

# Megaloblastové anémie

**Megaloblastová anémie** je chudokrevnost provázená přítomností velkých nezralých erytrocytů (megaloblastů) v kostní dřeni (**MCV > 95 fl**, MCH často 40 pg a více). V periferní krvi je snížený počet retikulocytů

## Anémie z nedostatku vitamínu B12

**Zdroj:** maso, mléko, vejce.

V těle funguje jako **koenzym přeměny methyl-HF na THF** za současné tvorby methioninu (důležitý pro syntézu cholinu) z homocysteinu. Touto reakcí také vytváří THF, který je následně methylován na methylen-THF. Ten je nezbytný pro přeměnu dUMP na dTMP thymidilátsynthasou, což je klíčová reakce pro **tvorbu thymidinu**. Dále působí jako **koenzym methylmalonyl-CoA mutasy**, která mění methylmalonyl-CoA na sukcinyl-CoA.

### Nedostatek vitamínu B12

Vzniká až po několika letech sníženého příjmu. Projevu se především změnami v:

- **krvetvorbě** – Nedostatek dTTP pro syntézu DNA vede ke zpomalení dělení (nejen) prekurzorů erytrocytů. Tvorba RNA a proteosyntéza ovšem ovlivněny nejsou (RNA obsahuje uracil místo thymidinu) a tak krvinky tvoří normální množství hemoglobinu (malé množství velkých erytrocytů). Defektní erytrocyty rychleji zanikají, někdy už v kostní dřeni (**neefektivní erytropoéza**). V periferní krvi je zároveň **leukopenie** s makrocytózou a s hypersegmentací jader neutrofilů a **trombocytopenie**. Kostní dřev je hyperplastická. Tyto projevy lze potlačit nadměrným příjmem kyseliny listové, která nahradí chybějící THF.
- **GIT** – vede k průjmům.
- **Neuronech** – **demyelinizace axonů**. Principem je nedostatek methioninu, který je nutný pro syntézu cholinu a složky fosfolipidů myelinových pochev. V nadbytečném množství se vyskytuje methylmalonyl-CoA, z kterého vznikají defektní lipidy myelinové pochvy. Typické je poškození zadních a postranních provazců míšních, **funikulární degenerace a periferní neuropatie**. Symptomy zahrnují **parestázie, poruchy hlubokého čítí, vzácně parézy**.
- **Hladině homocysteinu**, což se projeví nedostatečnou přeměnou homocysteinu na methionin. Homocystein se hromadí a je rizikovým faktorem trombóz.

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Vitamín B12.*

### Perniciózní anémie

Nejčastější forma megaloblastové anémie. Také se nazývá *morbus Addison-Biermer*. Jedná se o autoimunitní onemocnění, při kterém vznikají **protilátky proti parietálním buňkám**. Tím dochází k atrofii žaludeční sliznice (gastritida typ A) s achlorhydrií.

Za normálních okolností se vitamín B12 v žaludku váže na vnitřní faktor. Tím vzniká komplex, který je odolný vůči trávicím enzymům a je v ileu resorbován enterocyty.<sup>[1]</sup> U pacientů s perniciózní anémií nedochází k tvorbě vnitřního faktoru, tudíž vitamín B12 není v ileu resorbován a dochází k jeho karenci v organismu.

Pacienti mají zvýšené riziko **karcinomu žaludku** a také jiných autoimunitních onemocnění (Hashimotova thyroditida, Addisonova choroba, DM I).

## Anémie z nedostatku kyseliny listové (resp. aktivní formy tetrahydrofolátu (THF))

**Zdroj:** listová zelenina, játra, maso; **nedostatek** se začíná projevovat **po několika týdnech až měsících**.

### Anémie z nedostatku vitamínu B12

<b>Rizikové faktory</b>	malnutrice, malabsorbce
<b>Patogeneze</b>	nedostatečná obnova THF a methioninu
<b>Klinický obraz</b>	únava, slabost, dušnost, parestázie, poruchy hlubokého čítí, průjem
<b>Diagnostika</b>	snížení B12 v séru, MCV > 95 fl, méně retikulocytů, megaloblasty v kostní dřeni
<b>Léčba</b>	substituce B12, léčba vyvolávajícího onemocnění
<b>Komplikace</b>	ca. žaludku u atrofické gastritidy
<b>Klasifikace a odkazy</b>	
<b>MKN</b>	D51 ( <a href="https://mkn10.uzis.cz/prohlizec/D51">https://mkn10.uzis.cz/prohlizec/D51</a> )

### Anémie z nedostatku kyseliny listové

<b>Rizikové faktory</b>	malnutrice, malabsorbce, těhotenství,
<b>Patogeneze</b>	snížená tvorba thymidinu a purinových bazí
<b>Klinický obraz</b>	únava, slabost, dušnost, průjem
<b>Diagnostika</b>	snížení folátu v séru, MCV > 95 fl, méně retikulocytů, megaloblasty v kostní dřeni
<b>Léčba</b>	substituce kys. listové, léčba vyvolávajícího onemocnění
<b>Klasifikace a odkazy</b>	
<b>MKN</b>	D52 ( <a href="https://mkn10.uzis.cz/prohlizec/D52">https://mkn10.uzis.cz/prohlizec/D52</a> )



