

Dyspnée d'effort chez l'adolescent

Dr^s MATHIEU SAUBADE^{a,b*}, MIKE CHIARI^{b*}, ANNE-CLAUDE GUINCHARD^c et ISABELLE ROCHAT^d

Rev Med Suisse 2019; 15: 1310-7

La dyspnée d'effort est une plainte fréquente chez l'adolescent, qu'il soit sédentaire ou sportif de compétition. Cette plainte peut être associée à une baisse des performances sportives et à une fatigue générale. Elle peut être causée par diverses étiologies, parfois concomitantes. Il est important pour les cliniciens d'obtenir une anamnèse spécifique pour ensuite réaliser les examens complémentaires appropriés. Les trois entités diagnostiques les plus fréquentes sont l'asthme/bronchoconstriction induite par l'effort, l'obstruction laryngée induite par l'exercice, et le déconditionnement physique, présentant chacune des caractéristiques distinctives. La prise en charge thérapeutique doit être individualisée et dépend de l'étiologie retrouvée, incluant des mesures environnementales et un traitement médicamenteux approprié.

Exercise induced dyspnea in adolescents

Exercise induced dyspnea is a common complaint among adolescents, whether sedentary or competitive athletes. This complaint may be associated with reduced athletic performance and general fatigue. It can be caused by various etiologies, sometimes concomitant. It is important for clinicians to obtain a specific history and then perform the appropriate additional tests. The three most common diagnostic entities are exercise-induced asthma/bronchoconstriction, exercise-induced laryngeal obstruction, and physical deconditioning, each with distinctive characteristics. Therapeutic management, including environmental measures and appropriate drug treatment, must be individualized and depends on the etiology.

INTRODUCTION

La dyspnée d'effort est une plainte fréquente chez l'adolescent. Cet inconfort respiratoire, survenant pendant ou après un effort physique, peut occasionner non seulement une limitation du plaisir à faire du sport, mais aussi une altération des performances sportives, tant lors d'une pratique récréative que chez l'athlète confirmé.

Si l'asthme induit par l'effort (AIE) survient préférentiellement chez l'asthmatique non ou insuffisamment contrôlé, la pratique soutenue de sports d'endurance dits asthmogènes, comme la course, la natation, le cyclisme et les sports d'hiver, peut aussi favoriser l'apparition d'une hyperréactivité bronchique chez l'athlète de tout âge. En général, les symptômes rapportés par l'adolescent ne sont pas de bons prédicteurs d'un AIE. D'autres diagnostics, comme l'obstruction laryngée induite par l'exercice (OLIE), le déconditionnement physique, le syndrome d'hyperventilation, voire même un état de surentraînement, doivent aussi être envisagés dans cette tranche d'âge. Chez l'enfant plus jeune, l'AIE et le déconditionnement physique prédominent.^{1,2}

Ainsi, même si le diagnostic d'AIE est une cause bien démontrée de dyspnée d'effort, il est important de le confirmer pour éviter un surdiagnostic et éliminer d'autres pathologies dont la prise en charge et le traitement sont différents.

Cet article a pour but de revoir les points clés de l'anamnèse et de l'examen clinique pouvant être contributifs en présence d'une dyspnée d'effort chez l'adolescent, décrire les diagnostics principalement rencontrés, ainsi que proposer les investigations nécessaires pour un diagnostic précis. Pour terminer, la mise en place d'un traitement médicamenteux adéquat, tenant compte des limitations/interdictions dans le sport de compétition, sera abordée.

ANAMNÈSE SPÉCIFIQUE

La signification d'une gêne respiratoire à l'effort, qui diffère selon celui qui la rapporte, doit être clarifiée auprès de l'adolescent. Une anamnèse détaillée avec des questions spécifiques peut orienter le diagnostic. Notamment, le type d'activité physique responsable de la dyspnée d'effort doit être précisé (endurance ou fractionné), l'environnement dans lequel elle est pratiquée (air sec, froid, humide), le niveau de pratique (sédentaire, compétition amateur ou élite) et enfin l'état psychique de l'adolescent (anxiété). La date d'apparition et l'évolution des symptômes, la présence d'une dyspnée de repos ainsi qu'une description précise des manifestations (toux, inconfort, essoufflement, respiration bruyante, striction pharyngée, oppression thoracique, palpitations, vertiges, malaises) doivent être éclaircies.³

Le lien chronologique entre l'effort et la survenue de la dyspnée (dès le début, pendant, à l'arrêt de l'effort), le moment du cycle respiratoire où elle survient (inspiratoire, expiratoire, les deux), la durée de résolution des symptômes (secondes ou minutes versus heures), tout comme l'existence d'autres facteurs déclenchants (allergènes, fumée, froid, altitude) contribuent à l'élaboration d'une hypothèse diagnostique. Les points clés sont résumés dans le **tableau 1**.

