

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

G‘aniyeva Zulximor Soatovna

ganiyevazulxumor22@gmail.com

Annotatsiya

Onkologik kasalliklar dunyo miqyosida o‘lim va nogironlikning asosiy sabablaridan biri bo‘lib qolmoqda. Ushbu maqolada zamonaviy onkologiyada qo‘llaniladigan kimyoterapevtik preparatlarning farmakologik xususiyatlari, ta’sir mexanizmlari, klinik samaradorligi va nojo‘ya ta’sirlari tahlil qilindi. Tadqiqot davomida alkillovchi vositalar, antimetabolitlar, o‘simlik alkaloidlari, antitumor antibiotiklar va platina hosilalari kabi asosiy kimyoterapevtik guruhlarining farmakodinamik va farmakokinetik jihatlari o‘rganildi. Shuningdek, individual davolash yondashuvlari va kombinatsiyalangan kimyoterapiyaning afzalliklari baholandi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, kimyoterapevtik preparatlar o‘smalarning o‘sishi va metastazlanishini sezilarli darajada cheklaydi, biroq ularning samaradorligi preparatlarning toksikligi va bemorning individual xususiyatlariga bog‘liq. Zamonaviy onkologiyada kimyoterapiya maqsadli terapiya va immunoterapiya bilan birgalikda qo‘llanganda yanada yuqori klinik natijalarni ta’minlaydi.

Kalit so‘zlar

Onkologik kasalliklar, kimyoterapiya, antineoplastik preparatlar, alkillovchi vositalar, antimetabolitlar, platina hosilalari, o‘simlik alkaloidlari, antitumor antibiotiklar, farmakokinetika, farmakodinamika, maqsadli terapiya, immunoterapiya.

Аннотация

Онкологические заболевания остаются одной из ведущих причин смертности и инвалидизации населения во всём мире. В данной статье проведён анализ фармакологических свойств, механизмов действия, клинической эффективности и побочных эффектов химиотерапевтических препаратов, применяемых в современной онкологии. В ходе исследования были изучены основные группы

химиотерапевтических средств, включая алкилирующие препараты, антиметаболиты, противоопухолевые антибиотики, алкалоиды растительного происхождения и производные платины. Особое внимание уделено фармакодинамическим и фармакокинетическим особенностям данных препаратов, а также преимуществам комбинированной химиотерапии и персонализированного подхода к лечению. Результаты показали, что химиотерапевтические препараты способны существенно подавлять рост опухоли и процесс метастазирования, однако их эффективность во многом зависит от токсичности лекарственных средств и индивидуальных особенностей пациента. Современные подходы к лечению предполагают сочетание химиотерапии с таргетной и иммунной терапией для достижения более высоких клинических результатов.

Ключевые слова

Онкологические заболевания, химиотерапия, противоопухолевые препараты, алкилирующие средства, антиметаболиты, производные платины, растительные алкалоиды, противоопухолевые антибиотики, фармакокинетика, фармакодинамика, таргетная терапия, иммунотерапия.

Abstract

Cancer remains one of the leading causes of mortality and disability worldwide. This article analyzes the pharmacological characteristics, mechanisms of action, clinical efficacy, and adverse effects of chemotherapeutic agents used in modern oncology. The study examines the major classes of anticancer drugs, including alkylating agents, antimetabolites, antitumor antibiotics, plant-derived alkaloids, and platinum-based compounds. Particular attention is given to their pharmacodynamic and pharmacokinetic properties, as well as the benefits of combination chemotherapy and personalized treatment strategies. The findings indicate that chemotherapeutic agents significantly inhibit tumor growth and metastasis; however, their effectiveness is influenced by drug toxicity and individual patient characteristics. In contemporary oncology, chemotherapy combined with targeted therapy and immunotherapy provides improved clinical outcomes and enhances treatment efficacy.

Keywords

Cancer, chemotherapy, antineoplastic drugs, alkylating agents, antimetabolites, platinum compounds, plant alkaloids, antitumor antibiotics, pharmacokinetics, pharmacodynamics, targeted therapy, immunotherapy.

