KOMPLEKS BIRIKMALAR, XELATLAR VA XELATOTERAPIYA TIBBIYOTDA QO‘LLANILISHI VA BIOLOGIK AHAMIYATI.

Bozorboyeva Iroda Nurulla qizi
SamDTU Pediatriya fakulteti 118-guruh talabasi:
Xudoynazarova Xadisa Zafar qizi
SamDTU Pediatriya fakulteti 118-guruh talabasi:
Djurayeva Faranagiz Allayor qizi
SamDTU Pediatriya fakulteti 118-guruh talabasi:
Dustmurodov Maqsud Mansurovich
SamDTU tibbiy kimyo assistenti:

Annotatsiya: Ushbu maqolada kompleks birikmalar va xelatlarning tuzilishi, kimyoviy xossalari, biologik roli hamda tibbiyotdagi qo‘llanilishi keng yoritilgan. Xelatoterapiyaning zamonaviy usullari, og‘ir metal intoksikatsiyasini davolashdagi o‘rni, metallokompleks dori vositalar (sisplatin, karboplatin, oksaliplatin)ning saraton terapiyasidagi ahamiyati ilmiy ma’lumotlar asosida tahlil qilingan. Shuningdek, biometallar ishtirokidagi fermentlar va ularning organizmdagi metabolik jarayonlardagi faol roli haqida batafsil ma’lumot berilgan.

Kalit so‘zlar: Xelatoterapiya, fermentlar, nerv impulslari, DNK, ligand, gemoglobin, EDTA, Vitamin B_{12}, Vils-Konovalov kasalligi, DTPA, metall-komplekslar, sitratlar.

Аннотация: В данной статье подробно освещены строение комплексных соединений и хелатов, их химические свойства, биологическая роль и применение в медицине. На основе научных данных проанализированы современные методы хелатотерапии, её значение в лечении интоксикаций тяжёлыми металлами, а также роль металлокомплексных лекарственных средств (цисплатин, карбоплатин, оксалиплатин) в терапии онкологических заболеваний. Кроме того, представлена подробная информация о ферментах с участием биометаллов и их активной роли в метаболических процессах организма.

Ключевые слова: Хелатотерапия, ферменты, нервные импульсы, ДНК, лиганд, гемоглобин, ЭДТА, витамин B_{12}, болезнь Вильсона–Коновалова, ДТФА, металлокомплексы, цитраты.

Abstract: This article comprehensively discusses the structure of coordination compounds and chelates, their chemical properties, biological role, and applications in medicine. Based on scientific data, modern methods of chelation therapy, its role in the treatment of heavy metal intoxication, as well as the significance of metal–complex drugs (cisplatin, carboplatin, oxaliplatin) in cancer therapy are analyzed. In addition, detailed information is provided on enzymes involving biometals and their active role in metabolic processes in the body.

ISSN 3030-3907

Keywords: Chelation therapy, enzymes, nerve impulses, DNA, ligand, hemoglobin, EDTA, vitamin B_{12}, Wilson–Konovalov disease, DTPA, metal complexes, citrates.

1. Kirish

Kompleks birikmalar kimyosi zamonaviy tibbiyotning eng muhim yo‘nalishlaridan biridir. Metall ionlar tirik organizmda o‘ta muhim biologik funksiyalarni bajaradi: kislorod tashish, fermentativ kataliz, DNKni barqarorlashtirish, nerv impulslarini o‘tkazish va boshqalar. Metall ionlar ko‘pincha oddiy kationlar holida emas, balki organik yoki anorganik ligandlar bilan kompleks birikmalar shaklida mavjud bo‘ladi. Xelat birikmalar esa metall ionini halqasimon (chela — changal, halqa) tarzda ushlab turuvchi ligandlar orqali hosil bo‘lgan barqaror komplekslardir. Xelatlar tibbiyotda:

