

L'exploration fonctionnelle respiratoire en pratique courante



Dr Mohamed BELLAMDANI
Pneumologue, Alger

Résumé

Parmi les explorations fonctionnelles respiratoires, la spirométrie est (et reste) l'examen clé pour le diagnostic et le pronostic de la plupart des affections respiratoires non infectieuses ...

Cet examen fait partie actuellement du plateau technique de tout pneumologue.

La spirométrie est un examen simple, non invasif pouvant être réalisé même en cabinet de médecine générale.

Abstract

Among respiratory functional explorations, spirometry is (and remains) the key examination for the diagnosis and prognosis of most non-infectious respiratory diseases. This examination is currently part of the technical setup of any pneumologist. Spirometry is a simple, non-invasive examination that can be performed even in general practice.

Introduction :

La spirométrie est un examen simple, non invasif pouvant être réalisé même en cabinet de médecine générale.

Si durant les années 90, ces explorations n'étaient réalisées qu'en milieu hospitalier, actuellement la spirométrie fait partie du plateau technique de tout médecin pneumologue libéral.

Dans les années à venir, selon l'OMS, la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) va occuper la 4ème place en terme de mortalité et de handicap après les maladies cardiovasculaires.

L'asthme touche environ 300 millions de personnes dans le monde (environ 5 à 8% de la population).

En Algérie, les maladies respiratoires occupent la 2ème place des causes de morbidité (11,65%) et la première cause des motifs de consultation.

Il y a plus d'un million d'asthmatiques et plus de 300.000 patients atteints de BPCO.

Toutes les recommandations internationales aussi bien pour la BPCO que pour l'asthme utilisent les résultats de l'exploration fonctionnelle respiratoire pour classer ces pathologies (GOLD et GINA).

Parmi les explorations fonctionnelles respiratoires, la spirométrie est (et reste) l'examen clé pour le diagnostic et le pronostic de ces 2 affections.



Définitions :

L'exploration fonctionnelle respiratoire est un ensemble d'explorations physiologiques permettant de mesurer les paramètres fonctionnels respiratoires (volumes mobilisables et non mobilisables) mais aussi les répercussions du trouble sur les échanges gazeux et l'hématose.

Les explorations principales sont :

- La spirométrie (simple avec broncho-dilatation ou test de broncho-motricité),
- La pléthysmographie,
- La mesure de la diffusion alvéolo-capillaire DLCO,
- L'oxymétrie (instantanée et nocturne), et la gazométrie artérielle,
- Le test de marche de 6 min. et l'épreuve d'effort cardio-respiratoire (EFX),
- Ainsi que la polygraphie ventilatoire.

La spirométrie :

Elle mesure les volumes pulmonaires mobilisables et les débits bronchiques.

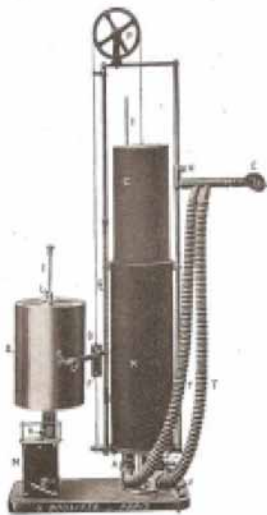
La spirométrie est une mesure physiologique de la façon dont un individu inspire ou expire des volumes d'air au cours du temps.

La spirométrie est considérée comme le meilleur test d'évaluation de la santé respiratoire d'un patient mais elle ne permet pas un diagnostic étiologique mais de détecter un trouble ventilatoire.

Simple et rapide de réalisation, elle est praticable même au cabinet du médecin généraliste.

Le matériel est simple, robuste et peu onéreux.

Ces photos montrent l'un des premiers appareils de spirométrie à cloche (spiromètre de Benedict) et les nouveaux appareils tous informatisés disponibles en Algérie.



