

Цікаві факти про залізо

Рудокопи заліза видобувають для людини найкраще й найзлісніше знаряддя. Цим знаряддям прорізаємо ми землю, висаджуючи кущі, оброблюємо плодоносні сади й, обрізуючи дикі виноградні лози, примушуємо їх щоразу омолоджуватися. Цим знаряддям зводимо ми будівлі, руйнуємо камінь і використовуємо залізо на всі подібні потреби. Але тим же самим залізом вчиняємо війни, битви, грабунки й користуємося як зброєю не тільки обличчям до обличчя з ворогом, але й як летючим снарядом, що я вважаю злочинною підступністю людської винахідливості, бо для того, щоб смерть настигла людину, ми зробили її крилатою й надали залізу крила. Хай вина за це буде приписана людині, а не природі
Gaius Plinius Secundus (Maior)



...Так висловився в XIX столітті римський історик, письменник, державний та військовий діяч **Пліній Старший**, але найдавніша письмова згадка про якісне залізо збереглася на глиняній табличці 1400 р. до н.е., створеній у Північній Месопотамії. Всього на 15 років молодшим є лист хетського царя Хаттушиля до єгипетського фараона Тутанхамона з обіцянкою виготовити «добре залізо» й вислати його до Єгипту.

Використання заліза почалося набагато раніше, ніж його виробництво. Перші залізні вироби мали космічне (метеоритне) походження і були виготовлені з уламків метеоритів ще в III–II тис. до н. е. Час від часу знаходили шматки сірувато-чорного металу, який перековували на кинджал або наконечник списа, що був зброєю міцнішою і пластичнішою, ніж бронза, і довше тримав гостре лезо. Першим кроком у зародженні металургії заліза було отримання його шляхом відновлення з окису.



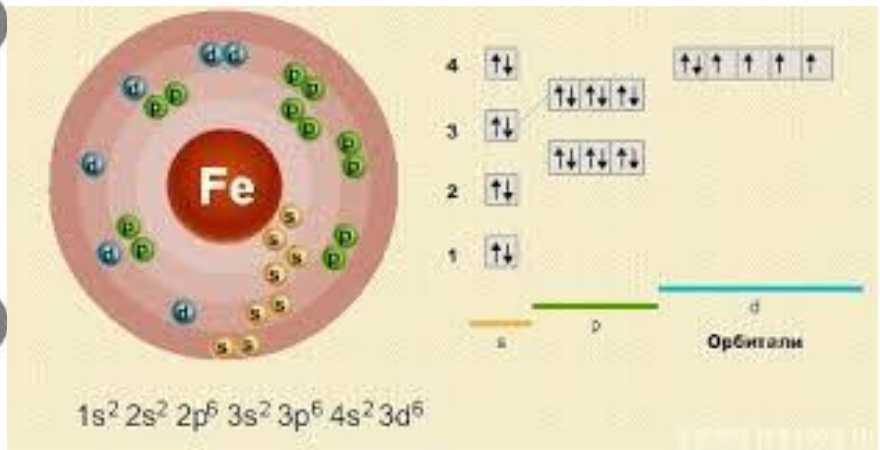
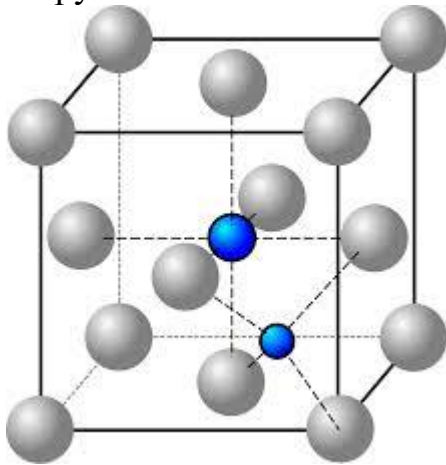
Вперше залізо навчилися обробляти народи Анатолії. Давньогрецька традиція вважала відкривачем заліза народ халібів, для яких традиційно вживалася стійка назва «батько заліза», і сама назва народу бере початок саме від грецького слова $\chiάλυβας$ («залізо»).

«Залізна революція» почалася на межі I тисячоліття до н. е. в Ассирії. З VIII століття до н. е. зварне залізо швидко стало поширюватися в Європі.

Першими, хто почав на землях сучасної України виплавляти з болотної руди залізо, були киммерійці (VII ст. до н. е.).

ЯКЕ Ж ЗНАЧЕННЯ ФЕРУМУ ЖИВОГО: ДЛЯ ЛЮДИНИ ТА ТВАРИН?

Ферум життєво важливий хімічний елемент для всіх організмів.



В клітинах ферум зазвичай зберігається в центрі метал-протеїнів, оскільки вільний ферум неспецифічно зв'язується із численними хімічними речовинами клітини і може каталізувати утворення токсичних вільних радикалів. Нестача феруму в організмі може призводити до анемії.

