

Neinvazívny manažment respiračnej insuficiencie pri Covid 19

Pavol Pobeha, Ivana Paraničová
Klinika pneumológie a ftizeológie, UPJŠ LF a UNLP Košice

Regulovaná oxygenoterapia

Účel

Cieľová saturácia 90-95 %
Tehotné ženy > 95%

Formy

Nazálny katéter

Prietok 1 L/min zvýši FiO_2 o cca 4%, pri vyšších prietokoch pre riedenie vzduchu menej.

Prietok	FiO_2
1 L/min	24%
2 L/min	28%
3 L/min	32%
4 L/min	36%
5 L/min	40%
6 L/min	44%



Jednoduchá maska

Pri dýchaní ústami

Prietok	FiO_2
5 L/min	35%
6 L/min	39%
7 L/min	43%
8 L/min	47%
9 L/min	51%
10 L/min	55%



Maska s rezervoárom

Prietok 10-15 L/min

Príklopky	FiO_2
2 otvorené	80-85%
1 otvorená	85-90%
2 zatvorené	90-95%



Venturiho maska

Prietok	FiO_2
2 L/min	24%
4 L/min	28%
6 L/min	31%
8 L/min	35%
10 L/min	40%
15 L/min	60%



Preferujeme nazálny katéter, pri dýchaní ústami masku

Cave

Pri prietoku kyslíka nad 3-4 L/min zvlhčovanie prebublávaním nedostatočné – riziko vysušovania slizníc

Monitorovanie

PF index (Horowitzov index) = PaO_2 (mmHg) / FiO_2 (%) – DYNAMIKA!
Norma PF Index 300-500 PF index < 300 acute lung injury PF index < 200 ARDS

Ukončenie

Pri úspechu – postupná redukcia prietoku

Pri neúspechu – ventilačná podpora

- Pri poklese PF indexu
- Pri nízkych saturáciách pri vysokom prietoku
- Príklad 7-8 L/min s SpO_2 90%

Vysokoprietoková nazálna oxygenoterapia (HFNO)

Princíp

Respiračná podpora vdychovaním vysokého prietoku ohriateho a zvlhčeného vzduchu s kyslíkom
Možnosť dosiahnuť FiO_2 do 100%

Indikácia

Respiračná tieseň, tachypnoe > 24 dychov/min
Nedostatočný efekt regulovanej oxygenoterapie, SpO_2 < pri prietoku O_2 7-10 L/min

Cave

Vyžaduje dýchanie nosom
Zvlhčovanie – aqua pro injectione / destilovaná voda
Prekrytie kanyly rúškom pre ochranu personálu pred aerosolom

Efekt

Prietok približujúci sa inspiračnému prietoku pacienta

- Zníženie dychovej práce

Ohrievanie a zvlhčovanie plynov – zlepšenie mukociliárnej clearance

Positívny end-expiračný tlak v dýchacích cestách (PEEP)

- Recruitment alveolov
- Zlepšenie ventilačno-perfúzneho pomeru
- Zníženie dychovej práce

Vymývanie horných dýchacích ciest

Nastavenia

Prietok vzduchu / prietok kyslíka / FiO_2 , teplota

Napr.: prietok 50 L / O_2 25 L / FiO_2 75%, teplota 31°C

Zvýšenie prietoku vzduchu znižuje FiO_2 – riedi sa kyslík

Zvýšenie prietoku O_2 zvyšuje FiO_2

Prietok vzduchu dľa tolerancie, na začiatku 45-55 L/min (lepšie čím vyšší) – dľa dosiahnutia saturácie

Monitorovanie

$$\text{ROX index} = \frac{SpO_2 / FiO_2}{\text{dychová frekvencia}}$$

Prehodnocovanie po 2 h, po 6 h, po 12 h

Aplikácie: Calculate, qxmd, medcalc, ROXvector

ROX index > 4,88 - malé riziko zlyhania

Riziko zlyhania HFNO a nutnosti UPV:

ROX index po 12 h < 3,85

ROX index po 6 h < 3,47

ROX index po 2 h < 2,85

Ukončenie

„Step down,, – redukovať prietok kyslíka, nie vzduchu – pri FiO_2 pod 50%
A pri nastaveniach 35-40/5-10 O_2 – možný switch na oxygenoterapiu

Literatúra:

1. Ogawa K et al. Non-invasive oxygenation strategies for respiratory failure with COVID-19: A concise narrative review of literature in pre and mid-COVID-19 era. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2021 Jun 1;40(4):100897.
2. Winck JC, Ambrosino N. COVID-19 pandemic and non invasive respiratory management: Every Goliath needs a David. An evidence based evaluation of problems. *Pulmonology.* 2020 Jul-Aug;26(4):213-220.

Neinvazívna ventilácia (NIV)

Princíp

Respiračná podpora pozitívnym tlakom v dýchacích cestách v dvoch úrovniach aplikovaným neinvazívne

Indikácia

Hyperkapnická respiračná insuficiencia – metóda voľby
Hypoxemická respiračná insuficiencia – off label liečba:
alternatíva pri intolerancii CPAP
U obéznych pacientov pri predpokladanom spánkovom apnoe
Získanie času do umelej pľúcnej ventilácie

Cave

Nutnosť takmer nepretržitého používania – takmer 24 hodín denne
Pozor na dekubity od masky – koreň nosa, brada, záhlavie
Nemá sa používať ako márna liečba

Nastavenia

Expiračný tlak – EPAP – skôr vyšší – recruitment alveolov a zlepšenie ventilačno-perfúzneho pomeru (8-13 cmH₂O)
Pressure support (rozdiel medzi inspiračným a expiračným tlakom) – skôr nižší ako prevencia barotraumy

Ventilačné okruhy – montovať čo najjednoduchšie

„Únikový“ okruh – s rizikom aerosólu



Stroj ----- filter----- kyslíková spojka ----- hadica ----- maska

„Neúnikový“ alebo chránený okruh – vzduch vydychnutý pacientom prefiltrovaný



Stroj ----- filter----kyslíková spojka-----hadica ----whisper swivel----filter----maska s modrým kolienkom

Rotácia masiek á 4-6 hodín

Monitorovanie

HACOR skóre

(Heart rate, Acidosis, Consciousness, Oxygenation, Respiratory Rate)

Skóre > 5 po 1. hodine predpovedá > 80%-né riziko zlyhania NIV

Ukončenie

Pri neúspechu – invazívna ventilačná podpora
Pri úspechu – zváženie potreby dlhodobej NIV

Literatúra

3. Chandel A et al. High-Flow Nasal Cannula Therapy in COVID-19: Using the ROX Index to Predict Success. *Respir Care*. 2021 Jun;66(6):909-919.
4. Doblér CC et al. Noninvasive Positive Pressure Ventilation in Patients With COVID-19. *Mayo Clin Proc*. 2020 Dec;95(12):2594-2601.
5. Suen CM et al. Obstructive Sleep Apnea, Obesity, and Noninvasive Ventilation: Considerations During the COVID-19 Pandemic. *Anesth Analg*. 2020 Aug;131(2):318-322.