^aSwiss Olympic Medical Center, division de médecine physique et réadaptation, CHUV, 1011 Lausanne, ^bDépartement de promotion de la santé et prévention, Centre universitaire de médecine générale et santé publique - Unisanté, 1011 Lausanne,

^cService d'oto-rhino-laryngologie, CHUV et Université de Lausanne, 1011 Lausanne,

^dUnité de pneumologie pédiatrique, Service de pédiatrie, Département Femme-Mère-Enfants, CHUV et Université de Lausanne, 1011 Lausanne

mathieu.saubade@chuv.ch | mike.chiari@hospvd.ch
anne-claude.guinchard@chuv.ch | isabelle.rochat@chuv.ch

*Ces auteurs ont contribué à part égale à la rédaction de cet article.

InternalBrace™

Système d'implants et renfort ligamentaire

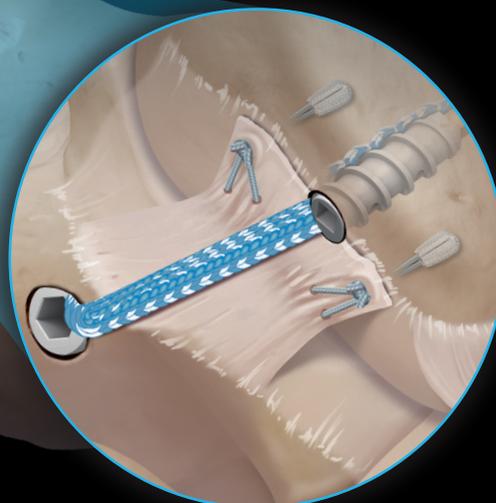
- Utilisable comme protection pour votre réparation de Brostrom
- Stabilisation immédiate pour permettre une rééducation précoce intensive
- Utilisé pour les entorses aiguës et chroniques de la cheville
- Offre une résistance face à une future lésion



Ancres SwiveLock® 4,75 mm et
3,5 mm avec FiberTape®



Ancre souple DX FiberTak®
1,35 mm x 1,5 mm



Arthrex Brostrom Repair™ avec renfort
ligamentaire InternalBrace™

www.arthrex.com

© Arthrex GmbH, 2019. Tous droits réservés.

Arthrex®

TABLEAU 1**Anamnèse spécifique lors de dyspnée d'effort**

AIE: asthme induit par l'effort; BIE: bronchoconstriction induite pas l'effort; OLIE: obstruction laryngée induite par l'exercice.