У тваринах, рослинах та грибах ферум часто входить до складу гемного комплексу. Гем — важлива складова частина цитохромних білків, які відіграють роль посередників у окисно-відновлювальних реакціях, та білків, які переносять кисень — гемоглобіну, міоглобіну й леггемоглобіну. Неорганічний ферум також може впливати на окисно-відновлювальні реакції у залізо-сіркових кластерах багатьох ензимів, як, наприклад, нітрогенази.

До негемних протеїнів належать ензими монооксигенази метану, які окиснюють метан до метанолу, рибонуклеотид редуктаза, яка відновлює рибозу до дезоксирибози, гемеритрини, які відповідають за транспортування й фіксацію кисню у морських хребетних та пурпурава кислотна фосфатаза, що каталізує гідроліз ефірів фосфору.

У ссавців розподіл Феруму в організмі жорстко регулюється, оскільки ферум потенційно токсичний. Розподіл феруму регулюється ще й тому, що його потребують чимало бактерій, тож обмеження доступу бактерій до цього елемента допомагає запобігти інфекції або обмежити її. Вочевидь, це причина відносно малої кількості феруму в молоці ссавців. Основу системи регулювання вмісту Феруму складає білок трансферин, який зв'язує залізо й транспортує його до кров'яних клітин.

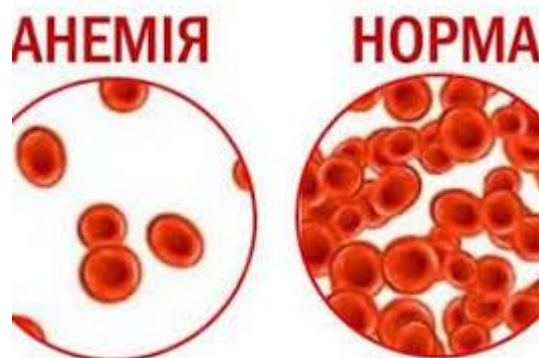
Залізодефіцитна анемія є одним із найпоширеніших захворювань крові. За даними ВООЗ, понад половина населення різних країн страждає на залізодефіцитну анемію. Ця хвороба охоплює всі вікові групи населення, але найчастіше зустрічається у дітей, підлітків і вагітних жінок. Залізодефіцитна анемія — це широко розповсюджений патологічний стан, що характеризується зменшенням вмісту заліза в крові, кістковому мозку та депо; крім того, порушується синтез гему, міоглобіну, білків, що містять залізо, та залізовмісних тканинних ферментів.

Подолання залізодефіцитних анемії та латентного залізодефіциту є актуальною проблемою сучасної медицини. Дефіцит заліза виявлений у кожного п'ятого мешканця Землі. ВООЗ розробила та затвердила програму гемоглобінового оздоровлення населення земної кулі до 2000 р. Виконання цієї програми мало вплинуло на розповсюдженість та захворюваність на залізодефіцитні стани. У Центральній та Східній Європі 10-12 % жінок та 3-8 % чоловіків страждають на залізодефіцитну анемію. У пострадянських країнах серед осіб молодого віку (ювенільний період) 50 % мають латентний дефіцит заліза або залізодефіцитну анемію, а серед жінок дітородного віку дефіцит заліза спостерігається у 30 %. Водночас, в економічно розвинених країнах вагітні страждають на дефіцит заліза набагато рідше. Такі дані свідчать, що захворюваність на залізодефіцит залежить від

ступеня економічного розвитку країни, етнічних традицій, геохімічних особливостей місця проживання населення та рівня розвитку охорони здоров'я. У багатьох країнах питання про попередження і лікування анемії є соціальною проблемою. Наявність залізодефіцитного стану знижує якість життя пацієнтів, порушує їхню працездатність, викликає функціональні розлади з боку багатьох органів і систем.

Історія вивчення залізодефіцитної анемії бере свій початок із XVII століття. Саме тоді Варандал зробив опис " блідого знесилення " у дівчат пубертатного періоду, яке він назвав хлорозом внаслідок зеленкувато-блідого кольору обличчя. Колір обличчя порівнювали із кольором нестиглих зелених олив. Наприкінці XIX століття поряд із уже описаним раннім хлорозом було описано пізній хлороз. У працях Фабера вперше було показано роль порушення засвоєння заліза та шлункової ахілії як етіологічних чинників у генезі ахлоргідричної, або гастрогенної анемії. У 1933 р. Дамешек сформулював поняття "есенціальна залізодефіцитна анемія". Подальший процес вивчення залізодефіцитної анемії як захворювання пов'язаний із поглибленням знань про біологічну роль заліза, його участь у синтезі гемоглобіну, у функціонуванні ензимів, механізмів порушення обміну, а також його вплив на формування анемічних станів. Було, зокрема, встановлено, що ахлоргідрія не відіграє суттєвої ролі в порушенні абсорбції заліза і може бути не причиною, а наслідком його дефіциту.

