

Vysokoprůtoková (nazální) oxygenoterapie

High-flow (Nasal) Oxygen Therapy, HF(N)OT

Stručné shrnutí pro lékaře a zdravotní sestry mimo intenzivní péči nejvyšší úrovně (oborové JIP, standardní oddělení)

Úvod, teorie:

- HFOT je forma **neinvazivní respirační podpory** primárně určená pro terapii mírného-středně těžkého hypoxemického respiračního selhání.
- **Principem je podávání směsi kyslíku a vzduchu nazální kanylou**
 - Směs je
 - zvlhčená (nasycená vodní parou)
 - ohřátá na tělesnou teplotu
 - má dle nastavení proměnlivou inspirační frakci kyslíku (FiO₂)
- **Primárním efektem** vysokého příkon plynu s vysokou FiO₂, který vytváří přirozený rezervoár v naso- a hypofaryngu, **je zvýšení FiO₂ v inspirovaném vzduchu**. Na rozdíl od konvenční oxygenoterapie (OT) se užívají násobně vyšší průtoků (až 80 l/min) a lze tak dosahovat až 100 % FiO₂.

Praktická poznámka: srovnání s konvenční OT:

- *Obličejová polomaska: max. FiO₂ cca 40-50 % (při 10-15 l/min)*
 - *Nosní brýle: max. FiO₂ cca 30 % (5 l/min)*
 - *Obličejová maska na T-spojce s mixérem a zvlhčovačem (Kendall Aquapack®): max. FiO₂ cca 60 %*
- **Dalšími efekty** HFOT jsou: vytvoření mírného **pozitivního end-expiračního (na konci výdechu) přetlaku** (PEEP 5-8 cm H₂O) a usnadnění **eliminace CO₂** jeho pasivním „vymýváním“ z dýchacích cest. (Tento efekt se uplatňuje při vyšších průtocích nad 30 l/min.)

Praktická poznámka: tyto efekty závisí na „těsnosti“ rezervoáru v nazo-/hypofaryngu, tedy na tom, zda má pacient zavřená ústa

Praktické použití, indikace:

- **Akutní hypoxemické respirační selhání** = nízké PaO₂, nízké SpO₂/SaO₂ při normálním či sníženém PaCO₂
- **Globální respirační selhání** (nízké PaO₂, vysoké PaCO₂) - použití HFOT je možné
- **Primárně hyperkapnické selhání** (vysoké PaCO₂ při normálním-nížším PaO₂ s respirační acidózou) - použití HFOT není optimální a doporučené!

Kdy HFOT určitě ANO:

- *Pneumonie*
- *Hypoxemie v pooperačním období*
- *MÍRNÉ formy ARDS (v iniciální fázi)*

Kdy HFOT spíše NE:

- *Čistě kardiální plicní edém (neinvasivní ventilace (NIV) je lepší volbou)*
- *Exacerbace CHOPN (NIV je lepší volbou)*

Monitorace během HFOT:

- Podmínkou optimálního využití HFOT je pravidelná monitorace s častým hodnocením efektu
- **Klinika:** v hodnocení vycházíme ze změn vitálních funkcí
 - **Celkový stav:** - vědomí (a jeho alterace)
- oběhová (ne)stabilita
- dynamika dalších orgánových selhání
 - **Respirace:** posouzení dušnosti
 - **subjektivně:** - míra úlevy na HFOT
 - **objektivně:** - schopnost mluvit v celých větách, provokace dušnosti minimální aktivitou, např. příjmem potravy
 - dechová frekvence (přítomnost tachypnoe)
 - (ne)přítomnost klinických známek selhávání
 - zatahování
 - aktivace pomocných svalů
 - paradoxní dýchání atd.
- **Výměna krevních plynů**
 - Kontinuální SpO₂
 - Arteriální vyšetření krevních plynů (Astrup) – opakovaně v pravidelných intervalech + dle potřeby (optimálně se zavedeným arteriálním katetrem k opakovaným odběrům)

Praktická poznámka: *Ideálním cílem HFOT je subjektivní úleva a zachování stability dýchání (absence klin. známek selhávání) po dosažení přijatelné hladiny kyslíku v krvi (oxémie) - SpO₂ > 90-92 %*

Technika:

- Systémy různých výrobců: AirVO2®, OptiFlow®
- Vždy obsahují: **příkon O2** (přes průtokoměr z centrálního rozvodu), **aktivní zvlhčovač** (napojena kontinuální infúze) a **jednorázový dýchací systém pro napojení pacienta** (silikonové nosní brýle, aktivně ohříváné hadice)

Iniciální nastavení a úprava parametrů:

- Teplota: 37-38°C (možno mírně snížit, pokud vyvolaný pocit tepla pacient netoleruje)
- FiO2: 30-100 %, vždy nejnižší nutná k udržení přijatelné oxémie (SpO2 > 90-92%)
- Průtok: 15-80 l/min, dle požadavku na sekundární efekty (plicní distenze (PEEP) u konsolidace, atelektáz a ARDS; usnadnění eliminace CO2 při hyperkapnii)

Praktická poznámka: FiO2 a průtok spolu souvisí - rostoucí průtok snižuje výslednou FiO2, zvýšením příkonu O2 do přístroje lze zvýšit dosažitelnou maximální FiO2 pro daný průtok)

- **Ideální/ průměrné iniciální nastavení vhodné pro 2/3 hypoxemických pacientů = FiO2 50%, průtok 25-40 l/min**

Úprava během terapie:

- **FiO2:** Vždy držet nejnižší dostačující k udržení oxémie (SpO2 nad 90-92%). Nastavit iniciálně vyšší k normalizaci oxémie s následným snižováním. Při horšení oxygenace (SpO2) zvyšovat primárně FiO2, průtok až posléze. *Pozor na falešně nízké hodnoty SpO2 při nesprávné poloze čidla apod.*
- **Průtok:**
 - při normálním/nížším PaCO2 nezvyšovat (do 30 l/min)
 - zvyšovat (≥ 30 l/min) při retenci CO2 či globálním horšení plynů (pokles PaO2 i PaCO2).
 - průtoky nad 60 l/min jsou zřídka nutné.

Poznámky k indikaci HFOT u pacientů s COVID-19 pneumonií

- **Opakované přehodnocení** – především **klinické** – je klíčové pro pokračování terapie vs. indikace k OTI/UPV. Posouzení dynamiky stavu je komplexní.
- Selhávající pacienti mohou z HFOT profitovat, zlepšení krevních plynů však nemá oddalovat rozhodnutí o OTI/UPV. **Není žádoucí ponechávat na HFOT klinicky selhávající pacienty, u nichž lze předpokládat přijatelný výsledek plné resuscitační péče.**
- V případě pochyb je vhodné konzultovat lékaře KARIM k posouzení indikace OTI/UPV

Zpracoval: Axmann, 10/2020©