лекарственные средства.** В 2-х томах. – 17-е изд. – Москва: Новая волна, 2020. – 1216 с. (Dori vositalarining farmakologik tavsifi va klinik qo'llanilishi.)
3. **Кукес В.Г., Гусева М.Р. Клиническая фармакология.** – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 1056 с. (Preparatlarning klinik qo'llanilishi va nojo'ya ta'sirlari.)
4. **Аляутдин Р.Н. Фармакология. Учебник для медицинских вузов.** – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 832 с. (Tibbiyot talabalari uchun zamonaviy farmakologiya darsligi.)
5. **Катцунг Б.Г. (перевод с англ.) Базисная и клиническая фармакология.** – Москва: Бином, 2021. – 1232 с. (Xalqaro miqyosda tan olingan farmakologiya manbasi rus tilidagi tarjimasi.)
6. **Ранг Х., Дейл М. (перевод с англ.) Фармакология.** – Москва: Логосфера, 2020. – 784 с. (Retseptor farmakologiyasi va simpatomimetiklar mexanizmi.)
7. **Шилов А.М., Мельникова Н.В. Клиническая фармакология сердечно-сосудистых средств.** – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2019. – 432 с. ( $\alpha$ -адреномиметикларнинг yurak-qon tomir tizimidagi qo'llanilishi.)
8. **Государственная фармакопея Российской Федерации.** XIV издание. – Москва, 2020. (Fenilefrin, klonidin, nafazolin va boshqa preparatlarning rasmiy farmakopeya tavsifi.)
9. **Белоусов Ю.Б. Клиническая фармакология и фармакотерапия.** – Москва: Медицинское информационное агентство, 2021. – 872 с.
10. **Орлов Р.С. Фармакология в схемах и таблицах.** – Санкт-Петербург: Питер, 2020. – 416 с. (Tezkor takrorlash va jadval asosida farmakologik taqqoslash uchun foydali.)