

Přístrojová technika k UPV/SŠ (sestra)



Tento článek je určen pro studenty středních a vyšších odborných škol oboru zdravotní sestra

Prosíme, neprovádějte věcné editace, nemáte-li potřebnou kvalifikaci.
Editujte s rozvahou. Věcné změny nejprve projednejte v diskusi.

Ventilátor

- Technické zařízení, které zcela nebo částečně zajišťuje výměnu plynů mezi alveoly a vnějším prostředím
- Směs je vháněna tzv. Supraatmosferickým tlakem (vyšší tlak než je v okolí přístroje)

Rozdělení ventilátorů

- Rozdělení dle věku pacienta
 - na ventilátor novorozenecký, dětský.
 - univerzální - umožňuje provádět UPV u dětí i dospělých.
 - ventilátor pro dospělé, kde zohledňujeme i váhu pacienta a velikost kanyly.
- Rozdělení dle užití
 - transportní ventilátor, přenosný, určený pro přesun pacienta (např. Oxylog 3000 od firmy Dräger či oxylátor).
 - ventilátory k provádění domácí UPV.
 - anesteziologické přístroje umožňující podávání inhalačních anestetik.
 - ICU ventilátory, tzv. servoventilátory, ventilátor schopen sledovat i parametry, které jsou naměřeny v okruhu.
- Dle konstrukce řídicí jednotky:
 - elektronické.
 - mikroprocesorové.
 - mechanické.
- Dle zajištění inspirační fáze
 - generátory tlaku, průtoku, času, objemu.
- Standardní X vysokofrekvenční.
- Poloautomatické X automatické.

Princip činnosti

- Ventilovanému pacientovi je tlak k nádechu generován pouze přístrojem (ozn. Ppres) nebo vzniká v kombinaci s tlakem vyvíjeným dýchacími svaly (ozn. Pmus).
- Velikost tlaku, který je nutný k nádechu, je dán součtem
 - Tlaku potřebného k překonání odporu respiračního systému (dýchací okruh, plicní tkáň a hrudní stěna).
 - Tlaku nutného k udržení rozepnutých DC.
 - Tlaku nutného k překonání endexpiračního alveolárního tlaku.

Konstrukce - obecné schéma

- Zdroj pohonu – stlačený plyn, elektrická energie.
- Pohonné zařízení – přeměna energie ze zdroje na pracovní tlak přístroje, který vykoná práci.
- Řídicí jednotka (ŘJ) – koordinuje činnosti a ovládá pohonné zařízení, dle konstrukce určována generace ventilátorů; hardware a software → generace přístrojů.
 - I. Generace – ŘJ pouze mechanická (Chirolog 1, Dräger Oxylog 1000).
 - II. Generace – ŘJ částečně elektronická, jsou zde již jednoduché alarmy (soudobé anesteziologické přístroje, Dräger Oxylog 2000).
 - III. Generace – mikroprocesor umožňující elektronickou zpětnou vazbu a regulaci řídicích ventilů na základě snímaných údajů (Dräger Evita2, Puritan Bennett 7200).
 - IV. Generace – multiprocesorové ventilátory umožňující hybridní režimy (Dräger Evita XL, vysokofrekvenční ventilátory).
- K řídicím proměnným patří tlak, objem, průtok, čas.

- K fázovým proměnným patří trigger, limitace a cyklování.
- Zařízení k modulaci expira – PEEP ventil.
- Ovládací prvky – počítačová obrazovka s kurzorem či dotykovým displejem nebo pomocí mechanických ovládacích prvků (páčky, knoflíky na točení apod.).
- Měření tlaku a průtoku:
 - Tlakový převodník je umístěn buď na Y spojce nebo v některém z ramen okruhu, měřením tlaku je kontrolována funkce přístroje, sledována jeho činnost, nastavení alarmů, dle tlakového gradientu lze iniciovat nádech.
 - Objem je kalkulován dle tlaku a průtoku v čase, zařízení se nazývá pneumotachograf či anemometr
- Monitorovací jednotka – systém alarmů zajišťující bezpečnost, zobrazuje aktuální hodnoty a jejich trendy, při překročení limitu spustí alarm.
- Bezpečnostní prvky – záložní zdroj, záložní ventilační režim, antiasfyktický ventil, kompenzace netěsnosti apod.
- Konstrukce a uspořádání ventilátorů se liší, bez rozdílů však musí splňovat základní požadavky pro nastavení optimální ventilace u konkrétních pacientů.

