La Ventilation

Définition:

La ventilation mécanique est une ventilation artificielle qui consiste à suppléer, de façon totale ou partielle, une ventilation absente ou inefficace à l'aide d'un respirateur artificiel.

Modalités:

- Invasive: sonde d'intubation ou de trachéotomie.
- Non invasive: masque de VNI.

Indications:

- Lors d'une anesthésie générale (AG).
- Patient comateux (coma neurologique, toxique, métallique) avec score de Glasgow inférieur à 8.
- Détresse respiratoire aiguë (SDRA, pneumopathie, OAP, décompensation de BPCO...)
- État de choc ou troubles du rythme cardiaque avec retentissement respiratoire.

Les signes d'épuisement musculaire ventilatoire sont: polypnée sup 35, sueurs, agitation, cyanose des extrémités, tirage, balancement thoraco-abdominal.

Rappel physiologique:

Les poumons expulsent l'air chargé en co2 et aspirent l'air riche en o2.
L'air ambiant = 21% d'oxygène.
L'inspiration est possible grâce à la contraction des muscles inter-costaux et du diaphragme; à l'expiration ces mêmes muscles se relâchent.
On respire: - environ 16 fois par minutes c'est la fréquence respiratoire (FR).
- environ 500ml d'air à chaque inspiration c'est le volume courant (VC).
- FR x VC = volume minute (VM) = environ 8litres /min (16x500ml).

Les différents modes ventilatoires:

Il existe de nombreux modes ventilatoires regroupés en deux familles.
- la première joue sur la PRESSION intrathoracique (PAC, PACI, Bi-level...).
- la seconde joue sur le VOLUME (VAC, VACI...).

Dans 95% des cas, 2 modes sont le plus souvent utilisés:
- la Ventilation Contrôlée (VC/VAC).
- la Ventilation Spontanée avec Aide Inspiratoire (VSAI).

VC/VAC:

C'est la ventilation contrôlée = le respirateur impose un volume et une fréquence au patient.

- Utilisée pour un patient intubé qu'on a placé volontairement dans un coma artificiel. On endort le patient pour son confort, diminuer la douleur et l'anxiété; mais aussi pour que le respirateur puisse faire son travail de ventilation efficacement sans qu'il n'y ai de résistance de sa part (éviter que le patient ne lutte contre le respirateur).
  On utilise un hypnotique (midazolam, propofol...) + un analgésique opiacé (sufentanil, fentanyl...) +/- un curare (nimbex...).

- Ce qui est réglé sur le respirateur:
  - la Fio2: concentration en o2 du mélange air/oxygène fait par le respirateur. Elle est comprise entre 21% (AA) et 100% (oxygène pur).
  - la FR: environ 16x/min.
  - le volume courant (VC): environ 500ml à chaque inspiration (plus exactement 8 ml/kg de poids idéal).
  - le rapport i/e: rapport entre le temps d'insufflation et le temps d'exsufflation, généralement 1/2.
  - le trigger: dispositif permettant de détecter des appels inspiratoires spontanés du patient, le malade peut ainsi déclencher des cycles supplémentaires (donc VC + trigger = VAC).
  - la PEP (pression expirée positive): c'est une pression résiduelle faite par le respirateur en fin d'expiration pour éviter que les alvéoles pulmonaires ne se referment complètement (collapsus alvéolaires). Réglage entre 5 et 10 cmH2o.

- Ce qui est mesuré/surveillé:
  - FR et volumes: ils doivent correspondre à ce qui est réglé sur le respirateur /demandé par le médecin. Sinon c'est signe de désadaptation = le malade lutte contre le respi (insuffisance de sédation); fuite ou débranchement sur le système...
  - la pression intra-thoracique = pression à l'intérieur du poumon. Il faut éviter qu'elle ne dépasse 40 cmH2o pour la pression crête (= pression maximale pendant l'insufflation) et 30 pour la pression moyenne, sinon c'est souvent signe qu'il faut aspirer le patient (aspiration trachéale = introduire stérilement une sonde pour aspirer les sécrétions bronchiques qui s'accumulent grâce à un système de vide).
  Une pression crête élevée peut donc révéler une obstruction sur la sonde d'intubation ou des tuyaux du respi (bouchon muqueux, plicature, morsures la sonde...) mais aussi un bronchospasme, un pneumothorax, une atélectasie, un SDRA...

