

Neinvazivní ventilace, ukončování UPV a extubace

MUDr. Ondřej Hrdý

Neinvazivní ventilace

- ▶ mechanická ventilační podpora **bez nutnosti zajištění dýchacích cest** (tracheální intubace)
- ▶ snížení dechové práce
- ▶ zvýšení dechového objemu
- ▶ snížení dechové frekvence
- ▶ zlepšení výměny krevních plynů
- ▶ oddálení svalové únavy

DOMÁCÍ ÚPV - cíle:

zlepšení spánku, kvality života, funkčního stavu.
prodloužení života

Indikace NIV

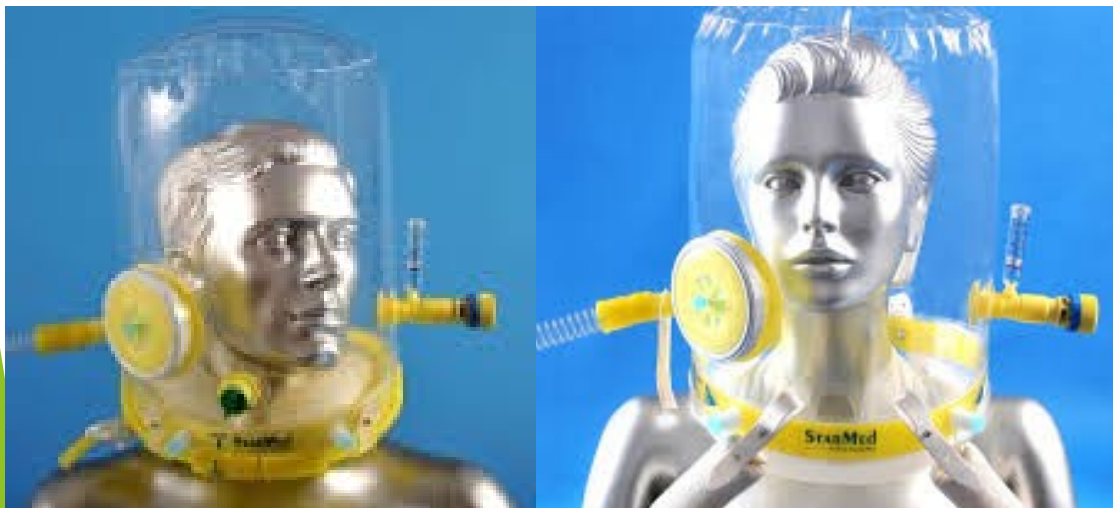
- ▶ Akutní exacerbace COPD
- ▶ Kardiální edém plic u oběhově stabilních pacientů
- ▶ akutní respirační insuficience při odvykání od ventilátoru
- ▶ Pooperační hypoxemické ventilační selhání
- ▶ Pneumonie (nemocní s imunosupresí)
- ▶ Deformita hrudníku
- ▶ Obezita
- ▶ Terminální choroby s ordinací do no resuscitate (paliativní péče)

Kontraindikace NIV

- ▶ Nespolupracující pacient - neklid, porucha vědomí
- ▶ Zástava dechu
- ▶ Obezita nad 200% IBW
- ▶ Oběhová nestabilita
- ▶ Pacienti s rizikem aspirace
- ▶ Neschopnost expektorace
- ▶ Poranění obličeje, popáleniny, anatomická deformita obličeje
- ▶ Nemožnost zajistit těsnost masky, helmy (obvazy)

Pomůcky

- ▶ masky - nazální, oronazální
- ▶ helmy
- ▶ popruhy
- ▶ ventilátor



Podmínky

- ▶ Řádné poučení pacienta (důvod NIV, jak dlouho, jak často, klaustrofobie, hluk)
- ▶ Případná mírná sedace
- ▶ Monitorace (vědomí, TK, P, SpO₂, RR)
- ▶ Poloha v polosedu

Přerušeni NIV

- ▶ Netolerance masky pro bolest nebo dyskomfort
- ▶ Nedosažení klinických cílů do 30min (ústup dušnosti, tachypnoe, zlepšení SpO₂)
- ▶ Zhoršení stavu vědomí
- ▶ Rozvoj oběhové nestability, arytmíí na EKG
- ▶ Zhoršená kontrola dýchacích cest
- ▶ Neschopnost účinného odkašlání

Komplikace

- ▶ Zarudnutí až dekubity na obličeji
- ▶ Vysušování sliznic
- ▶ Polykání vzduchu - riziko aspirace žaludečního obsahu

