

Définitions :

IRC

- Insuffisance respiratoire chronique(IRC): incapacité du système respiratoire à assurer l'oxygénation normale du sang artériel classiquement, l'IRC est définie par une Pa O₂ < 60 mmHg
- Différent de l'insuffisance ventilatoire : défaillance de la fonction ventilatoire sans retentissement sur les échanges gazeux

IRA • Insuffisance respiratoire aiguë (IRA) : syndrome défini par l'impossibilité pour l'organisme de maintenir des échanges gazeux à un niveau compatible avec la survie autonome de l'organisme, mettant ainsi en jeu le pronostic vital

Physiopathologie IRC

Normalement, le système respiratoire assure l'hématose

- Valeurs normales:
 - PaO₂ ≥ 80 mm Hg (95 à 97 mm Hg à 20 ans)
 - Pa CO₂ = 40 mm Hg ± 2 mm Hg
- pHa= 7,40 La ventilation alvéolaire permet de maintenir la Pa CO₂ à sa valeur normale

Deux mécanismes principaux dans l'IRC:

- Atteinte des échanges respiratoires au niveau du parenchyme pulmonaire
- Atteinte de la mécanique ventilatoire **Déficits ventilatoires :**
 - Obstructifs : diminution des débits
 - Restrictifs : diminution des volumes

Etiologies des déficits ventilatoires restrictifs

- pneumopathies interstitielles, fibrose pulmonaire, pneumopathies médicamenteuses, post-radique, certaines connectivites
- lobectomie, pneumonectomie
- cyphoscoliose, obésité
- séquelles pleurales, pneumothorax
- atteinte neurologique centrale, maladies neuromusculaires, paralysie diaphragmatique

Etiologies des déficits ventilatoires obstructifs

- bronchopneumopathies chroniques obstructives
- asthme à dyspnée continue
- emphysème

Evolution

- Hypoxémie chronique :
- vasoconstriction artérielle des vaisseaux pulmonaires, réversible puis permanente
 - hypertension artérielle pulmonaire puis cœur pulmonaire chronique
 - polyglobulie réactionnelle

• **Hypercapnie chronique :**

- -en rapport avec une hypoventilation alvéolaire - entraîne une élévation compensatrice des bicarbonates afin de maintenir le pH

Circonstances diagnostiques

- Suivi d'une pathologie respiratoire chronique
- Au décours d'une insuffisance respiratoire, aiguë révélatrice de la pathologie chronique
- Au stade d'IRC d'une pathologie chronique négligée ou passée inaperçue

Clinique

- Toux avec expectoration chronique prédominant le matin
- Dyspnée : d'abord à l'effort puis au repos
- Thorax en tonneau
- Respiration à lèvres pincées
- Cyanose
- Utilisation des muscles respiratoires accessoires
- Signe de Hoover (IRC obstructive) : « rétrécissement » de la base du thorax à l'inspiration

Gaz du sang

- Indispensables pour parler d'insuffisance respiratoire
- Toujours réalisables
- Prélèvement en air ambiant, chez un patient en état stable
- Retrouve une hypoxémie $\text{Pa O}_2 \leq 60 \text{ mm Hg}$
- Parfois une hypercapnie $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mm Hg}$ l'association hypoxémie-hypercapnie définit l'hypoventilation alvéolaire

Exploration fonctionnelle respiratoire

- La spirométrie : met en évidence le trouble ventilatoire
 - obstructif : rapport VEMS/CV diminué, capacité pulmonaire totale normale ou augmentée
 - restrictif : capacité pulmonaire totale diminuée, VEMS/CV normal en apprécie la sévérité

Sévérité des déficits ventilatoires

- **Trouble ventilatoire obstructif** : Diminution du rapport VEMS/CVL $< 75\%$ ou 10% th
- • à Sévérité appréciée sur la diminution du VEMS
- VEMS $> 70\%$ th, léger
- VEMS $50\text{-}69\%$ th, modéré
- VEMS $< 50\%$ th, sévère

-Trouble ventilatoire restrictif: Diminution de la CPT

- Sévérité

CPT > 65% th, léger

CPT 50-65% th, modéré

CPT < 50% th, sévère

Exploration fonctionnelle respiratoire

- Si trouble ventilatoire obstructif : test aux bronchodilatateurs pour apprécier la réversibilité
- Nécessite la coopération et la compréhension du patient
- Parfois difficile à réaliser chez les sujets âgés ou dans certaines pathologies
- Gaz du sang : toujours réalisables

