

## Activités physiques et maladies chroniques chez l'enfant

OUDAK Mohamed, istaps université de Chlef

REBOUH Salah, istaps université de Chlef

DARREDOUNE Kenza, istaps université de Chlef

L'activité physique est un facteur stimulant de la croissance de l'enfant, bénéfique physiquement, mais aussi intellectuellement et socialement. Notre devoir est d'offrir à tous la possibilité d'une pratique sportive, y compris – et peut-être surtout – aux enfants porteurs de handicaps ou de maladies chroniques. Le but de cet article est de démontrer le bénéfice d'une activité physique dans certaines pathologies chroniques, et proposer quelques stratégies pour que ces enfants soient moins fréquemment «dispensés de sport». Nous ferons le point de l'état des connaissances sur le bénéfice d'une pratique sportive régulière dans quelques pathologies chroniques auxquelles le médecin généraliste peut être confronté.

### Introduction

Le sport est nécessaire à l'enfant, mais pas n'importe quel sport et pas n'importe comment.<sup>1</sup> Il est de notre devoir d'offrir à tous la possibilité d'une pratique sportive, y compris et peut-être surtout aux enfants porteurs de handicaps ou de maladies chroniques.<sup>2</sup> Ceci est loin d'être le cas.

Le bénéfice n'est pas seulement en matière de santé mais aussi en qualité d'intégration sociale : ces enfants souffrent d'un déficit en estime de soi, en intégration scolaire. Leur offrir une activité sportive est une occasion d'obtenir une expérience gratifiante qui les «normalise». Les en priver contribue à les marginaliser.<sup>3</sup>

Le but de cet article est de démontrer le bénéfice d'une activité physique dans certaines pathologies chroniques et proposer quelques stratégies, pour que ces enfants soient moins fréquemment «dispensés de sport». Nous prendrons pour exemple les pathologies chroniques suivantes : épilepsie, obésité, diabète, asthme, arthrite juvénile idiopathique.

Nous parlerons enfin des activités physiques adaptées (APA) destinées aux enfants hospitalisés avec des pathologies particulièrement sévères, pour

montrer que même dans ces situations il est possible de proposer des stratégies bénéfiques.

### **Epilepsie**

En préambule, il est important de rappeler qu'il existe de nombreuses formes d'épilepsies, classées selon leurs caractéristiques cliniques et encéphalographiques. Cependant, pour les parents et pour l'entraîneur, la question qui se pose est de savoir quelles sont les activités physiques qui peuvent déclencher une crise et mettre l'enfant en danger, et quelles sont les précautions à prendre, pour éviter qu'un accident survienne à l'occasion d'une crise. Il faut, bien entendu, tenir compte du fait que l'épilepsie peut être une manifestation d'une pathologie neurologique de fond, qui peut être responsable d'un déficit moteur ou cognitif plus ou moins important. On ne pourra donc conseiller de la même façon un enfant épileptique sans trouble neurologique associé et un enfant neurologiquement handicapé. Chaque patient est donc un cas unique à conseiller. D'une manière générale, un grand nombre d'auteurs considèrent que pratiquement toute activité sportive peut être pratiquée par les patients épileptiques relativement bien contrôlés (ne présentant pas plus que quelques crises par an).

Pour répondre à ces questions, une étude a été menée au CHUV à Lausanne, qui a servi depuis lors de référence aux recommandations de l'International League Against Epilepsy (ILAE).<sup>4,5</sup> On peut considérer que pour les enfants épileptiques sans trouble neurologique associé, les accidents provoqués par une crise sont rares (< 1%). L'activité physique ou psychique diminue le risque de crises en augmentant la vigilance. La plupart des crises surviennent lorsque l'enfant est au repos, désœuvré ou somnolent. A l'inverse, lorsque son attention est en éveil, il se produit une inhibition des crises. En outre, l'hyperventilation liée à une pratique sportive s'accompagne d'une acidose qui est anti-épileptogène, en particulier pendant les activités anaérobiques, contrairement aux épreuves d'hyperpnée au repos qui entraînent une alcalose favorisant le déclenchement des crises. Le mécanisme serait que l'acidose lactique stimule la neurotransmission GABAergique. Il n'y a donc aucune raison de priver un enfant épileptique d'activités sportives.