Численними дослідженнями встановлено, що залізо є облігатним біоматеріалом, котрий відіграє суттєву роль у забезпеченні нормального функціонування клітин у всіх біологічних системах. Біологічна значущість заліза в організмі визначається його здатністю зворотньо окислюватися і відновлюватися. Ця властивість забезпечує участь даного елемента у тканинному диханні, що є обов'язковою умовою існування будь-якої клітини на всіх етапах еволюції. Залізо як простетична група в комплексі з порфіринами входить до складу білків - хромопротеїнів, а в складі гема — до структури гемоглобіну та міоглобіну. Дослідження останніх років показали участь заліза у забезпеченні таких важливих процесів, як поділ клітин, клітинний та гуморальний імунітет, біосинтетичні процеси, метаболізм фізіологічно активних сполук та інше. Залізо відіграє визначальну роль у енергетичному обміні; залізо необхідне для формування в клітинах мозку рецепторів дофаміну, що в багатьох випадках проявляється аномалією поведінки людини і психічними порушеннями. Зазначені факти свідчать про глобальність негативних наслідків порушень метаболізму заліза у людини.



Відомості про використання заліза як лікарського засобу відомі ще з часів Давнього Єгипту та Риму, але справжня **ера застосування препаратів заліза для лікування залізодефіцитних станів настала в 1832 р.**, коли Pierre Bland встановив ефективність сульфату заліза при хлорозі. Сучасна медицина має в своєму арсеналі багато препаратів заліза як для внутрішнього прийому, так і для парентерального введення.

Лікування залізодефіцитних станів базується на принципі відновлення дефіциту заліза в організмі та усуненні можливих причин його виникнення.

Лікування залізодефіцитної анемії починають тільки після верифікації діагнозу та встановлення причини, яка зумовила її виникнення. Комплекс заходів при лікуванні залізодефіцитної анемії повинен включати усунення причин дефіциту заліза та патогенетично обґрунтовану терапію його препаратами.

При лікуванні ЗДА перевагу надають високодозним препаратам заліза, добова доза двохвалентного заліза повинна становити не менше 2 мг/кг маси тіла у дорослих, що в середньому становить на добу 100-300 мг елементарного заліза.

Лікування хворих на ЗДА має бути патогенетично обґрунтованим, комплексним і становити цілісну лікувальну програму, котра повинна ретельно виконуватись пацієнтом та контролюватись лікарем. Лікування залізодефіцитної анемії має бути спрямоване не тільки на усунення анемії як симптому, а й на ліквідацію дефіциту заліза та поповнення його запасів у організмі. Програма лікування повинна включати: усунення етіологічних чинників, раціональне лікувальне харчування, патогенетичне лікування препаратами заліза, профілактичні заходи з упередження її рецидиву.

Із харчових продуктів усмоктування заліза не перевищує 10- 20% від загального вмісту, а тому дефіцит заліза в організмі не можна поповнити лише дієтою. Дієта дорослого хворого на ЗДА повинна включати 130 г білків, 90 г жирів, 350 г вуглеводів, 40 мг заліза, 5 мг міді, 7 мг марганцю, 15 мг цинку, 15 мкг кобальту, 2 г метіоніну, 4 г холіну, вітаміни групи С, В.

Хворому рекомендують такі продукти: язик яловичий, м'ясо кролика, індика, курки, яловичину, білі гриби, гречану та вівсяну крупи, бобові, шоколад, какао, яйця, зелень, персики, абрикоси, родзинки, чорнослив, яблука, фруктові соки, мед.

ПРОДУКТ	ВМІСТ ЗАЛІЗА В 100 Г
Сушені гриби	35 мг
Гов'яжа печінка	20 мг
Какао	11,7 мг
Зелена квасоля	7,9 мг
Полуниця	7,8 мг
Чорниця	7 мг
Кролятина	4,4 мг
Говядина	2,5 мг
яйце	1,5 мг
морква	0,7 мг

Слід пам'ятати, що залізо із продуктів тваринного походження всмоктується в кишечнику в значно більшій кількості, ніж із рослинних продуктів.

Найкраще залізо засвоюється із телятини та іншого м'яса — 11- 22%, із яєць, бобових, фруктів — до 3%, із рису, шпинату, кукурудзи — 1%.



Для профілактики і лікування залізодефіцитних станів успішно застосовується ціла група залізовмісних препаратів, асортимент яких безперервно поповнюється і оновлюється. Рекомендації провізора щодо вибору оптимального препарату, умов його раціонального застосування є важливими для поліпшення самопочуття і якості життя

пацієнтів із залізодефіцитними станами, а проведення своєчасної профілактики розвитку дефіциту заліза в «групах ризику».