Spirométrie et sujet âgé

- En moyenne, 75 à 97 % des sujets âgés de plus de 65 ans peuvent réaliser une expiration forcée satisfaisante
- La réalisation est d'autant plus difficile que les sujets sont plus âgés ou hospitalisés
- La présence de troubles cognitifs est un facteur limitant

Exploration fonctionnelle : la tolérance à l'effort

- Test de marche de 6 mn: surveillance de la saturation en oxygène et de la fréquence cardiaque
- Peut être réalisé en air ambiant et sous oxygène
- Résultats : distance parcourue, importance des désaturations, dyspnée, nombre d'arrêts
- Eventuellement test d'effort classique si l'état du patient le permet

Autres examens

- Radiographie pulmonaire : anomalies dépendent de l'étiologie signes de distension, emphysème, dilatations des bronches, aspect évocateur de fibrose, cyphoscoliose...
- Le scanner thoracique
- Autres examens : en fonction de l'étiologie

TRAITEMENT

Le traitement médical est envisagé par ailleurs ; nous n'aborderons ici que le problème de l'assistance respiratoire chez l'insuffisant respiratoire grave.

Le but du traitement est de corriger les troubles de l'hémostase :

- Oxygénothérapie pour corriger l'hypoxie – Ventilation assistée pour corriger à la fois l'hypoxie et l'hypercapnie en cas d'hypoventilation alvéolaire.

L'oxygénothérapie

- Indiquée sur la présence d'une $PaO_2 \leq 55$ mm Hg à l'état stable, vérifiée à 3 semaines d'intervalle minimum

- Ou PaO₂ entre 55 et 60 mm Hg si HTAP, polyglobulie, antécédents d'insuffisance cardiaque droite ou désaturations nocturnes
- Au moins 15h/jour
- Débit adapté pour obtenir une PaO₂ entre 65 et 70 mm Hg
- Débit minimal pour éviter de majorer l'hypercapnie
- Adaptation du débit à l'effort et la nuit
- Acceptation et manipulation parfois plus difficiles de l'oxygénothérapie de déambulation chez le sujet âgé

INSUFFISANCES RESPIRATOIRES AIGUES

DEFINITION :

Syndrome lié à l'impossibilité pour le système ventilatoire de maintenir des échanges gazeux à un niveau compatible avec la survie et mettant en jeu le pronostic vital immédiat.

DIFFERENTS "ACTEURS" DE L'EQUILIBRE VENTILATOIRE

- 1) Commande Neurologique Bulbaire
- 2) Poumon et Vascularisation du Poumon
- 3) Cage Thoracique
- 4) - Muscles Thoraciques Intercostaux et Accessoires
 - Diaphragme Notion "d'échangeur" et de "pompe ventilatoire"

ETIOLOGIES

I) FAILLITE DE LA POMPE = HYPERCAPNIE * **NEUROLOGIQUES** → Tous les comas avec hypoventilation alvéolaire

- Toxiques +++
- Maladies Neurologiques : S.L.A. etc ...

Clinique : - Contexte

- Hypoventilation ou hyperventilation superficielle
- Hypoxémie
- Normo puis hypercapnie ou hypercapnie d'emblée

BPCO épuisé

- - Diaphragme "fatigue" : baisse amplitude des mouvements diaphragmatiques
- Toutes les étiologies possibles mais surtout :
 - Infection (Encombrements)
 - Diurétiques et déshydratation (HCO₃⁻ augmentent)
 - Embolie pulmonaire
- Dépresseurs de la ventilation ...

ALTERATIONS MECANIQUES

- Traumatismes thoraciques
- Inhibition douloureuse

- Volet costal (mouvement paradoxal)
 - **ASTHME AIGU GRAVE**
- Phénomène de trapping = Fatigue + phénomènes hémodynamiques
- Critères de gravité : - Polypnée
 - Impossible de parler
 - Silence auscultatoire
 - Pouls paradoxal ≥ 20 mm Hg
 - Tachycardie
 - Sueur
 - HTA
- Encéphalopathie

II) DEFAILLANCE DE L'ECHANGEUR :

HYPOXEMIQUE (deviennent hypercapniques : épuisement)

* PNEUMOPATHIES

→ **Infectieuses :**

- Uni ou bilatérale
 - Interstitielles ou alvéolaires
 - Terrain : - (BPCO, Asthme, Diabétique, Artéritique : BGN ?)
 - * Pneumocoques, apparentés
 - * : Pneumocystose

→ **Non Infectieuses :**

- O.A.P.
- Lymphangite K
 - Tumeurs ... (Lâcher de ballon ...)

