

**M (MUSKARIN) VA N (NIKOTIN) XOLINORETSEPTORLARIGA TA'SIR QILUVCHI DORI VOSITALARI****Ilmiy rahbari: Kibriyeva Maxfirat Abduraxmonovna**[kibriyeva1@gmail.com](mailto:kibriyeva1@gmail.com)<https://orcid.org/0009-0007-7053-8526>

Termez University of Economics and Service, Faculty of Medicine

**Student: Mahmadiyeva Sarvara**[mahmadiyevasarvara@gmail.com](mailto:mahmadiyevasarvara@gmail.com)**Annotatsiya**

Ushbu maqolada M (muskarin) va N (nikotin) xolinoretseptorlariga ta'sir qiluvchi dori vositalarining farmakodinamik va farmakokinetik xususiyatlari, ularning klinik qo'llanilishi hamda nojo'ya ta'sirlari ilmiy manbalar asosida tahlil qilindi. Xolinoretseptorlar organizmda nerv impulslarini uzatishda muhim rol o'ynaydi va ular orqali parasimpatik hamda simpatik nerv tizimlari faoliyati boshqariladi. M-xolinoretseptorlarga agonist va antagonist ta'sir qiluvchi preparatlar asosan yurak-qon tomir tizimi, nafas olish organlari va ovqat hazm qilish tizimiga ta'sir ko'rsatadi. N-xolinoretseptorlarga ta'sir qiluvchi moddalar esa gangliyalar va nerv-mushak sinapslarida faoliyat yuritadi. Tadqiqot davomida atropin, pilokarpin, nikotin va tubokurarin kabi preparatlarning ta'sir mexanizmlari, qo'llanish sohalari va klinik ahamiyati o'rganildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, xolinoretseptorlarga ta'sir qiluvchi dorilar zamonaviy tibbiyotda keng qo'llanilib, ularni to'g'ri tanlash va qo'llash bemor xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

**Kalit so'zlar:** M-xolinoretseptorlar, N-xolinoretseptorlar, xolinomimetiklar, xolinoblokatorlar, atropin, pilokarpin, nikotin, tubokurarin, farmakodinamika, farmakokinetika, nerv-mushak sinapsi, vegetativ nerv tizimi

**Аннотация**

В данной статье проведён анализ лекарственных средств, воздействующих на М- (мускариновые) и Н- (никотиновые) холинорецепторы, их фармакодинамических и фармакокинетических свойств, клинического применения и побочных эффектов на основе современных научных источников. Холинорецепторы играют ключевую роль в передаче нервных импульсов и регуляции функций парасимпатической и симпатической нервной системы. Препараты, влияющие на М-холинорецепторы, оказывают действие преимущественно на сердечно-

сосудистую, дыхательную и пищеварительную системы. В то же время средства, воздействующие на Н-холинорецепторы, действуют на уровне вегетативных ганглиев и нервно-мышечных синапсов. В ходе исследования были изучены такие препараты, как атропин, пилокарпин, никотин и тубокурарин, их механизмы действия и клиническое значение. Полученные результаты свидетельствуют о важности рационального применения холинергических средств в современной медицине.

**Ключевые слова:** М-холинорецепторы, Н-холинорецепторы, холиномиметики, холиноблокаторы, атропин, пилокарпин, никотин, тубокурарин, фармакодинамика, фармакокинетика, нервно-мышечный синапс, вегетативная нервная система

## Abstract

This article analyzes drugs acting on M (muscarinic) and N (nicotinic) cholinergic receptors, focusing on their pharmacodynamic and pharmacokinetic properties, clinical applications, and adverse effects based on reliable scientific literature. Cholinergic receptors play a crucial role in the transmission of nerve impulses and in the regulation of parasympathetic and sympathetic nervous system functions. Drugs affecting M-cholinergic receptors primarily influence the cardiovascular, respiratory, and gastrointestinal systems, while those acting on N-cholinergic receptors function at the level of autonomic ganglia and neuromuscular junctions. The study examines key agents such as atropine, pilocarpine, nicotine, and tubocurarine, highlighting their mechanisms of action and clinical significance. The findings demonstrate that cholinergic drugs are widely used in modern medicine, and their rational use is essential for ensuring patient safety and therapeutic effectiveness.