Le risque de noyade au cours d'une baignade est une inquiétude légitime. Le risque est réel si une crise se déclenche alors que l'enfant est dans l'eau et que personne ne peut lui venir en aide. Il est bon de rappeler que le risque de noyade dans une baignoire à domicile est beaucoup plus élevé que le risque de noyade en piscine. Des recommandations déjà anciennes mentionnaient qu'un adulte ne doit pas se baigner dans plus de 7 cm d'eau (Livingstone, 1983). Lorsque les enfants épileptiques sont correctement surveillés pendant la baignade, il n'a pas été prouvé qu'ils couraient un risque plus important de noyade ou de souffrance anoxique. Dans une étude réalisée à Brisbane en 1983, quelque 400 enfants épileptiques étaient exposés au risque de noyade mais aucun décès en mer ou en piscine induit par l'épilepsie n'a été constaté. Qu'il s'agisse du bain à la maison, de jeux d'eau ou de natation, un enfant épileptique ne doit pas être laissé sans surveillance, c'est-à-dire qu'il doit toujours être accompagné d'une personne apte à lui porter secours. La nage sous-marine et la plongée en eaux profondes sont déconseillées, de même que la nage dans de grandes étendues d'eau (mer), pour des enfants présentant des crises fréquentes. Par contre, les activités sportives en piscine constamment surveillées sont autorisées.

La participation des enfants et adolescents épileptiques aux activités d'athlétisme ou de gymnastique mérite également d'être discutée. La gymnastique ou autre sport apparenté, fait partie des activités où le risque de chute est important. Il doit donc être adéquatement géré par les maîtres qui adaptent les équipements et le programme en conséquence, assurent une surveillance et une assistance constantes à l'enfant qu'il soit épileptique ou non. Chez un enfant ayant une épilepsie relativement bien équilibrée, le risque de survenue d'une crise au moment même où il se trouve sur la poutre ou le cheval d'arçon est très faible. Le risque d'une aggravation de l'épilepsie par traumatisme crânien ne peut être que l'effet du hasard et en aucun cas le résultat d'une participation aux activités sportives.

Les recommandations pour la pratique sportive de l'enfant épileptique ne souffrant d'aucun handicap surajouté, sont :<sup>4</sup>

I Aucune restriction à la plupart des activités normales pour un enfant sain du même âge.

I La pratique des sports est encouragée, y compris les sports de compétition.

I La natation n'est pas interdite, à condition qu'un adulte averti et bon nageur soit présent.

I Les dangers du vélo sont discutés en fonction du contexte (ville ou campagne, etc.) et du type d'épilepsie (effet stroboscopique).

Les enfants ayant une épilepsie bien contrôlée peuvent et doivent mener une vie normale, sans contrainte, c'est-à-dire faire du sport, y compris en compétition. Une attention particulière est souhaitable lors de modifications des schémas thérapeutiques. Seules les formes sévères d'épilepsie avec des crises fréquentes, réfractaires au traitement, les crises astatiques et les crises secondaires à la survenue d'un facteur déclenchant spécifique lié à des circonstances potentiellement dangereuses, nécessitent une surveillance constante.

### **Obésité**

L'incidence de l'obésité de l'enfant et de l'adolescent tend à augmenter de manière dramatique dans le monde. 22 à 35% des enfants sont en excès pondéral et 5 à 15% sont obèses. A long terme, l'obésité augmente le risque de maladies cardiovasculaires, de diabète de type 2, de certains cancers et de décès prématurés.<sup>6</sup>L'obésité de l'enfant est associée à des facteurs génétiques, mais surtout à un style de vie sédentaire et à une alimentation déséquilibrée.<sup>7</sup> Le traitement de l'obésité est très difficile et les résultats à long terme dépendent essentiellement de l'adhérence à l'activité physique. L'activité sportive de l'enfant obèse est donc non seulement possible mais nécessaire, car elle est un des piliers du traitement de l'obésité.