Нестача заліза виникає в результаті порушення балансу між потребою у цьому хімічному елементі і його надходженням в організм (або втратами).

У розвитку цього процесу можна виділити дві стадії:

а) латентний дефіцит заліза — рівень заліза феритину і насичення трансферину зменшені, рівень гемоглобіну знижений, клінічні ознаки дефіциту заліза відсутні;

б) залізодефіцитна анемія (клінічно виражений дефіцит заліза) — захворювання, при якому знижується вміст заліза в сироватці крові, кістковому мозку і депо; в результаті порушується утворення гемоглобіну, виникають гіпохромна анемія і трофічні розлади в тканинах.

Найпоширеніші причини залізодефіцитної анемії у дорослих

- Крововтрати — повторні і тривалі кровотечі (маткові, шлунково-кишкові, легеневі).
- Підвищена витрата заліза — вагітність, лактація, інтенсивний ріст організму, статеве дозрівання, хронічні інфекційні захворювання, запальні процеси і новоутворення.
- Порушення всмоктування заліза — резекція шлунку, ентерит; прийом лікарських препаратів, що знижують всмоктування заліза.
- Зниження кількості заліза, що поступає з їжею.

Найпоширеніші причини залізодефіцитної анемії у дітей

- недостатнє надходження заліза в організм плоду (недоношена вагітність, анемія у матері, пізній токсикоз вагітності);
- штучне вигодовування (у дітей до 1 року);
- гострі і / або хронічні інфекційні захворювання;
- незбалансоване харчування — переважання в харчовому раціоні борошняних і молочних блюд, у яких вміст заліза відносно невеликий;
- недостатнє вживання м'ясних продуктів;
- інтенсивний ріст організму.

Симптоми залізодефіцитної анемії

До характерних **специфічних (сидеропенічних) симптомів** дефіциту заліза належать:

- спотворення смаку (вживання крейди, глини, яєчної шкаралупи, зубної пасти, сирих круп, сирого м'яса, льоду);
- спотворення нюху (бажання нюхати гас, ацетон, гуталін і ін.).

Гіпоксичний синдром виникає в результаті кисневого голодування тканин при достатній вираженості анемії. Він виявляється наступними ознаками:

- блідість шкірних покривів і слизистих оболонок;
- синюшність губ;
- задишка;
- тахікардія;
- колючі болі в ділянці серця;
- слабкість, постійне відчуття втоми;
- зниження емоційного тону;
- відставання дітей у психічному розвитку.

Синдром ураження епітеліальних тканин розвивається в результаті зниження синтезу залізовмісних ферментів і порушення процесів тканинного обміну. Характерні прояви:

- сухість шкіри;
- ламкість, випадання волосся;
- ламкість і розшарування нігтів;
- тріщини шкіри ніг і рук;
- стоматит;
- зниження м'язового тону, м'язова слабкість;
- імперативні позиви на сечовипускання, нетримання сечі при сміху і чханні, нічне нетримання сечі;
- розлади діяльності шлунка і кишечника — нестійкий стілець, порушення шлункової секреції, у 50% хворих — атрофічний гастрит.



Гематологічний синдром

Діагностичними критеріями залізодефіцитної анемії є:

- зниження кількості еритроцитів до $1,52 \cdot 10^{12}/л$
- зниження гемоглобіну у дітей перших 5 років життя нижче від 110 г/л, у дітей старше 5 років і дорослих — нижче за 120 г/л;
- зниження колірного показника до 0,85 і нижче.

Принципи раціональної терапії залізодефіцитної анемії

При лікуванні залізодефіцитних станів перевага віддається пероральним препаратам заліза. Лікування препаратами заліза слід починати з малих доз, підвищуючи їх через декілька днів щоб уникнути передозування і токсичних реакцій. Для корекції залізодефіцитних станів в організм повинно надходити щодня приблизно 0,5 мг заліза на кілограм маси тіла.

Оскільки в нормі із шлунково-кишкового тракту всмоктується лише 10%, а при анеміях — до 25% заліза, то слід призначати по 2 мг / кг маси тіла, що становить у дорослих 100-200 міліграм Fe (II) на добу. Вищі дози не доцільні (оскільки всмоктування заліза обмежене фізіологічними механізмами) і лише підсилюють побічні ефекти. Не слід припиняти лікування препаратами заліза після нормалізації змісту гемоглобіну і

еритроцитів: з метою створення в організмі «депо» слід продовжувати прийом препаратів перебіг 12 місяців.