Questions	Interprétation
Caractérisation du symptôme	
Pouvez-vous décrire en détail votre symptôme en lien avec l'effort?	Description libre des symptômes par l'adolescent sans poser de questions qui peuvent l'influencer Rechercher: bruit respiratoire, fatigue/malaise, facteurs déclenchants, début de survenue
Pouvez-vous spécifier ce que vous entendez par difficulté à respirer à l'effort?	Définir si plutôt douleur ou oppression thoracique, difficulté inspiratoire ou expiratoire, sensation de manque d'air
Quand les symptômes ont-ils commencé pour la première fois?	Par exemple après un traumatisme, une reprise après compétition, un changement d'environnement, pendant une période de stress
Les symptômes sont-ils présents uniquement à l'effort ou aussi au repos?	A l'effort seulement: considérer l'effort comme déclencheur Au repos: oriente vers une pathologie respiratoire chronique
Les symptômes sont-ils apparus progressivement ou de manière brusque la première fois?	Un caractère brutal peut faire suspecter un pneumothorax par exemple
Y a-t-il eu un traumatisme? (chute, tacle au football)	Recherche d'une fracture/d'une contusion costale
A quel moment de l'effort apparaissent les symptômes?	Dès le début de l'effort: alvéolite allergique exogène par exemple Pendant l'effort: souvent en lien avec OLIE Dès l'arrêt de l'effort: plutôt AIE/BIE
Est-ce que vous avez une respiration sifflante? Si oui, se présente-elle plutôt à l'inspiration ou à l'expiration?	AIE/BIE si expiratoire ou OLIE si inspiratoire (stridor) AIE/BIE et OLIE peuvent coexister ou parfois se présenter sans sifflement
Est-ce que vous ressentez ces symptômes seulement selon certains types d'effort?	L'AIE/BIE peut se manifester par des symptômes à l'extérieur, mais pas à l'intérieur par exemple (froid, allergènes, irritants)
Est-ce que cette difficulté à respirer est présente à chaque effort ou varie?	Orienté vers les facteurs déclenchants: environnement, stress psychologique, intensité d'exercice
Est-ce que cette difficulté à respirer est présente à l'entraînement ou seulement lors des compétitions?	Stress psychologique (syndrome d'hyperventilation, OLIE)
Ressentez-vous d'autres symptômes associés?	Toux, oppression thoracique, sifflement respiratoire (AIE/BIE), stridor (OLIE), oppression thoracique (asthme vs cardiaque), palpitations (tachyarythmie supraventriculaire ou autre arythmie), syncope (pathologie cardiaque), malaise, céphalées, paresthésies (syndrome d'hyperventilation), arthralgies (maladie systémique), étroitesse laryngée ou dysphonie (OLIE)
Sensation de malaise/étourdissement pendant l'effort?	Peut faire suspecter une hypoxémie
En dehors de la peine à respirer, vous sentez-vous fatigué?	La fatigue doit toujours être recherchée et investiguée selon les cas: carence en fer, mononucléose, surentraînement, dépression, etc.
Type de sport	
Quel type de sport pratiquez-vous?	Endurance (aérobie), intermittent ou anaérobie Permet de définir l'environnement: altitude/ intérieur/extérieur/piscine
Depuis combien de temps pratiquez-vous ce sport?	Si non sportif avant: possible déconditionnement physique
Pratiquez-vous ce sport régulièrement?	Estimation de la condition physique et de la charge d'entraînement
A quel niveau pratiquez-vous votre sport?	Débutant/amateur/élite/professionnel
Etes-vous monté en ligue supérieure récemment?	Moins entraîné que ceux de la ligue supérieure, forme de déconditionnement par rapport aux pairs
Environnement	
Avez-vous l'impression que la météo ou la saison de l'année influence votre symptomatologie?	Terrain allergique: AIE/BIE
Y a-t-il un changement concernant la difficulté à respirer selon le lieu où vous vous trouvez?	Activités extérieures: polluants de voiture, allergènes Piscine intérieure: haute concentration de chlore Salle de gymnastique: craie Altitude: hypoxie
Autres questions	
Etes-vous fumeur?	Facteur de dyspnée en soi ou péjoration d'un AIE/BIE
Des personnes de votre famille sont-elles atteintes de maladies pulmonaires ou cardiaques?	Peut orienter le diagnostic
Avez-vous des antécédents médicaux?	Recherche d'asthme, de terrain atopique, d'une prématurité, d'une détresse respiratoire néonatale, d'une pathologie respiratoire et de cardiopathies familiales
Avez-vous donné du sang, subi une opération ou perdu du sang récemment?	Recherche d'une anémie
Est-il possible que vous soyez enceinte?	Peut passer inaperçu chez les jeunes adolescentes
Quelle est votre motivation pour le sport que vous faites?	Parfois, le seul moyen d'exprimer le souhait d'arrêter le sport en question est de trouver une cause médicale (pression des parents, entraîneurs)

(Adapté de réf.3,16).

EXAMEN CLINIQUE

Un examen complet est réalisé avec mesures des paramètres vitaux et anthropométriques, à comparer aux normes pour l'âge. L'inspection débute avec l'adolescent debout en sous-vêtements, à la recherche d'une morphologie particulière (déformation thoracique, *pectus excavatum*, scoliose), d'un hippocratisme digital, de signes d'anémie (pâleur cutanée ou conjonctivale), d'hypoxémie (cyanose) et d'atopie (eczéma, rhinite, pharyngite).³ L'auscultation cardiopulmonaire au