- Efficacité:
  Elle est mesurée grâce a la saturation en o2 sur le scope (qui doit être supérieure à 95%).

Mais aussi et surtout par les gaz du sang artériel (GDS) qui vont permettre de voir si le patient est suffisamment oxygéné et également de surveiller le taux de Co2 dans le sang et le pH: - po2 normale entre 70 et 120 mmHg (si moins de 70 = hypoxie).

- pCo2 normale entre 30 et 40 mmHg (si plus de 40 = hypercapnie, risque d'entraîner un coma puis un arrêt respiratoire et la mort).
- pH entre 7,35 et 7,45 (pH acide = signe de gravité).

- Rôle infirmier:
  - pour la sonde d'intubation: vérifier qu'elle soit bien place (repère), qu'elle soit bien fixée, vérifier la pression du ballonet (entre 25 et 30 mmHg), soins de bouche et faire attention qu'il n'y ait pas d'escarre induit par la sonde.
  - surveillance continue de la saturation sur le scope, surveillance de la tension surtout lors de la mise en route de la ventilation car risque de choc de reventilation.
  - pour le respirateur: régler les alarmes (FR, volume courant, volume minute, pression crête...), vérifier que le patient est adapté au respirateur (paramètres réglés et paramètres mesurés doivent correspondre), pression crête normale et si non aspiration trachéale (AT).
  - en général: patient attaché, tête 30°, surveillance cutanée ++ du fait de la sédation (matelas à air recommandé), attention à la manipulation notamment pendant la toilette (risque d'arracher la sonde d'intubation ou de blesser le patient surtout s'il est curarisé).

VSAI:

Ventilation spontanée avec aide inspiratoire = le patient déclenche les inspirations et prend le volume qu'il veut/peut, le respirateur l'aide grâce à une pression positive (mesurée en mm d'H2o) qu'il insuffle à chaque inspiration c'est l'aide inspiratoire (AI).

C'est un mode utilisé en VNI (surtout indiqué pour OAP et décompensation de BPCO) ou chez le patient intubé mais non sédaté (par exemple lors d'un sevrage respiratoire: avant d'extuber un patient qui a été ventilé pendant plusieurs jours, il faut arrêter la sédation, attendre qu'il se réveille, le mettre en VSAI pour qu'il respire à nouveau par lui même et ainsi s'assurer qu'on peut l'extuber sans problème).

- Ce qui est réglé:
  - la Fio2: 21/100%.
  - l'aide inspiratoire (AI): entre 7 et 20, à savoir qu'une AI à 7 compense simplement le fait de devoir respirer à travers les tuyaux du respirateur (donc un patient qui respire librement avec 7 d'AI est normalement extubable). Généralement réglée entre 10 et 15 (quand on s'approche de 20 il faut envisager une ventilation plus agressive).
  - la PEP: entre 5 et 10.

- Ce qui est mesuré/surveillé:
  - la FR: entre 10 et 20/min. Sinon la ventilation n'est pas efficace (apnée ou polypnée).
  - le volume courant: doit être supérieur à 300ml.
  - le volume minute (= FR x Volume courant): doit être suffisant c'est à dire au moins 4litres/min.

On surveille également la saturation et la FR sur le scope, les GDS, les signes cliniques (cyanose, sueurs, tirage, balancement thoraco-abdo, agitation). En cas d'épuisement du patient il faut en référer au médecin pour éventuellement passer en mode contrôlé et donc:

- si patient déjà intubé: sédation et passage en VAC.
- si patient sous VNI: sédation, intubation et passage en VAC.