Критерії ефективності терапії препаратами заліза

Про ефективність лікування препаратами заліза судять за лабораторними критеріями — результатами аналізу крові у динаміці. На 5 - 7 день лікування повинна збільшитися кількість ретикулоцитів (молодих еритроцитів) в 1,5 - 2 рази у порівнянні з початковими даними. Починаючи з 7 - 10 дня терапії, підвищується рівень гемоглобіну; протягом 2 - 4 тижнів спостерігається виражена позитивна динаміка колірного показника. Клінічні ознаки поліпшення з'являються значно раніше (вже через 2 - 3 дні) у порівнянні з нормалізацією рівня гемоглобіну.

Характеристика препаратів заліза для перорального застосування

Численні препарати заліза, представлені на фармацевтичному ринку України, можна підрозділити на групи залежно від їх складу і клініко-фармацевтичних властивостей.

ЗАЛІЗОВМІСНІ ПРЕПАРАТИ ДЛЯ ВНУТРІШНЬОГО ЗАСТОСУВАННЯ

Торгівельна назва	Склад лікарської форми	Форма випуску	
ПРЕПАРАТИ ДОВОАЛЕНТНОГО ЗАЛІЗА			
ПРЕПАРАТИ, що МІСТЯТЬ ЗАЛІЗА СУЛЬФАТ			
Гемофер пролонгатум	Заліза сульфат	325 міліграмів	Драже
ПРЕПАРАТИ, що МІСТЯТЬ ЗАЛІЗА ХЛОРИД			
Гемофер	Заліза хлорид	157 мг/мл	Розчин для внутрішнього застосування
ПРЕПАРАТИ, що МІСТЯТЬ ЗАЛІЗА ФУМАРАТ			
Хеферол	Заліза фумарат	350 міліграмів	Капсули
ПРЕПАРАТИ, що МІСТЯТЬ ЗАЛІЗА ГЛЮКОНАТ			
Ферронал	Заліза глюконат	0,3 г	Таблетки
Розчин сахарату окисного заліза (залізне вино)	Заліза сахарат	73,9 г/кг	Розчин для внутрішнього застосування
	Цукор рафінад	107,8 г/кг	
КОМПЛЕКСНІ ПРЕПАРАТИ, що МІСТЯТЬ ДОВОАЛЕНТНЕ ЗАЛІЗО			
Актіферрін	Заліза (II) сульфат	113,85 мг	Капсули
	D, L - серин	129 міліграмів	
	Заліза (II) сульфат	47,2 мг/мл	Краплі
	D, L - серин	35,6 мг/мл	
	Заліза (II) сульфат	171 мг/5 мл	Сироп
	D, L - серин	129 мг/5 мл	

Гинотардіферон	Заліза (II) сульфат	256,3 міліграма	Драже
	Кислота фолієва	0,35 міліграма	
	Кислота аскорбінова	30 міліграмів	
	Мукопротеоза	80 міліграмів	
Сорбіфер Дурулес	Заліза (II) сульфат	320 міліграмів	Таблетки, покриті оболонкою
	Кислота аскорбінова	60 міліграмів	
Тардіферон	Заліза (II) сульфат	256,3 міліграма	Таблетки депо
	Кислота аскорбінова	30 міліграмів	
	Мукопротеоза	80 міліграмів	
Фенотек	Заліза (II) сульфат	150 міліграмів	Капсули
	Кислота аскорбінова	50 міліграмів	
	Рибофлавін	2 міліграми	
	Тіаміну мононітрат	2 міліграми	
	Нікотинамід	15 міліграмів	
	Піридоксину гідрохлорид	1 міліграм	
	Кальцію пантотенат	2,5 міліграма	
Ферроплекс	Заліза (II) сульфат	50 міліграмів	Драже
	Кислота аскорбінова	30 міліграмів	
Вітафер	Заліза (II) фумарат	175 міліграмів	Капсули
	Кислота аскорбінова	75 міліграмів	
	Ціанокобаламін	30 мкг	
	Кислота фолієва	200 мкг	
	Тіаміну хлорид	3,5 міліграма	
	Рибофлавін	3,5 міліграма	
	Нікотинамід	15 міліграмів	
	Піридоксину гідрохлорид	2 міліграми	
	Кальцію пантотенат	5 міліграмів	
Ранферон	Заліза (II) фумарат	305 міліграмів	Капсули
	Кислота фолієва	0,75 міліграма	
	Ціанокобаламін	5 мкг	