Or la littérature montre que les enfants obèses sont moins actifs et passent plus de temps à regarder la télévision ou à jouer aux jeux vidéo que les enfants non obèses. Ils ont une masse et une force musculaire augmentées au niveau des bras et des jambes, pour pouvoir supporter leur poids, mais ils ont par contre des difficultés à se mouvoir. La dépense énergétique de l'enfant est significativement plus basse devant la télévision que pendant les périodes de

repos. Le risque d'obésité augmente de 12% pour chaque heure supplémentaire par jour passée devant la télévision et diminue de 10% pour chaque heure supplémentaire d'activité physique modérée à intense par jour. Il a été estimé que si un enfant passait une heure de moins par jour devant la télévision, il perdrait 2,5 kg sur une année.

L'objectif du traitement est de réguler le poids et la masse grasse corporelle à long terme, tout en assurant la croissance et un développement normal. Il nécessite des changements du style de vie non seulement de l'enfant mais surtout de ses parents, ce qui est un véritable challenge.<sup>8</sup> Chez l'enfant, Epstein et coll. ont tenté de combiner des interventions nutritionnelles, à l'activité physique et comportementale au sein de la famille. Après dix ans de suivi, les enfants avaient maintenu leur poids à - 5% par rapport au début de l'intervention.<sup>9</sup> Il est aussi important de limiter les activités sédentaires que de promouvoir l'activité physique. Ce n'est que récemment que des études randomisées contrôlées ont testé les effets de l'activité physique seule chez l'enfant obèse. Aux Etats-Unis, Gutin et coll. ont effectué une intervention incluant 81 enfants obèses de 7 à 11 ans.<sup>10</sup> Un programme d'entraînement sous forme de marche, jeux, renforcement musculaire trois fois par semaine pendant quatre mois a entraîné une diminution de la masse grasse viscérale et sous-cutanée abdominale mesurée par IRM, ainsi que des concentrations d'insuline et de triglycérides à jeun. Par contre, quatre mois après la cessation du programme, les effets bénéfiques ont disparu, ce qui suggère que l'entraînement n'a pas engendré de modifications du comportement vis-à-vis de l'activité physique. Ces auteurs ont ensuite effectué une intervention d'une durée de huit mois chez des adolescents de 13 à 16 ans. Le but de cette étude était de déterminer les effets d'un programme éducatif sur la nutrition et l'activité physique, comparé à un programme d'exercice aérobique modéré ou intense, trois fois par semaine. Les résultats ont montré que l'exercice pratiqué à une intensité relativement élevée a une influence positive sur le fitness cardio-respiratoire, la composition corporelle, la pression artérielle et la résistance à l'insuline de l'adolescent obèse. Nous ne disposons cependant pas de données à moyen et long termes. L'activité physique en soi induit une

dépense énergétique faible, mais l'augmentation de l'endurance cardio-respiratoire et de la masse musculaire associée, résulte en une amélioration de la capacité oxydative et du métabolisme basal.

Le traitement de l'enfant obèse a pour but de modifier le comportement alimentaire et d'inciter l'activité physique de l'enfant et de sa famille. Il nécessite la mise en place d'une équipe multidisciplinaire. Le maintien du poids à long terme dépend essentiellement de l'adhérence à l'activité physique. Pour cela il faut au maximum une heure par jour de télévision, jeux électroniques ou ordinateur, inciter la marche ou le vélo pour se déplacer, et monter les escaliers à pied. Nous préconisons au moins une heure d'activité physique cumulée par jour, dont au moins deux séances par semaine d'entraînement de la capacité cardio-respiratoire à intensité modérée (marche rapide, natation, jeux) et renforcement musculaire. Il faut favoriser les activités qui donnent du plaisir et qui sont adaptées au niveau de capacité de l'enfant, augmenter très progressivement le niveau de difficulté et promouvoir les activités physiques en famille ou en groupe.

