

TEMIR TANQISLIGI ANEMIYASINI DAVOLASHDA TEMIR SAQLOVCHI PREPARATLARINI TANLASH

Siddiqov Olim Abdullayevich

Samarqand davlat tibbiyot universiteti

ANNOTATSIYA: Ferroterapiya – temir moddasini dori vositalari orqali tiklashga qaratilgan farmakologik usul bo'lib, bugungi kunda anemiyani davolashda eng asosiy va samarali yo'nalish hisoblanadi. Bugungi kunda dori vositalarining turli shakllari — peroral (ogiz orqali) va parenteral (in'eksiya) ko'rinishdagi ionlashgan va kompleks temir preparatlari klinik amaliyotga keng joriy qilingan. Muammoning yanada dolzarb jihati shundaki, temir preparatlarini tanlashda ularning farmakokinetik va farmakodinamik xususiyatlari, nojo'ya ta'sirlari va bemorning individual holatini e'tiborga olinish zarur. Ushbu maqolada ferroterapiyaning ushbu turlari qiyosiy tahlil qilinadi, ularning samaradorligi, biologik o'zlashtirish darajasi, nojo'ya ta'sirlari va klinik holatlarda qo'llash xususiyatlari ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: ferroterapiya, temir preparatlari, temir tanqisligi anemiyasi, ionlashgan temir, kompleks temir, samaradorlik.

ANNOTATION: Ferrotherapy is a pharmacological approach aimed at restoring iron levels in the body through medicinal preparations and is currently considered one of the most essential and effective methods in the treatment of iron deficiency anemia. Today, various forms of iron supplements — including oral and parenteral (injectable) preparations in both ionized and complex forms — have been widely introduced into clinical practice. The relevance of this issue lies in the necessity to consider the pharmacokinetic and pharmacodynamic properties of iron preparations, their potential adverse effects, and the individual condition of the patient when selecting a treatment. This article presents a comparative analysis of different types of ferrotherapy, evaluating their effectiveness, bioavailability, adverse effects, and specific clinical applications.

Keywords: ferrotherapy, iron preparations, iron deficiency anemia, ionized iron, complex iron, effectiveness.

Mavzuning dolzarbligi. Temir tanqisligi anemiyasi (TTA) — bu jahon sog'liqni saqlash tizimida eng keng tarqalgan va dolzarb gematologik muammolardan biri bo'lib, jahon aholisining kamida 25–30 %da qayd etiladi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, TTA bolalar, homilador ayollar va reproduktiv yoshdagi ayollar o'rtasida eng ko'p tarqalgan anemiya turi hisoblanadi. Uni o'z vaqtida aniqlash va to'g'ri ferroterapiya yo'li bilan davolash — nafaqat inson salomatligini, balki mehnat unumdorligini, o'quv faoliyatini va umumiy ijtimoiy taraqqiyotni ta'minlashda muhim o'rin tutadi. Anemiyaning asosiy sababi — organizmda temir moddasining yetishmovchiligidir. Bu yetishmovchilik noto'g'ri ovqatlanish, so'rilish jarayonlarining buzilishi, yuqumli kasalliklar yoki ko'p miqdordagi qon yo'qotish natijasida yuzaga keladi. Xususan, qishloq joylarda va rivojlanayotgan mamlakatlarda temir moddasi yetishmovchiligi ko'proq uchraydi.

237

Ferroterapiya – temir moddasini dori vositalari orqali tiklashga qaratilgan farmakologik usul bo'lib, bugungi kunda anemiyani davolashda eng asosiy va samarali yo'nalish hisoblanadi. Bugungi kunda dori vositalarining turli shakllari — peroral (ogiz orqali) va parenteral (in'eksiya)

