



№ 1/2026

ANDIJON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

ADPI
Ilmiy xabarnomasi



ADPI Ilmiy xabarnomasi

№ 1 2026 fevral

Jurnal 2023-yildan chop etilmoqda

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti
Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy
kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
2022-yil 25-oktyabrda
№ 045013 raqam bilan ro'yxatga olingan
ISSN 2181-4309

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va
innovatsiyalar vazirligi huzuridagi
Oliy attestatsiya komissiyasi
Rayosatining 2024-yil 8-maydagi
№354-sonli qarori bilan
Pedagogika fanlari bo'yicha Oliy attestatsiya
komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy
natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar
ro'yxatiga kiritilgan.

Tahririyat manzili: 170100 Andijon shahri,
"Do'stlik" ko'chasi, 4uy, 216-xona.
Electron manzil: info@adpi.uz
Telegram: ADPI_Ilmiy_xabarnomasi
Telefon raqamlari: +998 91 484 40 90

1/1

BOSH MUHARRIR:
B.M. Rasulov- tarix fanlari doktori (DSc), professor
Mas'ul muharrir:
B.A. Sirojiddinov- biologiya fanlari doktori (DSc), professor

TAHRIR KENGASHI

S.Z. Zaynobiddinov- O'zRFA akademigi
I.R. Asqarov- kimyo fanlari doktori, professor
Sh.X. Yo'lchiyev- fizika-matematika fanlari doktori, (DSc), professor
A.E. Zaynabiddinov- biologiya fanlari doktori, professor
B.X. Amanov- biologiya fanlari doktori (DSc), professor
A.A. Egamberdiyev- falsafa fanlari doktori (DSc), professor
M.V. Xalimova- psixologiya fanlari doktori (DSc), professor
Sh.J. Yusupova - pedagogika fanlari doktori, professor
Z.E. Azimova- pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
M.B. Artiqova- pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
V.A. Qodirov- pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
N.J. Abdullayeva- pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
M.A. Tojiboyeva – filologiya fanlari doktori, professor
Sh.A. Xaitov- tarix fanlari doktori (DSc), professor
A.G. G'aniyev- pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
M.K. Pozilov -biologiya fanlari doktori (DSc). professor
T.T. Kaziyeva- pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
U.A. Usmanova- pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
D.T. Samatov- pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
A.Xakimov- pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent
M.T.Parpiyev- falsafa fanlari doktori (DSc), dotsent
A.A. Zaparov- texnika fanlari nomzodi, professor
U.A. Saliyev- tarix fanlari nomzodi, professor
M.I. Israil- filologiya fanlari doktori, professor
L.A. Muxammadjonova- falsafa fanlari nomzodi, professor
Sh.A. Xasanov - pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), professor
X.T. Komilova pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), professor
M.Sh. Alimova - siyosiy fanlar bo'yicha falsafa doktori (PhD), professor
Q. Ibaybullayev- falsafa fanlari nomzodi, dotsent
D.T. Samatov- pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
O'M. Muxtarov- falsafa fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
S.N. Yusupova- tarix fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
B.M. Do'monov- pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
E.A. Tajimirzayev- tarix fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
K.S. Karimov – tarix fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
A.A. Yuldashyev- biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
M.J. Abduraxmonova - biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
M.M. Muydinova- fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
J.B. Qoraboyev- filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), professor
N.T. Mo'yidinov- kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
D.A. Sobirova- filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
E.B. Abdullayev- falsafa fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
G'.Sh. G'ulomov- biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
L.S. Yunusov - biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
U.Sh. Uktamov - geografiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
M.G'. Ergasheva - tarix fanlari bo'yicha falsafa fanlari doktori (PhD)
N.S. Yaqubov- tarix fanlari bo'yicha falsafa fanlari doktori (PhD)
M.I. O'rinboev- pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Muharrirlar:
O.Karimov,
U.Malikova,
B. Mashrabova.

