

# Pulzní oxymetrie

Pulzní oxymetrie **neinvasivně měří saturaci hemoglobinu kyslíkem v arteriální části krevního řečiště** (pulzatilní tok).

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Princip pulzní oxymetrie.*

Místem **umístění detektoru** jsou **prsty končetin nebo ušní lalůčky**. Vzhledem k cirkulační době detekuje snímač umístěný na ušním lalůčku změny dříve než snímač umístěný na prstu končetiny. Při ponechání snímače na jednom místě po dlouhou dobu existuje **riziko poškození tkáně tlakem**. U **novorozců** jsou fyziologicky **nižší hodnoty dány přítomností P-L zkratů**.

Interpretace hodnot  $\text{SaO}_2$  při oxygenoterapii

Hodnoty $\text{SaO}_2$	Klinické poznámky
Novorozenci > 90 % děti nad 1 měsíc > 95 %	fyziologické hodnoty
< 80 %	kritický stav v horizontu desítek minut
< 60 %	bezprostřední kritická desaturace

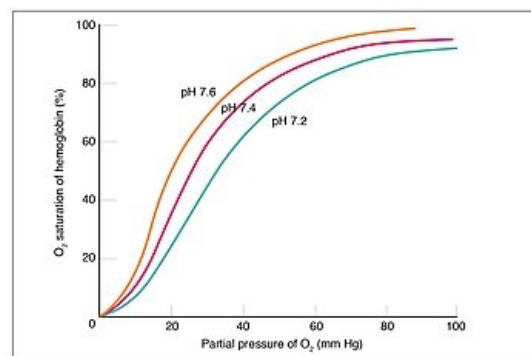
## Vztah mezi $\text{SaO}_2$ a $\text{pO}_2$

**Vztah** mezi hodnotou  $\text{PO}_2$  a  $\text{SaO}_2$  **je dán průběhem disociační křivky hemoglobinu**. Vzhledem k jejímu esovitému průběhu neumožňuje sledování  $\text{SaO}_2$  detekovat změny  $\text{PaO}_2$  v nízkém a vysokém pásmu hodnot (hodnoty  $\text{SaO}_2$  < 70 % a hodnoty  $\text{SaO}_2$  > 98 %). **Faktory, které ovlivňují polohu disociační křivky hemoglobinu, ovlivňují i hodnotu  $\text{SaO}_2$** . Tyto změny jsou **významné pouze na strmé části disociační křivky**.

U nemocných s normálními hodnotami pH a tělesné teploty odpovídá hodnota  $\text{SaO}_2$  90 % cca  $\text{pO}_2$  kolem 60–65 mm Hg (= 8–8,6 kPa). Při klinicky detekovatelné cyanóze u nemocných bez anémie jsou již parametry  $\text{SaO}_2$  obvykle kolem 80 %. Pulzní oxymetrie nedostatečně koreluje s nadměrně vysokým  $\text{pO}_2$ , např. při  $\text{SaO}_2$  98 % může být  $\text{pO}_2$  10, ale i 20 kPa a to se již jedná o toxickou hyperoxii. Tento fakt je významný zejména v neonatologii.



Pulzní oxymetr



Disociační křivka hemoglobinu

## Přehled nejčastějších příčin artefaktů při pulzní oxymetrii

- nízká perfuze místa měření → hypotenze, nízký srdeční výdej, hypotermie;
- závažná anémie;
- nadměrná intenzita okolního světla;
- nesprávná poloha senzorů;
- pohyb senzoru;
- venózní pulzace na dolní končetině;
- vysoký obsah kožního pigmentu (černoši, opálení, ...).

**Nejčastější příčinou artefaktu je ztráta pulzatilního charakteru signálu při hypoperfúzi monitorovaného místa.**

## Klinické poznámky k hodnocení $\text{SaO}_2$

**Při intoxikaci oxidem uhelnatým** vzniká karboxyhemoglobin (COHb), který má prakticky stejnou schopnost absorbovat světlo o vlnové délce 660 nm jako oxyhemoglobin, a proto standardní oxymetry udávají v přítomnosti COHb falešně vysokou hodnotu  $\text{SaO}_2$ .

**Při methemoglobinemii** detekujeme hodnotu  $\text{SaO}_2$  85 %, neboť methemoglobin má stejný absorpční koeficient pro červené i infračervené světlo. Methemoglobinémie tedy vede k falešně nízké hodnotě  $\text{SaO}_2$ , je-li její skutečná hodnota vyšší než 85 %, a k falešně vysoké hodnotě, je-li její skutečná hodnota nižší než 85 %.

**Při anemii** detekujeme vysokou hodnotu  $\text{SaO}_2$  vzhledem k oxémii, neboť při nízké koncentraci erytrocytů jsou tyto výborně saturovány. Naopak falešně nízké hodnoty  $\text{SaO}_2$  detekujeme **při polyglobulinemii**.

**Při hypoperfúzi** může být  $\text{SaO}_2$  falešně nízká nebo vysoká (→ pokud pulzní oxymetr snímá aktuálně otevřené AV zkraty).

**Při ikteru** a přítomnosti barviv v organismu (methylenová modř) detekujeme falešně nízké hodnoty, stejně tak při užívání laku na nehty.

**Arytmie** způsobí nepravidelnosti křivky a tím pádem i změny průměrné měřené saturace, **závažná trikuspidální vada** mechanismem přenesené žilní pulsace může způsobit chyby ve měření signálu.

## Odkazy

### Související články

- Kardiopulmonální monitoring
- Princip pulzní oxymetrie

### Zdroj

- ŠEVČÍK, Pavel, et al. *Intenzivní medicína*. 3. vydání. Galén, 2014. 1195 s. s. 179–183. ISBN 978-80-7492-066-0.
- HAVRÁNEK, Jiří: *Kardiopulmonální monitoring*.