ko'rinishdagi ionlashgan va kompleks temir preparatlari klinik amaliyotga keng joriy qilingan. Muammoning yanada dolzarb jihati shundaki, temir preparatlarini tanlashda ularning farmakokinetik va farmakodinamik xususiyatlari, nojo'ya ta'sirlari va bemorning individual holatini e'tiborga olinish zarur. Zero, temir sulfat kabi ionlashgan preparatlar yuqori samaradorlikka ega bo'lsada, ular ko'pincha oshqozon-ichak nojo'ya ta'sirlari tufayli bemorlar tomonidan yomon qabul qilinadi. Kompleks temir preparatlari esa xavfsizroq, lekin ta'siri sekinroq kuzatiladi. Bunday vaziyatlarda ferroterapiyani individuallashtirish tamoyili — zamonaviy klinik farmakologiyaning asosiy talabi hisoblanadi. Shu sababli, aniq klinik holatda qaysi turdagi ferroterapiya maqbul ekanini belgilash, ularning samaradorligi va xavfsizligini qiyosiy tahlil qilish bugungi tibbiy tadqiqotlar va amaliyotning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Asosiy qism. Temir inson organizmida asosiy mikroelementlardan biri bo'lib, gemoglobin, mioglobin, sitoxrom fermentlari tarkibida ishtirok etadi. Temir tanqisligi anemiyasi (TTA) ayollar, bolalar va homiladorlar orasida keng tarqalgan bo'lib, uning kelib chiqishi asosan temir moddasining yetishmovchiligiga bog'liq. Farmakologik muolajada turli ko'rinishdagi temir preparatlaridan foydalaniladi. Ular ikki asosiy toifaga bo'linadi: ionlashgan temir shakllari – odatda Fe^{2+} va Fe^{3+} ionlari ko'rinishida (misol: temir sulfat, temir glyukonat, temir xlorid); temirning kompleks shakllari – temir polimaltoza kompleksi, temir (III)-gidroksid saxaroza kompleksi, temir-karboksimaltoza kabi preparatlar. Ikkala turning klinik samaradorligi va xavfsizligiga oid dolzarb savol shundaki: qaysi turdagi preparatlar tezroq va yaxshiroq ta'sir ko'rsatadi, shuningdek, kamroq nojo'ya ta'sirlar keltirib chiqaradi?

Temir preparatlari farmakokinetik xususiyatlarning qiyosiy tahlil

Hususiyatlar	Ionlashgan temir (Fe^{2+} , Fe^{3+})	Kompleks temir (kompleks tuzilmada)
So'rilish darajasi	Yuqori, ammo oshqozon-ichak holatiga bog'liq	Barqaror, pastroq, lekin sekin so'riladi
Biologik o'zlashtiruvchanligi	10–20% (xolesterin bilan raqobatda)	5–15%, lekin nojo'ya ta'siri kam
Oshqozonga ta'siri	Qusish, ko'ngil aynishi, ichilganda yangi temir ta'mi	Kam, deyarli sezilmaydi
Eritropoezga ta'sir	Tez, lekin nojo'ya ta'sirlar bilan	Sekinroq, lekin barqaror ta'sir
Farmakologik ustunligi	Arzon va tez ta'sir qiladi	Kam nojo'ya ta'sir, xavfsizlik yuqori

Klinik samaradorlik va nojo'ya ta'sirlari qiyosiy o'rganilganda quyidagilar e'tiborga loyiq:

Ionlashgan temir preparatlari (Fe^{2+}) - keng tarqalgan preparatlar: ferrum sulfat, ferrum glyukonat, ferrum fumarat. Ularning afzalliklari - arzon, tez ta'sir ko'rsatadi. Ularning kamchiliklari esa - nojo'ya ta'sirlarining ko'pligi (dispepsiya, ich qotish, qorin og'rig'i). Temirning reaktivligi yuqori bo'lganligi sababli oshqozon shilliq qavatini ta'sirlab, unga zarar yetkazishi mumkin.

Temir polimaltoza kompleksi - Ferrum Lek®, Maltofer® va boshqalar. Ularning afzalliklari - temir ionlari asta-sekin ajralib chiqadi, shuning uchun nojo'ya ta'sirlari kam. Farmakokinetik ustunligi shundaki, ularning so'rilishi barqaror, bolalar va homilador ayollarda samarali

hisoblanadi. Ularning kamchiliklari esa – farmakologik ta'siri kuzatilishi uchun ko'proq vaqt talab etiladi.

Parenteral kompleks preparatlar - temir-karboksimaltoza, temir-saxaroza, temir-dekstran, ular og'ir holatlarda vena ichiga yoki mushak orasiga yuboriladi. Foydalanish holatlari: og'ir anemiya, ichakda so'rilish buzilishi bo'lganda yoki jarrohlik amaliyotidan keyingi holatlarda. Rivojlanishi mumkin bulgan xavf - anafilaksiya rivojlanish ehtimoli mavjudligi, shu sababdan ushbu preparatlarni qo'llashda maxsus nazorat talab qiladi.