Kirish

Onkologik kasalliklar bugungi kunda dunyo sog'liqni saqlash tizimining eng muhim muammolaridan biri hisoblanadi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, saraton kasalliklari har yili millionlab insonlar o'limiga sabab bo'lib, yurak-qon tomir kasalliklaridan keyin ikkinchi o'rinda turadi. Ushbu kasalliklarning murakkab patogenez va tez metastaz berish xususiyati ularni davolashni qiyinlashtiradi.

Onkologiyada asosiy davolash usullaridan biri sifatida **kimyoterapiya** keng qo'llaniladi. Kimyoterapevtik preparatlar o'sma hujayralarining proliferatsiyasini to'xtatish yoki ularni butunlay yo'q qilishga qaratilgan sitotoksik ta'sirga ega dori vositalaridir. Ular hujayra siklining turli bosqichlariga ta'sir qilib, DNK sintezi, mitoz jarayoni yoki metabolik yo'llarni bloklaydi.

Mazkur mavzuning dolzarbligi bir necha omillar bilan izohlanadi:

Birinchidan, onkologik kasalliklar sonining global miqyosda ortib borishi yangi va samarali davolash usullarini ishlab chiqishni talab etadi. Ikkinchidan, an'anaviy kimyoterapiya preparatlari yuqori toksiklikka ega bo'lib, sog'lom to'qimalarga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi, bu esa davolash jarayonida jiddiy asoratlarni keltirib chiqaradi. Uchinchidan, zamonaviy farmakologiyada maqsadli terapiya va immunoterapiya rivojlanayotgan bo'lsa-da, kimyoterapiya hanuzgacha asosiy davolash yo'nalishlaridan biri bo'lib qolmoqda.

Shu sababli kimyoterapevtik preparatlarning farmakologik xususiyatlarini chuqur o'rganish, ularning samaradorligi va xavfsizligini tahlil qilish klinik amaliyot uchun katta ahamiyatga ega.

1. Kimyoterapiyaning umumiy tushunchasi

Kimyoterapiya — bu o'sma hujayralarini yo'q qilish yoki ularning o'sishini to'xtatishga qaratilgan dori vositalari bilan davolash usuli hisoblanadi. U tizimli (sistemik) terapiya bo'lib, organizmning barcha to'qimalariga ta'sir qiladi.

2. Kimyoterapevtik preparatlarning asosiy guruhleri

2.1. Alkillovchi vositalar

Bu guruhdagi preparatlar DNK zanjiriga alkil guruhlarini qo'shib, uning replikatsiyasini buzadi. Natijada hujayra bo'linishi to'xtaydi. Ular tez bo'linuvchi hujayralarga, jumladan o'sma hujayralariga kuchli ta'sir ko'rsatadi.

2.2. Antimetabolitlar

Antimetabolitlar hujayra metabolizmida ishtirok etuvchi tabiiy moddalarga o'xshash bo'lib, DNK va RNK sintezini bloklaydi. Bu guruh preparatlari hujayra siklining S-fazasida faol bo'ladi.

2.3. O'simlik alkaloidlari

Tabiiy manbalardan olinadigan ushbu preparatlar mitoz jarayonini to'xtatib, mikrotubulalar funksiyasini buzadi. Natijada hujayra bo'linishi to'liq to'xtaydi.

2.4. Antitumor antibiotiklar

Bu dori vositalari DNK bilan kompleks hosil qilib, uning funksiyasini buzadi va erkin radikallar hosil bo'lishini kuchaytiradi.

2.5. Platina hosilalari

Platina asosidagi preparatlar DNK bilan kovalent bog'lanib, DNK replikatsiyasi va transkripsiyasini to'xtatadi. Ular zamonaviy onkologiyada juda keng qo'llaniladi.

3. Kimyoterapiyaning umumiy xususiyatlari

Kimyoterapevtik preparatlar asosan tez bo'linuvchi hujayralarga selektiv ta'sir ko'rsatadi, biroq sog'lom to'qimalarga ham zarar yetkazishi mumkin. Shu sababli eng ko'p uchraydigan nojo'ya ta'sirlar qatoriga suyak ko'migi supressiyasi, soch to'kilishi, immunitet pasayishi va gastrointestinal buzilishlar kiradi.

