

INTERACTIONS ENTRE PRESSION DE RETRACTION ELASTIQUE PULMONAIRE ET CALIBRE DES BRONCHES.

Dominique DELPLANQUE, Kinésithérapeute, certifié en kinésithérapie respiratoire, Sartrouville (78).

Le calibre des bronches est essentiellement dépendant de la pression de rétraction élastique du parenchyme pulmonaire. Néanmoins, il s'agit, là, d'une interaction dont la compréhension n'est pas toujours aisée. Or, l'approche kinésithérapique, tant au niveau du désencombrement bronchique que de la ventilation nécessitent de maîtriser, entre autre, les liens entre ces deux éléments si l'on souhaite approcher l'efficacité et l'efficience.

Le parenchyme est composé, entre autre, de fibres conjonctives et élastiques (fig 1, B : aspect microscopique) qui exercent, en tout point du parenchyme, une force centripète, au sein du parenchyme (fig 1,A). Ces fibres élastiques participent à créer la force de rétraction élastique du parenchyme pulmonaire. Ces fibres élastiques sont au contact des bronches qui subissent donc ces forces de rétraction.

Cette force de rétraction élastique du parenchyme pulmonaire a un effet d'ancrage sur les parois bronchique, effet qui tend à dilater la lumière bronchique (fig 1, C).

Le diamètre de la lumière bronchique (fig1, D) est alors déterminé par l'équilibre entre les forces élastiques parenchymateuses et le tonus musculaire lisse bronchique.

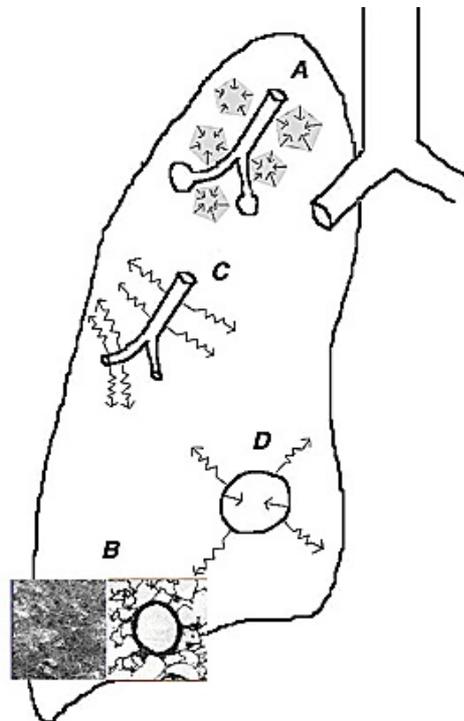


Figure 1 : poumon normal.
Il s'agit d'une représentation schématisée qui ne prend pas en compte les caractéristiques physiologiques du gradient apico-basal, généralement observés.

Dès lors qu'il y a une atteinte du parenchyme pulmonaire, avec destruction du tissu élastique, que l'origine soit primitive (emphysème pan-lobulaire) ou secondaire à un syndrome obstructif sévère et évolué (emphysème centro-lobulaire), il se crée un déséquilibre des forces agissant sur le calibre bronchique.

Dans le cas de la BPCO, où l'on observe une destruction progressive des fibres élastiques, quatre composantes physiopathologiques interviennent : des modifications structurales des voies aériennes, une obstruction bronchique, une distension pulmonaire et un dysfonctionnement mucociliaire.

L'altération de la structure des tissus pulmonaires est la conséquence directe de la modification de la balance protéases/antiprotéases due à l'inflammation. Il s'en suit une destruction des matrices conjonctives et élastiques (fig 2, B : aspect microscopique) et donc une réduction de ces fibres élastiques (fig 2, A).

En conséquence, l'effet d'ancrage sur les parois bronchiques diminue (fig 2, C).