Indications :

Les indications sont nombreuses en fonction du contexte clinique :

Diagnostic :

- Bilan d'une dyspnée ou d'une toux inexplicée,
- Confirmer le diagnostic d'asthme, de BPCO ou de pneumopathie interstitielle diffuse,
- Evaluation préopératoire : estimation d'un risque opératoire,
- Retentissement : effet d'une pathologie sur la fonction respiratoire (affections neuromusculaires, connectivites, cyphoscolioses par exemple), et d'un traitement (radiothérapie, immunosuppresseurs, bêta-bloquants ...)
- Bilan assurance maladie (CNAS ou CASNOS)

Évaluation

- Enquêtes épidémiologiques,
- Médico-légale : en médecine du travail, dans le cadre de maladies professionnelles respiratoires ou aptitude à exercer une activité professionnelle ou sportive,
- Pronostic surveillance des maladies respiratoires et leur évolution.

Contre indications :

Relatives ou temporaires

- Lésions buccales, amygdaliennes, tuberculose pulmonaire évolutive, hémoptysies
- Douleurs thoraciques, paralysies faciales, nausées (embout)
- Mauvaise coopération, trachéotomie, toux, encombrement ...

Absolues

- Infarctus du myocarde récent, anévrisme, embolie pulmonaire,
- Pneumothorax
- Affection psychiatrique, état confusionnel, Alzheimer,
- Insuffisance respiratoire aigue.

Préparation :

Il n'y a aucune préparation particulière avant la réalisation d'une spirométrie (et même d'une pléthysmographie ou diffusion CO).

Il est recommandé :

- De s'abstenir de fumer, de prendre de l'alcool quelques heures avant l'examen,
- De ne pas porter de vêtements serrés qui gêneraient l'ampliation thoraco-abdominale
- D'éviter les repas copieux et un exercice physique intense avant l'examen,
- De ne pas prendre le bronchodilatateur quelques

heures avant, 4 à 12 heures selon qu'il soit de courte ou de longue durée d'action,

Déroulement de l'examen :

L'examen débute par le recueil de données personnelles du patient (nom, prénom, date de naissance), Les données anthropométriques (sexe, âge, poids et taille), les antécédents ainsi que le motif de l'examen, Le technicien ou le médecin doit prendre le temps d'expliquer l'examen et même le mimer si possible. Il doit être très attentif en surveillant le patient et l'écran, Au cours de l'examen le patient est assis sur une chaise, dos droit menton légèrement élevé et cou en discrète extension. Les patients porteurs de prothèses dentaires peuvent les garder sauf s'il y a une grande mobilité. L'appareil doit être préalablement calibré par une seringue de volume connu.

Calibration :



Après l'explication et les démonstrations des manœuvres que le patient doit effectuer, l'examen commence par la mise en place du pince-nez et de l'embout buccal.