	Кислота аскорбінова	75 міліграмів	
	Цинку сульфат	5 міліграмів	
Тотема	Заліза (II) глюконат	5 мг/мл	Розчин для внутрішнього застосування
	Марганцю глюконат	0,133 мг/мл	
	Мідь глюконат	0,07мг/мл	
ПРЕПАРАТИ ТРИВАЛЕНТНОГО ЗАЛІЗА			
Мальтофер	Заліза (III) у вигляді гідроксид-полімальтозного комплексу	50 мг/5 мл	Краплі
	Заліза (III) у вигляді гідроксид-полімальтозного комплексу	10мг/мл	Сироп
	Заліза (III) у вигляді гідроксид-полімальтозного комплексу	100 міліграмів	Таблетки
Феррамінвіта	Заліза (III) аспарагінат (у перерахунку на Fe(III))	60 міліграмів	Таблетки
	Рибофлавін	25 міліграмів	
	Нікотинамід	15 міліграмів	
	Кислота фолієва	0,2 міліграма	
	Ціанокобаламін	0,025 мг	
Ферростат	Заліза (III) карбокси-метилцелюлоза	0,028 г	Таблетки
Феррум - лек	Заліза (III) у вигляді гідроксид-полімальтозного комплексу	50 мг/5 мл	Сироп
	Заліза (III) у вигляді гідроксид-полімальтозного комплексу	100 міліграм	Таблетки
ПОЛІВІТАМІННІ ПРЕПАРАТИ, що МІСТЯТЬ ЗАЛІЗО			
Вітрум	Залізо	18 міліграмів	Таблетки, покриті оболонкою
Вітрум центури	Залізо	9 міліграмів	Таблетки, покриті

			оболонкою
Вітрум циркус із залізом	Залізо	15 міліграмів	Таблетки
Вітрум юніор	Залізо	18 міліграмів	Таблетки, покриті оболонкою
Вітрум пренатал	Залізо	60 міліграмів	Таблетки шипучі
Мультибїонта юніор	Залізо	3 міліграми	Таблетки шипучі
Мультивітаміни «Дейлі із залізом»	Залізо	18 міліграмів	Таблетки
Мультивітаміни форте	Залізо	10 міліграмів	Таблетки
Мультивітаміни і мінерали	Заліза сульфат	5 міліграмів	Таблетки
Мультивітаміни із залізом	Заліза фумарат	12, 17 мг	Таблетки

Препарати, що містять двовалентне залізо Fe (II)

Ці препарати містять мукопротеозу, що попереджує подразнення слизової шлунка іонами заліза, сприяють повільному вивільненню іонів заліза, підвищують його біодоступність і покращують переносимість. Поряд з цим, препарати двовалентного заліза мають недоліки: можуть викликати у пацієнтів потемніння зубів і ясен, диспептичні явища (нудоту, блювоту, болі в епігастрії, закрепи або проноси), алергічні реакції (кропив'янка). При передозуванні препаратів Fe (II) можливі випадки важкого отруєння, особливо у дітей, що пов'язане з активацією процесів вільнорадикального окислення і гіперпродукцією активних радикалів. Це призводить до метаболічних і функціональних порушень в організмі.

Препарати, що містять тривалентне залізо Fe (III)

Тривалентне залізо практично не всмоктується у шлунково-кишковому тракті. Проте, комплексні органічні сполуки Fe (III) з амінокислотами, мальтозою менш токсичні, ніж сполуки Fe (II), але не менш ефективні. Імобілізація Fe (III) на амінокислотах забезпечує його стійкість до гідролізу у ШКТ і високу біодоступність, завдяки повільному вивільненню лікарської речовини і повнішої його абсорбції, а також відсутність диспептичних явищ.

Полікомпонентні препарати містять разом з іонами заліза додаткові речовини, які сприяють еритропоезові (вітаміни B₆, B₉, B₁₂); стимулюють всмоктування заліза (аскорбінова кислота, янтарна кислота, амінокислоти); полівітамініні препарати, що містять залізо.

Фармацевтична опіка при застосуванні пероральних препаратів заліза

- Лікування препаратами заліза рекомендується проводити під наглядом лікаря.
- Лікування препаратами заліза повинне супроводжуватися періодичними аналізами крові.