**Keywords:** M-cholinergic receptors, N-cholinergic receptors, cholinomimetics, cholinoblockers, atropine, pilocarpine, nicotine, tubocurarine, pharmacodynamics, pharmacokinetics, neuromuscular junction, autonomic nervous system

## Kirish

Zamonaviy farmakologiyada xolinergik tizimga ta'sir qiluvchi dori vositalari alohida ahamiyat kasb etadi, chunki ular organizmning muhim fiziologik funksiyalarini boshqarishda ishtirok etuvchi asosiy mexanizmlardan biriga ta'sir qiladi. Xolinoretseptorlar asetilxolin mediatoriga sezgir bo'lib, ikki asosiy turga — M (muskarin) va N (nikotin) retseptorlariga bo'linadi. Ushbu retseptorlar turli to'qimalarda joylashgan bo'lib, ularning faolligi yurak-qon tomir tizimi, nafas olish

organlari, ovqat hazm qilish tizimi hamda skelet mushaklari faoliyatini tartibga solishda muhim rol o'ynaydi. Shu sababli, xolinoretseptorlarga ta'sir qiluvchi dori vositalari klinik amaliyotda keng qo'llaniladi.

M-xolinoretseptorlar asosan parasimpatik nerv tizimi effektor organlarida joylashgan bo'lib, ularning qo'zg'alishi yurak urish tezligini pasaytirish, bronxlarni toraytirish, bezlar sekretsiyasini oshirish kabi effektlarni yuzaga keltiradi. Aksincha, M-xolinoretseptorlar antagonistlari (xolinoblokatorlar) ushbu ta'sirlarni susaytiradi yoki to'liq bloklaydi. N-xolinoretseptorlar esa vegetativ gangliyalari va nerv-mushak sinapslarida joylashgan bo'lib, ular orqali nerv impulslari uzatiladi. Ushbu retseptorlarga ta'sir qiluvchi moddalar ganglioblokatorlar va miorelaksantlar sifatida amaliyotda qo'llanadi.

So'nggi yillarda xolinergik tizimga ta'sir qiluvchi preparatlarning yangi avlodlari ishlab chiqilmoqda, bu esa ularning selektivligini oshirish, nojo'ya ta'sirlarini kamaytirish va terapevtik samaradorligini yaxshilash imkonini bermoqda. Shu bilan birga, bu guruh dori vositalarining noto'g'ri qo'llanilishi jiddiy asoratlarga olib kelishi mumkin, masalan, yurak ritmining buzilishi, nafas yetishmovchiligi yoki nerv-mushak uzatilishining izdan chiqishi.

Ushbu ilmiy maqolaning maqsadi — M va N xolinoretseptorlariga ta'sir qiluvchi dori vositalarining farmakologik xususiyatlarini, ularning ta'sir mexanizmlarini hamda klinik qo'llanilishini zamonaviy ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilishdan iborat. Tadqiqot natijalari ushbu preparatlarni oqilona qo'llash, ularning samaradorligini oshirish va nojo'ya ta'sirlar xavfini kamaytirishga xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar tahlili**

M va N xolinoretseptorlariga ta'sir qiluvchi dori vositalari farmakologiyaning klassik va chuqur o'rganilgan yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu mavzu bo'yicha yetakchi ilmiy maktablar tomonidan yaratilgan manbalar, xususan, Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, Katzung & Trevor's Basic and Clinical Pharmacology hamda Rang & Dale's Pharmacology darsliklarida xolinergik tizimning tuzilishi, funksiyasi va farmakologik modulyatsiyasi batafsil yoritilgan.

Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, M-xolinoretseptorlar G-oqsilga bog'langan retseptorlar oilasiga mansub bo'lib (M1–M5 subtiplar), ular hujayra ichki signalizatsiya tizimlari orqali o'z ta'sirini amalga oshiradi. Rang & Dale's Pharmacology manbasiga ko'ra, M1 retseptorlar asosan markaziy nerv tizimida va oshqozon shilliq qavatida, M2 yurak mushagida, M3 esa bezlar va silliq mushaklarda joylashgan bo'lib, ularning farmakologik selektivligi klinik qo'llanishda muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, M-xolinomimetiklar (masalan, pilokarpin) va M-

xolinoblokatorlar (masalan, atropin) o'rtasidagi antagonistik munosabatlar ko'plab klinik vaziyatlarda qo'llaniladi.

N-xolinoretseptorlar esa ion-kanalli retseptorlar bo'lib, ular tezkor sinaptik uzatishni ta'minlaydi. Katzung & Trevor's Basic and Clinical Pharmacology darsligida ta'kidlanishicha, Nn (neyronal) va Nm (mushak) subtiplar mavjud bo'lib, ular mos ravishda vegetativ gangliyalar va nerv-mushak birikmalarida joylashgan. Ushbu retseptorlarga ta'sir qiluvchi moddalar orasida ganglioblokatorlar va miorelaksantlar alohida o'rin tutadi. Masalan, tubokurarin kabi moddalar Nm-retseptorlarni bloklab, mushak relaksatsiyasini chaqiradi va jarrohlik amaliyotida keng qo'llaniladi.

Zamonaviy tadqiqotlarda xolinergik preparatlarning selektivligi va xavfsizligini oshirishga katta e'tibor qaratilmoqda. World Health Organization va European Medicines Agency ma'lumotlariga ko'ra, yangi avlod M3-selektiv antagonistlari (masalan, bronxial astma va KOAHda qo'llaniluvchi preparatlar) nafas yo'llari kasalliklarini davolashda yuqori samaradorlik ko'rsatmoqda. Bundan tashqari, nevrologiyada markaziy M1-retseptorlarga ta'sir qiluvchi preparatlar Altsgeymer kasalligini davolashda istiqbolli yo'nalish sifatida o'rganilmoqda.

Shu bilan birga, ilmiy manbalarda xolinergik dori vositalarining nojo'ya ta'sirlari ham keng yoritilgan. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics darsligida qayd etilishicha, M-xolinoblokatorlarning haddan tashqari qo'llanilishi taxikardiya, og'iz qurishi, ko'rishning buzilishi kabi holatlarga olib kelishi mumkin, N-xolinoblokatorlar esa nafas mushaklarining falajiga sabab bo'lishi ehtimoli mavjud. Shu bois, ushbu preparatlarni qo'llashda individual dozani tanlash va bemor holatini doimiy monitoring qilish zarur.

Umuman olganda, adabiyotlar tahlili M va N xolinoretseptorlariga ta'sir qiluvchi dori vositalari chuqur o'rganilgan bo'lsa-da, ularning selektivligini oshirish va nojo'ya ta'sirlarini kamaytirish bo'yicha tadqiqotlar hanuz dolzarb ekanligini ko'rsatadi.

### **Natijalar**

Ushbu tadqiqot davomida M va N xolinoretseptorlariga ta'sir qiluvchi dori vositalarining farmakologik xususiyatlari, ularning ta'sir mexanizmlari hamda klinik qo'llanilish sohalari tizimli ravishda tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, M-xolinoretseptorlarga ta'sir qiluvchi preparatlar asosan parasimpatik nerv tizimi orqali ichki organlar faoliyatini boshqaradi, N-xolinoretseptorlarga ta'sir qiluvchi moddalar esa nerv impulslarining gangliyalar va nerv-mushak sinapslarida uzatilishini modulyatsiya qiladi.

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, M-xolinomimetiklar va M-xolinoblokatorlar klinik amaliyotda keng qo'llaniladi, ayniqsa oftalmologiya, kardiologiya va

gastroenterologiya sohalarida. N-xolinoretseptorlarga ta'sir qiluvchi moddalar esa ko'proq anesteziologiya va reanimatologiyada muhim ahamiyatga ega. Preparatlarning ta'sir selektivligi ularning terapevtik samaradorligini oshirish bilan birga nojo'ya ta'sirlar xavfini ham kamaytiradi.

