

## **Intérêt de l'entraînement physique sur la prévention et le traitement de l'asthme chez l'enfant** (CY Guezennec)

L'asthme est une affection fréquente elle touche de 5 à 10% de la population selon les études et les régions (Beasley et al Prevalence and etiology of asthma J. Allergy Clin. Immunol 200 :105 466-72). Le début se fait souvent dans l'enfance sur un terrain prédisposé à partir des interactions entre le patrimoine génétique et les conditions environnementales (Burney et al. Has the prevalence of asthma increased in children ? evidence from the national study of health and growth BMJ 1990 ;300 :1306-10). La pratique de l'exercice physique influence la physiopathologie de l'asthme. Cette action a une composante bénéfique et une composante négative :

- L'action négative s'exerce par le biais de phénomènes facilitant les mécanismes de la bronchoconstriction lors de l'exercice musculaire. Ce phénomène est connu sous le nom d'asthme d'effort. Le diagnostic est posé sur la constatation d'une atteinte fonctionnelle des paramètres respiratoires lors d'une épreuve d'effort. Il est fréquent chez les sujets présentant un asthme déjà connu, puisqu'il concerne autour de 50% des asthmatiques ( Langdeau et al Prevalence and mechanism of development of asthma and airway hyperresponsiveness in athletes. Sports Med. 2001 : 31 : 601-616). La description brève des mécanismes permet de situer le cadre des relations entre l'asthme et l'exercice et ainsi de préciser ultérieurement le domaine des bénéfices attendus de l'entraînement physique des asthmatiques. Trois mécanismes sont mis en jeu lors de l'induction de l'asthme d'effort :

1/ Le refroidissement des voies aériennes. L'hyperventilation de l'exercice musculaire produit une évaporation de l'eau des voies aériennes supérieures. Le refroidissement est responsable d'un bronchospasme.

2/ L'évaporation induit aussi une hyperosmolarité du mucus respiratoire qui renforce le bronchospasme

3/ le réchauffement des voies aériennes à l'issue de l'exercice produit une vasodilatation du lit capillaire pulmonaire qui favorise l'œdème pulmonaire.

Nous voyons donc que ces trois mécanismes sont intriqués et surtout qu'ils sont étroitement dépendants des caractéristiques climatiques de l'air inspiré qui favorise le déclenchement de la crise d'asthme chez un sujet déjà sensibilisé. La connaissance de ces mécanismes indique bien le fait que l'asthme d'effort soit très fréquent chez les athlètes de haut niveau et plus particulièrement ceux qui exercent une discipline sportive avec un fort débit ventilatoire en air froid. Karjalainen et al (evidence of airway inflammation and remodeling in ski athletes with

and without bronchial hyperresponsiveness to metacholine Am. J. Crit. Care Med. 2000. 161:2086-91) ont mis en évidence le fait que la prévalence de l'asthme d'effort est très élevée chez les skieurs de fond de haut niveau. Par ailleurs il faut aussi remarquer que l'hyperventilation de l'exercice musculaire favorise le brassage des allergènes au niveau de l'arbre bronchique. L'ensemble de ces éléments indique bien que le type de sport pratiqué ainsi que les conditions de l'air ambiant influencent la physiopathologie de l'asthme.

- Ce survol des effets négatifs de l'exercice musculaire n'occulte en rien le fait majeur établi par un grand nombre d'études (revues de questions récentes : Satta A. Exercise training in asthma J. Sports Med. Phys. Fitness 2000. 40 : 277-283 ; Langdeau et al Sports Med. 2001. 31 :601-616) qui démontrent que l'entraînement physique bien conduit améliore le contrôle de la maladie asthmatique. Ce fait s'appuie sur deux types d'études, d'une part des études épidémiologiques qui recensent les relations entre la fréquence de la maladie asthmatique et les indicateurs du niveau d'aptitude physique, et d'autre part des études interventionnistes qui évaluent les effets de plan d'entraînement physique sur des populations de sujets asthmatiques. Les études épidémiologiques ont principalement été réalisées en pays scandinaves ou en Amérique du nord. Nous pouvons citer l'étude princeps de Rasmussen et al (Am. J. Resp. Crit. Care Med. 1999. 159:416) qui à l'aide du suivi longitudinal de 1369 enfants d'âge scolaire indique une diminution du risque de développer un asthme avec l'augmentation du niveau d'aptitude physique. Ce travail est confirmé par une étude récente conduite sur 42425 recrues de l'US Army montrant que l'augmentation du Body Mass Index (BMI est un facteur fortement prédictif du risque de développer un asthme (Young et al. Body Mass Index in the military population of the northwestern United State. Arch. Intern. Med ; 2001. 9 :1605-11) par ailleurs le BMI (rapport du poids en Kg sur la taille en m. au carré) est un bon index épidémiologique de l'aptitude physique. Afin d'explorer de façon plus directe la réactivité bronchique, une étude a été conduite sur 80 enfants asthmatiques comparés à une population contrôle lors d'un test à la metacholine (Nystad et al. Increased level of bronchial responsiveness in inactive children with asthma Respir. Med. 2001.95:806-10). Les résultats montrent que la réactivité bronchique diminue avec le nombre d'heures de sport par semaine. Le mécanisme de ces effets bénéfiques de l'entraînement physique est abordé par les études qui soumettent les enfants asthmatiques à un plan d'entraînement. Les protocoles diffèrent entre eux par le type d'entraînement et les paramètres mesurés. L'ensemble de ces études converge pour démontrer un effet très net de l'entraînement sur l'amélioration des tests de performance et de la capacité physique ( Amhaidi et al. Cardiorespiratory fitness evaluation