MUNDARIJA

PEDAGOGIKA

Hasanov Sh.A. Adabiyot fani o'qituvchisining kasbiy kompetensiyalari talqini	4
Qoraboyev J.B. "Giperbola konseptual semantikasi"ni voqelantiruvchi til birliklarining lingvokognitiv, psixolingvistik, sotsiolingvistik va lingvostilistik tavsifi	8
Umurzaqova N.S. Bo'lajak farmaseftlarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasi	13
Камалходжаева С.С. Язык как объект лингвистического исследования	16
Абдуллаева А.Э. Современные и передовые педагогические технологии в преподавании иностранных языков	19
Karimov O.T., Mirzayev O.X. Talabalarni iqtidorli o'quvchilar bilan "lumiye" metodi asosida ishlashga tayyorlashning didaktik imkoniyatlari	23
Jo'rayeva M.A. Kasbiy tayyorgarlikni integrativ yondashuv asosida shakllantirish	29
Ikromov M.X., Abduraimova M.A. Talabalarga muhandislik kompyuter grafikasidan foydalanib o'qitishning mazmuni	33
Ikromov M.X., G'ulomova M.N. Rangtasvir darslarida axborot-kommunikatsiya va vizual texnologiyalardan foydalanish	37
Mamatisaqova G.A. Farmasevtika ishi yo'nalishida kompetensiyaga asoslangan ta'limni rivojlantirishda xorij tajribasi	41
Mamadaliyev B.K. Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilar uchun kreativ fikrlashni rivojlantiruvchi amaliy mashg'ulotlar tizimini ishlab chiqish	45
Axmedova D.X. Boshlang'ich ta'limda ijodiy yozuv ko'nikmalarini shakllantirishning yangi metodlari	48
Kosimova G.M. Yangi pedagogik texnologiyalar vositasida darsliklar bilan ishlash bo'yicha o'quv jarayonini loyihalash	53
Xoldarova M.Q., Tairova M.B. Maktabgacha ta'lim yo'nalishi talabalarida nutq o'stirish darslari orqali "soft skills" ko'nikmalarini rivojlantirish metodikasi	57
Abdurahmonova H.V. Saniye Benjik Kanganing o'yin pedagogikasi va rivojlantiruvchi muhit haqidagi qarashlari	61
Xurshidbekov A.M. Erkin kurashchilarda tezlik sifatining shakllanishi va rivojlanishining uslubiy asoslari	67
Olimjonov O.O. Integratsiyalashgan tarbiya: talabalarda jismoniy salohiyat va ma'naviy immunitetni shakllantirish usullari	71
Usarov M.M. Talabalar estetik kompetensiyalarini rivojlantirishda milliy xalq o'yinlaridan foydalanining dolzarbligi	75
Karimova F.Z. Integrativ yondashuv asosida bolajak tarbiyachilarni tarbiyaviy faoliyatga tayyorlashning nazariy -metodologik asoslari	80
Xakimov Sh.T. Yosh belbog'li kurashchilarga texnik usullarni o'rgatish bosqichlari	83
O'rinboyev L.X. Farmakodinamikaning fan sifatida farmakologiyada tutgan o'rni	89
Sobirjonov I.T. Farmakokopetentlik tushunchasi va uning asosiy komponentlari	95
No'monova G.D. Klinik farmakologiya fani o'qitish tizimining amalyotdagi holatini kredit-modul tizimi asosida tashkil etish	100
Xodjayev M.K. Oliy ta'lim muassasalarida futbol murabbiylarini tayyorlashning pedagogik aspektlari	105
Kodirov M.A., Otashev D.R. Basketbolda sportchilarni jaroxatlanishni oldini olish va tiklash usullari	110
Samatov D.T., Abdullaev G'A. Umumta'lim maktablarida yuqori sinf o'quvchilarining maxsus jismoniy tayyorgarligini darsdan tashqari mashg'ulotlar asosida rivojlantirishning pedagogik modeli	114
Samatov D.T., Abdullaev G'A. Umumiy o'rta ta'lim o'quvchilarining jismoniy tayyorgarligini rivojlantirishda darsdan tashqari mashg'ulotlarni innovatsion yondashuv asosida tashkil etish metodikasi	118
Mullajonov Sh.I. Sport turlarining tavsifi va sportchi faoliyatida ruhiy tayyorgarlikning roli	124
Otashev D.R., Otasheva O.H. O'smirlarnigh psixologik munosabatlari shakllantirishda jismoniy tarbiyani o'rni	129

2. Khamidjonov A.U. Methodological principles of classification and direction of highly skilled sports wrestlers to types of sports wrestling for the determination of model indicators // Mental enlightenment scientific – methodological journal. Jizzax, 2024. № 8 – P. 362-370.

3. Khamidjonov A.U. Applying of digital technologies in selection and predicting of young talented wrestlers// I. International Congress of Science and Health in Wrestling Sport. – Hitit University Çorum (Turkiya), 2023. – P. 56.

4. Xamidjonov A.U. Yuqori malakali sportchilarni vazn-bo'uy ko'rsatkichlarining model xususiyatlarini o'rganish asosida yosh kurashchilarni saralash va yo'naltirish metodikasi// Sportda ilmiy tadqiqotlar, 2024. – № 2. – B. 23-27.

5. Хамиджонов А.У. Критерии отбора и направления на виды борьбы // НамГУ – NamDU ilmiy axborotnomasi. 2022. – С. 916-620.