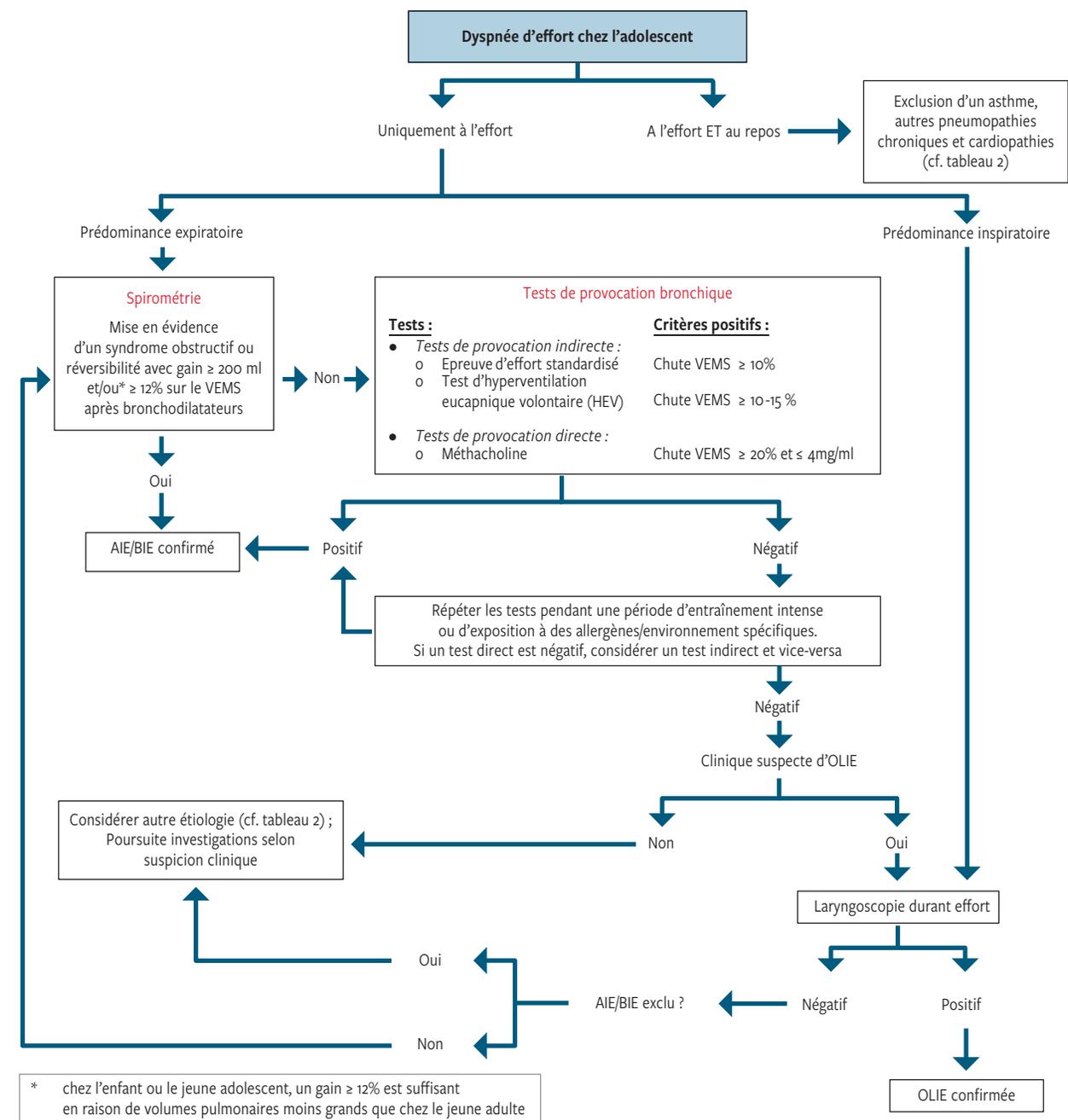
repos est généralement normale ; on recherche un souffle ou une arythmie et d'éventuelles sibilances ou un stridor.

ÉTIOLOGIES, BILANS ET PRISES EN CHARGE

Les principales étiologies de la dyspnée d'effort de l'adolescent sont décrites ci-dessous. Le **tableau 2** résume les diagnostics différentiels. L'orientation décisionnelle ainsi que les investigations de base sont résumées dans la **figure 1**.

FIG 1 Schéma décisionnel de la dyspnée d'effort chez l'adolescent

AIE: asthme induit par l'effort ; BIE: bronchoconstriction induite pas l'effort; OLIE: obstruction laryngée induite par l'exercice.



(Adaptée de réf.⁸).

TABLEAU 2

Principales étiologies de la dyspnée d'effort avec leurs caractéristiques et prises en charge

AIE: asthme induit par l'effort; BIE: bronchoconstriction induite pas l'effort; OLIE: obstruction laryngée induite par l'exercice.

