

fiche technique

Sous la responsabilité de son auteur

A. Charloux*

Exploration de la force des muscles respiratoires

Dans cette fiche sont détaillées les mesures simples, réalisées en première intention, pour le dépistage d'une perte de la force des muscles respiratoires (**tableaux I et II**, et **figures 1 et 2**). Ces mesures sont non spécifiques (mesure de la capacité vitale, mesure des gaz du sang), ou plus spécifiques de l'atteinte musculaire (mesure des pressions inspiratoires ou expiratoires maximales développées lors de manœuvres volontaires: P_{lmax}, P_Emax, SNIP). Ces tests nécessitent une très bonne coopération du patient. S'ils n'ont pas permis de conclure, ils pourront être complétés par des mesures demandant un appareillage plus complexe (stimulation phrénique, afin de s'affranchir de la coopération du patient, et mesure des pressions transdiaphragmatiques grâce à des ballonnets œsophagiens et gastriques) dans des centres spécialisés (1).

Abréviations

CPT : capacité pulmonaire totale. CRF : capacité résiduelle fonctionnelle. CV : capacité vitale (CVF : CV forcée, CVL : CV lente). DEP : débit expiratoire de pointe. P_{lmax} : pression inspiratoire statique maximale. P_Emax : pression expiratoire statique maximale. Sniff test ou SNIP : test de reniflement maximal. VR : volume résiduel. VP : valeur prédite.

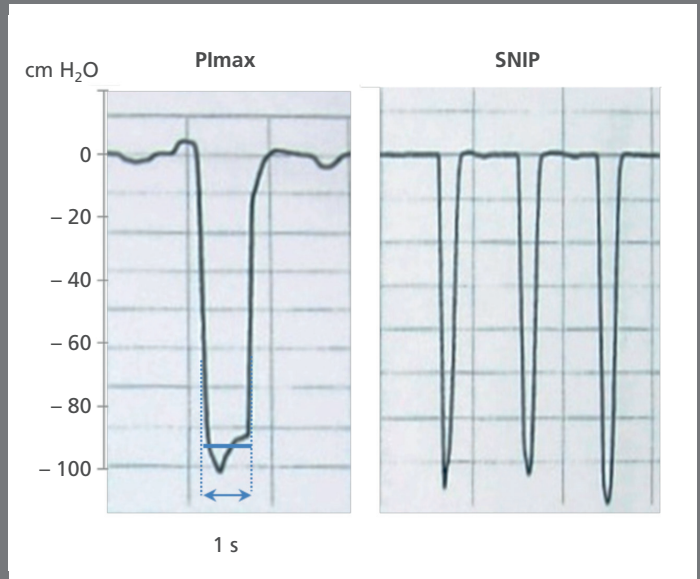


Figure 1. Mesure de la force des muscles inspiratoires : P_{lmax} et SNIP.

Tableau I. Modalités de réalisation des principaux tests spécifiques simples explorant la force des muscles respiratoires.

Tests	Modalités de réalisation
P _{lmax} , P _E max	<ul style="list-style-type: none"> Effort inspiratoire (P_{lmax}) ou expiratoire (P_Emax) maximal contre une valve fermée (avec maintien d'une petite fuite) Débuter au VR (intérêt : donne les valeurs de PI les plus élevées) ou à la CRF (intérêt : s'affranchit de la pression de rétraction élastique du système respiratoire) pour la P_{lmax}, à la CPT (ou à la CRF) pour la P_Emax Pince-nez non obligatoire Réaliser au moins 4-5 mesures (effet d'apprentissage). Retenir la meilleure des 3 valeurs variant de moins de 20 % La dépression maximale produite par l'inspiration (P_{lmax}) ou l'augmentation de pression produite par l'expiration (P_Emax) doit être maintenue au moins une seconde (obtention d'un plateau) Le pic de pression est considéré comme moins reproductible, mais, en l'absence de plateau, il est néanmoins acceptable pour certains auteurs
Sniff test ou SNIP	<ul style="list-style-type: none"> Reniflements successifs brefs, les plus intenses possible. La narine controlatérale reste perméable (non occluse) pendant la mesure. Essayer les 2 narines Réaliser une dizaine de "sniff" par narine, la durée du sniff étant < 500 ms. Garder la meilleure valeur
DEP à la toux	<ul style="list-style-type: none"> Inspiration maximale suivie d'efforts de toux Réalisés lors de l'enregistrement d'une courbe débit-volume (avec embout buccal ou masque) Les pics de débit lors d'une toux efficace dépassent les débits maximaux obtenus lors d'une expiration forcée

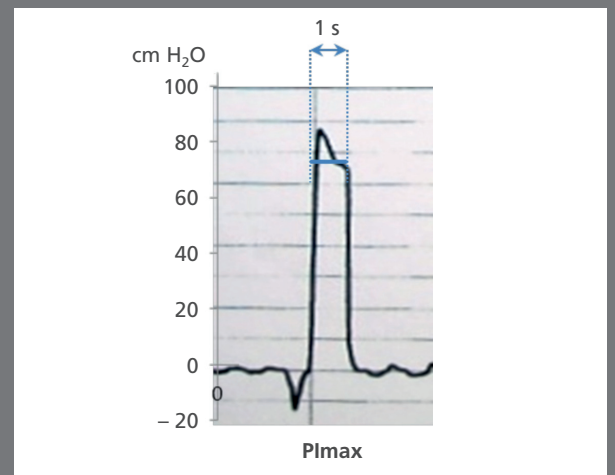
* Service de physiologie et d'explorations fonctionnelles, nouvel hôpital civil, hôpitaux universitaires de Strasbourg.

