

UE 12 Pneumologie Fiche n°10 : Explorations des muscles ventilatoires

I - Introduction

Les muscles ventilatoires sont la base du mouvement de la respiration.

Ils peuvent être explorés de différentes façons, en partant des méthodes les plus simples jusqu'à des méthodes plus sophistiquées.

Indications principales :

- ❖ Une **dyspnée inexpliquée**
- ❖ Un **syndrome restrictif**
- ❖ Une **limitation à l'effort en raison d'une pathologie restrictive ou obstructive**
- ❖ **Atteinte iatrogène** : corticothérapie, réanimation, chirurgie
- ❖ **Difficulté de sevrage de ventilation assistée (VA)**
- ❖ **Maladie neuromusculaire** Ex : myopathie de Duchenne, sclérose latérale amyotrophique (SLA)
- ❖ Atteinte respiratoire inaugurale « isolée »

II – Exploration indirectes des muscles ventilatoires

<u>Symptômes cliniques</u>	<u>Examen clinique</u> réalisé en <u>position assise</u> et en <u>décubitus dorsal</u>
Dyspnée : dyspnée d'effort et orthopnée	Déformation thoracique
Encombrement bronchique	Tachypnée
Dyssomnies (retentissement sur le sommeil)	Paradoxe abdominal (observé en décubitus)
Somnolence diurne	Recrutement des muscles accessoires lors de la respiration au repos.
Fausses routes alimentaires	Hypertrophie des scalènes et du sterno-cléido-mastoïdien
Céphalées matinales	Efficacité de la toux

La spirométrie :

- 1^{er} examen de débrouillage indispensable qui mesure les volumes pulmonaires.
- Paramètre principal : **diminution de la capacité vitale CV**
- Permet de suivre l'évolution des pathologies touchant les muscles ventilatoires
- Permet le pronostic des pathologies neuromusculaires

Mesure de CV en décubitus :

Il y a une différence de ventilation en position assise et en position couchée.

On mesure le **rapport CV décubitus/ CV assis** :

- > 90% : normal
- chute de plus de 20% : évocateur de faiblesse diaphragmatique
- pas un examen idéal pour poser le diagnostic car il faut une baisse importante de la force diaphragmatique pour observer une baisse significative de la CV.
- Examen simple
- Limites : peu sensible, peu sensible, reproductibilité difficile

La gazométrie

- Grande sensibilité
- **Aucune spécificité** vis à vis de la faiblesse des muscles respiratoires
- Met en évidence les conséquences sur les échanges gazeux (**hypercapnie**, hypoxémie).
- On réalise une polysomnographie permettant une **évaluation nocturne de l'oxymétrie** entre autres.
- On a une **chute de la saturation au cours du sommeil** révélant une diminution des échanges gazeux.
- Ce phénomène est **amplifié en cas d'atteinte des muscles respiratoires** et peut conduire à une hypoventilation nocturne.

III – Explorations directes des muscles respiratoires

On mesure des pressions maximales soit à l'inspiration soit à l'expiration :

Ce sont des techniques spécifiques de première intention qui doivent être **standardisées**. Le matériel est encore hétérogène. Ces techniques nécessitent des règles d'interprétation claires.

Explorations	Principe	Utilité
Pression inspiratoire maximale	Le sujet met un pince-nez et un embout buccal avec un robinet fermé. On lui demande d'inspirer très fort contre le robinet fermé. On enregistre ainsi la PI_{max} à l'aide d'un capteur de pression .	Mesure l' efficacité et la puissance des muscles inspiratoires /!\ reflète l' ensemble des muscles inspiratoires , pas seulement le diaphragme
Pression expiratoire maximale	Le sujet gonfle ses poumons. Puis on place un embout buccal avec un robinet fermé et on demande au sujet de souffler le plus fort possible . La pression augmente au niveau du capteur , on enregistre la PE max .	Utilisée en cas de pathologie neuromusculaire ou pour tester l' efficacité de la toux . Teste les muscles abdominaux
SNIP = pression mesurée au cours d'un « sniff test »	On place un capteur de pression au niveau de la narine et on demande au sujet d'inspirer par le nez : un renflement maximal bref de moins de 500ms. Il faut tester les deux narines. On réalise 10 à 20 mesures en acquisition continue. C'est une mesure moins fatigante que la PI _{max} .	Mesure l' efficacité des muscles inspiratoires

Interprétation

Ces mesures donnent un degré de sévérité d'atteinte des muscles respiratoires plus ou moins important.