Diagnostique	Présentation clinique, symptômes et signes	Investigations
AIE/BIE	Oppression thoracique/sifflements à prédominance expiratoire/toux survenant 5 à 30 minutes après un effort intense	Réversibilité significative à la spirométrie Tests de provocation positifs
OLIE	Stridor inspiratoire/toux sèche/dysphonie/tension laryngée/compression thoracique survenant durant l'exercice, disparaissant à l'arrêt de l'effort	Laryngoscopie durant l'effort
Syndrome d'hyperventilation	Paresthésies/céphalées/ douleurs thoraciques/ palpitations/toux/tachypnées	Gazométrie (alcalose respiratoire, hypocapnie)
Hypoxémie artérielle induite par l'exercice (HIE)	Détresse respiratoire/cyanose	Test d'effort maximal avec mesure de la SpO ₂ pendant l'effort
Œdème pulmonaire d'immersion	Toux/expectoration mousseuse	Trouble de la diffusion (DLCO)/syndrome restrictif une semaine après effort
Autres pneumopathies chroniques	Symptômes respiratoires de repos/toux/bronchorrhée chroniques, etc.	Fonctions pulmonaires/CT-scan thoracique/avis pneumologique
Cardiomyopathies/cardiopathies congénitales/tachycardies supraventriculaires/hypertension artérielle pulmonaire	Palpitations/arythmies/malaise/syncope	ECG/échocardiographie/avis cardiologique
Déformations de la cage thoracique	Dyspnée/douleurs thoraciques/pectus excavatum/scoliose	Pléthysmographie
Déconditionnement physique	Fatigue musculaire rapide/augmentation rapide de la fréquence cardiaque	Diagnostic d'exclusion/fonctions pulmonaires Tests de provocation (seront normaux)
Obésité	Poids > percentile 95%/fatigue musculaire rapide	Fonctions pulmonaires: syndrome restrictif extrathoracique
Anémie	Dyspnée/fatigue/cheveux et ongles cassants/perlèche/pâleur/tachycardie	Formule sanguine simple

(Adapté de réf.^{6,7}).

ASTHME INDUIT PAR L'EFFORT

L'AIE se définit par la survenue de symptômes respiratoires et d'une chute du volume expiratoire maximal par seconde (VEMS) après l'effort chez un asthmatique, tandis que la bronchoconstriction induite par l'effort (BIE) décrit la chute du VEMS survenant suite à un effort intense sans symptômes chroniques. Les deux termes seront ici utilisés conjointement, sauf s'il en est précisé autrement. L'AIE touche jusqu'à 36,7% des jeunes asthmatiques, alors que la prévalence de la BIE, faible chez l'adolescent (8,6%), varie chez l'athlète de compétition (de 22,8% dans les sports d'été à 50% dans les sports d'hiver).^{4,5} On peut ainsi retenir deux phénotypes d'asthme chez l'athlète: celui qui est symptomatique depuis l'enfance, souvent accompagné de sensibilisations allergiques, et celui survenant à la pratique intense d'un sport de compétition dans un environnement particulier.⁶ D'un point de vue physiopathologique, deux mécanismes sont responsables de l'AIE/BIE. Principalement, l'augmentation de la ventilation minute lors d'un exercice physique occasionne une déshydratation de la surface épithéliale bronchique. Cela génère l'augmentation de l'osmolalité extracellulaire et de la concentration intracellulaire d'ions, entraînant le relargage de médiateurs inflammatoires responsables de la bronchoconstriction (théorie osmolaire). De plus, le refroidissement provoque une vasoconstriction réflexe, suivie d'une vasodilatation rebond dès l'arrêt de l'effort, provoquant un œdème de la paroi bronchique (théorie vasculaire). Le tout résulte en une diminution du calibre des voies aériennes, parfois asso-

ciée à une symptomatologie typique d'oppression thoracique, toux, sifflement respiratoire après un effort intense, et non pas au pic de l'intensité de l'effort.^{7,8}

DIAGNOSTIC ET ÉVALUATION DE L'AIE

La démonstration d'une limitation des débits expiratoires au repos ou d'une amélioration du VEMS d'au moins 12% (et au moins 200 ml chez l'adolescent et l'adulte) après administration d'un bronchodilatateur permet de poser le diagnostic d'asthme. Chez l'adolescent ou le sportif, dont les valeurs de spirométrie de repos sont normales, voire supranormales, des tests de bronchoprovocation permettent d'objectiver une BIE. Les bronchodilatateurs et un effort d'intensité moyenne doivent être évités avant la réalisation des épreuves fonctionnelles.^{6,7}

Test d'effort standardisé

Le test d'effort standardisé sur tapis roulant ou cycloergomètre est un test de provocation bronchique indirecte de bonne spécificité mais de sensibilité moyenne, surtout chez le patient déjà sous corticostéroïdes inhalés (CSI). Concrètement, une mesure du VEMS est effectuée au repos, suivie d'un effort d'intensité élevée (> 85% de la fréquence cardiaque maximale prédite) pendant 6 à 8 minutes, et de mesures sériées du VEMS à différents temps après l'effort. Le test est considéré comme positif si la chute du VEMS est d'au moins

10% de la valeur de repos. La sensibilité du test peut être augmentée en le réalisant sur le terrain, mais demeure non optimale chez l'athlète. En revanche, le test d'effort permet aussi d'évaluer les compétences physiques et motrices de l'adolescent.