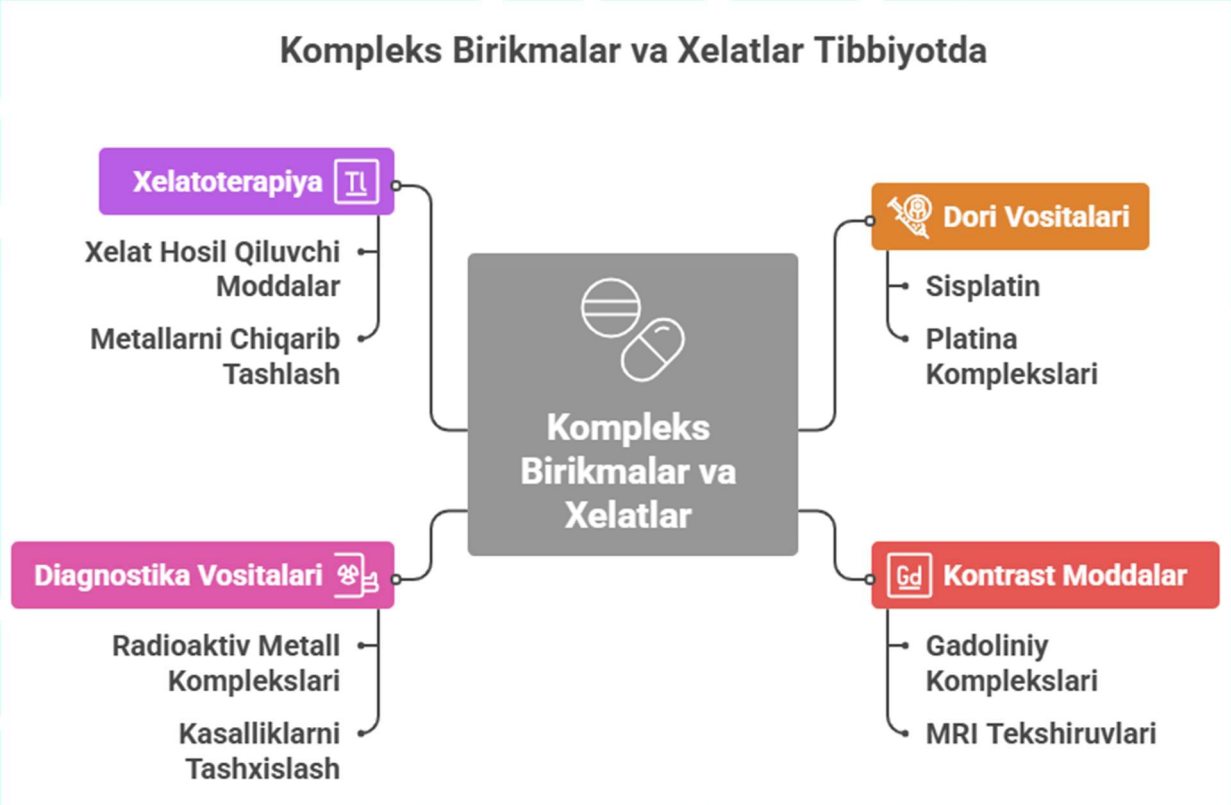
og‘ir metallar bilan zaharlanishni davolash, dori moddalarni hujayraga yetkazish, saraton hujayralarini yo‘q qilish, diagnostikada kontrast modda sifatida keng qo‘llaniladi.

Tibbiyotda qo‘llanilishi

Kompleks birikmalar va xelatlar tibbiyotda turli xil maqsadlarda qo‘llaniladi, jumladan:

- **Dori vositalari:** Ko‘pgina dori vositalari metall komplekslaridir. Masalan, sisplatin saraton kasalligini davolashda ishlatiladigan platina kompleksidir.
- **Kontrast moddalar:** Gadoliniy komplekslari MRI (magnit-rezonans tomografiya) tekshiruvlarida kontrast moddalar sifatida ishlatiladi.
- **Diagnostika vositalari:** Radioaktiv metall komplekslari turli xil kasalliklarni tashxislashda ishlatiladi.
- **Xelatoterapiya:** Xelatoterapiya metallarni organizmdan chiqarib tashlash uchun xelat hosil qiluvchi moddalardan foydalanishga asoslangan davolash usulidir.