L'interprétation est délicate chez les sujets âgés.

De plus, ces mesures sont des manœuvres volontaires et demandent une **coopération parfaite du sujet**. (*important++*)

Il est important de tenir compte du **contexte clinique** et au moindre doute, il faut demander un **complément de bilan**.

Il a donc fallu développer d'autres techniques plus précises.

IV – Explorations spécialisées du diaphragme

- ❖ Explorations actives : imagerie
- ❖ Explorations passives : stimulation (*ici, on s'intéresse à la stimulation*)

On peut faire une stimulation :

- Soit au niveau du crane, **en trans crânien**
- Soit au niveau **cervical**, au niveau de l'émergence du nerf phrénique
- Permet d'explorer l'ensemble des voies motrices, du cortex au rachis et du rachis aux muscles périphériques (donc jusqu'au diaphragme)
- Explorations plus sophistiqués qui demandent plus de matériel, mais elles permettent une mesure précise de la conduction de la voie nerveuse du phrénique et de l'efficacité motrice du diaphragme.

Stimulation électrique cervicale (douloureuse pour le patient)	EMG	Permet de recueillir un tracé électrique correspondant à la contraction du muscle. Pour recueillir uniquement l'EMG diaphragmatique on pique une aiguille dans le diaphragme
	Mesure de la pression trans-diaphragmatique	Permet d'évaluer la pression motrice du diaphragme. Utilise deux capteurs de pression, un dans l'œsophage au dessus du diaphragme et l'autre dans l'estomac en dessous. Ils permettent de calculer la pression trans-diaphragmatique .
Stimulation magnétique cervicale (moins douloureuse pour le patient)	<p>Consiste à provoquer un champ magnétique sur une durée très brève provoquant la dépolarisation des structures nerveuses.</p> <p>Au niveau cervical, la dépolarisation des structures nerveuses entraîne notamment la dépolarisation du nerf phrénique, on peut ainsi évaluer l'efficacité du diaphragme.</p> <p>De même, on peut mesurer la pression trans-diaphragmatique avec un cathéter relié à deux capteurs de pression.</p>	
Ces examens donnent réellement l'efficacité du diaphragme		

L'étude neuromusculaire du diaphragme permet : d'étudier la **conduction cervico-phrénique**, la **conduction cortico-phrénique** et la **pression trans-diaphragmatique** en réponse à une stimulation cervicale. On peut ainsi rechercher une atteinte neurogène en précisant si elle est périphérique ou centrale ou une atteinte myogène.

Conclusion

Dans ce cours, on part des examens les plus simples pour arriver à des examens plus sophistiqués.

Ainsi, l'examen clinique, la spirométrie et la gazométrie : **simples** et **peu sensibles**.

La mesure des PE et PI maximales et de la SNIP : **simples, standardisées** et **plus sensibles**.

Il existe deux limites principales :

- Nécessité d'une coopération du sujet
- Mesures non spécifiques du diaphragme

Il existe également d'autres examens plus spécialisés qui permettent d'aboutir à un diagnostic plus précis, sur le diaphragme par exemple.

Dédicaces de la ronéoficheuse :

- Dédicace à ma ronéotypeuse préférée aka Kangourou aka Philou d'amour
- Dédicace au mare à thons <3 (promis on le fera un jour !!)
- A mes co-stagiaires Clém, Valou et Zoé avec le meilleur CCA du monde (t'inquiètes Zoé on va réussir à aller au bloc :p)
- A mes co-stagiaire de RDB Galhiane et Clémence (oui t'es en double haha)
- A la chambre du ski des animaux, j'ai nommé : une girafe au long cou, un Chipeur le Renard, un singe trop mignon, un kangourou trop chou, une loutre vp bouffe et un phoque chef de tribu.
- A la chambre 108 du ski (aka voleuses de portes)
- A la chambre 202, à ce Perudo mémorable, à cette bonne vieille Valtringue couchée par la raclette (je balance les bails :p)
- Aux raclettes, aux fondues et aux sushis <3 <3 <3
- A Ines Magrahoui ma voisine, partenaire de baby et de beer pong
- A Ilona ma gossip girl préférée ;)
- A Adrien O. qui m'accompagne dans ma folie Harry Potter ;)
- A Peter Capaldi qui se reconnaitra :p
- A la meilleure maman-marraine qu'une bébé fillotte puisse avoir <3
- A mon prof particulier de babyfoot qui sera responsable de mes aprem passés au baby et de mon non-travail ce semestre ;p <3