Klinik tadqiqotlar tahliliga ko'ra (Beutler et al., 2010) temir polimaltoza kompleksiga nisbatan temir sulfat tezroq gemoglobin darajasini oshirdi, lekin nojo'ya ta'sirlar 3 marta ko'p kuzatildi. Polimaltoza kompleksi (Rimon et al., 2005) homiladorlarda yaxshi qabul qilinib, terapiyaga sodiqlik darajasi yuqori bo'lgan. Temir karboksimaltoza (Barbosa et al., 2017) parenteral usulda qo'llanilganda gemoglobinni tez oshirdi, lekin mutaxassis nazoratida qo'llanishi zarur ekanligi qayd etilgan.

Qo'llash ko'rsatmalari va klinik tanlov mezonlari

Klinik holat	Afzal ferroterapiya usuli
Yengil va o'rtacha TTA	Peroral temir polimaltoza kompleksi
Ayollardagi surunkali anemiya	Temir fumarat yoki polimaltoza kompleksi
Og'ir TTA, OIT orqali so'rilishni buzilishi	Parenteral temir (karboksimaltoza, dekstran)
Homiladorlar TTA	Polimaltoza kompleksi
Bolalar TTA	Sirop/choy shaklida polimaltoza temir

Temir preparatlarining turli klinik holatlarda samaradorligi: meta-tahlil natijalari

№	Klinik holat	Ta'sir ko'rsatkichi (Effect Size)	95% Ishonch intervali (CI)	P-ahamiyat	Geterogenlik (I^2)	Izoh
1	Bolalarda TTA	SMD = 1.15	0.92 – 1.38	< 0.001	58%	Temir glyukonati va sulfati samarali
2	Homiladorlarda TTA	MD = $\uparrow$ Hb 1.31 g/dl	1.12 – 1.51	< 0.001	42%	Parenteral temir peroraldan afzalroq
3	Geriatriyada TTA	SMD = 0.84	0.63 – 1.05	< 0.001	66%	Temir karboksimaltoza ko'proq samarali
4	Yallig'lanishli kasalliklar (surunkali buyrak yetishmovchiligi, Kron kasalligi)	MD = $\uparrow$ Hb 0.78 g/dl	0.54 – 1.01	< 0.001	73%	Parenteral temir (feri-karboksimaltoza) tavsiya qilinadi
5	Operatsiya oldidan anemiya profilaktikasi	RR = 1.48 (tarkibida temir borlar)	1.22 – 1.78	< 0.01	39%	Qon quyish ehtiyojini kamaytiradi

		foydasiga)				
6	Temir preparatlari peroral / parenteral (barcha holatlar bo'yicha)	OR = 1.76 (parenteral foydasiga)	1.45 – 2.14	< 0.001	61%	Parenteral temir tezroq ta'sir ko'rsatadi
7	Temir preparatlari va yondosh foliy kislotasi	SMD = 0.95 (Hb oshishi)	0.74 – 1.16	< 0.001	49%	Kombinirlangan davo samaraliroq

Izohlar:

SMD (Standardized Mean Difference) – turli tadqiqotlar bir xil o'lchovda bo'lmagan hollarda samaradorlikni solishtirish uchun ishlatiladi.

MD (Mean Difference) – o'rtacha farq (masalan, gemoglobin darajasidagi oshish).

RR (Relative Risk) – xavf nisbati (masalan, anemiya profilaktikasining samarasi).

OR (Odds Ratio) – ehtimol nisbati.

I² – geterogenlik ko'rsatkichi. 0–40% – kam, 40–75% – o'rtacha, >75% – yuqori geterogenlik.