UO'K: 378.147:615.01

FARMAKODINAMIKANING FAN SIFATIDA FARMAKOLOGIYADA TUTGAN O'RNI

<https://zenodo.org/records/18754707>

O'rinboyev Lochinbek Xasanboy o'g'li

Andijon davlat tibbiyot instituti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada farmakodinamik fanining shakllanishi, rivojlanish bosqichlari hamda farmakologiya fanidagi o'rni tahlil qilinadi. Farmakodinamik jarayonlarning mohiyati, dori vositalarining retseptor, enzim, ion kanallari va boshqa nishonlar orqali ta'sir mexanizmlari yoritilgan. Shuningdek, zamonaviy farmakodinamik tadqiqotlarning molekulyar, genetik va sun'iy intellekt asosidagi yo'nalishlari, ularning tibbiyot amaliyotida ahamiyati ko'rsatib o'tilgan.*

Kalit so'zlar: *farmakodinamika, farmakologiya, retseptor, dori vositasi, farmakogenetika, farmatsevtika, farmakokinetika, molekulyar farmakologiya.*

Аннотация. *В данной статье рассматриваются становление, этапы развития и значение фармакодинамики как науки в системе фармакологии. Описываются сущность фармакодинамических процессов, механизмы действия лекарственных средств через рецепторы, ферменты, ионные каналы и другие биологические мишени. Также освещаются современные направления фармакодинамических исследований, включая молекулярные, генетические и основанные на искусственном интеллекте подходы, а также их значение в медицинской практике.*

Ключевые слова: *фармакодинамика, фармакология, рецептор, лекарственное средство, фармакогенетика, фармацевтика, фармакокинетика, молекулярная фармакология.*

Abstract. *This article analyzes the formation, stages of development, and the significance of pharmacodynamics as a branch of pharmacology. The essence of pharmacodynamic processes, the mechanisms of drug action through receptors, enzymes, ion channels, and other biological targets are discussed. The paper also highlights modern pharmacodynamic research trends, including molecular, genetic, and artificial intelligence-based approaches, as well as their importance in medical practice.*

Keywords: *pharmacodynamics, pharmacology, receptor, drug, pharmacogenetics, pharmaceuticals, pharmacokinetics, molecular pharmacology.*

Farmakologiya — bu dori vositalarining kelib chiqishi, kimyoviy tuzilishi, ularning organizmga ta'siri, so'rilish, taqsimlanish, metabolizm va chiqarilish jarayonlarini o'rganadigan fan bo'lib, tibbiyotning ajralmas tarkibiy qismidir. Farmakologiyaning asosiy bo'limlari — farmakodinamika va farmakokinetika — dori vositalarining harakatini turli nuqtai nazardan o'rganadi. Agar farmakokinetika “organizm doriga nima qiladi?” degan savolga javob bersa, farmakodinamika “dori organizmga nima qiladi?” degan fundamental savolni o'rganadi. Farmakodinamika — farmakologiyaning eng muhim nazariy asoslaridan biri sifatida, dori moddalari va organizm o'rtasidagi o'zaro ta'sirni, bu ta'sirning molekulyar, hujayraviy va fiziologik mexanizmlarini tahlil qiladi. U nafaqat dorining qanday ta'sir ko'rsatishini, balki nega

va qanchalik samarali ta'sir qilishini ham o'rganadi [1]. Shu bois, farmakodinamik bilimlarsiz dori vositalarining xavfsizligi, dozasi va klinik qo'llanishini ilmiy asosda aniqlab bo'lmaydi.

Farmakodinamik tadqiqotlar tarixan tibbiyot fanining rivojlanishiga katta hissa qo'shgan. XIX asrning ikkinchi yarmidan boshlab, farmakologiya mustaqil fan sifatida shakllana boshlagan davrda farmakodinamik qarashlar tajribaviy yondashuvlar bilan boyidi. Rudolf Buchheim, Oswald Schmiedeberg, John Newport Langley, Paul Ehrlich kabi olimlarning ishlari zamonaviy farmakodinamikaning poydevorini yaratdi. Ular dori moddalari maxsus retseptorlar orqali ta'sir ko'rsatadi, degan nazariyani ilgari surib, farmakodinamikani molekulyar biologiya bilan bog'lab berishdi.

Bugungi kunda farmakodinamika klinik farmakologiya, farmatsiya, biotexnologiya, farmakogenetika va individual dori tanlashda markaziy ahamiyatga ega. Uning rivojlanishi tibbiyotda "shaxsga yo'naltirilgan davolash" (personalized medicine) konsepsiyasining shakllanishiga ham katta turtki bo'lgan. Farmakodinamika — dori vositalarining organizmga biologik, biokimyoviy va fiziologik ta'sirini, ularning ta'sir kuchi, davomiyligi, selektivligi va mexanizmini o'rganadigan fan. U farmakologiyaning markaziy yo'nalishlaridan biri bo'lib, dorilarning organizm bilan o'zaro munosabatini "ta'sir → javob" munosabati orqali tahlil qiladi. Farmakodinamik jarayonlar asosan uchta bosqichda kechadi:

1. Retseptorga bog'lanish bosqichi – dori vositasi biologik maqsadli tuzilma (retseptor, ferment, ion kanali va h.k.) bilan o'zaro ta'sirga kirishadi.