ISSN 3030-3907



2. Kompleks birikmalar tushunchasi

2.1. Asosiy atamalar Markaziy atom (metal ion) — Ca^{2+}, Mg^{2+}, Fe^{2+}/Fe^{3+}, Co^{3+}, Pt^{2+} va boshqalar.

Ligand — metall bilan bog‘lanadigan molekula yoki ion (NH_3, H_2O, Cl^-, $EDTA^{4-}$, sitrat, aminokislotalar).

Koordinatsion son — metall atrofidagi ligandlarning umumiy bog‘lanish soni.

Kompleks birikma — markaziy metall atomi va ligandlar yig‘indisi.

2.2. Kompleks birikmalarning tibbiyotdagi roli

Tirik organizmlarda mavjud bo‘lgan ko‘plab biologik faol moddalarda metall-kompleks tuzilmalar mavjud:

Kompleks markaziy metal biologik roli

Gemoglobin Fe^{2+} Kislorod tashish

Sitochromlar Fe^{3+} Elektron transport zanjiri

Vitamin B_{12} Co^{3+} DNK sintezi, gemopoez

Karbonat angidraza Zn^{2+} Kislota-asos muvozanati

ATPaza Mg^{2+} Energiya almashinuvi

Tirik organizmning normal faoliyati metall-komplekslarga bevosita bog‘liq.

3. Xelat birikmalar va ularning tibbiyotdagi ahamiyati

3.1. Chelat hosil bo‘lishi

Xelat hosil qiluvchi ligandlar ko‘p tishli (polidentat) bo‘lib, metall ionini “changali” kabi o‘rab oladi. Misol:EDTA — eng mashhur chelator, 6 ta bog‘lanish nuqtasiga ega. Sitrat — uch tishli ligand.DTPA — yuqori bog‘lanish kuchiga ega

ISSN 3030-3907

chelator.Xelatning barqarorligi ancha yuqori bo‘lgani uchun ular organizmdagi erkin metall ionlarini tez va samarali bog‘laydi.

4. Xelatoterapiya — og‘ir metallardan detoksikatsiya usuli

4.1. Og‘ir metallar bilan zaharlanish

Zaharlanishga sabab bo‘ladigan asosiy metallar:

1. Pb (qo‘rg‘oshin)
2. Hg (simob)
3. Cd (kadmiy)
4. As (mishyak) — metalloid
5. Cu (ortiqcha miqdorda)
6. Fe (gemokromatozda)

Bu moddalarning barchasi organizmdagi fermentlar faoliyatini buzadi va toksik ta’sir ko‘rsatadi.

4.2. Asosiy xelatoterapiya dorilari Xelator qo‘llanilishi afzalligi: EDTA qo‘rg‘oshin, kaltsifikatsiya barqaror xelat hosil qiladi. BAL (dimerkaptopropanol) Mishyak, simob, oltin Kuchli sulfidril guruhiga ega. DMSA (Succimer) bolalarda qo‘rg‘oshin zaharlanishi kam toksik hisoblanadi. Penitsillamin mis (Vils-Konovalov kasalligi) organik aminokislota hosilasidir.

Deferoksamin temir ortiqchaligi (talassemiya) Fe bilan mustahkam kompleks hosil qiladi

Xelatoterapiya toksik metallarni siydik orqali chiqaradi, shu orqali organizmni tozalaydi.

5. Metallokompleks dorilar: saraton terapiyasi

5.1. Sisplatin

Platinaga asoslangan dori vositalari onkologiyada inqilob qildi. Sisplatin – eng mashhur metallokompleks dori bo‘lib:

1. Ovarial (tuxumdon) saratoni
2. O‘pka saratoni
3. Testikulyar saraton
4. Peshob pufagi o‘smalarida
5. yuqori samaradorlikka ega.