Quyida asosiy dori vositalari va ularning xususiyatlari jadval ko'rinishida keltirilgan:

**1-jadval. M-xolinoretseptorlarga ta'sir qiluvchi dori vositalari**

Dori vositasi	Guruhi	Ta'sir mexanizmi	Klinik qo'llanilishi	Nojo'ya ta'sirlari
Atropin	M-xolinoblokator	M-retseptorlarni bloklaydi	Bradikardiya, premedikatsiya	Taxikardiya, og'iz qurishi
Pilokarpin	M-xolinomimetik	M-retseptorlarni qo'zg'atadi	Glaukoma	Terlash, bronxospazm
Ipratropiy bromid	M-blokator	Bronxlarni kengaytiradi	KOAH, bronxial astma	Quruq og'iz, yo'tal
Skopolamin	M-blokator	Markaziy va periferik blokada	Dengiz kasalligi	Uyquchanlik, bosh aylanishi

**2-jadval. N-xolinoretseptorlarga ta'sir qiluvchi dori vositalari**

Dori vositasi	Guruhi	Ta'sir mexanizmi	Klinik qo'llanilishi	Nojo'ya ta'sirlari
Nikotin	N-xolinomimetik	N-retseptorlarni qo'zg'atadi	Cheklangan (ilmiy tadqiqotlarda)	Qaramlik, gipertenziya
Tubokurarin	N-xolinoblokator	Nm-retseptorlarni bloklaydi	Jarrohlikda mushak bo'shashtirish	Nafas falaji
Suksinilxolin	Depolyarizatsion blokator	Uzoq depolyarizatsiya hosil qiladi	Qisqa muddatli miorelaksatsiya	Gipertermiya

Geksametoniy a	Ganglioblokator	Nn- retseptorlarni bloklaydi	Kam qo'llanadi	Ortostatik gipotenziya
-------------------	-----------------	------------------------------------	-------------------	---------------------------

Natijalar shuni tasdiqlaydiki, M va N xolinoretseptorlariga ta'sir qiluvchi dori vositalari o'zaro farmakologik xususiyatlari, ta'sir mexanizmi va klinik qo'llanilishiga ko'ra sezilarli farqlanadi. Shu bilan birga, ularning samaradorligi retseptor selektivligiga bevosita bog'liq bo'lib, bu zamonaviy farmakologiyada yangi preparatlarni yaratishda muhim yo'nalish hisoblanadi.

### Muhokama

O'tkazilgan tahlillar natijalari M va N xolinoretseptorlariga ta'sir qiluvchi dori vositalarining farmakologik jihatdan aniq differensiyalangan tizimga ega ekanligini tasdiqlaydi. Ushbu farqlanish, avvalo, retseptorlarning molekulyar tuzilishi va joylashuviga bog'liq bo'lib, M-xolinoretseptorlarning G-oqsilga bog'langanligi hamda N-xolinoretseptorlarning ion-kanalli tizim sifatida faoliyat yuritishi bilan izohlanadi. Shu sababli, M-retseptorlar orqali yuzaga keladigan ta'sirlar nisbatan sekin va uzoq davom etuvchi bo'lsa, N-retseptorlar orqali amalga oshadigan javob reaksiyalari tezkor va qisqa muddatli bo'ladi.

Natijalarga ko'ra, M-xolinoretseptorlarga ta'sir qiluvchi preparatlar, xususan M-xolinoblokatorlar, klinik amaliyotda keng qo'llanilishi bilan ajralib turadi. Bu ularning yurak ritmini boshqarish, bronxlarni kengaytirish va bezlar sekretsiyasini kamaytirish kabi muhim fiziologik jarayonlarga selektiv ta'sir ko'rsatish imkoniyati bilan bog'liq. Biroq, ushbu preparatlarning nojo'ya ta'sirlari, ayniqsa markaziy nerv tizimiga o'tuvchi moddalar uchun, muhim cheklov hisoblanadi. Masalan, atropin va skopolamin kabi vositalar yuqori dozalarda psixonevrologik o'zgarishlarni chaqirishi mumkin.

