

REPÈRES MÉDICAUX

Activités Physiques et Sportives et Pratique en extérieur

Annexe n°3 Repères physiologiques concernant le souffle

1

Le poumon a pour rôle essentiel d'assurer les échanges d'oxygène (apport d'O₂) et de gaz carbonique (rejet de CO₂) entre l'air ambiant et le sang, afin de fournir aux différents organes l'oxygène nécessaire à leur fonctionnement et de débarrasser l'organisme des produits toxiques générés par son fonctionnement. Le transport des gaz respiratoires entre l'atmosphère et les poumons est assuré par les voies aériennes : nez, pharynx, larynx, trachée, bronches, bronchioles se divisant progressivement jusqu'aux alvéoles où ont lieu les échanges gazeux.

1. Le développement de l'appareil respiratoire

a. Avant la naissance

C'est à partir du 22^{ème} jour de la conception, lorsque l'embryon ne mesure que 2 à 3 mm de longueur qu'apparaît la première ébauche respiratoire. Les alvéoles se constituent à partir du 6^{ème} mois de la vie intra-utérine et restent plissés jusqu'à la naissance ; c'est le surfactant, substance secrétée par les cellules alvéolaires qui permet de maintenir la béance alvéolaire après la naissance (le surfactant est produit en quantité suffisante pour maintenir les alvéoles ouverts à l'expiration à partir du 7^{ème} mois de grossesse).

b. La naissance

Au terme de la grossesse les poumons sont prêts à fonctionner. En quelques secondes, le nouveau-né doit s'adapter à la vie extra-utérine. Il doit passer d'un milieu aquatique à un milieu aérien, passer d'une oxygénation fœtale placentaire à une oxygénation aérienne pulmonaire autonome. Cela nécessite une double adaptation respiratoire et circulatoire. La première inspiration apparaît dans les vingt secondes qui suivent l'accouchement. Elle permet le déplissement d'une partie des alvéoles, les autres seront déplissées à l'occasion de la première expiration. C'est le premier cri, le premier souffle.

c. Les premières années de la vie

Le système respiratoire se développe. Les ramifications bronchiques continuent à croître après la naissance, les alvéoles augmentent en nombre et en taille passant

de 24 millions à la naissance à 300 millions à l'âge de huit ans. Au-delà, la croissance des alvéoles se produit en fonction de la taille de l'individu.

On estime que jusqu'à l'âge de 2 ans, les alvéoles augmentent en nombre ; de 2 à 8 ans, elles augmentent en nombre et en taille ; et à partir de 8 ans, elles augmentent en taille.

La cage thoracique, dont le bon fonctionnement conditionne une bonne respiration, se développe parallèlement au système respiratoire.

Les poumons ont acquis vers l'âge de 8 ans toutes les structures pulmonaires nécessaires à leur fonctionnement (bronchioles et alvéoles) mais leur maturation se poursuit pendant l'adolescence et la capacité respiratoire, elle, évolue même à l'âge adulte en fonction de la taille, de l'âge et d'autres facteurs.

La pratique d'activités physiques, l'acquisition d'habitudes et de comportements adaptés dès la petite enfance sont des facteurs favorables à un bon développement du système respiratoire et à la préservation du souffle.

2

2. L'hygiène respiratoire

Les infections ORL (rhinopharyngites, otites,...) et broncho-pulmonaires (bronchites) sont très fréquentes chez les jeunes enfants. De plus, les agents pathogènes (virus, bactéries) se transmettent facilement dans les collectivités de petits : les microbes sont transmis par la toux qui provoque leur dissémination mais également par les postillons, les mains...