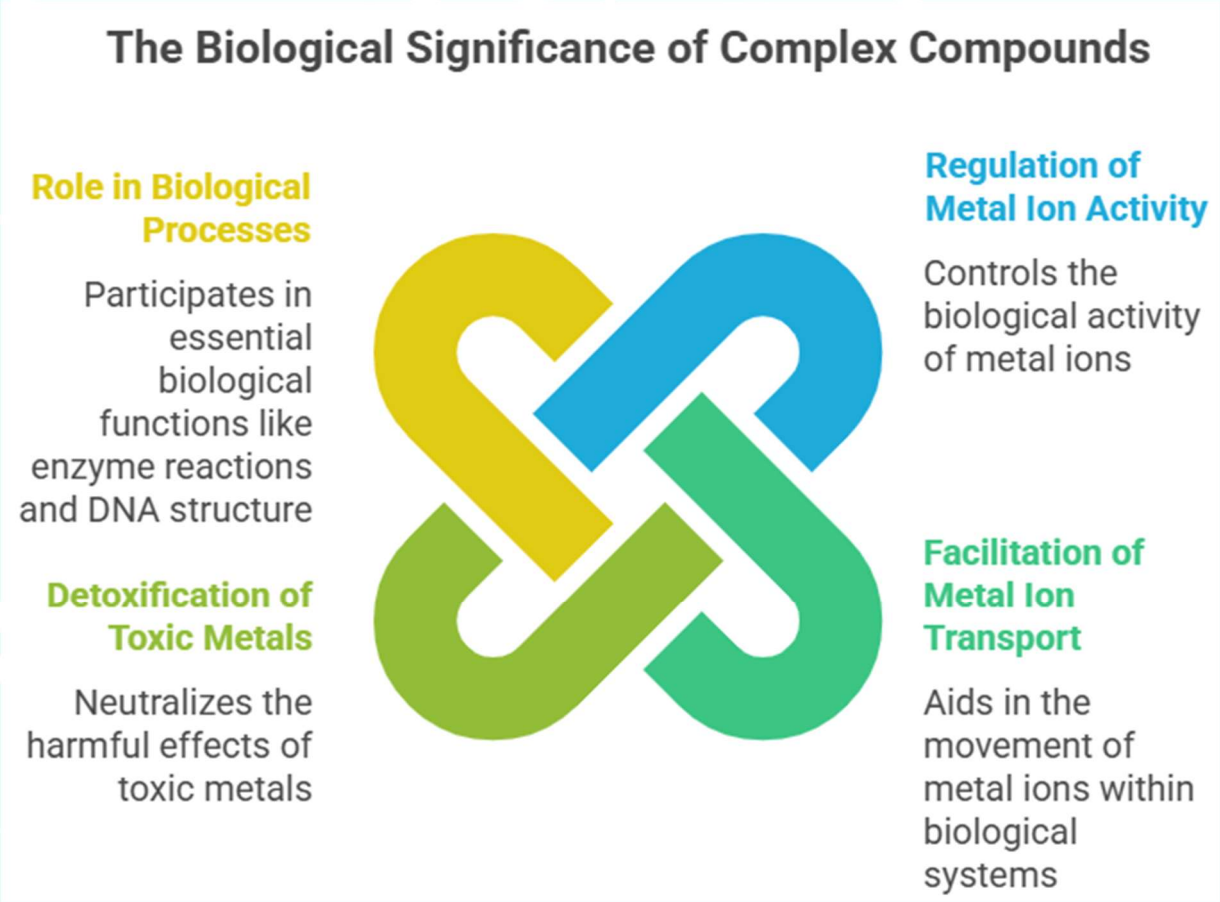
Ta’sir mexanizmi: DNKning guanin juftlari bilan bog‘lanib, DNK replikatsiyasini to‘xtatadi → saraton hujayralari o‘ladi.

Biologik ahamiyati

Kompleks birikmalar va xelatlar biologik tizimlarda muhim rol o‘ynaydi. Ular metall ionlarining biologik faolligini tartibga solishda, ularning tashilishini osonlashtirishda va toksik metallarni zararsizlantirishda ishtirok etadi. Metall ionlari ko‘plab biologik jarayonlarda, jumladan, fermentativ reaksiyalarda, kislorod tashishda va DNK tuzilishida ishtirok etadi. Kompleks birikmalar va