Odpojování od ventilátoru

Terminologie

- ▶ „weaning“ (odpojování, odpojování)
- ▶ Úspěšné odpojení - odpojení od ventilátoru a spontánní ventilace trvající minimálně 48 hodin bez nutnosti ventilační podpory
- ▶ Selhání odpojení - nutnost znovuzahájení ventilační podpory nemocného po předchozím odpojení v průběhu 48-72 hodin spontánní ventilace

Důvody trvání UPV

- ▶ „Disease-imposed“ factor
 - ▶ Ventilační či oxygenační selhání
- ▶ „Clinician-imposed“ factor
 - ▶ Oddálení identifikace schopnosti odpojení
 - ▶ Nastavení ventilátoru (nadbytečná/nedostatečná podpora ventilace)

Rizika prodlužování UPV

- Infekce (VAP)
- Poškození plíce UPV
- Potřeba sedace
- Poranění dýchacích cest
- Náklady

Rizika předčasného ukončení UPV

- ▶ Ztráta kontroly průchodnosti dýchacích cest
- ▶ Kardiovaskulární stres - oběhové selhání
- ▶ Nedostatečná výměna plynů
- ▶ Nadměrná zátěž a únava dýchacích svalů

Kritéria zahájení odpojování od UPV

- ▶ Odstranění příčiny, která vedla k nutnosti UPV
- ▶ Oběhová stabilita nemocného
 - Absence známek ischemie myokardu
 - Absence hypotenze s nutností vysokých dávek katecholaminů (dávky dopaminu, dobutaminu do cca 5ug/kg/min?)
 - Absence známek nízkého srdečního výdeje, šokového stavu
- ▶ Oxygenační funkce plic
 - $PaO_2/FiO_2 \geq 150-200$, $paO_2 > 60$ torr
 - $PEEP \leq 5-8$ cmH₂O, $FiO_2 \leq 0,4-0,5$
 - Absence respirační acidozy $pH \geq 7.25$



McIntyre, Chest 2001, 375S-395S

Ukončení UPV

- ▶ Jak odhadnou úspěšnost odpojení ???
- ▶ VE, Pmax, RR, RR/VT...
- ▶ Žádný parametr/index nemá dostatečnou sensitivitu a specificitu k predikci úspěšnosti odpojení od ventilátoru u jednotlivého nemocného
- ▶ Není doporučeno rutinní použití v klinické praxi

Klinické hodnocení nepříznivých ukazatelů

- ▶ Subjektivní dušnost
- ▶ Zapojení pomocných dýchacích svalů
- ▶ Pocení
- ▶ Tachykardie
- ▶ Abdominální paradoxní dýchání

Test schopnosti spontánní ventilace

Splnění kritérií pro zahájení odpojování od ventilátoru je následováno provedením testu tzv. schopnosti spontánní ventilace (SBT)

A. Odpojení od ventilátoru, ohřátá a zvlhčená směs přes Ayreho T systém obohacenou kyslíkem ($FiO_2 < 0,5$), doporučená doba trvání je 30-120 min

B. Ponechání připojení k ventilátoru, zajištění kompenzace zvýšeného odporu TS kanyly nebo tracheální rourky

CPAP do 5 cmH₂O, trigger flow

Tlaková podpora 5-7 cmH₂O

Automatická kompenzace rourky (software)

Kritéria selhání SBT

Tabulka 12.6 *Kritéria selhání SBT*

- Dechová frekvence > 35/min po dobu více než 5 minut
- SaO₂ < 90 % během více než 30 sekund
- Zvýšení či pokles tepové frekvence o více než 20 % po dobu delší než 5 minut
- Vzestup systolického TK > 180 mmHg nebo pokles < 90 mmHg minimálně po dobu 1 minuty při kontinuálním či opakovaném měření
- Znamky psychomotorického neklidu či narůstající porucha vědomí v souvislosti s průběhem SBT
- Znamky dechové tísně a /nebo diskomfortu

Pařízková Ukončovní UPV (Maxdorf 2005)

Příčina selhání SBT

- ▶ Centrální a periferní nervový systém - delirium, polyneuropatie, únava, nadměrná sedace
- ▶ Respirační systém - nevdušnost plicního parenchymu, zvýšená produkce sputa, fluidothorax
- ▶ Kardiovaskulární systém - ischemie myokardu, plicní edém
- ▶ Zvýšená tvorba CO₂ - zvýšený příjem energie (cukrů), hypermetabolismus, hypertermie
- ▶ Zvýšený stav bránice - vysoký nitrobřišní tlak
- ▶ Psychická příčina - strach, psychická závislost