L'acquisition dès le plus jeune âge de quelques bonnes habitudes d'hygiène élémentaire est, de ce fait, plus importante encore chez les enfants qui fréquentent les crèches ou les écoles maternelles :

- inciter au lavage des mains,
- éviter les *nez qui coulent* grâce à l'apprentissage d'un mouchage efficace,
- apprendre aux enfants à mettre la main devant la bouche pour tousser,
- informer les familles sur le travail mené en classe sur ces mesures d'hygiène afin qu'elles aient une attitude semblable lorsque les enfants sont à la maison et qu'elles les munissent de mouchoirs pour l'école,
- mettre à disposition, en permanence, des mouchoirs en papier dans les classes et lors des déplacements pour pallier les *oublis* et créer les bons réflexes.

Par ailleurs, il peut être nécessaire d'inciter les familles à consulter un médecin lorsque l'on constate qu'un enfant a le nez qui coule ou tousse de façon prolongée.

La prise en charge efficace des infections de l'enfance, même bénignes, permet d'éviter le passage à des pathologies plus graves et à l'installation de maladies respiratoires chroniques à l'âge adulte.

3. Le souffle et l'activité physique

Le nourrisson normal accède spontanément à l'autonomie des gestes et à l'automatisme de la respiration.

Au cours des premières semaines de la vie, il prend conscience de son corps et il est essentiel de lui laisser le libre jeu des gestes. À partir de 3 mois les bains, les jeux sur tapis et à l'aide de ballons amélioreront ce développement.

À l'âge de 2 ans, l'enfant explore son environnement ; sa musculature lui permet d'assurer la station debout et de marcher ; il commence à éduquer son rythme respiratoire.

Dès l'âge de l'école maternelle, les possibilités d'activités physiques s'élargissent grâce au développement du corps et des relations avec les autres : jouer dans l'eau, nager, danser, courir, sauter, ... sont possibles et permettent peu à peu une adaptation du souffle à l'exercice pratiqué. Ces différentes activités peuvent se complexifier ensuite grâce à l'acquisition d'automatismes de base (latéralisation, anticipation,...).

Peu à peu, des activités sportives nécessitant une adaptation du souffle plus importante du fait de l'irrégularité de l'effort telles le tennis, les sports collectifs, ... deviennent accessibles.

À tout âge, l'activité physique et le sport aident à renforcer la musculature, facilitent le drainage bronchique, et apportent des bénéfices psychologiques (image positive du corps). L'enfant, contrôlant mieux son souffle, respire ainsi mieux et plus efficacement.

Les mesures du souffle

Les performances pulmonaires croissent de la naissance à l'âge adulte. Ces performances peuvent être étudiées par des explorations fonctionnelles, aussi bien chez l'enfant sain pour mesurer les capacités du poumon que chez l'enfant malade pour quantifier ses perturbations fonctionnelles respiratoires, pour suivre et guider le traitement et pour juger du retentissement de la maladie sur le développement pulmonaire.

Comme chez l'adulte, on peut :

- mesurer les volumes pulmonaires emmagasinés dans le thorax et le débit de l'air à l'inspiration et à l'expiration (examens nécessitant une coopération de l'enfant),

- apprécier la mécanique ventilatoire, les résistances bronchiques et l'élasticité du poumon,
- mesurer la valeur des échanges gazeux entre les alvéoles et le sang.

4. L'enfant asthmatique à l'école

L'asthme est une maladie fréquente puisqu'elle concerne environ 1 enfant sur 10.

C'est une maladie de la muqueuse bronchique (paroi interne des bronches) et du muscle qui entoure la bronche. Celle-ci est le siège d'une inflammation qui provoque un gonflement de la muqueuse et conduit à une rétractation des muscles entourant les bronches : le conduit d'air se rétrécit, la gêne s'installe et la respiration devient sifflante ; c'est l'obstruction bronchique et la crise. Parallèlement, les sécrétions bronchiques (mucus) s'épaississent ce qui aggrave la gêne respiratoire.

La plupart du temps, l'obstruction est spontanément réversible mais les situations sont très variables d'une personne à l'autre et, au cours du temps chez une même personne.

Un traitement bien adapté et bien suivi est indispensable et, dans la grande majorité des cas, il permet de mener une vie normale.

L'enfant asthmatique doit mener une vie en tous points comparable à celle des autres enfants de son âge.