ISSN 3030-3907

xelatlar metall ionlarining biologik faolligini tartibga solishda muhim rol o‘ynaydi. Masalan, gemoglobin tarkibidagi temir ioni kislorod bilan bog‘lanib, uni to‘qimalarga tashish imkonini beradi. Kompleks birikmalar va xelatlar metall ionlarining tashilishini osonlashtirishda ham muhim rol o‘ynaydi. Masalan, transferrin qondagi temir ionlarini tashish uchun ishlatiladigan oqsildir. Bundan tashqari, kompleks birikmalar va xelatlar toksik metallarni zararsizlantirishda ishtirok etadi. Masalan, metallotionein oqsili simob va kadmiy kabi toksik metallarni bog‘lab, ularning toksikligini kamaytiradi.



Xulosa

Kompleks birikmalar, xelatlar va xelatoterapiya tibbiyotda muhim ahamiyatga ega. Kompleks birikmalar dori vositalari, kontrast moddalar va diagnostika vositalari sifatida ishlatiladi. Xelatoterapiya og‘ir metallar zaharlanishini davolashda va boshqa kasalliklarni davolashda qo‘llaniladi. Kompleks birikmalar va xelatlar biologik tizimlarda muhim rol o‘ynaydi, metall ionlarining biologik faolligini tartibga solishda, ularning tashilishini osonlashtirishda va toksik metallarni zararsizlantirishda ishtirok etadi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI.

1. Inomovich, X. J. (2025). FERMENTLARNING TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI VA ULARNING QO‘LLANILISHI. Лучшие интеллектуальные исследования, 38(1), 285-291.

ISSN 3030-3907

2. Inom o‘g‘li, X. J. (2025). BIOLOGIK FAOL KOMPLEKS BIRIKMALAR. Лучшие интеллектуальные исследования, 38(1), 319-325.
3. Холмуродова, Д. К., Исломов, Л. Б., & Худойкулов, Ж. И. (2023). ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЯ. IJODKOR O‘QITUVCHI, 3(33), 277-281.
4. Inomovich, X. J. (2025). SUN'IY OQSIL OZUQA MODDALARINI ISHLAB CHIQARILISHI VA KELGUSIDAGI IMKONIYATLAR. Лучшие интеллектуальные исследования, 38(1), 292-298.
5. Икромова, Ш. А., & Худойкулов, Ж. И. (2025). ПОЛЬЗА АНТИОКСИДАНТОВ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА И МЕДИЦИНЕ. Экономика и социум, (4-1 (131)), 1361-1365.
6. Амирова, П. Ж., & Худойкулов, Ж. (2025). ЕСТЕСТВЕННЫЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ НАРКОТИКИ: ПОЛЬЗА И ВРЕД. Research Focus, 4(1), 148-152.
7. Safarovich, Tashanov Odilboy. "DORI VOSITALARINI TAHLIL
8. QILISHNING ZAMONAVIY USULLARI." Proceedings of International
9. Conference on Educational Discoveries and Humanities. Vol. 3. No. 5. 2024.
10. Абдураззокова, Х. Г., & Сюнова, М. О. (2024, April). MEDICINAL
11. PLANTS USED AS REMEDIES FOR THE ORAL MUCOSA. In Proceedings of
12. International Conference on Educational Discoveries and Humanities (Vol. 3, No. 5, pp. 29-32).
13. Хамдамкулов, Д. Х., Ибрагимов, А. А., Гиясов, Б. Б., & Ташанов, О. С. (2024, April). ПОЛУЧЕНИЕ ВЫТЯЖКИ ИЗ АИРА ОБЫКНОВЕННОГО
14. (Acorus calamus, Linnaeus, 1753). In Proceedings of International Conference on Educational Discoveries and Humanities (Vol. 3, No. 5, pp. 21-24).
15. Anvarovich, Chorshambiev Abdimalik, Arsdlonova Rayxon Razhabboevnason, Tashanov Odilboy Safarovich. "Og‘iz bo‘shlig‘i shilliq qavatini davolashda ishlatiladigan dorivor o‘simliklar". Amerika pediatriya tibbiyoti va sog‘liqni saqlash fanlari jurnali (2993-2149) 2.2 (2024): 491-494.

ISSN 3030-3907