### **Diabète de type 1**

Le diabète de type 1 est une maladie auto-immune relativement rare (2 à 10/100 000) qui touche des enfants et des adolescents sains et qui n'est pas associée à l'excès de poids. Son traitement est basé sur l'équilibre entre les apports glucidiques, l'activité physique et l'insuline injectée.<sup>11</sup>

A long terme, un mauvais équilibre glycémique est clairement lié à des complications telles que maladies cardiovasculaires, néphropathie, rétinopathie ou neuropathie. Les maladies coronariennes sont maintenant la cause principale de décès de ces patients, 35% d'entre eux étant touchés comparés à 4-8% chez des adultes non diabétiques. Chez les adolescents non diabétiques, l'activité physique est associée à une augmentation de l'endurance cardio-respiratoire et à une réduction de la tension artérielle et du cholestérol total, LDL et des triglycérides sanguins. Bien que nous ne disposions pas encore de données chez les jeunes patients diabétiques, il est probable que l'activité physique puisse ralentir le développement précoce de ces facteurs de risque

cardiovasculaire. Sur le plan osseux, le diabète de type 1 est associé à une densité minérale diminuée et à un risque jusqu'à neuf fois plus élevé de fracture d'ostéoporose. Le développement osseux de l'enfant et de l'adolescent diabétique est déjà pathologique, en particulier chez les enfants physiquement inactifs.<sup>2</sup> C'est pourquoi nous avons mis en place à Genève une étude ayant pour but de déterminer les effets de l'exercice physique sur l'équilibre glycémique, les facteurs de risque de maladies cardiovasculaires et le développement osseux des enfants diabétiques de type 1.

A court terme, l'exercice améliore la sensibilité à l'insuline et favorise l'utilisation du glucose sanguin,<sup>12</sup> ce qui permet de réduire les doses d'insuline chez les patients insulino-dépendants. Un effort physique modéré augmente l'absorption du glucose de 40%, et cet effet disparaît au bout de 48 à 72 heures. Cependant, ses effets sur l'équilibre glycémique à long terme restent controversés.<sup>13</sup> Une activité physique modérée mais renouvelée trois ou quatre fois par semaine est donc recommandée. Les activités sportives pratiquées à une intensité modérée (léger essoufflement, sudation mais confortable à l'effort) et d'une durée d'au moins 30 minutes (marche rapide, cyclisme, natation, jeux de ballons, randonnée, ski de fond) favorisent le métabolisme aérobie et l'oxydation des graisses, ce qui est particulièrement bénéfique pour les enfants en excès de poids. Par contre, les activités physiques pratiquées à haute intensité (essoufflement important, sudation intense, inconfort) favorisent plutôt un métabolisme anaérobie et l'utilisation préférentielle de glucose, ce qui peut induire des malaises hypoglycémiques (glycémie < 4 mmol/l).

Chez le sujet non diabétique, l'exercice physique entraîne une élévation de la sécrétion d'adrénaline et de glucagon (hormones hyperglycémiantes) et une diminution de la sécrétion d'insuline (hormone hypoglycémiante). Cet équilibre est favorable pour fournir aux muscles les substrats énergétiques indispensables à leur fonctionnement. Chez le patient diabétique qui fait des injections deux à quatre fois par jour, la diminution physiologique de la concentration d'insuline ne peut pas avoir lieu, l'insuline exogène ayant été injectée à l'avance et restant donc constante au repos ou pendant l'effort. Sa

présence va freiner la production hépatique de glucose qui, ajoutée à l'exercice physique, va accroître le risque d'hypoglycémie. Il se produit bien une augmentation de la sécrétion d'adrénaline et de glucagon, mais leurs effets n'arrivent pas à contrecarrer ceux de l'insuline.