Pour cela, on doit avoir recours si nécessaire à la mise en place d'un projet d'accueil individualisé.

Les activités physiques et sportives doivent être encouragées, en tenant compte de certaines règles de bonne pratique :

- avoir un bon contrôle global de la maladie,
- ne pas demander à l'enfant d'aller au-delà de ses capacités,
- tenir compte des conditions climatiques, le temps froid et sec étant défavorable,
- s'échauffer avant l'exercice,
- prendre une ou deux bouffée(s) d'un médicament broncho-dilatateur avant un effort physique soutenu,
- avoir toujours le traitement de crise à proximité et l'utiliser rapidement en cas de besoin.

Les sports à privilégier sont la natation et les sports de ballon. Le seul sport formellement contre-indiqué est la plongée sous-marine avec bouteille.

5. Environnement et souffle de l'enfant

L'appareil respiratoire est doté de systèmes de défense qui lui permettent un certain degré de réaction par rapport à l'air inspiré : si celui-ci est peu chargé en poussières et toxiques divers, l'organisme peut s'en débarrasser ; en revanche, la présence de nuisances en quantités plus importantes est un facteur d'augmentation des risques pathologiques respiratoires, en particulier chez l'enfant.

À l'intérieur

La source de pollution la plus importante et la plus néfaste est le tabagisme passif.

Différentes études ont montré que les infections ORL et bronchiques sont plus fréquentes chez les enfants de parents fumeurs et, ce, proportionnellement à la durée d'exposition et à la quantité de tabac fumée dans leur entourage. Les enfants allergiques et asthmatiques sont particulièrement sensibles à la fumée de tabac. On a montré également que l'association du tabagisme passif et d'autres polluants domestiques peut entraîner une diminution du souffle (abaissement de valeurs mesurées) chez certains enfants.

5

Autres sources de pollution :

- acariens dont la présence est favorisée par la présence de poussières (elles-mêmes plus fréquentes dans les locaux où l'on trouve tissus, moquettes, peluches,...), une mauvaise aération entraînant une forte humidité du logement,
- plumes, poils d'animaux susceptibles de provoquer des allergies,
- moisissures favorisées par l'humidité,
- aérosols divers (cosmétiques, produits d'entretien...),
- solvants ou autres produits chimiques issus des activités de bricolage, décoration.

À l'extérieur

Les principales sources de pollution sont, en zone urbaine :

- les gaz d'échappements automobiles auxquels les enfants sont particulièrement exposés du fait de leur taille,
- les fumées de chauffage,
- les fumées industrielles.

En milieu rural, on trouve également des facteurs de pollution spécifiques (épandages d'engrais, d'insecticides) qui s'ajoutent aux substances produites par les moteurs d'engins agricoles. Enfin, les pollens sont sources d'allergies chez certains enfants.

Les effets de la pollution sur l'organisme sont majorés lors de la pratique d'activités physiques car elles entraînent une utilisation d'air plus importante.

Il est important de tenir compte des principes suivants afin de permettre à l'enfant de préserver un bon capital souffle :

- éviter les activités très intenses lors des épisodes annoncés de mauvaise qualité de l'air,
- éviter de pratiquer les activités dans la zone où le vent porte les polluants, si une source de pollution particulière se trouve à proximité (usine, route à grande circulation,...),
- réaliser les activités d'intérieur dans des salles correctement dépoussiérées et aérées,
- veiller à l'hygiène du matériel utilisé (particulièrement les tapis de sol).

D'autres éléments doivent également être pris en considération, notamment les conditions climatiques : **le temps froid et sec ou le temps très chaud sont des périodes pendant lesquels il faut éviter les activités physiques intensives.**

Ces précautions sont d'autant plus importantes à respecter pour les enfants souffrant de problèmes respiratoires, asthme par exemple.



*Avec l'aimable collaboration du
Docteur Caroline LUC
Hôpital Timone Enfants (Marseille)
2009*