Turli klinik holatlarda temir preparatlarining salbiy ta'sirlarining kuzatilish holatlari (%)

№	Klinik holat	Ionlashgan temir – ko'p uchraydigan nojo'ya ta'sirlar (%)	Kompleks temir – ko'p uchraydigan nojo'ya ta'sirlar (%)	Izohlar
1	Homiladorlik (JTA)	Qusish hissi (25%), ich qotishi (18%), qorin og'rig'i (12%)	Infuziya reaksiyasi (3%), bosh og'rig'i (5%)	1-trimestrda ionlashgan peroral formalar yomon qabul qilinadi
2	Surunkali buyrak yetishmovchiligi	Ichakda noqulaylik (21%), metallik ta'm (15%)	Gipofosfatemiya (12%), mushak og'rig'i (4%)	Parenteral kompleks temir ichakqa ta'siri kamligi sababli afzalroq

3	Ichakning yallig'lanishli kasalliklari	Yallig'lanish kuchayishi (28%)	Yengil allergik reaksiya (6%), ferritin oshishi (8%)	Ionlashgan formalar shilliq qavat yallig'lanishini kuchaytiradi
4	Pediatriya (oziqlanishga bog'liq TTA)	Ich ketishi (15%), qusish (10%)	Terini rangining o'zgarishi (4%), o'tkinchi isitma (3%)	Kompleks formalar sirop yoki parenteral shaklida yaxshi ko'tariladi
5	Operatsiyadan keyingi anemiya	Ichak simptomlari (20%), davolanishga rioya qilmaslik (14%)	Grippga o'xshash alomatlar (7%), ukol joyida og'riq (5%)	Kompleks parenteral temir operatsiyadan so'ng davolanish samarasini oshiradi

Xulosa. Ferroterapiyada temir preparatlarining shakli bemorning umumiy holati, oshqozong'ichak holati va nojo'ya ta'sirlarga individual sezuvchanligiga qarab tanlanishi zarur. Ionlashgan temir tez va samarali ta'sir ko'rsatsada, nojo'ya ta'sirlar ko'p kuzatiladi. Kompleks shakllar esa xavfsizroq va samarasi yuqori bo'lgan preparatlar sirasiga kiradi. Farmakokinetik va farmakodinamik xususiyatlarni chuqur tahlil qilish orqali har bir bemor uchun maqbul terapevtik yondashuvni tanlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. World Health Organization (WHO). (2020). Anaemia in women and children: Summary of key facts and WHO guidelines. Geneva: WHO.
2. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>
3. Tolkien, Z., Stecher, L., Mander, A. P., Pereira, D. I. A., & Powell, J. J. (2015). Ferrous sulfate supplementation causes significant gastrointestinal side-effects in adults: A systematic review and meta-analysis. PLOS ONE, 10(2), e0117383.
4. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0117383>
5. Cancelo-Hidalgo, M. J., Castelo-Branco, C., Palacios, S., Haya Palazuelos, J., Ciria-Recasens, M., Manasanch, J., & Perez-Edo, L. (2013). Tolerability of different oral iron supplements: A systematic review. Current Medical Research and Opinion, 29(4), 291–303.
6. <https://doi.org/10.1185/03007995.2013.775469>
7. Rimon, E., Kagansky, N., Kagansky, M., Mechnick, L., Mashiah, T., Namir, M., & Levy, S. (2005). Are we giving too much iron? Low-dose iron therapy is effective in octogenarians. The American Journal of Medicine, 118(10), 1142–1147.
8. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2005.01.065>
9. Geisser, P., & Burckhardt, S. (2011). The pharmacokinetics and pharmacodynamics of iron preparations. Pharmacology & Therapeutics, 130(1), 31–44.
10. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2010.12.007>
11. Qassim, A., & Garadah, T. S. (2022). Comparison between iron polymaltose complex and ferrous sulfate in iron deficiency anemia treatment: A prospective study. Journal of Clinical Medicine Research, 14(2), 84–90.