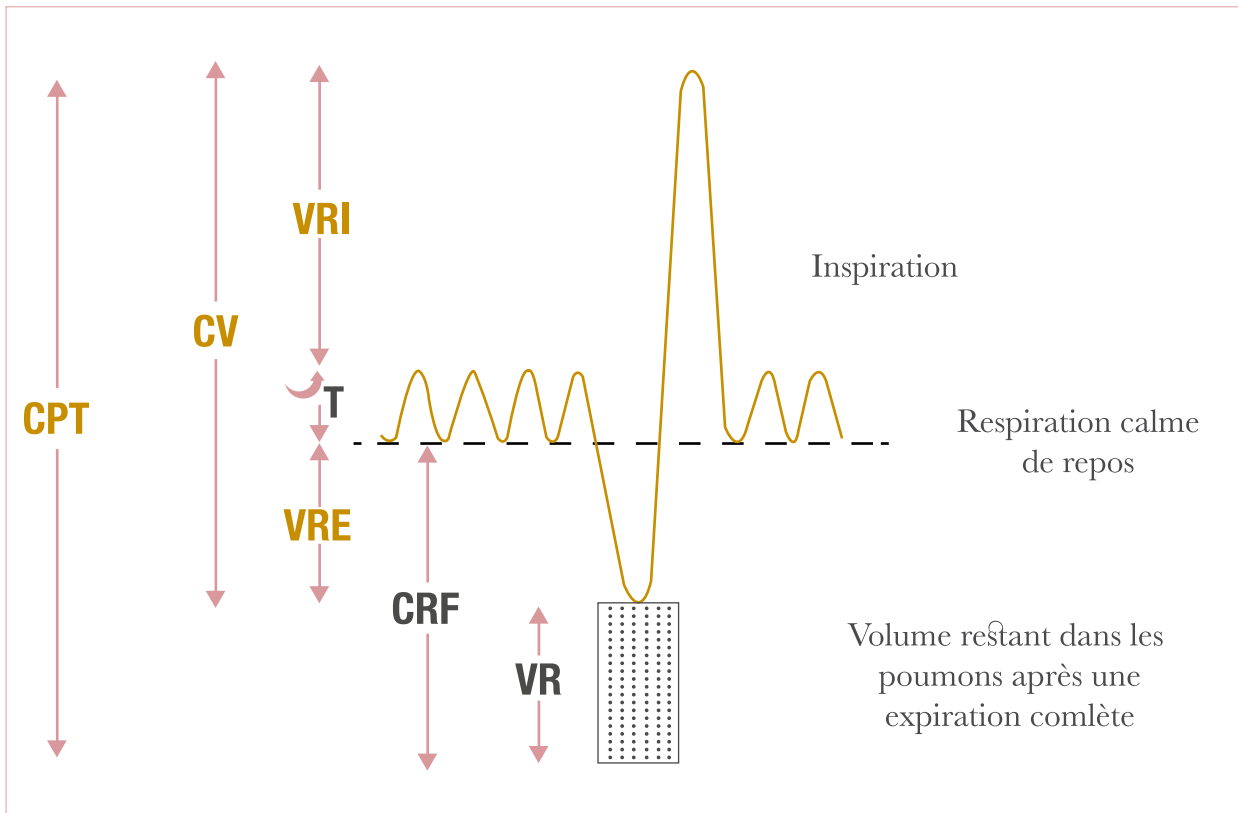
« Inspirez puis soufflez fort fort... encore, ... encore, ... encore, ... videz vos poumons... puis respirez calmement ».

Habituellement le patient inspire et expire doucement et calmement, ensuite une inspiration profonde est demandée suivie d'une expiration forcée au maximum et d'une inspiration rapide et profonde.

La mesure, pour être validée, doit être dénuée d'artefacts (toux, effort insuffisant, fuites), et surtout reproductible (minimum 3 mesures demandées).

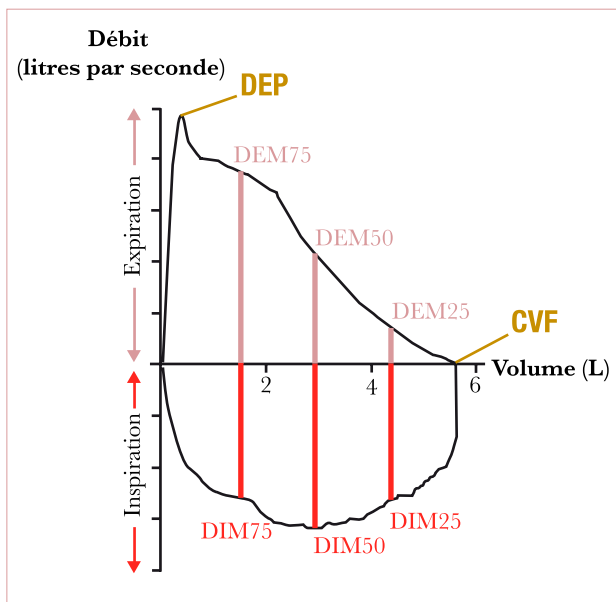
La spirométrie permet de mesurer :

- Le volume courant VC et la capacité vitale CVF ou CVL (forcée ou lente selon la manœuvre),
- Le Volume Expiré Maximal en une Seconde (VEMS),
- Le débit de pointe et le débit médian débit maximum entre 25 et 75 % et
- La courbe débit volume.