Test d'hyperventilation eucapnique volontaire

Le test d'hyperventilation eucapnique volontaire (HEV), bronchoprovocation indirecte, est plus sensible que le test d'effort chez le sportif entraîné, et hautement spécifique. Il s'agit à nouveau de mesurer le VEMS de repos, de générer une ventilation minute d'environ 85% de la ventilation volontaire maximale en respirant un mélange enrichi en CO₂, puis d'obtenir des valeurs sériées du VEMS. Une chute du VEMS d'au minimum 10% témoigne d'une hyperréactivité bronchique. Une baisse plus marquée (-15%) augmente la spécificité.

Test de provocation à la méthacholine

Le test de provocation (directe) à la méthacholine, qui consiste en l'inhalation d'aérosols de méthacholine à doses croissantes entre des mesures répétées du VEMS, a une meilleure sensibilité que les tests de bronchoprovocation indirecte, mais une moins bonne spécificité. Le test est considéré comme positif si la dose cumulée de méthacholine générant une chute du VEMS de 20% est ≤ 4 mg/ml selon la méthode décrite par Juniper (*tidal breathing volume*). Il existe une zone grise entre 4 et 16 mg/ml: si l'athlète est déjà sous CSI, on considère que ce résultat indique une hyperréactivité bronchique sous-jacente.

L'athlète peut avoir une réponse positive à un seul test, si bien qu'il est recommandé de réaliser au moins deux tests de bronchoprovocation pour optimiser le diagnostic de BIE. Ces tests devraient être faits de préférence durant une période d'entraînement intense, puisque l'hyperréactivité bronchique régresse dès l'arrêt des entraînements, comme démontré dans une population de nageurs après 2 semaines de pause.^{8,9}

D'une manière plus générale, des tests allergiques doivent aussi être inclus dans le bilan pour identifier des facteurs aggravants et soigner une rhinite allergique si elle est présente.

TRAITEMENT DE L'AIE/DU BIE

Le traitement de l'asthme, identique chez l'athlète et chez l'asthmatique qui pratique du sport récréatif, vise à obtenir le contrôle des symptômes à travers une prise en charge individualisée, des mesures environnementales et un traitement médicamenteux approprié.⁹ Néanmoins, tout traitement médicamenteux chez l'athlète doit respecter les recommandations de l'agence mondiale antidopage (WADA), mises à jour chaque année et accessibles en ligne (www.antidoping.ch).¹⁰

En cas de symptômes occasionnels, les bronchodilatateurs de courte durée d'action sont utiles pour soulager l'AIE/le BIE, et prévenir leur apparition s'ils sont administrés 10 à 15 minutes avant l'effort. Par contre, leur utilisation plurihebdomadaire témoigne d'un asthme insuffisamment contrôlé, et doit mener à l'introduction précoce de CSI en traitement de fond.

Si les CSI ne permettent pas d'obtenir le contrôle de l'asthme, l'ajout d'une autre molécule (bronchodilatateurs à longue durée d'action, inhibiteurs des récepteurs des leucotriènes) doit être proposé. Les glucocorticoïdes systémiques sont interdits en compétition.

L'emploi de bronchodilatateurs d'urgence doit rester limité. La dose maximale quotidienne admise est de 1600 µg/jour pour le salbutamol (800 µg/12 heures), 200 µg/jour pour le salmétrol et 54 µg/jour pour le formotérol. Tous les autres bêta-2 agonistes sont interdits chez les sportifs de compétition et leur utilisation, pour autant qu'elle soit justifiée, doit faire l'objet d'une demande d'autorisation d'usage à fins thérapeutiques (AUT).

Des mesures non pharmacologiques (respiration nasale, échauffement fractionné d'intensité légère, protection du froid, mesures environnementales) peuvent aussi contribuer à l'amélioration des symptômes.

OBSTRUCTION LARYNGÉE INDUITE PAR L'EXERCICE

Le diagnostic différentiel principal de l'AIE/du BIE est l'obstruction laryngée induite par l'exercice (OLIE),^{11,12} anciennement appelée dysfonction des cordes vocales (DCV). Cette obstruction laryngée spécifique survient lors de la pratique du sport touche environ 15% de la population, plus fréquemment les femmes (3 à 5 fois plus), sauf chez les sportifs d'élite où le rapport est de 1 homme pour 2 femmes.

Plusieurs théories sont rapportées sans claire évidence sur la pathophysiologie. La plupart des études décrivent des facteurs favorisants sans connaître le mécanisme spécifique qui explique la réduction du calibre glottique. Une hyper ou hyposensibilité des mécanorécepteurs laryngés est décrite, induite par une variété d'irritants, en particulier le reflux gastro-œsophagien/pharyngo-œsophagien ou une irritation laryngée directe par certains produits chimiques irritants (le chlore par exemple). Une participation fonctionnelle, induite par le stress qui augmente la tension musculaire laryngée, est également décrite.