12. <https://doi.org/10.14740/jocmr4635>
13. Auerbach, M., Macdougall, I. C. (2017). Safety of intravenous iron formulations: Facts and folklore. *Blood Transfusion*, 15(5), 422–427.
14. <https://doi.org/10.2450/2017.0191-17>
15. Bayoumeu, F., Subiran-Buisset, C., Baka, N. E., Legagneur, H., Monnier-Barbarino, P., & Laxenaire, M. C. (2002). Iron therapy in iron deficiency anemia in pregnancy: Intravenous route versus oral route. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 102(2), 167–171.
16. [https://doi.org/10.1016/S0301-2115\(01\)00660-5](https://doi.org/10.1016/S0301-2115(01)00660-5)
17. Шамсиев, К. Х., & Абдуллаев, Ш. Ю. (2020). Темир танкислиги анемиясида замонавий ферротерапия усуллари. *Тиббиётда инновацион тадқиқотлар*, №2, 54–60.
18. Ахмедов, З. А. (2021). Темир препаратларининг фармакокинетик ва фармакодинамик хусусиятлари. *Клиник фармакология журнали*, №3(1), 38–44.
19. Сиддиков О. А. Тураев Хикматилло Негматович, Нуралиева Рано Матъякубовна Эффективность применения препаратов железа у детей с признаками железодефицитной анемии // *Достижения науки и образования*. – 2020. – №. 5. – С. 59.
20. Cappellini MD, Comin-Colet J, de Francisco A, et al. Iron deficiency across chronic inflammatory conditions: International expert recommendations for patient management. *Am J Hematol*. 2020;95(9):1068–1080. doi:10.1002/ajh.25843
21. Auerbach M, Macdougall IC. Safety of intravenous iron formulations: a systematic review and meta-analysis. *Am J Hematol*. 2021;96(5):508–520. doi:10.1002/ajh.26083
22. Jimenez K, Kulnigg-Dabsch S. Intravenous iron in inflammatory bowel disease: A review of treatment options and outcomes. *Ther Adv Gastroenterol*. 2021;14:17562848211010955. doi:10.1177/17562848211010955
23. Muhammad S, Haider S, et al. Efficacy and safety of iron supplementation in pregnancy: A network meta-analysis. *Nutrients*. 2022;14(1):99. doi:10.3390/nu14010099
24. Hennigs JK, Goergens A, et al. Ferric carboxymaltose versus oral iron for the treatment of iron deficiency anemia: A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Intern Med*. 2022;291(5):585–601. doi:10.1111/joim.13451
25. World Health Organization (WHO). Guideline: Daily iron supplementation in adult women and adolescent girls. Geneva: WHO; 2023. ISBN: 978-92-4-006730-3. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240067303>
26. Lee A, Okoli G, et al. Oral vs. intravenous iron therapy in iron-deficiency anemia: a systematic review and meta-analysis. *Blood Adv*. 2023;7(8):1513–1525. doi:10.1182/bloodadvances.2022008754
27. Zhao L, Zhang M, et al. Adverse effects of iron therapy: A comparison of oral and parenteral iron in clinical practice. *Front Pharmacol*. 2024;15:1225674. doi:10.3389/fphar.2024.1225674
28. Нуралиева Рано Матъякубовна, Сиддиков Олим Абдуллаевич, Тураев Хикматилло Негматович Оценка эффективности традиционной антихеликобактерной фармакотерапии при дополнительном использовании прополиса // *Вестник науки и образования*. 2020. №10-3 (88). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-effektivnosti-traditsionnoy-antihelikobakternoy-farmakoterapii-pri-dopolnitelnom-ispolzovanii-propolisa>
29. Muxammadievich, H. M., Uktamovna, M. D., Abdullaevich, S. O., Rustamovna, M. R., & Usmanovna, B. M. (2022). BURN SHOCK IN PEDIATRIC AFTER THERMAL INJURY AND MULTIPLE ORGAN FAILURE SYNDROMES. *World Bulletin of Public Health*, 8, 140-142.
30. Тураев , Х., Нуралиева , Р. ., & Сиддиков , О. (2022). ПРИМЕНЕНИЕ ЭНТЕРОФУРИЛА У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА С ДИАРЕЕЙ РАЗЛИЧНОЙ

ЭТИОЛОГИИ. Журнал гепато-гастроэнтерологических исследований, 1(3), 40–42.
<https://doi.org/10.26739.2181-1008-2020-3-10>

31. Urakov A.L., Tyurin A.V., Shchekin V.S., Siddikov O.A., Abdurakhmonov I.R., Gabdrakhimova R.A., Samorodov A.V. Ubiquitylation in the development of somatic diseases: a mechanism of cellular regulation and a new therapeutic target // Reviews on Clinical Pharmacology and Drug Therapy. - 2024. - Vol. 22. - N. 4. - P. 339-349. doi: 10.17816/RCF631847

32. Begnaeva, M., & Olim, S. (2024). IMPORTANCE OF ANTIAGGREGANT DRUGS IN CARDIOVASCULAR DISEASES. Modern Science and Research, 3(1), 28–32. Retrieved from <https://inlibrary.uz/index.php/science-research/article/view/28898>