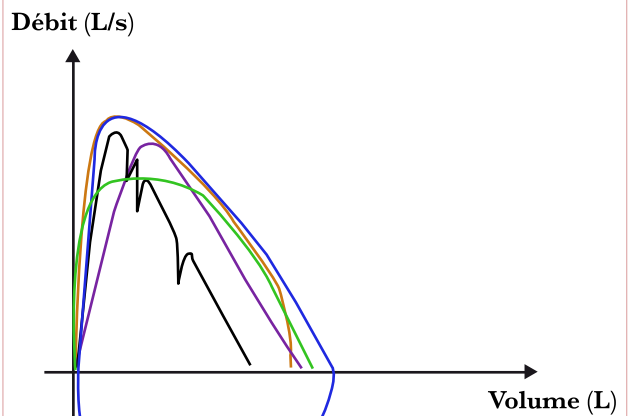


Le volume résiduel VR et la Capacité Pulmonaire Totale (CPT) ne sont pas mesurés par la spirométrie mais par la pléthysmographie.

La courbe débit / volume :



Exemple de courbes non acceptables



Courbes non interprétables

Mauvais départ : peak flow tardif

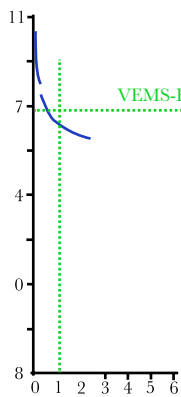
Effort sous maximal : courbe aplatie

Artéfact de toux

Arrêt précoce de l'expiration : cassure de la courbe

Tous les appareils de spirométrie donnent instantanément les résultats de la mesure réalisée comparée à des valeurs théoriques normales (population en bonne santé).

Tracé spirométrique normal/ courbe débit volume



Paramètre	Valeur	%Théor.	Théor.	Unité
CVF	2.89	114	2.54	l
VEMS	2.49	118	2.11	l
VEMS/CV	86	113	76	%
VEMS/CVF	86	113	76	%
DEP	6.05	105	5.78	l/s
DEM75	6.05	105	5.78	l/s
DEM50	6.05	118	5.12	l/s
DEM25	4.28	125	3.43	l/s
DEMM25-75	1.25	114	1.10	l/s
Rint	3.04	116	2.61	l/s

Interprétation

Elle repose sur 2 éléments essentiels :

- L'aspect de la courbe débit-volume qui permet - selon la courbe - d'évoquer un diagnostic normal, obstructif ou restrictif,

- La comparaison des valeurs spirométriques mesurées par rapport à des valeurs théoriques de références établies chez des sujets sains, selon les normes internationales mais aussi nationales (algériennes),

Une variable ventilatoire est dite anormale quand elle est inférieure à la limite inférieure de la valeur de référence LIN (avant c'était < 80 % de la normale) ou mieux encore en Z-score.

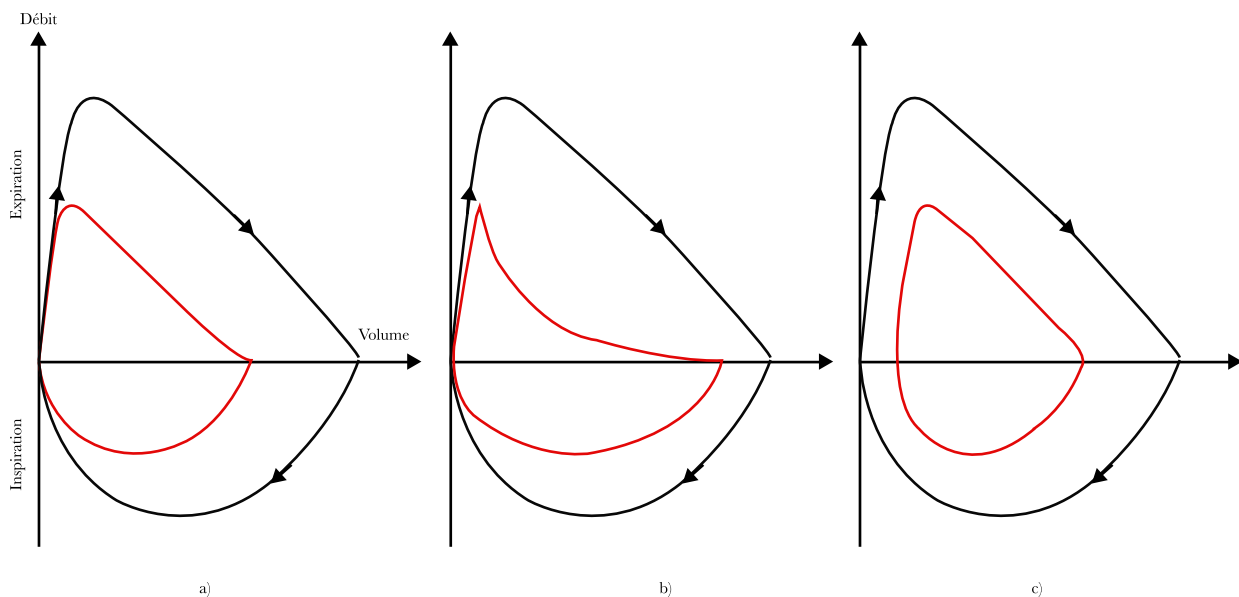
Il existe plusieurs troubles ventilatoires :