- Дітям препарати заліза рекомендується призначати після консультації педіатра.
- Лікувати залізодефіцитну анемію слід, в основному, препаратами для внутрішнього застосування.
- Лікування препаратами заліза слід поєднувати із оптимізацією харчового раціону (обов'язковим введенням у меню м'ясних блюд).
- Не слід призначати препарати заліза дітям на тлі запальних процесів (ГРВІ, ангіна, пневмонія та ін.), оскільки в цьому випадку залізо акумулюється в осередку інфекції і не використовується за призначенням.
- Включення в комплексні препарати заліза аскорбінової кислоти покращує засвоєння заліза і дозволяє зменшити його дозу. Всмоктування заліза також збільшується у присутності фруктози, бурштинової кислоти.
- Прийом комбінованих препаратів, які разом із залізом містять мідь, кобальт, фолієву кислоту, вітамін В12 або екстракт печінки, надзвичайно утрудняє контроль ефективності залізотерапії (за рахунок гемопоетичної активності цих речовин).
- При вагітності показаний профілактичний прийом полівітамінних препаратів, що містять залізо (глутамевіт, комплевіт, оліговіт і ін.)
- Не слід одночасно призначати лікарські препарати, які утворюють із залізом комплекси, що не всмоктуються (тетрациклін, левоміцетин, препарати кальцію, антацидні препарати).
- Іони заліза утворюють із такими компонентами їжі, як фітин (рис, соєва мука), танін (чай, кава), фосфати (риба, морепродукти), нерозчинні солі, які не всмоктуються і виводяться з калом.
- Оскільки залізо утворює комплекси з фосфатами, то при застосуванні надмірних доз у дітей всмоктування фосфатів може знизитися так сильно, що це може призвести до виникнення рахіту.
- Препарати заліза раціонально приймати за 30 – 40 хв. до їжі, що сприяє кращому всмоктуванню. Поряд із цим, при такому режимі вищою є ймовірність подразнюючої дії на слизисту шлунку.
- Пероральні препарати заліза слід приймати з інтервалом не менше, ніж 4 години.
- Таблетки і драже, що містять залізо, не потрібно розжовувати!
- Після прийому препаратів заліза слід полоскати рот, а рідкі препарати (сиропи, розчини для внутрішнього застосування) краще вживати через трубочку.
- Прийом препаратів заліза всередину призводить до потемніння калу і може дати несправжньо - позитивні результати проби на приховану кров у калі.
- Одночасне призначення препаратів заліза всередину і парентерально (внутрішньом'язово і / або внутрішньовенно) є забороненим.
- Парентеральне введення препаратів заліза слід проводити тільки в стаціонарі!
- Препарати заліза слід зберігати в місці, не доступному для дітей.

У наступному повідомленні буде описано вплив на організм тварин.



Використані джерела:

1. <https://uk.wikipedia.org/>
2. intranet.tdmu.edu.ua

І.М. Деркач

Додаток 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства охорони здоров'я
України

30.07.2010 N 647

КЛІНІЧНИЙ ПРОТОКОЛ НАДАННЯ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ХВОРИМ НА ЗАЛІЗОДЕФІЦИТНУ АНЕМІЮ

МКХ-10: D50

Визначення захворювання

Залізодефіцитна анемія (ЗДА) характеризується зниженням кількості заліза в організмі, внаслідок чого порушується синтез гема, а також синтез білків, що вміщують залізо. При ЗДА спостерігається порушення балансу заліза з перевагою витрати над поступленням.

Причини ЗДА:

1. Хронічні крововтрати: у жінок репродуктивного віку найчастіше маткові кровотечі (тривалі рясні місячні, дисфункціональні маткові кровотечі, міома матки, ендометріоз та інші), у чоловіків - кровотечі зі шлунково-кишкового тракту, а також кровотечі іншої локалізації.
2. Порушення всмоктування заліза при патології шлунково-кишкового тракту.
3. Порушення утилізації заліза при ензиматичних дефектах.
4. Аліментарний дефіцит заліза внаслідок недостатнього або нераціонального харчування.
5. Підвищена потреба в залізі при вагітності, швидкому рості.
6. Складний генез - при інфекціях, гормональних порушеннях, пухлинах.

Клініка

Детально зібраний анамнез дозволяє встановити причину анемії. Типовими скаргами для ЗДА є скарги на загальну слабкість, підвищену втомлюваність, задишку при фізичному навантаженні, головний біль, запаморочення, сонливість, шум у вухах, порушення смаку - *pica chlorotica* (бажання їсти глину, вапно, крейду), утруднення при ковтанні (синдром Plummer-Vinson), серцебиття, болі у серці, може бути субфебрилітет. Огляд хворого: характерні блідість шкіри та слизових, сухість шкіри, блакитний відтінок склер, хейлоз, ламкість нігтів і койлоніхія (нігті у формі годинникового скла), тахікардія, може бути систолічний шум у проекції верхівки серця.

Організація надання медичної допомоги

Медична допомога хворим може надаватись в амбулаторних та в стаціонарних умовах лікувальних закладів II - III рівнів акредитації та НДІ.

Діагностична програма

- *Аналіз крові*: низький вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів зменшена в меншій мірі, у зв'язку з чим кольоровий показник $<0,86$, знижена концентрація та вміст гемоглобіну в еритроциті.
- *Мазок крові*: гіпохромія, мікроцитоз, анізопойкілоцитоз, анулоцитоз. При важких формах анемії може спостерігатися лейкопенія, тромбоцитопенія або тромбоцитоз.
- *Кістковий мозок*: клітинний, переважає еритроїдний ряд, дозрівання клітин загальмоване на рівні базо- та поліхроматофільних форм.
- *Показники обміну заліза*: • низький вміст заліза в сироватці крові (у жінок $<11,5$ мкмоль/л, у чоловіків $<13,0$ мкмоль/л); • підвищена загальна залізовв'язуюча здатність сироватки крові ($>84,6$ мкмоль/л); • знижений вміст феритину (<12 нг/мл).