2. Signal uzatish bosqichi – retseptor faollashuvi natijasida hujayra ichki ikkilamchi xabarchilar (masalan, cAMP, IP₃, DAG) hosil bo'ladi.

3. Javob bosqichi – fiziologik o'zgarishlar, masalan, mushak qisqarishi, yurak urish tezligi o'zgarishi yoki yallig'lanishning pasayishi kabi natijalar kuzatiladi [2].

Farmakodinamikani chuqur tushunish dorilarni to'g'ri tanlash, optimal dozani belgilash va nojo'ya ta'sirlarni oldini olishda muhim ilmiy asos hisoblanadi.

Farmakodinamik qarashlar qadimgi davrlardan boshlangan. Gippokrat (mil.avv. 460–370) dorilarning inson tanasiga ta'sirini kuzatib, ularni "tabiat bilan uyg'unlikda qo'llash" zarurligini ta'kidlagan. Galen (129–200 y.) esa dorilarni ta'sir kuchiga ko'ra tasniflashga uringan. Biroq bu qarashlar nazariy va empirik bo'lib, ilmiy asosga ega emas edi. XIX asr farmakologiyaning fan sifatida shakllanish davri bo'ldi. 1847 yilda Rudolf Buchheim (Germaniya) farmakologiyani mustaqil eksperimental fan sifatida o'qitishni yo'lga qo'ydi va 1860 yilda Dorpata universitetida dunyodagi birinchi farmakologiya kafedrasini tashkil etdi. Uning shogirdi Oswald Schmiedeberg (1838–1921) farmakologiyani fiziologiya bilan chambarchas bog'lagan holda rivojlantirdi. Schmiedeberg o'zining mashhur Strasburg maktabida farmakodinamik yo'nalishni rivojlantirdi va farmakologiyani ilmiy tibbiyotning muhim tarmog'iga aylantirdi. XX asr boshlarida farmakodinamik nazariyalar chuqurlashdi. John Newport Langley (1852–1925) "retseptor" tushunchasini kiritdi, Paul Ehrlich (1854–1915) esa "maqsadli joy" nazariyasini ishlab chiqdi va "ta'sir selektivligi" tamoyilini ilgari surdi. Ehrlichning mashhur iborasi — "*Corpora non agunt nisi fixata*" ("Moddalar faqat bog'langan holatda ta'sir qiladi") — farmakodinamikaning asosiy g'oyasiga aylandi. XX asrning o'rtalaridan boshlab, ion kanallari, fermentlar, tashuvchi oqsillar, ikkilamchi xabarchilar va hujayra ichki signal yo'llari kashf etilishi natijasida farmakodinamika molekulyar darajada tushuntirila boshlandi [3].

Retseptor nazariyasi farmakodinamikani ilmiy poydevor bilan ta'minladi. 1900-yillarda Langley va Ehrlich o'zaro mustaqil tarzda dori ta'sirining retseptor orqali amalga oshishini

ilmiy asoslab berishdi. Bu nazariya keyinchalik Clark (1933) tomonidan matematik asosda ifodalandi — u retseptorlarning bandlik darajasi va farmakologik javob o'rtasidagi doimiy nisbatni aniqladi.

Zamonaviy farmakodinamikada retseptorlar quyidagi turlarga bo'linadi:

- Ion kanalli retseptorlar (ligand-gated) — masalan, nikotin yoki GABA_A retseptorlari;
- G-protein bilan bog'langan retseptorlar (GPCR) — masalan, adrenergik, muskarin, dopamin retseptorlari;
- Fermentativ retseptorlar — insulin retseptori, tirozin kinaza retseptorlari;
- Yadro retseptorlari — steroid gormonlar ta'sir qiluvchi retseptorlar [4].

Retseptor nazariyasining rivojlanishi dori dizaynini (drug design) tubdan o'zgartirdi. Endilikda yangi farmatsevtik vositalar “retseptor–ligand mosligi” tamoyiliga asoslanib yaratilmoqda. Bu yondashuv farmakodinamikani molekulyar farmakologiya bilan birlashtirdi va dori ishlab chiqishda aniq yo'naltirilgan strategiyalarni yaratdi. Farmakodinamik tadqiqotlar fiziologiya, biokimyo va molekulyar biologiya yutuqlariga tayangan holda olib boriladi.