- Trouble ventilatoire obstructif : il est défini par réduction des débits par rapport aux volumes, des rapports VEMS/CV ou VEMS/CVF < 0.70 après bronchodilatateur.

Il peut être proximal c'est-à-dire les grosses bronches ou bien distal (petites bronche)

Le trouble obstructif distal est défini par une diminution des débits médian DEM 25, 75 ou des DEM 75, 50 et/ ou 25,

- Le trouble ventilatoire restrictif est évoqué quand il existe une baisse de la capacité vitale CV avec un rapport VEMS/CV = 75 % (normal), mais confirmé par une baisse de la capacité pulmonaire totale CPT mesurée par pléthysmographie.



- a) → Courbe évoquant un asthme bronchique
- b) → Courbe évoquant une BPCO ou emphysème
- c) → Aspect d'un trouble restrictif

L'oxymétrie

L'oxymètre de pouls ou saturomètre est un outil qui doit absolument faire partie du plateau technique de tous les médecins comme le stéthoscope, tensiomètre, thermomètre. Il peut être couplé à la spirométrie.

Il permet de situer de façon instantanée en cas de dyspnée ou de gêne respiratoire, l'état de la saturation oxyhémoglobinée périphérique et de la fréquence cardiaque ; et donc le niveau de l'urgence, de façon non invasive.



Conclusion

L'ampleur des pathologies respiratoires chroniques (BPCO et asthme surtout), dans les prochaines années, et leur gravité en terme de morbi-mortalité, nécessite un dépistage précoce de ces affections par une spirométrie qui pourra être faite par un médecin généraliste formé et qui ne référera le patient que pour plus d'investigations (pléthysmographie, diffusion CO, gazométrie ...).

Bibliographie

- L'essentiel de la Spirométrie S. ROUATBI, H. BENSAAD, S. BEN MDALLA. Service de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles Hôpital Ferhat Hached Sousse Tunisie.
- Série du groupe de travail ATS/ERS: « Standardisation des explorations fonctionnelles respiratoires » : standardisation de la spirométrie. Rev. Mal. Respir. 2006; 23: 17S23-17S45.
- Série du groupe de travail ATS/ERS: « Standardisation des explorations fonctionnelles respiratoires » : Stratégies d'interprétation des explorations fonctionnelles respiratoires. Rev. Mal. Respir. 2006; 23: 17S79-17S104.
- Série du groupe de travail ATS/ERS: « Standardisation des explorations fonctionnelles respiratoires » : considérations générales sur les explorations fonctionnelles respiratoires. Rev. Mal. Respir. 2006; 23: 17S11-17S21.
- Recommandations pour la pratique clinique concernant les explorations respiratoires Société de Pneumologie de langue française juin 2011
- Équations de référence spirométriques des Algériens âgés de 19 à 73 ans M. Bougrida1 , H. Ben Saad2, 3, M. Kheireddinne Bourahli1 , I. Bougmiza4 , H. Mehdioui Rev. Mal. Respir. 2008 ; 25 : 577-90
- Explorations Fonctionnelles Respiratoires Recommandations Séminaire Atelier Alger 17- 18 Décembre 2008 Société Algérienne de Pneumo-Phtisiologie