N-xolinoretseptorlarga ta'sir qiluvchi moddalar esa ko'proq tor ixtisoslashgan sohalarda qo'llaniladi. Xususan, nerv-mushak sinapsiga ta'sir qiluvchi miorelaksantlar jarrohlik amaliyotida ajralmas vosita hisoblanadi. Biroq, ularning terapevtik diapazoni tor bo'lib, dozani noto'g'ri tanlash nafas mushaklarining falajiga olib kelishi mumkin. Shu jihatdan, ushbu preparatlar faqat qat'iy nazorat ostida qo'llanishi zarur.

Adabiyotlar bilan solishtirilganda, olingan natijalar zamonaviy farmakologiya ma'lumotlari bilan mos keladi va xolinergik tizimga ta'sir qiluvchi dori vositalarining klinik ahamiyati yuqori ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi. Ayniqsa, so'nggi yillarda selektiv M3-retseptor antagonistlarining nafas yo'llari kasalliklarini davolashdagi

samaradorligi hamda markaziy M1-retseptorlarga ta'sir qiluvchi preparatlarning nevrologiyada qo'llanish istiqbollari ilmiy jihatdan asoslangan.

Shu bilan birga, muhokama natijalari shuni ko'rsatadiki, kelajakdagi tadqiqotlar asosiy e'tiborni retseptor selektivligini oshirish, individual farmakokinetik xususiyatlarni hisobga olish va nojo'ya ta'sirlarni minimallashtirishga qaratishi lozim. Bu esa farmakoterapiyada xavfsizlik va samaradorlikni yanada oshirish imkonini beradi.

### **Xulosa**

Mazkur ilmiy tahlil natijalari M va N xolinoretseptorlariga ta'sir qiluvchi dori vositalari zamonaviy farmakologiyada muhim o'rin egallashini yana bir bor tasdiqlaydi. Ushbu preparatlar organizmda nerv impulslarini uzatish, ichki organlar faoliyatini boshqarish va homeostazni saqlashda asosiy vositalardan biri hisoblanadi. M-xolinoretseptorlarga ta'sir qiluvchi dori vositalari keng klinik qo'llanilishi bilan ajralib turib, yurak-qon tomir, nafas olish va ovqat hazm qilish tizimlarida samarali qo'llanadi. N-xolinoretseptorlarga ta'sir qiluvchi preparatlar esa asosan anesteziologiya va reanimatologiyada, xususan mushak relaksatsiyasini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, ushbu dori vositalarining farmakologik samaradorligi ularning retseptor selektivligiga bevosita bog'liq. Shu bilan birga, nojo'ya ta'sirlarning yuzaga kelishi, ayniqsa dozaga bog'liq holda, ularni qo'llashda ehtiyotkorlikni talab qiladi. Xolinergik preparatlarni noto'g'ri qo'llash jiddiy asoratlarga, jumladan yurak ritmi buzilishlari, nafas yetishmovchiligi va nerv-mushak uzatilishining izdan chiqishiga olib kelishi mumkin.

Zamonaviy ilmiy yo'nalishlar ushbu preparatlarning yanada selektiv, xavfsiz va samarali shakllarini yaratishga qaratilgan bo'lib, bu kelajakda individual farmakoterapiya imkoniyatlarini kengaytiradi. Shuningdek, xolinoretseptorlarga ta'sir qiluvchi dori vositalarini oqilona va ilmiy asoslangan tarzda qo'llash klinik amaliyotda davolash samaradorligini oshirish va bemor xavfsizligini ta'minlashning muhim omili hisoblanadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Гудман и Гилман. Фармакологические основы терапии / Под ред. Л. Брантона, Б. Чабнера, Б. Кноллмана. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
2. Кацунг Б. Основы клинической фармакологии — М.: Лаборатория знаний, 2020.
3. Ранг Х.П., Дейл М.М. Фармакология — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019.
4. Машковский М.Д. Лекарственные средства — М.: Новая волна, 2020.
5. Харкевич Д.А. Фармакология — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.

6. Вебер В. Фармакология — СПб.: СпецЛит, 2018.
7. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации по применению холинергических препаратов. — М., 2022.
8. Всемирная организация здравоохранения. Руководство по безопасному применению лекарственных средств. — Женева, 2021.