

# ŽELEZO (Fe)

Ferrum

## Materiál

Sérum alebo heparinizovaná (Li, Na,  $\text{NH}^{4+}$ ) plazma.

## Odber materiálu

Odber krvi za štandardných podmienok.

## Frekvencia vyšetrenia

Denne

## Statim

Áno

## Referenčné hodnoty

### Orientačné referenčné hodnoty v $\mu\text{mol/l}$ u detí

Vek	Dievčatá	Chlapci
<b>Nedonosenci</b>	<b>6,4 – 33,0</b>	
<b>&lt; 30 dní</b>	<b>5,2 – 22,7</b>	<b>5,7 – 20,0</b>
<b>1 – 12 mesiacov</b>	<b>4,5 – 22,6</b>	<b>4,8 – 19,5</b>
<b>2 – 3 roky</b>	<b>4,5 – 18,1</b>	<b>5,2 – 16,3</b>
<b>4 – 6 rokov</b>	<b>5,0 – 16,7</b>	<b>4,5 – 20,6</b>
<b>7 – 9 rokov</b>	<b>5,4 – 18,6</b>	<b>4,8 – 17,2</b>
<b>10 – 12 rokov</b>	<b>5,7 – 18,6</b>	<b>5,0 – 20,0</b>
<b>13 – 15 rokov</b>	<b>5,4 – 19,5</b>	<b>4,7 – 19,7</b>
<b>16 – 18 rokov</b>	<b>5,9 – 18,3</b>	<b>4,8 – 24,7</b>

### Orientačné referenčné hodnoty v $\mu\text{mol/l}$ u dospelých

> 18 rokov	Ženy	Muži
	<b>6,6 – 26,0</b>	<b>11,0 – 28,0</b>

## Interferencie

Stanovenie železa ruší: (a) ikterus pri koncentrácii bilirubínu nad  $1026 \mu\text{mol/l}$ ; (b) hemolýza pri koncentrácii hemoglobínu nad  $0,8 \text{ g/l}$  (vyššie koncentrácie hemoglobínu vedú k nameraniu falošne pozitívnych hodnôt v dôsledku kontaminácie vzorky železom, ktoré je naviazané na hemoglobín); (c) lipemia približne pri koncentrácii triacylglycerolov nad  $10 \text{ g/l}$ .

## Stručný medicínsky význam

Železo je najdôležitejší stopový prvok (kov), ktorý zaisťuje prenos kyslíka, oxidoredukčné procesy v tkanivách. 65 – 70 % je obsiahnutých v hemoglobíne a myoglobíne, približne 25 % je viazaných na transportné bielkoviny (feritín, hemosiderín, transferín) a ostatné je obsiahnuté v enzýmoch obsahujúcich železo. V plazme je železo viazané na transportný proteín transferín, do buniek sa dostáva prostredníctvom špecifických transferínových receptorov. Vstrebáva sa v tenkom čreve, predpokladom rezorpcie je redukcia  $\text{Fe}^{3+}$  na  $\text{Fe}^{2+}$ . K tejto redukcii dochádza v žalúdku za prítomnosti kyseliny chlorovodíkovej a redukujúcich látok (kyselina askorbová, cysteín a pod.). Dvojmocné železo sa vstrebáva predovšetkým v duodene, spája sa s apoferritínom a je vo forme feritínu ukladané v pečeni. Stráviteľnosť znižuje vyšší obsah vápnika, fosforu, medi, zinku a kadmia v strave. Regulácia príjmu Fe sa deje spätnou väzbou podľa výdaja. Primárna

úloha železa v organizme je prenos kyslíka prostredníctvom hemoglobínu a uloženie kyslíka pre potrebu svalovej kontrakcie prostredníctvom myoglobínu. Železo je prítomné aj v hemových enzýmoch – cytochrómoch, podieľajúcich sa na prenose elektrónov a niektorých detoxikačných reakciách. Je obsiahnuté aj v niektorých nehemových enzýmoch a metaloproteínoch. K **deficitu** železa dochádza pri jeho nedostatku v potrave alebo pri zníženom vstrebávaní, ďalej pri chronických stratách krvi, defektoch syntézy hemoglobínu alebo transferínu, akútnych a chronických infekciách, malígnych procesoch. Znížené hodnoty železa vedú k potlačeniu funkcie enzýmov obsahujúcich molybdén, spomaleniu rastu, zníženiu plodnosti a zvýšeniu hladiny medi v pečeni. Pri deficite železa sa zvyšuje únava, dochádza ku zníženiu fyzickej výkonnosti, zvýšeniu tvorby kyseliny mliečnej vo svaloch, je zhoršená schopnosť udržiavania telesnej teploty pri chladovom strese a vznikajú neurologické abnormality. Závažnejší deficit Fe sa prejavuje hypochromnou anémiou, čím dochádza k narušeniu zásobovania tkanív kyslíkom. Typická je svetlá farba slizníc a kože, objavujú sa bolesti hlavy, iritačné stavy, krátky rýchly dych, časté sú zápchy, nafukovanie, malátnosť, únava. **Zvýšenú** koncentráciu železa môže spôsobiť nadbytočný príjem, zvýšené odbúravanie, opakované transfúzie, poškodenie pečene (hepatitída, steatóza pečene, pečeňová cirhóza), schizofrénia a niektoré psychózy. Vo vysokej koncentrácii pôsobí Fe toxicky, ukladá sa v pečeni, v slinivke, v myokarde, v koži. To vedie k pečeňovej cirhóze, fibróze pankreasu, kardiomyopatii.