Okruh ventilátoru

- Jednocestný X dvoucestný systém.
- Okruhy na jedno použití X okruhy k opakovanému užití.
- Vyhřívané okruhy X okruhy bez vyhřívání X okruhy s dvojitou stěnou hadic.

Základní parametry

- FiO_2 = frakce kyslíku – procentuální podíl O_2 v dýchací směsi ($21-100\% = 0,21 - 1$).
- MV = minutový objem – množství směsi vdechnuté za 1 min. ($MV = V_t \times f$).
- V_t = objem vdechnutý na 1 nádech (cca 500 ml).
- PEEP = hodnota přetlaku (v cm H_2O).
- P-peak = tlak v dýchacích cestách.
- Celková frekvence : spontánní + „umělé“ dechy.
- Typ ventilátorilace.

Prostředky pro zvlhčování a ohřívání

- Aktivní zvlhčování – směs proudí přes komorový systém, kde dojde k jejímu ohřátí a zvlhčení sterilní vodou.
- Pasivní zvlhčování – do okruhu zařazen výměník vlhkosti a tepla (HME filr).

Nebulizátory

- Tryskové X ultrazvukové.
- Nebulizátor lze připojit buď na koncovku stlačeného plynu u ventilátoru (aplikace aerosolu v synchronizaci s inspiriem) nebo zařazujeme nebulizátor s kontinuálním průtokem z rozvodu kyslíku.
- Spacery.

Monitorace

- Oxymetry – slouží k měření saturace kyslíku ($0-100\% SpO_2$) a pulzní frekvenci (20-250 úderů/min.).
- Kapnometry – slouží k měření vydechaného CO_2 .
- Ventilometry – monitorují ventilační parametry v okruhu anesteziologických přístrojů (VENAR, ANEMAT, N8).

Odsávací zařízení

- Centrální – centrální rozvod.
- Mobilní – mechanická X elektrická.

ECMO

- Mimotělní membránová oxygenace užívaná v případech, kdy plíce nejsou schopny plnit svojí funkci.
- Jedná se o systém podobný mimotělnímu oběhu, kdy pomocí katetru je z oběhového systému odebírána krev, která je následně hnána přes oxygenátor a pumpována zpět do těla.
- Nutná kontinuální heparinizace.

Veno-venózní

- Okysličování žilní krve vrácené zpět do žilního systému.
- Pouze výměna plynů, nejde o podporu oběhu.
- Odvodná kanyla je v pravé vena jugularis interna → krev nasávána do pumpy → oxygenátor → návrat do oběhu do vena femoralis.

Veno-arteriální

- Výměna plynů i podpora oběhu.
- Odvodná kanyla v v pravé v. jugularis interna → krev nasávána do pumpy → oxygenátor → návrat do oběhu pacienta pravou a. carotis communis.

Odkazy

Externí odkazy

- Umělá plicní ventilace (http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:_z2ojhQ-ZeMJ:www.med.muni.cz/~ldadak/nefro/upv.rtf+Technick%C3%A9+za%C5%99%C3%ADzen%C3%AD,+kter%C3%A9+zcela+nebo+%C4%8D%C3%A1ste%C4%8Dn%C4%9B+zaji%C5%A1%C5%A5uje+v%C3%BDm%C4%9Bnu+plyn%C5%AF+mezi+alveoly+a+vn%C4%9Bj%C5%A1%C3%ADm+prost%C5%99ed%C3%ADm&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz)

Použitá literatura

- DOSTÁL, Pavel, et al. *Základy umělé plicní ventilace*. 2. vydání. Praha : Maxdorf, 2005. ISBN 80-7345-059-3.