* EMBOLIE PULMONAIRE

DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE = CLINIQUE

1) DYSPNEE

- Kismaül (acidose)
- Cheyne-Stockes (neurologique)
- Bradypnée expiratoire : asthme ou épuisement respiratoire
- Polypnée : superficielle ou non : Voir :
 - l'amplitude des mouvements diaphragmatiques (fatigue)
 - respiration paradoxale (fatigue) A chaque fois mise en jeu des respirateurs accessoires (SCM, ailes du nez ...)
- Gravité : intubation

2) AUSCULTATION

- **Diminution M.V. :**
- Epanchement ? → Pneumopathie ?
- **Bruits surajoutés** (crépitants ...) :
- Uni ou bilatéraux ? → Fièvre ? → Pneumopathie
- OAP
- SDRA ?

3) GAZ DU SANG

- A) Sat. O₂ ≤ 92 %
- B) PaO₂ Hypoxémie :
 - PaO₂ ≤ 85 mm Hg (≥ 60 ans)
 - PaO₂ ≠ 100 mm Hg > 60 ans : 100 - (0,24 x âge)
- C) PaCO₂ → Normal : 38 à 42 mmHg
 - Rappporter au pH, aux antécédents, à la fréquence respiratoire
- D) pH Permet l'interprétation de la PaCO₂ pH = HCO₃⁻/ pCO₂
 - * Si pH normal → pCO₂ élevée = BPCO si polypnée
 - * Si pH bas → pCO₂ élevée (acidose respiratoire) = BPCO ou épuisement ventilatoire

4) RADIOGRAPHIE

- Images parenchymateuses ou non :
- Interstitielles bilatérales ou unilatérales
- Alvéolaires
- Hilifuges (OAP, Lymphangite K)
- Position du diaphragme
- Rapport cardio-thoracique
- Epanchements

TRAITEMENT

Le traitement est médical, avec ou non recours à la ventilation mécanique. Sur le plan médical, le traitement est d'abord celui de la cause de l'IRA : antibiothérapie adaptée à une pneumonie communautaire, drainage d'un pneumothorax, traitement d'une embolie pulmonaire, traitement d'un bronchospasme, etc

En dehors du traitement étiologique, le traitement symptomatique comprend une désobstruction bronchique, la poursuite de l'oxygénothérapie, la correction des troubles hydroélectrolytiques, la correction des troubles cardiovasculaires et les anticoagulants.

Désobstruction bronchique

La désobstruction bronchique fait appel aux bronchodilatateurs, éventuellement à la corticothérapie, aux fluidifiants bronchiques. C'est un préalable à l'efficacité de l'oxygénothérapie.

Oxygénothérapie

La règle de prescription est que l'oxygénothérapie est indiquée dans toutes les IRA dès lors que la SpO₂ (ou la SaO₂) est inférieure à 90 % (PaO₂ inférieure à 60 mmHg) et le débit d'oxygène administré en continu doit être juste suffisant pour ramener cette valeur audessus de 92 %.

Contre-indications

Il n'y a pas de contre-indication à l'oxygénothérapie. L'hypercapnie, quand elle s'aggrave sous oxygénothérapie, ne rend nécessaire qu'une surveillance et une conduite à tenir particulière, notamment lors de la décompensation aiguë des bronchopneumopathies chroniques.

Méthodes d'administration

L'oxygène est prescrit toujours en continu, par l'intermédiaire de lunettes, d'une sonde nasale, d'un masque, d'une technique de ventilation mécanique.

Surveillance

Elle s'effectue principalement par l'oxymétrie de pouls (SpO_2) dont la fiabilité est largement suffisante en pratique. Un contrôle gazométrique est utile avant la prescription d'oxygène pour disposer d'un gaz du sang de référence, et dans les deux heures qui suivent le début de l'administration pour contrôler le résultat sur la PaO_2 et la $PaCO_2$.

Arrêt

L'oxygénothérapie est arrêtée dès que la situation clinique le permet et après avoir contrôlé la stabilité de la SpO_2 supérieure à 92 % sans oxygène.

Ventilation mécanique

Le véritable intérêt de la ventilation mécanique est de mettre les muscles respiratoires au repos, le ventilateur prenant en charge tout ou partie du travail ventilatoire du malade. Sa fonction essentielle est donc de suppléer à la faillite de la fonction pompe du poumon. Elle permet aussi de corriger, plus ou moins complètement, l'hypoxémie, l'hypercapnie et l'acidose respiratoire. L'objectif prioritaire reste toujours la correction de l'hypoxémie.