

**MUNI
MED**

NIVS, ukončování UPV extubace a její komplikace

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

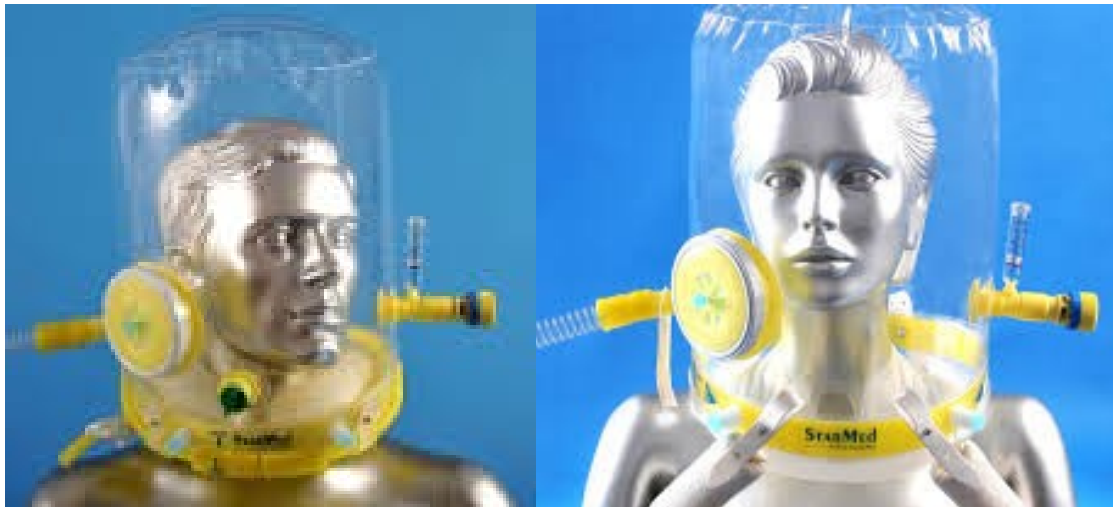
- Akutní exacerbace COPCD
- Kardiální edém plic u oběhově stabilních pacientů
- akutní respirační insuficience při odvykání od ventilátoru
- Pooperační hypoxemické ventilační selhání
- Pneumonie (nemocní s imunosupresí)
- Deformita hrudníku
- Obezita
- Terminální choroby s ordinací do no resuscitate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



NAME	TYPE	SIZE
Positive Pressure: mask	PulMask	S
Positive Pressure: mask	PulMask	M
Positive Pressure: mask	PulMask	B

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, arytmií na EKG
- Zhoršená kontrola dýchacích cest
- Neschopnost účinného odkašlání

Komplikace

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

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
- CIPMN

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 5 μ /kg/min?)
 - Absence známek nízkého srdečního výdeje, šokového stavu
- Oxygenační funkce plic
 - PaO₂/FiO₂ \geq 150-200, paO₂ > 60 torr
 - PEEP \leq 5-8 cmH₂O, FiO₂ \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

Spontaneous breathing trial(SBT)

Rozhodnutí o zahájení odpojování od ventilátoru by mělo být následováno provedením tzv. **testu schopnosti spontánní ventilace**

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

- UPV via ETK - ponechání připojení k ventilátoru, zajištění kompenzace zvýšeného odporu kanyly nebo tracheální rourky

CPAP do 5 cmH₂O, trigger flow

Tlaková podpora 5-7 cmH₂O

Automatická kompenzace rourky (software) ATC

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 – nevzdušnost 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 zvaženo 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.)

Tracheostomie

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 telka v obturační manžetě
- obtížná intubace

CUFF LEAK TEST

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

PROVEDENÍ CLT

Odsátí z ETK a DÚ, řízená ventilace

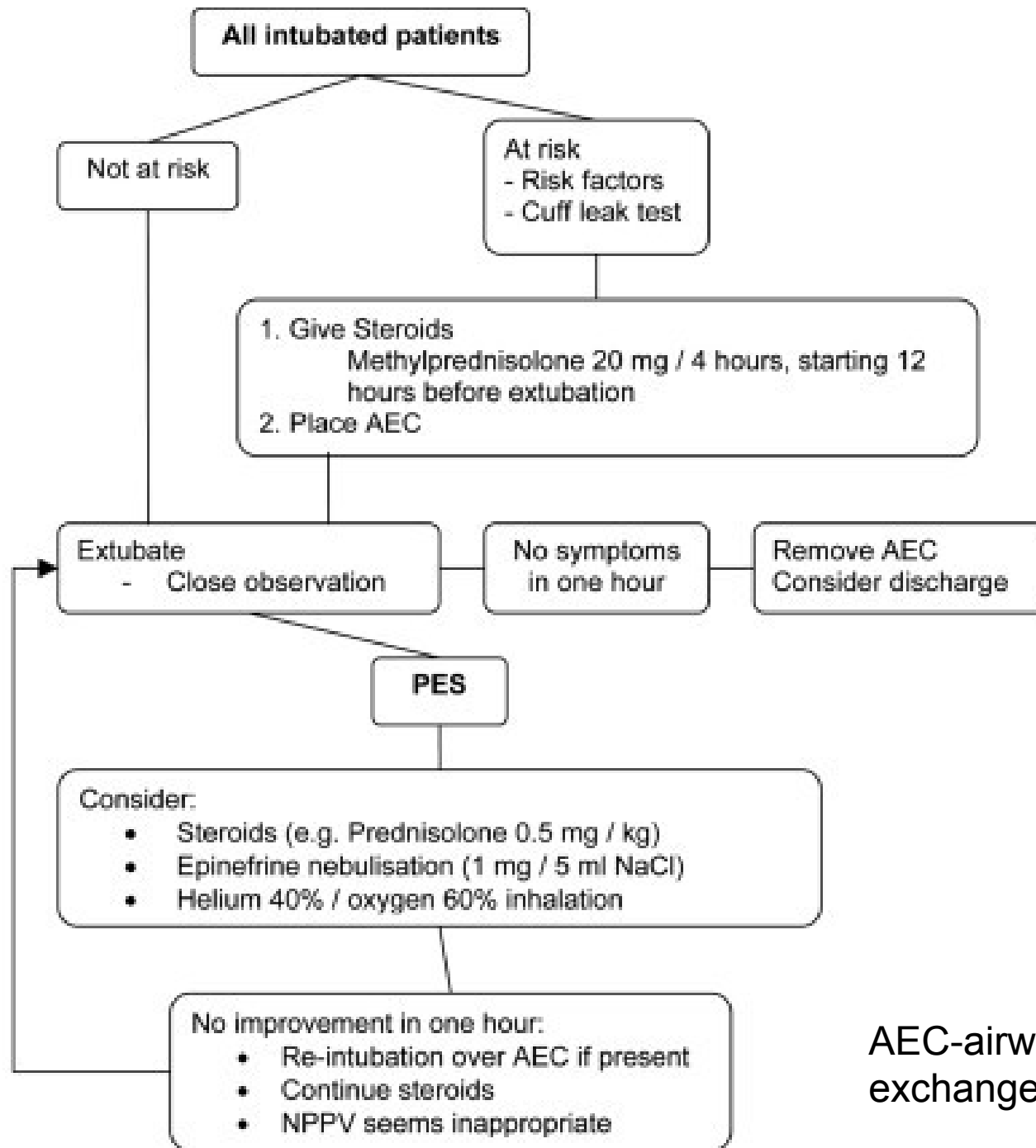
NAFOUKLÁ obturační manžeta ETK, zaznamenat V_t insp a V_t exp

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)



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