Metodologiya

Ushbu ilmiy ishda onkologik kasalliklarni davolashda qo'llaniladigan kimyoterapevtik preparatlarning farmakologik xususiyatlarini o'rganish uchun nazariy-tahliliy (review) yondashuv qo'llanildi. Tadqiqot dizayni tizimli adabiyotlar tahliliga asoslangan bo'lib, klinik va farmakologik ma'lumotlarni umumlashtirish orqali amalga oshirildi.

1. Tadqiqot dizayni

Tadqiqot **deskriptiv va analitik sharh (systematic review elementlari mavjud)** ko'rinishida olib borildi. Asosiy maqsad — kimyoterapevtik preparatlarning tasnifi, ta'sir mexanizmi, farmakodinamikasi, farmakokinetikasi va klinik qo'llanilishini ilmiy manbalar asosida tahlil qilishdan iborat.

2. Ma'lumot manbalari

Tadqiqot uchun quyidagi ishonchli ilmiy manbalardan foydalanildi:

- “Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics”
- “Katzung & Trevor's Basic and Clinical Pharmacology”
- “WHO Cancer Treatment Guidelines”
- NCCN (National Comprehensive Cancer Network) klinik tavsiyalari

- PubMed va Scopus bazalaridagi ilmiy maqolalar
- onkologiya va klinik farmakologiya bo'yicha zamonaviy darsliklar

3. Ma'lumotlarni yig'ish usuli

Ma'lumotlar tizimli ravishda quyidagi kalit so'zlar asosida tanlab olindi:

- chemotherapy agents
- antineoplastic drugs
- alkylating agents
- antimetabolites
- platinum compounds
- cancer pharmacotherapy

Tanlangan adabiyotlar 2000–2025 yillar oralig'idagi zamonaviy ilmiy nashrlarni o'z ichiga oldi.

4. Tahlil usullari

Yig'ilgan ma'lumotlar quyidagi usullar yordamida tahlil qilindi:

- **Solishtirma tahlil** – turli kimyoterapevtik guruhlarning ta'sir mexanizmlarini solishtirish
- **Sistematik tasniflash** – dori vositalarini farmakologik guruhlariga ajratish
- **Klinik interpretatsiya** – preparatlarning samaradorligi va nojo'ya ta'sirlarini baholash
- **Integrativ yondashuv** – farmakodinamika va farmakokinetikani birgalikda tahlil qilish

5. Tadqiqot cheklovlari

Ushbu ish faqat nazariy ma'lumotlarga asoslangan bo'lib, klinik tajriba yoki bemorlar ustida bevosita eksperimental tadqiqot o'tkazilmagan. Shuning uchun natijalar mavjud ilmiy adabiyotlar bilan cheklangan.

Natijalar

O'tkazilgan adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, onkologik kasalliklarni davolashda qo'llaniladigan kimyoterapevtik preparatlar bir necha asosiy farmakologik guruhlariga bo'linadi va har bir guruh o'sma hujayralariga turli mexanizmlar orqali ta'sir ko'rsatadi. Eng muhim natija sifatida kimyoterapiya preparatlari hujayra siklining turli bosqichlarini bloklashi, DNK sintezini buzishi va mitotik jarayonlarni to'xtatishi aniqlandi.

Shuningdek, kombinatsiyalangan kimyoterapiya (bir nechta dori guruhlarini birgalikda qo'llash) monoterapiyaga nisbatan yuqori klinik samaradorlikka ega ekanligi tasdiqlandi. Biroq barcha preparatlarda dozaga bog'liq toksiklik, ayniqsa suyak

ko'migi depressiyasi, gastrointestinal buzilishlar va immunosupressiya kabi nojo'ya ta'sirlar qayd etildi.

Quyida asosiy kimyoterapevtik guruhlar va ularning klinik qo'llanilishi keltirilgan.