Tableau II. Interprétation des principaux tests non spécifiques et spécifiques explorant la force des muscles respiratoires.

Tests non spécifiques	Interprétation
CV forcée ou lente	<ul style="list-style-type: none"> – Une baisse de CV est un témoin tardif de l'altération de la force du diaphragme – Une chute > 20 % de la CV en position couchée (comparée à la CV en position assise) est en faveur d'une diminution de la force diaphragmatique
Gaz du sang artériel	<ul style="list-style-type: none"> – Une hypoventilation alvéolaire (hypoxémie-hypercapnie) est compatible avec une baisse de la force du diaphragme – Phénomène tardif
Tests spécifiques	
Plmax, PEmax, sniff test ou SNIP	<ul style="list-style-type: none"> – Avantage : mesures simples – Inconvénients : <ul style="list-style-type: none"> • très dépendantes de leur bonne réalisation. Une valeur abaissée, notamment lors d'un premier test, n'indique pas forcément une faiblesse des muscles respiratoires, • les valeurs de référence ont une dispersion importante (tableaux III et IV), et il existe un chevauchement entre les valeurs normales "basses" et les valeurs discrètement pathologiques – Une valeur normale permet d'éliminer une perte de force notable des muscles inspiratoires (bonne valeur prédictive négative) – Prendre en compte la meilleure valeur inspiratoire, qu'elle soit obtenue lors du SNIP ou lors de la mesure de la Plmax – Limitations <ul style="list-style-type: none"> • on ne peut évaluer la contribution respective des différents muscles respiratoires, • en cas d'obstruction des voies aériennes, la pression mesurée peut ne pas refléter la force musculaire développée
DEP à la toux	<ul style="list-style-type: none"> – Pas de valeurs de référence – Nécessite un bon fonctionnement des voies aériennes supérieures (glotte...) – Un DEP > 160 l/mn assure généralement un drainage bronchique efficace

Tableau III. Valeurs (moyenne ± écart-type) de SNIP, Plmax et PEmax obtenues chez 160 sujets sains, d'après J.W. Fitting (2).

Âge (années)	SNIP (cm H ₂ O)	Plmax (CRF) [cm H ₂ O]	Plmax (VR) [cm H ₂ O]	PEmax (CPT) [cm H ₂ O]
Hommes				
20-35	117 ± 29	109 ± 27	117 ± 25	145 ± 38
36-50	105 ± 24	105 ± 20	113 ± 20	146 ± 34
51-65	111 ± 15	103 ± 21	114 ± 26	148 ± 40
66-80	91 ± 21	82 ± 22	90 ± 25	118 ± 39
Femmes				
20-35	84 ± 14	79 ± 19	79 ± 19	100 ± 23
36-50	94 ± 21	88 ± 18	88 ± 18	114 ± 37
51-65	83 ± 18	85 ± 21	85 ± 21	90 ± 15
66-80	75 ± 11	67 ± 17	67 ± 17	79 ± 21

**Figure 2.** Mesure de la force des muscles expiratoires : PEmax.**Tableau IV.** Valeurs (moyenne ± écart-type) de Plmax et PEmax obtenues lors de l'étude semi-longitudinale de 44 garçons, d'après S. Matecki (3).

Garçons	Prépubères			Péripubères			Postpubères		
	Âge (années)	11,2	12,2	13,2	12,9	13,9	14,9	14,9	15,9
Plmax (cm H ₂ O)	70 ± 5	85 ± 6	96 ± 6	90 ± 1	102 ± 5	119 ± 5	105 ± 6	115 ± 5	121 ± 7
PEmax (cm H ₂ O)	67 ± 5	84 ± 4	95 ± 6	87 ± 4	103 ± 7	108 ± 5	101 ± 4	112 ± 6	109 ± 4

Références bibliographiques

1. Perez T. Comment explorer en première intention les muscles respiratoires ? *Rev Mal Respir* 2005;22(1 Pt 2):2S37-46.
2. Fitting JW, Héritier F, Uldry C. Évaluation de la force musculaire inspiratoire par la pression nasale lors du sniff. *Rev Mal Respir* 1996;13:479-84.
3. Matecki S, Prioux J, Jaber S, Hayot M, Prefaut C, Ramonaxo M. Respiratory pressures in boys from 11-17 years old: a semilongitudinal study. *Pediatr Pulmonol* 2003;35(5):368-74.

L'auteur déclare ne pas avoir de liens d'intérêts.