Asosiy usullar:

- In vitro (tajriba naychasida) — hujayra, to'qima yoki ferment tizimlarida dori ta'sirini o'rganish;
- In vivo (tirik organizmda) — hayvon yoki odam organizmida fiziologik javobni kuzatish;
- In silico (kompyuter modellashtirish) — retseptor–ligand o'zaro ta'sirini simulyatsiya qilish.

Bu yondashuvlar dori vositasining samaradorligini oldindan baholash, ta'sir kuchini prognoz qilish va toksik ta'sirlarni kamaytirish imkonini beradi. Farmakologiyaning ikki asosiy tarmog'i — farmakodinamika va farmakokinetika — o'zaro uzviy bog'liq bo'lib, dori vositasining organizmdagi “taqdirini” to'liq tushuntirib beradi. Farmakokinetika dorining organizmdagi yo'lini (so'rilish, taqsimlanish, metabolizm va chiqarilish) tavsiflasa, farmakodinamika uning biologik maqsadga yetib borgach qanday ta'sir ko'rsatishini aniqlaydi. Bu ikki yo'nalish o'rtasidagi munosabatni quyidagi savollar orqali ifodalash mumkin:

- Farmakokinetika: “Organizm doriga nima qiladi?”
- Farmakodinamika: “Dori organizmga nima qiladi?”

Masalan, dori vositasi qonda yetarli kontsentratsiyaga yetmas ekan, farmakodinamik ta'sir namoyon bo'lmaydi. Shu bois, farmakokinetik parametrlar (so'rilish tezligi, yarim parchalanish davri, to'planish darajasi) farmakodinamik effektni belgilovchi muhim omillardandir. Farmakodinamik natijani tahlil qilishda ko'pincha “doza–javob” (dose–response) munosabati qo'llaniladi. Bu model dori konsentratsiyasi oshgani sari biologik javobning qanday o'zgarishini ko'rsatadi. Ushbu yondashuv orqali dorining ta'sir kuchi (potency) va samaradorligi (efficacy) aniqlanadi. Farmakokinetik va farmakodinamik tahlilning integratsiyasi PK/PD modellashtirish deb ataladi. Bu model dori dozalash rejimini optimallashtirish, individual farqlarni hisobga olish va klinik natijani oldindan bashorat qilishda muhim o'rin tutadi. Masalan, antibiotik terapiyada PK/PD modellari bakterial o'sishni to'xtatish uchun zarur minimal konsentratsiyani aniq belgilash imkonini beradi. Farmakodinamik mexanizmlar dori vositalarining hujayra va to'qimalar darajasidagi ta'siriga asoslanadi. Ularni bir nechta guruhga ajratish mumkin:

1. Retseptor orqali ta'sir mexanizmlari. Dori vositalarining ko'pchiligi o'z ta'sirini retseptorlar orqali amalga oshiradi. Retseptorlar — bu maxsus oqsillar bo'lib, ular dori

molekulasi (ligand) bilan bog'lanib, biologik javobni hosil qiladi. Retseptorlar bilan ta'sirga kirishgan dorilar agonist (retseptorni faollashtiruvchi) yoki antagonist (retseptorni bloklovchi) bo'lishi mumkin.

Masalan:

- Adrenalin β_1 -retseptorlarga agonist sifatida ta'sir etib, yurak qisqarishini tezlashtiradi.
- Propranolol esa β_1 -antagonist bo'lib, yurak urish tezligini pasaytiradi.

2. Enzimlar orqali ta'sir mexanizmlari. Ba'zi dorilar fermentlar faoliyatini kuchaytiradi yoki tormozlaydi.

Masalan:

• Asetilsalisil kislotasi (aspirin) siklooksigenaza fermentini inhibe qilib, prostaglandin sintezini kamaytiradi.

• Fosfodiesteraza ingibitorlari (sildenafil) cGMP parchalanishini sekinlashtirib, qon tomirlarni kengaytiradi.

3. Ion kanallari orqali ta'sir. Ion kanallari hujayra membranasida elektrolit oqimini tartibga soluvchi oqsillardir.

• Lidokain natriy kanallarini bloklab, nerv impulslarini to'xtatadi (mahalliy anesteziya).

• Kalsiy kanali blokatorlari (verapamil) yurak va tomir mushaklarining qisqarishini pasaytiradi.

4. Transport tizimlari orqali ta'sir. Ba'zi dorilar biologik membranalardagi tashuvchi oqsillar bilan o'zaro ta'sirga kirishadi. Masalan, furosemid buyrakdagi $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{2Cl}^-$ ko'taruvchisiga ta'sir qilib, diuretik effekt beradi.