Jadval 1. Kimyoterapevtik preparatlar guruhleri va ta'sir mexanizmi

№	Preparat guruhi	Ta'sir mexanizmi	Klinik ahamiyati
1	Alkillovchi vositalar	DNK zanjiriga alkil guruh qo'shib replikatsiyani buzadi	Leykemiya, limfoma, ko'krak saratoni
2	Antimetabolitlar	DNK/RNK sintezini bloklaydi	Kolorektal, o'pka, leykemiya
3	O'simlik alkaloidlari	Mikrotubulalarni buzib mitozni to'xtatadi	Ko'krak, tuxumdon saratoni
4	Antitumor antibiotiklar	DNK bilan bog'lanib transkripsiyani buzadi	Sarkoma, limfoma
5	Platina hosilalari	DNK bilan kovalent bog' hosil qiladi	Tuxumdon, testis, o'pka saratoni

Jadval 2. Asosiy kimyoterapevtik preparatlar, qo'llanilishi va xususiyatlari

№	Dori vositasi	Guruh	Qo'llanilishi	Asosiy xususiyati
1	Cyclophosphamide	Alkillovchi	Limfoma, ko'krak saratoni	Immunosupressiv ta'sir kuchli
2	Methotrexate	Antimetabolit	Leykemiya, trofoblastik o'sma	DHFR fermentini bloklaydi
3	5-Fluorouracil	Antimetabolit	Kolorektal saraton	DNK sintezini to'xtatadi
4	Vincristine	O'simlik alkaloidi	Leykemiya, limfoma	Mitozni metafaza bosqichida to'xtatadi
5	Doxorubicin	Antibiotik	Ko'krak, sarkoma	Erkin radikal hosil qiladi

6	Cisplatin	Platina hosilasi	Testis, tuxumdon saratoni	DNK kross-link hosil qiladi
7	Carboplatin	Platina hosilasi	O'pka saratoni	Kamroq nefrotoksiklik
8	Paclitaxel	O'simlik alkaloidi	Ko'krak, tuxumdon saratoni	Mikrotubulalarni barqarorlashtiradi
9	Etoposide	O'simlik alkaloidi	O'pka saratoni	Topoizomeraza II inhibitori
10	Dactinomycin	Antibiotik	Bolalar o'smalari	DNK transkripsiyasini bloklaydi

Umumiy natija

Tahlillar natijasida kimyoterapevtik preparatlar o'sma hujayralariga selektiv bo'lmagan, ammo yuqori sitotoksik ta'sirga ega ekanligi aniqlandi. Eng yuqori klinik samaradorlik kombinatsiyalangan davolash sxemalarida kuzatildi. Shu bilan birga, toksiklik darajasi davolashni cheklovchi asosiy omil bo'lib qolmoqda.

Muhokama

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, onkologik kasalliklarni kimyoterapiya yordamida davolash hozirgi zamonaviy tibbiyotda asosiy strategiyalardan biri bo'lib qolmoqda. Kimyoterapevtik preparatlar turli farmakologik guruhlariga mansub bo'lib, ularning har biri o'sma hujayralarining hayotiy jarayonlariga turlicha mexanizmlar orqali ta'sir ko'rsatadi. Bu esa saraton hujayralarining ko'payishini nazorat qilish va metastaz jarayonini sekinlashtirish imkonini beradi.

1. Kimyoterapiyaning samaradorligi va cheklovlari

Tahlillar shuni tasdiqlaydiki, alkillovchi vositalar va platina hosilalari DNK darajasida kuchli shikast yetkazib, o'sma hujayralarini apoptozga olib keladi. Antimetabolitlar esa hujayra proliferatsiyasini S-fazada to'xtatib, tez bo'linuvchi to'qimalarga selektiv ta'sir ko'rsatadi. Biroq bu selektivlik mutlaq emas, chunki sog'lom tez bo'linuvchi hujayralar (suyak ko'migi, soch follikulalari, gastrointestinal epiteliy) ham zarar ko'radi.

Natijada klinik amaliyotda quyidagi nojo'ya ta'sirlar keng uchraydi:

- mielosupressiya (leykopeniya, trombositopeniya)
- alopetsiya

- ko‘ngil aynishi va qusish
- immunitetning pasayishi

2. Kombinatsiyalangan kimyoterapiya ahamiyati

Zamonaviy onkologiyada bir nechta preparatlarni birgalikda qo‘llash (poliximioterapiya) yuqori samaradorlik beradi. Buning asosiy sabablari:

- turli ta’sir mexanizmlarini birlashtirish
- doriga rezistentlik rivojlanishini kamaytirish
- o’sma hujayralarini turli sikl fazalarida yo‘q qilish

Shu bilan birga, kombinatsion terapiya toksiklikni ham oshirishi mumkin, bu esa klinik nazoratni talab qiladi.