Příčina selhání SBT

► Slabost a únava dýchacích svalů

- Malnutrice, katabolismus dýchacích svalů
- Atrofie svalová, neuromyopatie kriticky nemocných
- Minerálový rozvrat (hypofosfatémie, hypomagnesémie)
- Ischemie svalů při nadměrné zátěži
- Paréza n. phrenicus
- Polyneuritidy, myasthenie
- Svalová relaxancia

Postup při selhání SBT

- ▶ Napojení na ventilátor (adekvátní ventilační podpora), **nutnost identifikace příčiny selhání.**
- ▶ Opakování SBT je doporučeno nejdříve za 24 hodin, provádění vícekrát denně není prokazatelně spojeno se zkrácením doby ventilační podpory.
- ▶ Ve vybraných situacích, kdy SBT selhává z rychle korigovatelné příčiny (převodnění, fluidothorax) je zváženo jeho opakování dříve

Postup při úspěšném SBT

- ▶ Není nutnost zajištění dýchacích cest intubací

Extubace

- ▶ Trvá nutnost invazivního zajištění dýchacích cest

Není reálný předpoklad dosažení kontroly příčiny v řádu desítek hodin (např. trvající porucha vědomí, nízká svalová síla apod.) - **zvážit tracheostomii**

Předpoklady úspěšné extubace

- ▶ Průchodnost dýchacích cest
- ▶ Reflexy hlavových nervů (kašlací, polykací, expektorace)
- ▶ Absence nadměrné sekrece z dýchacích cest
- ▶ Vědomí (minimalizace sedace, vyhovění výzvě)
- ▶ Absence rizika vzniku postextubačního stridoru
- ▶ Test stanovení rizika postextubační obstrukce dýchacích cest (úniku vzduchu kolem vypuštěné manžety tracheální rourky)

Extubace

- ▶ Postextubační selhání s nutností reintubace do 48-72 hodin
 - ▶ průměrně u cca 20 % nemocných
 - ▶ u nemocných s postižením CNS až u 33 %
- ▶ Reintubace je nezávislý rizikový faktor rozvoje nozokomiální pneumonie a vyšší mortality

Příčiny neúspěšné extubace

▶ Dýchací cesty

- Sekrece v dýchacích cestách
- Otok dýchacích cest
- Aspirace (gastrická výživa, odsátí NG poloha těla)

▶ Mimo dýchací cesty

- Kardiální selhání
- Porucha vědomí
- Nespolupráce nemocného

Prevence a léčba postextubační obstrukce

- ▶ Přiměřená sedace
- ▶ Zajištění dýchacích cest
 - pomůcky na případnou reintubaci
- ▶ Léčebná opatření
 - inhalace zvlhčené studené směsi vzduchu
 - studené obklady zevně na oblast krku
 - kortikoidy (inhalačně, systémově), adrenalin?
 - Monitoring vědomí, TK, P, SpO₂, art. ABR

Faktory ovlivňující rychlost odpojování

▶ Délka UPV

U nemocných s endotracheální intubací ventilovaných do 24 až 48 hodin lze většinou snadno vysadit analgosedaci a při dosažení kritérií jednorázově odpojit a extubovat

▶ Vliv hloubky sedace

Dávkování analgosedace podle protokolu s formulováním cílového stupně analgosedace vede ke zkrácení doby ventilační podpory, doby pobytu na JIP a snížení počtu pacientů s nutností tracheostomie

Tracheostomie

- ▶ Lepší tolerance
- ▶ Snížená dechová práce
- ▶ Snížení sedace
- ▶ Snížení VAP

Časná tracheostomie u nemocných s dobou UPV nad 14 dnů snižuje incidenci pneumonie, počet dnů na ventilátoru

POSTEXTUBAČNÍ STRIDOR

▶ RIZIKOVÉ FAKTORY

- ▶ ženské pohlaví
- ▶ delší doba intubace
- ▶ větší průměr ETK, vyšší tlak v obturační manžetě
- ▶ obtížná intubace

CUFF LEAK TEST

- ▶ jednoduché provedení
- ▶ neinvazivní
- ▶ rozdíl mezi V_t insp a V_t exsp při vyfouklé obturační manžetě ETK

