***A vérképzésre ható gyógyszerkészítmények***

**A). Növekedési faktorok (hormonok)**

vörösvértestképzést elősegítő faktorok (erythropoietin)

fehérvérsejtképzésre ható faktorok (koloniastimuláló faktor) vérlemezke képzést elősegítő faktorok (thrombopoietin)

**B). Ásványi anyagok (fémek)**

**C). Vitaminok és Folsav**

**A). NÖVEKEDÉSI FAKTOROK**

***erythropoietin (EPO)*** EPREX inj.

* *vörösvértestképzést elősegítő faktor*
* vesekéregben termelődik, s elégtelen képződése anaemia kialakulásához vezet

***Terápiás indikációk***

* krónikus veseelégtelenség okozta anaemia (transzfúzió elkerülhető)
* aplasticus anaemia vagy egyéb csontvelő-elégtelenség esetén
* myeloma multiplexben
* daganatos vagy krónikus gyulladásos betegségekben
* AIDS-ben kialakuló anaemiákban
* A vörös vértestek számának növekedése növeli a vérben raktározott oxigén mennyiségét, javítja az oxigénszállítás kapacitását és a teljesítményt. Hasonló hatás, mint a magasabb tengerszint feletti magasságon történő edzés.
* a vér viszkozitásának megnövekedéséhez vezet, jelentősen növeli a vérrögök képződésének, a trombózis kialakulásának, a súlyos szív és érrendszeri károsodások bekövetkezésének (szívritmus zavarok, myocardiális infarktus, szívizom elhalás és hirtelen szívhalál) veszélyét.
* *sportolók tiltott doppingszere*

***Mellékhatás***

a gyorsan növekvő hemoglobin-koncentráció miatt fellépő

hypertonia és thrombosisos szövődmények megjelenése

***Kontraindikáció***

* nem kontrollált hypertonia
* nem kaphatnak erythropoetint, akiken antithromboticus profilaxis nem alkalmazható

***filgrastim***

* *Fehérvérsejtképzésre ható faktor*
* az őssejtek fehérvérsejtek irányába történő differenciálódását a G-CSF (granulocyta kolonia stimuláló faktor) és a GM-CSF (granulocyta/macrophag kolonia stimuláló faktor) glikoproteinek befolyásolják
* az érett neutrofil granulocyták termelődését és csontvelőből történő kiáramlását segíti az alkalmazást követő 1 nap múlva, a hatás 1 hétig tart

***Alkalmazás***

* kemoszenzitív daganatok kezelésére
* acut lymphoid leukémiában
* non-Hodgkin és Hodgkin lymphomában
* „hajas-sejtes” leukaemiában
* neutropenia (fehérvérsejtszám kisebb, mint 500 db/μl) kezelésére

***Mellékhatás***

csont és izomfájdalom

dysuria (fájdalmas vizelés)

hasmenés

**B). ÁSVÁNYI ANYAGOK (fémek)**

***Vas***

* a vérfesték előállításához szükséges
* a haemoglobin alkotórészeként az oxigén transzportban betöltött

szerepe létfontosságú

* vashiányában csökken a hemoglobin szintézise
* a szervezet teljes vaskészlete kb. 4 gramm, melyből naponta

1 mg távozik, a szervezet napi vasigénye 1 mg

* terhességben ez az érték emelkedett, 4 mg/nap

**Vashiány okai**

* csökkent vasbevitel a helytelen ***táplálkozás miatt***
* valamilyen oknál fogva a vas ***nem képes felszívódni*** (gyulladásos bélbetegségek)
* a szervezetben ***megnőtt vas-szükségletet*** a napi vas-felvétel nem képes biztosítani (újszülöttek, koraszülöttek, gyermekek, terhesség)
* ***betegségek*** miatt nagy a vasveszteség (daganatos betegségek, colitis ulcerosa, fekélybetegségek, aranyér)
* ***vérvesztés*** (menstruáció, occult vérzés)
* ***Élelmiszerek:***
* Máj, tojás, hús, teljes kiőrlésű gabonák, bab,
* spenót, pisztácia.
* ***Vashiány tünetei***:
* Száraz bőr, töredező köröm és haj, nyelv és száj
* nyálkahátya atrófia, nyelési zavar, fejfájás.

***Indikáció***

* alkoholizmus
* tartós haemodialysis
* szoptatás alatt
* terhesség
* anaemia perniciosa, amikor B-12 vitamin alkalmazásakor hirtelen beindul a vérképzés és nagy mennyiségű vasra van szüksége a szervezetnek
* a vasraktárak feltöltése lassan történik, de általában napi 100 mg vas adagolása 3 héten keresztül biztosítja a szervezet vasraktárainak feltöltődését
* Napi ajánlott táplálékvas bevitel

férfiak: 12 mg

menstruáló nők: 15 mg

terhesek: 30 mg

***Ellenjavallat***

* a vörösvértestek vagy a vörösvértestképzés betegsége
* más gyógyszerekkel (tetracyclin, penicillin, cimetidin,

antacidok) komplexképző tulajdonsága miatt interakciókat

alakít ki, mely a vas és az adott gyógyszer hatását is csökkenti

* tejjel nem lehet bevenni

**Oralis készítmények**

***ferrous-szulfát*, *ferro-fumarát*(FeII), *ferric-oxide-polimaltose* (FeIII)**

* az oralisan adott vas 25%-a képes felszívódni, és a szervezet maximum 50–100 mg vasat képes egy nap felvenni, a leggyorsabb szubsztitúcióhoz napi 200–400 mg vasat kell adni
* az oralis kezelést 3–6 hónapig kell folytatni