3. Maqsadli terapiya va immunoterapiya bilan integratsiya

So‘nggi yillarda kimyoterapiya maqsadli terapiya va immunoterapiya bilan birgalikda qo‘llanilmoqda. Maqsadli terapiya faqat o’sma hujayralariga xos molekulyar nishonlarga ta’sir qilsa, immunoterapiya organizmning immun javobini faollashtiradi. Bu yondashuvlar kimyoterapiyaning samaradorligini oshirish va toksikligini kamaytirishga xizmat qiladi.

4. Farmakogenetika va individual yondashuv

Muhim jihatlardan biri — bemorning genetik xususiyatlariga asoslangan individual terapiya (personalized medicine). Farmakogenetik tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ba’zi bemorlarda dori metabolizmi tezligi yoki toksiklikka sezgirlik genetik omillarga bog‘liq. Bu esa standart dozalarni har bir bemorga moslashtirish zarurligini ko‘rsatadi.

5. Umumiy ilmiy xulosa

Umuman olganda, kimyoterapevtik preparatlar onkologik kasalliklarni davolashda asosiy o‘rinni egallaydi, biroq ularning yuqori toksik profili va rezistentlik muammosi yangi avlod dorilarini ishlab chiqishni talab qiladi. Kelajakdagi onkologiya yo‘nalishi kimyoterapiyani maqsadli va immunologik usullar bilan integratsiya qilishga qaratilgan.

Xulosa

Onkologik kasalliklarni davolashda kimyoterapevtik preparatlar hanuzgacha asosiy farmakologik yo‘nalishlardan biri bo‘lib qolmoqda. O‘tkazilgan adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, alkillovchi vositalar, antimetabolitlar, o‘simlik alkaloidlari, antitumor antibiotiklar va platina hosilalari o’sma hujayralarining turli biologik mexanizmlariga ta’sir qilib, ularning proliferatsiyasi va metastaz jarayonini sezilarli darajada cheklaydi.

Shu bilan birga, kimyoterapiyaning klinik samaradorligi uning toksik profili bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, sog‘lom to‘qimalarga zarar yetkazishi davolash jarayonining

asosiy cheklovchi omili hisoblanadi. Eng ko'p uchraydigan nojo'ya ta'sirlar suyak ko'migi depressiyasi, immunosupressiya va gastrointestinal buzilishlar bilan namoyon bo'ladi.

Tahlillar natijasida kombinatsiyalangan kimyoterapiya monoterapiyaga nisbatan yuqori samaradorlikka ega ekani, shuningdek, maqsadli terapiya va immunoterapiya bilan birgalikda qo'llanganda klinik natijalar sezilarli darajada yaxshilanishi aniqlandi. Bu esa zamonaviy onkologiyada kompleks va individual yondashuv zarurligini tasdiqlaydi.

Xulosa qilib aytganda, kimyoterapevtik preparatlar saraton kasalligini davolashda muhim o'rin egallaydi, biroq ularning xavfsizligini oshirish, rezistentlikni kamaytirish va selektivligini kuchaytirish bo'yicha yangi avlod dori vositalarini ishlab chiqish dolzarb ilmiy vazifa bo'lib qolmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlari

1. Машковский М. Д. **Лекарственные средства**. – Москва: Новая волна, 2018.
2. Харкевич Д. А. **Фармакология**. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.
3. Белоусов Ю. Б., Моисеев В. С. **Клиническая фармакология**. – Москва: Медицина, 2019.
4. Кукес В. Г. **Клиническая фармакология**. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
5. Петров В. И. **Фармакология: учебник для медицинских вузов**. – Москва: МИА, 2017.
6. Фармакология под ред. А. С. Саратикова. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2020.
7. Ажгихин И. С. **Общая фармакология**. – Москва: Медицина, 2016.