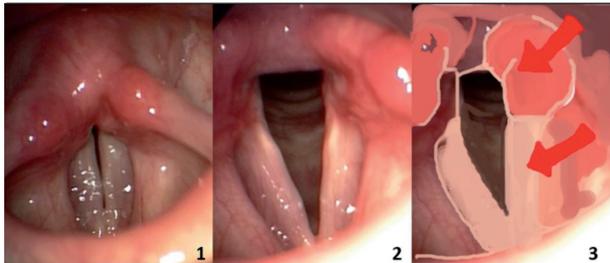
À l'anamnèse, le patient présente différents symptômes survenant généralement au pic de l'effort: dyspnée brusque, wheezing (qui peut être confondu avec l'AIE/le BIE), stridor inspiratoire, toux sèche, sensation de compression thoracique, dysphonie, tension laryngée. Les symptômes durent de quelques secondes à 30 minutes, et leur résolution est rapide à l'arrêt de l'effort. Mentionnons qu'OLIE et AIE peuvent coexister dans 15 à 50% des cas.

DIAGNOSTIC ET ÉVALUATION DE L'OLIE

La spirométrie permet d'écartier un asthme, qui peut coexister. On peut observer aussi un aplatissement de la courbe inspiratoire. Cependant, l'examen de choix pour poser le diagnostic d'OLIE est la *laryngoscopie durant l'effort*. L'obstruction se situe soit au niveau des cordes vocales, soit au niveau supra-glottique (épiglotte, région aryénoïdienne), soit les deux. Au niveau glottique, il peut y avoir une tension

FIG 2 Mouvements des cordes vocales

1) Fermeture glottique avec adduction des cordes vocales en phonation. 2) Ouverture glottique avec abduction des cordes vocales à l'inspiration. 3) Lors de mouvements paradoxaux d'adduction des cordes, bascule glottique de l'aryténoïde (ici à gauche) et fermeture partielle de la corde vocale gauche lors de l'inspiration (flèches rouges) avec diminution du calibre glottique.

**FIG 3** Tensions musculaires glottiques

1) Tensions musculaires glottiques avec fermeture postérieure en losange (flèche simple). 2) Tensions musculaires sus-glottiques avec diminution de l'espace sus-glottique (double flèche).



musculaire intracordale augmentée que l'on peut remarquer en raison d'une fermeture laryngée postérieure en losange, appelée *diamond shaped posterior chink*, ou un serrage musculaire sus-glottique (figure 2). Au niveau glottique, des mouvements paradoxaux d'adduction des cordes vocales sont remarqués durant l'effort intense: mouvements de bascule antérieure d'un aryténoïde, fermeture complète des cordes vocales à l'inspiration (figure 3). Au niveau supraglottique, il peut y avoir une bascule postérieure de l'épiglotte ou une bascule de la muqueuse aryténoïdienne au niveau glottique à l'inspiration.^{13,14} La laryngoscopie permet aussi de visualiser la phase du cycle respiratoire touchée: inspiration ou expiration. Par contre, la *stroboscopie*, qui permet de visualiser les vibrations cordales, n'est pas nécessaire, sauf pour exclure d'autres pathologies intracordales associées. Il n'y a pas de consensus sur la classification des mouvements visibles en laryngoscopie durant l'effort.

TRAITEMENT DE L'OLIE

La prise en charge de l'OLIE ne repose pas sur des évidences scientifiques établies ; un traitement médicamenteux avec inhalation d'anticholinergiques avant l'effort peut être proposé, mais une grande place est donnée aux interventions de logopédie se basant sur le renforcement de la musculature inspiratoire et les techniques de biofeedback.^{15,16} Il importe également d'éliminer tous les irritants laryngés potentiels comme le reflux ou la rhinite chronique. Dans les cas sévères,

une supraglottoplastie au laser peut être envisagée, après prise en compte attentive des risques et complications.

DÉCONDITIONNEMENT PHYSIQUE

Le déconditionnement est la cause la plus fréquente de dyspnée chez les adolescents peu actifs, mais reste un diagnostic d'exclusion.² Il se traduit par une limitation physiologique à l'exercice plus basse qu'attendue, survenant dans un contexte de sédentarité ou après une maladie ou un alitement prolongé.² Soit l'individu est réellement déconditionné et alors le débit cardiaque et la capacité maximale sont réduits, soit la réponse à l'effort est physiologique, mais la perception du sujet est anormale. La respiration à l'effort est souvent anarchique, avec augmentation rapide de la fréquence cardiaque et utilisation d'emblée de la musculature accessoire. Plus l'asthénie est importante, plus la dyspnée sera ressentie. Un programme de reconditionnement progressif à l'effort permet de faire disparaître les plaintes.