Ступені тяжкості ЗДА: • легкий - Hb 110 - 90 г/л; • середній - Hb 89 - 70 г/л; • тяжкий - Hb <70 г/л.

З метою в'ясування причини анемії проводяться додаткові обстеження: консультація гастроентеролога (фіброгастроскопія, колоноскопія, дуоденальне зондування, аналіз калу на приховану кров), для жінок - консультація гінеколога.

При наявності у хворого хронічних хвороб проводиться диференціальна діагностика між справжньою сидеропенією та гіпохромною анемією "хронічних хвороб", зумовленою розладами метаболізму заліза у зв'язку з порушеннями його використання з тканинного депо.

Лікувальна програма

- Ліквідація причини, що зумовила виникнення дефіциту заліза;
- поповнення недостатку заліза;
- профілактика рецидиву анемії.

Основною патогенетичною терапією є використання препаратів заліза для перорального застосування (фізіологічний шлях введення, безпека лікування).

У залежності від механізму всмоктування всі препарати заліза розділяють на:

1. Іонні залізовмісні препарати (сольові полісахаридні сполуки заліза), а серед них:

- монокомпонентні препарати заліза;
- комбіновані препарати заліза, що містять додаткові складові частини (аскорбінову кислоту, фолієву кислоту, комплекси вітамінів, серин тощо).

2. Неіонні сполуки, до яких відносяться препарати, представлені гідроксидполімальтозним комплексом тривалентного заліза.

У зв'язку з тим, що різні препарати вміщують неоднакову кількість заліза, розрахунок лікувальної дози слід проводити враховуючи вміст елементарного (активного Fe). Добова доза повинна становити 2 - 3 мг елементарного заліза/кг маси/добу. Препарат призначають у 2 - 3 прийоми. Препарати заліза не слід запивати чаєм, молоком, приймати водночас з тетрацикліном, антацидами.

Тривалість лікування препаратами заліза - 4 - 6 місяців у залежності від тяжкості анемії. Препарат заліза в повній дозі призначають до нормалізації показників червоної крові, після чого дозу заліза зменшують вдвічі та продовжують лікування ще 3 - 4 місяці. Таке тривале лікування необхідне для поповнення депо заліза.

Ефективність лікування оцінюється за наступними показниками:

1. Ретикулоцитарна криза на 7 - 10 день від початку лікування.
2. Приріст рівня гемоглобіну на 3 - 4 тижні лікування.
3. Нормалізація рівня гемоглобіну і морфології еритроцитів на 6 - 8 тижні лікування.
4. Поповнення тканинних запасів на 4 - 6 місяці лікування.

Контроль проводиться за рівнем феритину, який визначають через тиждень після закінчення прийому заліза.

У виняткових випадках призначають препарати заліза для парентерального введення.

Показання до застосування препаратів заліза парентерально:

- стан після резекції шлунка, тонкого кишечника;
- синдром порушення всмоктування;
- неспецифічний виразковий коліт;
- хронічний ентероколіт;
- абсолютна непереносимість препаратів заліза для ентерального застосування.

При внутрішньовенному введенні заліза можуть спостерігатися важкі алергічні реакції, тому перше введення необхідно проводити в присутності лікаря (вводять 1 мл препарату, розведеного на 20 мл фізіологічного розчину, поволі). Повну дозу препарату вводять через день.

Загальну дозу препарату заліза для парентерального введення можна вирахувати за формулою:

$\text{доза} = 150 \times (\text{бажаний рівень Hb} - \text{наявний рівень гемоглобіну}) + 500 \text{ mg.}$

Крім алергічної реакції при внутрішньовенному введенні заліза може бути:

- анафілактичний шок;
- запізніла важка хвороба постсироваткова (з'являється через 1 - 3 дні після введення заліза міалгією, артралгією, підвищенням температури, алергічною висипкою, лімфоаденопатією);
- реакція на присутність вільних іонів заліза (задуха, біль у животі, попереку, нудота, блювота, зниження тиску крові).

Трансфузії концентрату еритроцитів хворим на залізодефіцитну анемію виправдані лише при вкрай тяжкому стані хворого та при необхідності швидкого підйому рівня гемоглобіну при підготовці до операції.

Критерії результату лікування:

- відсутність анемії;
- ступінь нормалізації показників червоної крові (концентрації Нв, кількості еритроцитів, відсотка ретикулоцитів);
- тривалість періоду непрацездатності;
- оцінка пацієнтом якості життя.

Контроль стану хворого

Після виписки із стаціонару хворий повинен знаходитися під диспансерним наглядом у терапевта та консультуватись у гематолога протягом 2 років.

**Директор Департаменту розвитку медичної
допомоги**

М. Хобзей