PROVEDENÍ CLT

Odsátí z ETK a DÚ, řízená ventilace

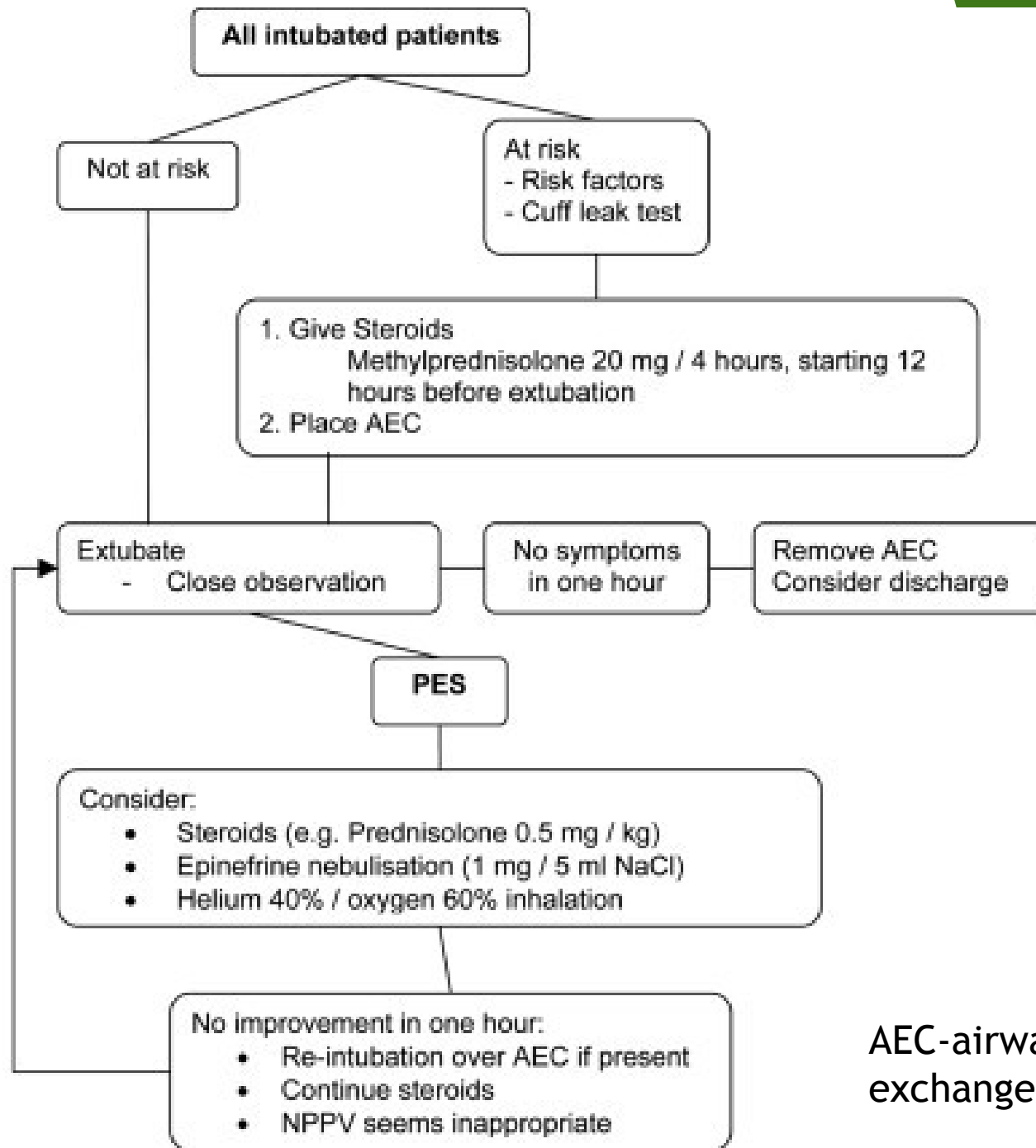
NAFOUKLÁ obturační manžeta ETK, zaznamenat V_t insp a V_t exp

VYFOUKNOUT obturační manžetu ETK

Zaznamenat V_t exp během několika (6) dechových cyklů

Zprůměrovat tři nejnižší hodnoty

Rozdíl mezi V_t insp (měřen před deflací manžety) a průměr V_t exp = cuff leak volume (110ml)



AEC-airway
exchange catheter

Závěr

- ▶ Denní přehodnocení nutnosti ventilační podpory
- ▶ Test schopnosti spontánní ventilace
- ▶ Při selhání odpojení od ventilátoru nezbytná identifikace příčiny a její řešení
- ▶ Protokol ukončování UPV může vést ke zkrácení doby UPV a pobytu v IP