5. Nespeifik ta'sirlar. Ba'zi moddalarning ta'siri maxsus retseptorlarga bog'liq emas. Masalan, etanol hujayra membranasining suyuqligini o'zgartiradi, osmotik diuretiklar (mannit) esa suv tortish kuchi hisobiga ta'sir ko'rsatadi [5].

Bu mexanizmlarning har biri farmakodinamikani tibbiyot va farmatsiyada markaziy o'ringa qo'yadi, chunki ular dori tanlash, dozani belgilash va yon ta'sirlarni tahlil qilish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Farmakodinamik jarayonlar bir qancha fundamental qonuniyatlarga asoslanadi:

• Affinitet – dorining retseptorga bog'lanish qobiliyati.

• Samaradorlik (efficacy) – retseptor bilan bog'langanidan keyin hosil qilinadigan maksimal ta'sir.

• Selektivlik – dorining ma'lum retseptor yoki organ tizimiga nisbatan tanlab ta'sir etish xususiyati.

• Tolerantlik – dori ta'siriga organizmning asta-sekin o'rganib borishi natijasida samaradorlikning kamayishi.

• Sensibilizatsiya (rebound effect) – dori to'xtatilgandan so'ng javob reaksiyasining kuchayishi.

Ushbu qonuniyatlar farmakodinamik tahlilda asosiy ahamiyatga ega bo'lib, yangi dori vositalarini sinovdan o'tkazish, klinik dozani tanlash va xavfsizlikni baholashda keng qo'llaniladi. Klinik farmakologiya — dori vositalarining klinik sharoitda qo'llanishi, samaradorligi va xavfsizligini o'rganadigan tibbiyot sohasi bo'lib, u to'liq farmakodinamik tamoyillarga tayanadi. Har bir klinik qaror — dori tanlash, dozani belgilash, qo'shma terapiya yoki nojo'ya ta'sirlarni kamaytirish — farmakodinamik bilimlarga asoslanadi.

1. Dozalash va terapevtik diapason. Farmakodinamik tahlil orqali dorining minimal samarali va maksimal xavfsiz dozasi aniqlanadi. Masalan, digoksin yurak yetishmovchiligi

davosida samarali, lekin terapevtik oynasi juda tor; bu esa farmakodinamik kuzatuvni talab qiladi.

2. Nojo'ya ta'sirlarni tushunish. Dorilarning yon ta'sirlari ko'pincha ularning farmakodinamik mexanizmlari bilan bog'liq. Masalan, β -blokatorlar nafaqat yurakdagi β_1 -retseptorlarni, balki o'pkadagi β_2 -retseptorlarni ham bloklashi mumkin, bu esa bronxospazmga sabab bo'ladi.

3. Dori-dori o'zaro ta'siri. Farmakodinamik tahlil kombinatsion terapiyada dori vositalari o'rtasidagi sinergiya yoki antagonizmni oldindan baholash imkonini beradi. Masalan, opioidlar va benzodiazepinlar birgalikda nafas markazini tormozlaydi — bu klinik xavf tug'diradi.

4. Individual sezuvchanlik. Farmakodinamik farqlar bemorning yoshi, jinsiy xususiyati, genetik omillari, jigar va buyrak funksiyasiga bog'liq. Shu sababli, farmakodinamik monitoring bemorlar uchun individual davolash strategiyasini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega [6].

Yangi dori vositasini yaratish jarayoni farmakodinamik tahlilsiz amalga oshmaydi. Dastlabki sinovlar molekulyar darajada (retseptor–ligand o'zaro ta'siri), keyin esa hujayra va hayvon modellarida o'tkaziladi.

Farmakodinamik natijalar yordamida:

- dorining faol komponenti aniqlanadi;
- doza–javob egri chizig'i tuziladi;
- samaradorlik va toksiklik chegaralari baholanadi;
- klinik sinovlar uchun boshlang'ich doza belgilanadi.

Shuningdek, farmakodinamik ma'lumotlar bioekvivalentlik va generik dori ishlab chiqishda ham qo'llaniladi. Bu, ayniqsa, farmatsevtika sohasida yangi dori vositalarining sifatini nazorat qilishda muhim.

Farmakodinamikani chuqur o'qitish tibbiyot va farmatsiya talabalari uchun klinik tafakkurni shakllantiruvchi asosiy omillardandir. U orqali talaba:

- dori ta'sir mexanizmlarini ilmiy asosda tushunadi;
- klinik holatlarda to'g'ri dori tanlay oladi;
- kombinatsion terapiya prinsiplari va nojo'ya ta'sirlarni oldini olishni o'rganadi [7].