CONCLUSION

La dyspnée d'effort est une plainte fréquente chez l'adolescent. Même si l'AIE et le BIE sont les principaux diagnostics rencontrés, d'autres conditions sont aussi à considérer, qui peuvent par ailleurs coexister. Établir un diagnostic uniquement sur la base des symptômes rapportés risque de mener à des diagnostics erronés, à des traitements inutiles, voire délétères, et d'altérer autant le plaisir de faire du sport que les performances. L'investigation d'une dyspnée d'effort nécessite ainsi une anamnèse détaillée et des examens objectifs afin d'offrir aux adolescents pratiquant une activité sportive récréative ou de compétition un diagnostic précis et une prise en charge optimale. Le suivi permet ensuite d'évaluer l'effet et de renforcer l'adhérence.

Conflit d'intérêts: Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

Remerciements: Les auteurs remercient le Pr Louis-Philippe Boulet, de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec, Université Laval, pour sa relecture attentive et ses commentaires.

IMPLICATIONS PRATIQUES

- La dyspnée d'effort est une plainte fréquente chez l'adolescent et doit être investiguée
- Une anamnèse spécifique permet d'orienter le diagnostic parmi les multiples étiologies possibles
- Des examens complémentaires sont généralement nécessaires pour confirmer le diagnostic
- Le traitement est adapté en fonction du diagnostic et de la sévérité des plaintes, en prenant toujours en compte les conditions de la pratique sportive de l'adolescent (type, niveau, environnement, etc.)

- 1 Carlsen KH. The breathless adolescent asthmatic athlete. *Eur Resp J* 2011;38:713-20.
- 2 Abu-Hasan M, Tannous B, Weinberger M. Exercise-induced dyspnea in children and adolescents: if not asthma then what? *Ann Allergy Asthma Immunol* 2005;94:366-71.
- 3 Koskas M, Beydon N. Dyspnée d'effort de l'enfant et de l'adolescent: conduites à tenir. *Médecine & Enfance* 2009;482-5.
- 4 Weiler JM, Anderson SD, Randolph C, et al. Pathogenesis, prevalence, diagnosis, and management of exercise-induced bronchoconstriction: a practice parameter. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2010;105:S1-47.
- 5 Lodrup Carlsen KC, Hedlin G, Bush A, et al. Assessment of problematic severe asthma in children. *Eur Resp J* 2011;37:432-40.
- 6 * Couto M, Moreira A, Delgado L. Diagnosis and treatment of asthma in athletes. *Breathe* 2012;8:287-95.
- 7 Del Giacco SR, Firinu D, Bjermer L, Carlsen KH. Exercise and asthma: an overview. *Eur Clin Respir J* 2015;2:27984.
- 8 **Boulet LP, O'Byrne PM. Asthma and exercise-induced bronchoconstriction in athletes. *N Engl J Med* 2015;372:641-8.
- 9 *Boulet LP, Turmel J, Cote A. Asthma and exercise-induced respiratory symptoms in the athlete: new insights. *Curr Opin Pulm Med* 2017;23:71-7.
- 10 antidoping.ch. www.antidoping.ch.
- 11 Shembel AC, Sandage MJ, Verdolini Abbott K. Episodic laryngeal breathing disorders: literature review and proposal of preliminary theoretical framework. *J Voice* 2017;31:125 e7-e16.
- 12 Olin JT, Clary MS, Deardorff EH, et al. Inducible laryngeal obstruction during exercise: moving beyond vocal cords with new insights. *Phys Sportsmed* 2015;43:13-21.
- 13 Hull JH, Walsted ES, Orton CM, et al. Feasibility of portable continuous laryngoscopy during exercise testing. *ERJ Open Res* 2019;5.
- 14 Olin JT, Clary MS, Connors D, et al. Glottic configuration in patients with exercise-induced stridor: a new paradigm. *Laryngoscope* 2014;124:2568-73.
- 15 **Smoliga JM, Mohseni ZS, Berwager JD, Hegedus EJ. Common causes of dyspnoea in athletes: a practical approach for diagnosis and management. *Breathe (Sheff)* 2016;12:e22-37.
- 16 *Roksund OD, Heimdal JH, Clemm H, Vollaeter M, Halvorsen T. Exercise inducible laryngeal obstruction: diagnostics and management. *Paed Resp Rev* 2017;21:86-94.

* à lire

** à lire absolument