IL y a alors déséquilibre entre le tonus musculaire lisse bronchique (dont la tension est souvent augmentée) et la diminution des forces de rétraction élastique (fig 2, D). Le calibre bronchique se réduit, majorant une obstruction préexistante.

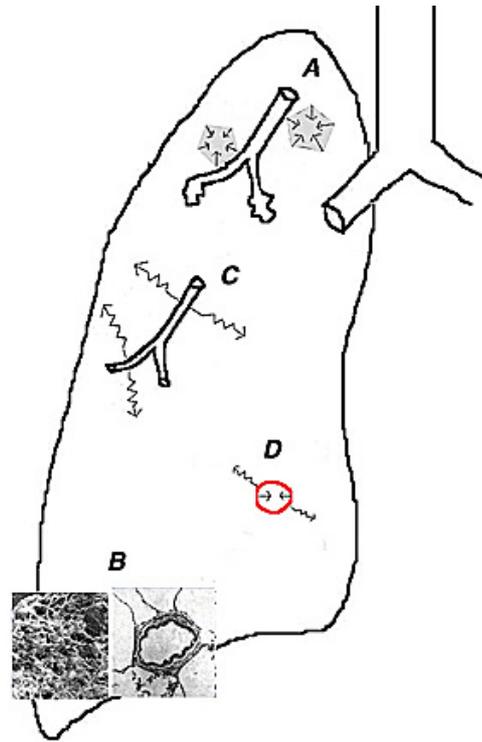


Figure 2 : Emphysème

Pour maintenir un calibre bronchique suffisamment ouvert, compatible avec une ventilation alvéolaire, le patient emphysémateux va déplacer sa ventilation dans le volume de réserve inspiratoire.

Cette adaptation est déjà observée, avant même le stade d'emphysème, lorsque l'obstruction est suffisamment importante pour entraîner un « trapping » gazeux.

Cette ventilation à plus haut volume pulmonaire a pour effet d'augmenter la tension des fibres élastiques restantes afin de recréer une pression de rétraction favorisant l'ouverture bronchique (fig 3, C et D).

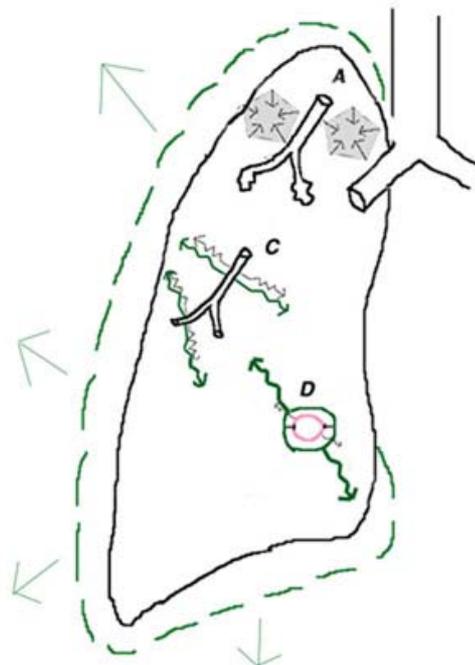


Figure 3 : Compensation ventilatoire

Il s'agit là d'une vision volontairement schématisée, simplifiée, donc insuffisante mais qui peut être un des liens à prendre en considération lorsque l'on sollicite le patient emphysémateux vers l'expiration.

Au fait, que risque t-il de se passer au niveau des petites bronches lors d'une expiration forcée chez ce type de patient ? N'y a t-il pas un autre lien à faire avec le gradient de pression

pleurale apico-basale (lorsque le sujet est verticalisé) lors de cette même manœuvre ? De même, quel lien faut-il faire avec la présence d'un bronchospasme ? Que devient la géométrie thoracique ? Quel est l'efficacité du diaphragme ? Quel est le coût énergétique généré lors de ces manœuvres ? Il s'agit, là, de quelques exemples qui illustrent l'importance de la démarche diagnostique en kinésithérapie respiratoire.