Shu sababli, farmakodinamika zamonaviy tibbiy ta'limda integratsion fan sifatida o'qitiladi. U fiziologiya, biokimyoy, molekulyar biologiya va klinik fanlar bilan uzviy bog'langan. Demak, farmakodinamika farmakologiyaning markaziy fanlaridan biri sifatida nafaqat dorining ta'sir mexanizmini, balki uning klinik natijalarini ham tushuntiradi. U dori tanlash, dozani aniqlash, xavfsizlikni baholash va dori kombinatsiyalarini shakllantirishda nazariy asos vazifasini bajaradi. Shu bois, farmakodinamik bilimlar zamonaviy farmatsevtika, klinik farmakologiya va shaxsga yo'naltirilgan tibbiyotning ilmiy negizini tashkil etadi.

So'nggi yillarda farmakodinamik tadqiqotlar molekulyar biologiya, genetik va biotexnologik usullar bilan chambarchas bog'landi. Dori vositasining ta'sir mexanizmini faqat fiziologik darajada emas, balki gen, oqsil va hujayra signallari darajasida tahlil qilish imkoniyati paydo bo'ldi.

Hozirgi kunda farmakodinamik tadqiqotlar quyidagi yo'nalishlarda olib borilmoqda:

- Retseptor tahlili — ligand–retseptor o'zaro ta'sirining tuzilma-funksional tahlili, retseptor subtiplarini aniqlash, ularning signal uzatish mexanizmlarini o'rganish.

- Signal yo'llarini (pathway) o'rganish — masalan, G-oqsil bilan bog'liq retseptorlar (GPCR) yoki tirozin kinazlar orqali ta'sir etuvchi dorilar.

- Gen ekspressiyasi o'zgarishlari — dorilar ta'sirida genetik faollik va oqsil sintezi qanday o'zgarishini aniqlash. Molekulyar darajadagi bunday tadqiqotlar maqsadli terapiya (targeted therapy) konsepsiyasini shakllantirdi. Bu yondashuv o'sma, yurak, endokrin va neyropsixik kasalliklarni davolashda dori vositalarining aniq hujayra yoki molekulalarga yo'naltirilgan ta'sirini ta'minlaydi.

Zamonaviy farmakodinamik tadqiqotlarda farmakogenetika muhim o'rin tutadi. Bu soha shaxsning genetik xususiyatlari dorilarga sezuvchanlik yoki bardoshlilik darajasini belgilashini o'rganadi.

Masalan:

- CYP2D6 fermentining genetik polimorfizmi tufayli ba'zi bemorlarda antidepressantlar yoki beta-blokatorlarning samaradorligi keskin farq qiladi.

- TPMT genidagi mutatsiyalar esa sitostatiklar (masalan, azatioprin) bilan davolashda toksik ta'sir xavfini oshiradi. Farmakogenetik testlar yordamida individual davolash sxemasi tanlanadi — bu shaxsga yo'naltirilgan tibbiyot (personalized medicine) konsepsiyasining asosiy tarkibiy qismidir. Farmakogenomika esa kengroq miqyosda — butun genom bo'ylab farmakodinamik javobni tahlil qiladi. Bu yondashuv dorilarning samaradorligi va xavfsizligini oldindan bashorat qilish imkonini beradi.

Zamonaviy farmakodinamik tadqiqotlarda matematik modellashtirish va sun'iy intellekt (AI) texnologiyalari keng qo'llanilmoqda. PK/PD (farmakokinetika/ farmakodinamika) modellar dori dozlash rejimini optimallashtirish, klinik natijani oldindan taxmin qilish imkonini beradi.

AI algoritmlari esa:

- katta ma'lumotlar to'plamlaridan (big data) samarali dori maqsadlarini aniqlaydi;
- klinik sinov natijalarini tahlil qiladi;
- yangi dori modellarini dizaynlashda yordam beradi.

Masalan, *DeepMind* va *Insilico Medicine* kabi kompaniyalar AI yordamida dori molekulalarining farmakodinamik xususiyatlarini oldindan hisoblab chiqish bo'yicha muvaffaqiyatli loyihalar olib bormoqda.

Farmakodinamik samaradorlikni oshirish maqsadida nanotexnologiyalar asosidagi dori yetkazib berish tizimlari yaratilmoqda. Bu tizimlar dori molekulalarini organizmda aniq nishonga (target site) yo'naltirish orqali samaradorlikni oshiradi va nojo'ya ta'sirlarni kamaytiradi.

Masalan:

- Liposomal dorilar (doksorubitsin-liposomal shakllari) o'sma hujayralariga tanlab ta'sir etadi.

- Nanokapsulalar dorining qon-miya to'sig'idan o'tishiga yordam beradi.