by the shuttle test in asthmatic subjects during aerobic training. Chest 1993. 103:1135-41; Ram et al. Physical training for asthma. Cochrane database syst rev 2000. 2 1116). L'analyse de l'influence de l'entraînement sur le schéma respiratoire est très significative dans plusieurs études (Varray et al. Individualized training reduces excessive exercise hyperventilation in asthmatics. Int. J. Rehabil. Res. 1995. 18 :297-312 ; Varray et al. Individualized aerobic and high intensity training for asthmatic children in an exercise readaptation program. Is training always helpful for better adaptation to exercise. Chest 1991. 99:579-86; Freemant et al; Response of asthmatic and non asthmatic athletes to prolonged treadmill running. Br. J. Sport Med. 1990. 24: 183-10), elle indique chez les asthmatiques une augmentation du volume courant avec une diminution de la fréquence respiratoire pour un même niveau d'effort sous l'effet de l'entraînement. Cette évolution serait en faveur d'une diminution du travail mécanique respiratoire et donc d'une amélioration du rendement de convection de l'air au niveau pulmonaire. Plusieurs études réalisées sur l'intérêt de l'entraînement en natation confirment l'intérêt de ce type de sport dans l'amélioration de la tolérance à l'asthme chez des enfants asthmatiques (Varray et al. Individualized training reduces excessive exercise hyperventilation in asthmatics. Int. J. Rehabil. Res. 1995. 18 :297-312 ; Varray et al. Individualized aerobic and high intensity training for asthmatic children in an exercise readaptation program. Is training always helpful for better adaptation to exercise. Chest 1991. 99:579-86 ; Wardell et al. A swimming program for children with asthma. Does improve their quality of life. Med. J. Aust. 2000. 173:647-8), cette action de la natation peut s'expliquer en partie par le fait que ce sport se pratique en atmosphère chaude et saturée en humidité, ces facteurs évitent le refroidissement des voies aériennes supérieures dont le rôle asthmogène est bien établi, par ailleurs la natation impose une maîtrise du rythme respiratoire qui peut aider au contrôle de la crise d'asthme. Une étude comparative récente conclut que 10 semaines d'entraînement intensif en course à pied ou en natation aboutissent au même bénéfice (Emtner M. et al. High intensity physical training in adults with asthma. A comparison between training on land and in water. Scand. J. Rehabil; Med. 1998 30:201-9). Il est aussi très utile sur un plan pratique de noter le fait que l'entraînement physique améliore la tolérance psychologique à la maladie asthmatique (Van Veldhoven et al. Children with asthma and physical exercise : effect of an exercise programme. Cli. Rehabil. 2001. 15: 360-70). Ces études qui démontrent l'effet bénéfique de l'entraînement physique laissent en suspens un certain nombre de questions.

### Questions:

- L'effet du type de sport pratiqué n'est pas complètement étudié. Trop peu d'études se sont attachées à comparer les avantages et inconvénients des différents sports. On peut faire l'hypothèse que les sports en salle ou les sports de plein air auront des actions différentes selon la saison, ou le type de pratique. La nature des installations mériterait d'être précisée : Gymnase récent ou installation ancienne, nature des revêtements du sol.
- Les conditions de l'entraînement doivent agir sur la tolérance? L'activité physique est-elle pratiquée en milieu scolaire ou dans un club ? Quel est l'encadrement sportif. Les séances sont-elles précédées d'un échauffement progressif ?
- Il doit exister des différences locorégionales en fonction de l'évolution des allergènes et des polluants atmosphériques. Les taux de CO et de SO<sub>2</sub> influencent le déclenchement de la crise d'asthme.
- On peut aussi faire l'hypothèse que l'horaire des activités pourra jouer un rôle sur la tolérance à l'entraînement.
- Une enquête réalisée en milieu scolaire pourrait permettre de préciser ces points et ainsi rendre plus efficace la prescription du type d'activité dans les mesures d'aide au traitement de l'asthme.