**Sedimentace erytrocytů (FW - Fahræus Westergren)**

= rychlost klesání [erytrocytů](https://www.wikiskripta.eu/w/Erytrocyt) ve vzorku nesrážlivé [krve](https://www.wikiskripta.eu/w/Krev). Nesrážlivá krev kolmo ve válci, dole jsou erytrocyty, poté leukocyty a nakonec plazma.

- Sedimentační rychlost závisí hlavně na velikosti sedimentujících částic. [Erytrocyty](https://www.wikiskripta.eu/w/Erytrocyty) mají tendenci vytvářet válcovité shluky (tzv. penízkovatění erytrocytů), které sedimentují rychleji než samostatné erytrocyty. Tvorbu shluků podporují některé bílkoviny, hlavně [fibrinogen](https://www.wikiskripta.eu/w/Fibrinogen) a gama-globuliny. Díky tomu se sedimentace krve zrychluje zejména při zánětech, infekčních chorobách, těhotenství apod. Dále sedimentaci ovlivňuje elektrický náboj.

**Norma**

- Muži - 2-5 mm/hod, sedimentace erytrocytů (mm/hod) ≤ věk/2

- Ženy - 3-8 mm/hod, sedimentace erytrocytů (mm/hod) ≤ (věk + 10)/2

**1) Zvýšená sedimentace**

* Mnohočetný myelom a Waldenstörmova makroglobulinémie - hodnoty FW 100 mm/hod a vyšší
* Zánětlivá a infekční onemocnění
* Anémie
* Gravidita
* Hypercholesterolémie

**2) Snížena sedimentace**

* Akumulace žlučových kyselin v krvi.
* Městnavé srdeční selhání.
* Polyglobulie, polycytémie.
* Abnormální erytrocyty - akantocytóza, hereditární sférocytóza atd.
* Hyperfibrinogenémie - DIC, těžká jaterní nekróza
* Kachexie
* Vysoké dávky kortikoidů
* Leukocytóza

**Využití**

- Diagnostika (nedává informace u asymptomatických osob).

- Sledování terapie

- Prognostika

**CRP - C-reaktivní protein**

= R[eaktant akutní fáze](https://www.wikiskripta.eu/w/Reaktanty_akutn%C3%AD_f%C3%A1ze), bílkovina, která hraje úlohu [opsoninu](https://www.wikiskripta.eu/w/Opsonin). Své jméno získal díky tomu, že precipituje s tzv. C-polysacharidem pneumokoků.

**Využití**

- Vzestup koncentrace je patrný za 6-12 hodin po vzniku noxy, s maximem za 24-48 hodin.

- Fyziologicky bývá plazmatická koncentrace do 8 mg/l. Rychlý a vysoký vzestup CRP (typicky na hodnoty nad 60 mg/l) doprovází především akutní bakteriální infekce, méně obvykle také mykotické infekce. Virové infekce naproti tomu bývají charakterizovány relativně malým vzestupem CRP (zpravidla pod 50 mg/l). Úspěšná antibiotická terapie se pak projeví rychlým poklesem CRP, naopak při neúspěšné léčbě přetrvává zvýšení.

- Stanovením CRP lze odhalit riziko pooperační infekce. Třetí den po operaci má jeho koncentrace rychle klesat k normě.

- Sledování koncentrací CRP je užitečné i při monitorování autoimunitních onemocnění.

- Zvýšení je popisováno u malignit, nemá však zásadní klinický význam.

- Syntéza CRP je ve většině případů zachována i u imunosuprimovaných pacientů (chybí neutrofilie, horečka)

- Prognostická hodnota ve vztahu ke kardiovaskulární morbiditě a mortalitě.

**Hodnoty**

|  |  |
| --- | --- |
| **Klinická jednotka** | **Obvyklý nález** |
| **Těžká bakteriální G- infekce** | Hodnoty až 500 mg/l |
| **Bakteriální G+ a parazitární infekce** | Koncentrace kolem 100 mg/l |
| **Virová infekce** | u 50% bez elevace, jinak do 50 mg/l |
| **Revmatická onemocnění** | Podle onemocnění 15 - 100 mg/l (kromě SLE a polymyozitidy kde není elevace) |
| **Infarkt myokardu, hluboká žilní trombóza, lokální infekce** | Podle rozsahu až 200 mg/l (AIM) většinou do 50 mg/l |
| **Chirurgický výkon** | Podle rozsahu 20 - 250 mg/l, při přetrvávání elevace 3. - 5.den po operaci lze předpokládat infekční komplikaci. |
| **Akutní pankreatitida** | Až 100 mg/l, při přetrvávání elevace susp. komplikace (cysty, pseudocysty.)  Akutní nekrotizující pankreatitida až 200 mg/l |

**Prokalcitonin**

- Reaktant akutní fáze.

- Fyziologicky tvořen v C buňkách štítné žlázy (prekurzor kalcitoninu). Zánětlivý PCT je však tvořen extratyroidálně (játra, plíce, varlata, ledviny...) a není konvertován na kalcitonin. Stimulem pro syntézu je zejména bakteriální endotoxin, pravděpodobně prostřednictvím cytokinů (IL-1, IL-6, TNF–α). Eliminace probíhá především renálně.

- Úloha PCT v průběhu zánětlivé odpovědi je nejasná, předpokládá se modulační vliv na syntézu cytokinů a NO, případně analgetický účinek (snížení syntézy prostaglandinů).

**Výpovědní hodnota**

- Zvýšená koncentrace PCT se může vyskytnout u medulárního karcinomu štítné žlázy a malobuněčného karcinomu plic.

- Extramedulární produkce u bakteriálního zánětu - při gramnegativní infekci jsou hodnoty vyšší v porovnání s grampozitivní infekci. Elevace PCT přetrvává po celou dobu trvání zánětlivého stavu a velmi dobře koreluje s klinickým stavem pacienta. Krátký poločas umožňuje efektivní monitoraci terapie a vývoje klinického stavu.

**Orientační hodnoty PCT**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Koncentrace PCT (µg/l)** | **Interpretace** | **Poznámka** |
| 0-0,5 | **Zdravá populace** | Nevylučuje lokalizovanou nebo nebakteriální infekci |
| 0,5-2 | **Lokalizovaná infekce, virová, mykotická infekce, chronický zánět, SIRS** | Běžně časně pooperačně v závislosti na rozsahu výkonu, nebo při těžké renální insuficienci |
| 2-10 | **Systémová bakteriální infekce**  **Intenzivní nebakteriální SIRS** |  |
| 10 a více | **Těžká sepse, multiorgánové selhání** | Při těžkých bakteriálních infekcích až 1000 µg/l |