Nano-farmakodinamika sohasidagi tadqiqotlar kelajakda farmatsevtika sanoatini tubdan o'zgartirishi kutilmoqda. Har qanday farmakodinamik tadqiqot inson va hayvonlarda o'tkaziladigan sinovlar bilan bog'liq bo'lgani uchun bioetika tamoyillariga qat'iy rioya etilishi shart. "*Inson hayoti va sog'ligi ustuvor qadriyat*" tamoyili asosida tadqiqotlar xavfsizlik, rozilik va shaffoflik asosida olib borilishi kerak. Zamonaviy xalqaro me'yorlar — Helsinki Deklaratsiyasi, ICH-GCP (Good Clinical Practice) — farmakodinamik sinovlar uchun majburiy etik standartlarni belgilaydi. Shuningdek, dori vositalarining farmakodinamik xususiyatlarini o'rganishda in vitro (laboratoriya sharoitida) modellardan foydalanish insonda o'tkaziladigan

sinovlar hajmini kamaytirish imkonini beradi. Farmakodinamik tadqiqotlarning yaqin kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlari quyidagilardan iborat:

- Genetik ma'lumotlarga asoslangan personalizatsiyalangan terapiyani keng joriy etish;
- Matematik va kompyuter modellar yordamida dori samaradorligini oldindan aniqlash;
- Biomarkerlar orqali real vaqt rejimida farmakodinamik monitoringni amalga oshirish;
- Ko'p tarmoqli integratsiya: farmakologiya, bioinformatika, klinik tibbiyot va sun'iy intellekti birlashtirish.

Farmakodinamikani chuqur o'rganish nafaqat yangi dorilar ishlab chiqish, balki mavjud davolash usullarini takomillashtirish, xavfsizlikni oshirish va tibbiyotda individual yondashuvni shakllantirish imkonini beradi.

Farmakodinamika — farmakologiyaning markaziy, nazariy va amaliy jihatdan eng muhim tarmoqlaridan biridir. U dori vositalarining organizmga ta'sir mexanizmini, biologik nishonlar bilan o'zaro munosabatini va klinik samaradorlikni tushuntiradi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki:

- Farmakodinamika dori vositalarini ilmiy asosda ishlab chiqish, ularni xavfsiz va samarali qo'llash uchun zarur bo'lgan nazariy platformani yaratadi.
- Farmakogenetika, molekulyar biologiya, nano-farmakologiya va sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi farmakodinamikani yangi bosqichga olib chiqmoqda.
- Tibbiy ta'lim tizimida farmakodinamikani chuqur o'qitish klinik tafakkur va shaxsga yo'naltirilgan davolash yondashuvlarini shakllantirishda muhim o'rin tutadi.

Shunday qilib, farmakodinamika nafaqat farmakologiya fanining asosi, balki zamonaviy tibbiyotning ham nazariy tayanchidir. Uning tadqiqi va rivojlanishi inson salomatligini himoya qilish yo'lidagi eng muhim ilmiy yo'nalishlardan biri bo'lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Rang, H. P., Dale, M. M., Ritter, J. M., Flower, R. J., & Henderson, G. (2019). Rang and Dale's Pharmacology. 9th Edition. Elsevier.
2. Brunton, L. L., Knollmann, B. C., & Hilal-Dandan, R. (2022). Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics. 14th Edition. McGraw-Hill.
3. Katzung, B. G. (2021). Basic and Clinical Pharmacology. 15th Edition. McGraw-Hill Education.
4. DiPiro, J. T., et al. (2020). Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach. 12th Edition. McGraw-Hill.
5. Wermuth, C. G. (2017). The Practice of Medicinal Chemistry. Academic Press.
6. WHO (2023). Guidelines for Good Clinical Practice (GCP) in Clinical Trials. World Health Organization.
7. Uzoqova, D. M. (2023). Farmakologiyada zamonaviy tadqiqot metodlari. Toshkent Tibbiyot Akademiyasi nashriyoti.

UO'K: 378.147:615.01

FARMAKOKOPETENTLIK TUSHUNCHASI VA UNING ASOSIY KOMPONENTLARI

<https://zenodo.org/records/18754718>

Sobirjonov Islombek Tavakkaljon o'g'li
Andijon davlat tibbiyot instituti,

Annotatsiya. *Ushbu maqolada farmakokompetentlik tushunchasi va uning asosiy komponentlari, uning shakllanish mexanizmlari va tibbiyot ta'limidagi ahamiyati tahlil qilinadi. Farmakokompetentlik bu - tibbiyot mutaxassisining dori vositalari bilan bog'liq qarorlarni ilmiy asosda qabul qila olish layoqatidir. Maqolada uning tarkibiy qismlari sifatida klinik farmakologik bilim, klinik tafakkur, kasbiy etika hamda kommunikativ kompetensiya ko'rsatib o'tiladi. Tadqiqot natijalari tibbiy ta'limda interaktiv, refleksiv va simulyatsion metodlarni joriy etishning samarali ekanligini ko'rsatadi.*