*Mellékhatás*

* az oralis vas feketére festi a székletet, ez megnehezíti a gastrointestinalis occult vérzés diagnózisát
* gyomorfájdalom, hányinger, hasmenés vagy székrekedés

**Parenteralis vaskészítmények**

***vas-dextrán*** (FERRLECIT inj.)

* nagyfokú vérzés esetén, amikor a szubsztitúció oralis vaskészítményekkel nem biztosítható
* intramuscularisan vagy intravénásan adható

***Mellékhatás***

* ANAPHYLAXIÁS SHOCK

A teljes dózis beadása előtt kicsi dózist adnak im. vagy iv., és az

anaphilaxiás tünetek megjelenése esetén a parenteralis kezelést

nem alkalmazzák.

**Kontraindikáció**

* haemochromatosis (vas felhalmozódás)
* vashasznosítás zavaraiban
* nem vashiányos anaemiákban

**Vasmérgezés**

*Akut vasmérgezés*

gyermekeknél fordulhat elő, már 10 tabletta vas is fatális

kimenetelű mérgezést okozhat

*Krónikus vasmérgezés* (*haemochromatosis)*

* vas rakódik le a szívben, a májban, a pancreasban és más

szervekben

* oka leggyakrabban öröklött genetikai elváltozás

***Tünet***

* hányás, hasi fájdalom, véres széklet
* a kezdeti súlyos tünetek után átmeneti javulás következik be, amely után shock, dyspnoe, metabolikus acidosis, coma alakul ki, mindezek halálos kimenetelűek lehetnek
* bélátmosással el kell távolítani a még fel nem szívódott tablettákat, parenteralisan adott ***deferoxamin***nal gyorsítani kell a felszívódott vas kiürülését
* az aktív szén nem köti meg a vasat, adása hatástalan

**C). VITAMINOK ÉS FOLSAV**

***B-12 vitamin (cyanocobalamin) 300 mcg, 1000 mcg inj.***

* alapvető fontosságú szerepet játszik a vérképzésben
* az RNS és DNS szintézishez nélkülözhetetlen, hiányában a DNS-szintézis és a sejtosztódás zavart szenved, s csökkent funkciójú megaloblastok keletkeznek
* a B-12 vitaminhiány a funkcionálisan aktív folsav hiányát okozza a vérképzésben, ezért folsav adásával a B-12 vitaminhiány haematológiai tünetei rendezhetők
* az élelmiszerek közül a borjú- és marhamáj tartalmazza
* a folsav és a B12 - vitamin szorosan együttműködve fejti ki hatását a szervezetben. Mindkét vitamin a biológiailag aktív formáját az egymáshoz közvetlenül kapcsolódó kémiai reakciójuk során nyeri el.

***A B-12 vitaminhiány tünetei***

* rossz testszag menstruációs panaszok
* anaemia
* gyomor-bélrendszer nyálkahártya atrophia
* érzészavar
* izomspaszticitás
* ataxia

Fontos:

A csontképződés csak akkor működik, ha a csontképző sejtekben,

az oszteoblasztokban elegendő B12-vitamin tárolódik. Különösen

fontos ez gyermekeknél, valamint nőknél az utolsó menstruációs

periódus után.

B12 - vitamin: máj, halikra, méhpempő, tej

***Anémia perniciosa***

* B12 felszívódásához szükség van intrinsic faktor jelenlétére amelyet a gyomor nyálkahártya termel
* ennek a hiánya vezet a B12 vitamin felszívódási zavarához
* intramuscularisan napi 1000 μg-ot alkalmazunk 2-3 napon keresztül, majd fenntartó adagként havi 300 μg-ot.

***Folsav***

* a B-vitaminok csoportjába tartozik
* napi folsav szükségletünk 300 μg
* profilaktikusan terhességben, szoptatás alatt, gyógyszer okozta folsavhiány megelőzésére
* B-12 vitaminnal parenterálisan együtt adjuk

**Folsavhiány okai**

* alkoholistákon a máj károsodása miatt
* dialysis eltávolítja a folsavat a keringésből
* tumoros betegek kezelése
* antiepilepticumok tartós szedése is folsavhiányt okoz

Folsavhiány esetén megaloblastos anaemia fejlődik ki, aminosav-

anyagcserezavar és idegrendszeri tünetek is kialakulnak.

* folsavat számos vitaminkombináció tartalmaz, ezek oralisan alkalmazhatók
* napi 1 mg folsav elegendő a vérkép normalizálására és a raktárak feltöltésére

Folsav: élesztő, spenót, karalábé, máj

**Kontraindikáció**

* nem szabad adni folsavdependens tumorok esetén
* tisztázatlan eredetű megaloblastos anaemiában
* ha a beteg a folsavra hiperszenzitivitást mutat

***B-6 vitamin (pyridoxine)***

* hiányában a domináns bőrtünetek mellett a haemoglobin szintézis is zavart szenved, melynek oka, hogy a hem szintézisét végző egyik enzim igényli a B-6 vitamint
* Hem hiányában nincs, ami leállítja a vas felvételét ezért többlet vas rakódik le a sejtekbe, amelyekből úgynevezett gyűrűs sideroblastok képződnek
* a sideroblastos anaemia B-6 vitamin adására tökéletesen rendeződik
* Előfordulása: máj, vese, tojás, tej, élesztő, banán, gabona