



| Definice

Hayek ventilátor RTX® (Cheirón a.s.) je externí vysoko nebo nízkofrekvenční ventilátor, který kontroluje obě fáze dechového cyklu.

Skládá se z lehkého flexibilního kyrsu, hadice a řídicí jednotky. Umožňuje neinvazivní ventilaci snižováním, a poté zvyšováním tlaku v komoře kyrsu, čímž zajišťuje buď řízené, spouštěné, nebo synchronizované inspirace a expirace.

Kyrus se přikládá přiléhavě k přední straně pacientova hrudníku a břicha od axil minimálně k pupku, jeho bočnice jsou opatřené měkkou gumou pro pohodlí pacienta a pro vzduchotěsnost okruhu. Odsátím vzduchu z kyrsu se vytvoří podtlak, který způsobuje expanzi hrudníku, a tím i plic. Expirium vzniká vtlačení vzduchu do kyrsu, čímž způsobí kompresi hrudníku a plic. Kyrus se vyrábí v několika velikostech, v rozmezí od novorozenců až po dospělé pacienty. Kyrus se nesmí přikládat k obnažené pokožce.

| Kazuistika

- 3,5 letý V.M. se spinální svalovou atrofií 1. typu (SM1) přeložen na Klinikou dětské anesteziologie a resuscitace (KDAR) z okresní nemocnice pro desaturace, zapojování všech pomocných dýchacích svalů. Při příjmu intubace, umělá plicní ventilace (UPV), dle RTG potvrzena levostranná pneumonie, zahájena antibiotická léčba, CRP klesá v řádu dnů. Zavedena nasogastrická sonda (NGS), do které postupně navyšovány dávky výživy. 5. den kontrolní RTG plic, kde regrese nálezu.
- 6. den hospitalizace** extubace, desaturuje, pokouší se o kašel a nepolyká sliny. Zahájena O₂ terapie kyslíkovými brýlemi s dobrým efektem, bezprostředně po extubaci rehabilitace, použit Cough Assist – asistent vykašlávání (Philips Respironics). Odsávání z dutiny nosní i ústní, strava cestou NGS. Do dechové RHB (vibrační masáže) zapojena rodina. Postupně snižován O₂ do brýlí.
- 9. den** desaturace, navýšení kyslíku, aktivní odsávání, dle potřeby používán Cough Assist. Stravu per os odmítá, pokračováno ve výživě NGS, stravu toleruje – plánována perkutánní endoskopická gastrostomie (PEG).
- 10. den** přistoupení k neinvazivní ventilaci (NIV), střídání 3 ventilátorů: ventilátor Hayek - neinvazivní ventilace negativním přetlakem, ventilátor Trilogy (Philips Respironics) – celoobličejová maska a ventilátor Hamilton (Hamilton Medical) – nosní CPAP. Zvýšení saturace, pacient lépe reaguje na okolí.
- 11. den** plánované provedení PEG, z operačního sálu se vrací zaintubovaný, UPV.
- 12. den** ráno extubace, ihned napojen na nazální CPAP ventilátorem Hamilton, Cough Assist, namáhavé dýchání, obtížné odkašlávání, odpoledne přistoupeno k neinvazivní ventilaci negativním přetlakem ventilátorem Hayek. Zvažována tracheostomická kanyla (TSK) dle progresu stavu, rodiče poučeni, souhlasí. Denně dechová RHB.
- 13.-14. den** kašle u RHB, pokračováno ve střídání NIV ventilátory Hamilton a Hayek á 6 hodin. Během ventilace negativním přetlakem možná realimentace per os. Stav stejný, nutno pobízet ke kašli Cough Assist, odsávání z dutiny nosní i ústní.
- 15. den** na den odpojován od NIV. Postupně prodlužování intervalů spontánní ventilace, snižování kyslíku v masce.
- 18. den** přes den odpojen od ventilátoru, zvlhčený kyslík maskou nad obličej. Od půlnoci napojen na NIV, střídány nosní brýle/obličejová maska.
- 19. den** celý den i noc spontánní ventilace zvlhčeným kyslíkem maskou nad obličej. Cough Assist používán 3x denně. Per os popíjí šťávu, jí jen sladkosti, výživu nutno do PEG. Plánován odchod domů, zajišťován domácí ventilátor.
- 20. den** přes den spontánní ventilace zvlhčeným kyslíkem maskou nad obličej. Na noc napojen na NIV.
- 21. den** dimise, domů odchází s pomůckami na odsávání vč. odsávačky, koncentrátoru kyslíku, přístrojem pro NIV nosní maskou.



Ventilátor Hayek RTX u pacienta



Pacient v den dimise

| Výsledky

3,5 letý pacient s diagnózou SM1 byl přijat na KDAR pro respirační selhání na podkladě závažné pneumonie. Na KDAR byl hospitalizovaný 21 dnů, invazivně ventilován 7 dnů. Zvažován weaning pomocí tracheostomie. Vzhledem ke snaze vyhovět přání rodičů prodloužit domácí péči bez TSK a možností zařazení pacienta do neurologické studie přistoupeno k weaningu pomocí NIV s využitím intenzivní fyzioterapie a Cough Assist. Kombinace NIV a Cough Assist vedla k facilitaci weaningu a tím k prodloužení doby bez domácí umělé plicní ventilace. Ventilace negativním tlakem není dostupná pro domácí použití, proto pacient domů propuštěn na NIV nosní maskou.

| Závěr

Neinvazivní ventilace negativním tlakem (Hayek) může být efektivní u pacientů s neuromuskulárními onemocněními k překlenutí období akutní respirační insuficience a tím vést k prodloužení doby bez nutnosti zajištění dýchacích cest a zlepšení kvality života pacientů. Umožňuje řízenou nebo podpurnou ventilaci, ale také vysokofrekvenční vibrace umožňující uvolnění a mobilizaci sekretů. Je dobře tolerována, díky volnému přístupu k obličejí umožňuje snadnější příjem per os a komunikaci s okolím i v průběhu aktivní ventilace. Lze jej používat i při čerstvě zavedeném PEG.

V budoucnu by tento druh ventilace mohl být jednou z metod domácí ventilační podpory – vzhledem k jednoduchému ovládní i minimu nežádoucích účinků.