Depuis quelques années, la pompe à insuline externe avec cathéter sous-cutané remplace les injections, en particulier chez les jeunes enfants. Celle-ci fournit un débit basal d'insuline rapide sur lequel on rajoute des bolus d'insuline pour couvrir les besoins pendant les repas et collations. Cette méthode offre donc plus de souplesse pour adapter le traitement à la vie quotidienne, en particulier lors d'activités sportives. Cependant, l'enfant ou l'adolescent peut être gêné par la pompe (taille 10 x 6 cm environ) pour pratiquer certaines activités, comme la gymnastique par exemple. Lorsqu'il va à la piscine, il doit débrancher sa pompe, ce qui peut induire une hyperglycémie si l'activité physique n'est pas assez intense. La pompe représente aussi un signe extérieur de diabète alors que la maladie ne se voit pas si le patient effectue des injections et ceci peut déranger certains adolescents.

Après l'effort, les réserves de glycogène musculaire devant être reconstituées, l'exercice ayant un effet hypoglycémiant jusqu'à 12-15 heures plus tard. Le risque d'hypoglycémie est donc présent dans les heures qui suivent un effort intense et notamment pendant la nuit, si le sport a été pratiqué en fin d'après-midi ou dans la soirée. En revanche, les risques d'hypoglycémie peuvent être considérablement réduits si les apports de glucides sont augmentés avant et pendant l'effort et les doses d'insuline sont diminuées de 10 à 50% en fonction de l'heure, de l'intensité et de la durée de l'activité physique.

Au repos, un déséquilibre entre la dose d'insuline injectée et l'apport de glucose entraîne une hyperglycémie et la production de corps cétoniques par oxydation des acides gras circulants. L'exercice physique augmente le rapport glucagon/insuline et aggrave le déséquilibre métabolique. Le patient diabétique qui est en hyperglycémie ( $> 10$  mmol/l) s'expose donc au risque de développer une acidocétose diabétique. Une glycémie supérieure à 15 mmol/l et la présence de corps cétoniques dans les urines (testés par bandelette urinaire) sont une contre-indication momentanée à la pratique sportive.



Les effets de l'exercice physique chez l'enfant diabétique de type 1 sont résumés dans le tableau 1

Les effets de l'exercice physique chez l'enfant diabétique de type 1 sont résumés dans le tableau 1.

#### **Effets favorables**

- Augmente la sensibilité à l'insuline
- Diminue la glycémie à court terme mais les effets sur l'équilibre glycémique (HbA1c) restent controversés
- Chez l'adulte, réduit certains facteurs de risque de maladies cardiovasculaires. Pas de données chez l'enfant

#### **Effets défavorables**

- Hypoglycémie
- Déshydratation en cas d'hyperglycémie
- Aggrave l'acidose métabolique en cas d'acidocétose

**Tableau 1. Effets de l'exercice physique chez l'enfant diabétique de type 1.**

#### Recommandations

Les risques d'acidocétose et d'hypoglycémie peuvent être grandement diminués grâce à une bonne préparation :

I Echauffement et adaptation progressive à l'effort, pour prévenir une hyperglycémie par sécrétion brutale d'adrénaline et de glucagon.

I Contrôle régulier de la glycémie capillaire avant et après l'effort.

I Adaptation des apports de glucides et des doses d'insuline avant, pendant et après l'effort (tableau 2).

I Hydratation, surtout en cas d'hyperglycémie.

I Port de bonnes chaussures et chaussettes en raison de la fragilité des pieds du diabétique.

I Toujours avoir du sucre sur soi et le lecteur de glycémie.

Presque tous les sports et activités physiques sont recommandés aux patients diabétiques, excepté l'alpinisme, la plongée sous-marine, la voile ou la natation en solitaire, en raison du risque de malaise hypoglycémique, ainsi que les sports de combat, en raison du risque de lésions rétinienues. Bien que l'adaptation des apports glucidiques et des doses d'insuline soit difficile, de

nombreux athlètes ont su gérer leur diabète pour obtenir des performances de haut niveau.

En conclusion, l'exercice physique diminue la glycémie et augmente la sensibilité à l'insuline à court terme. Afin de prévenir les hypoglycémies, les doses d'insuline et les apports glucidiques doivent être adaptés individuellement et en fonction du type et de la durée de l'activité. Les programmes de sport ou les camps sont bénéfiques pour l'acquisition de l'autonomie de l'enfant. Entouré de personnel expérimenté, l'enfant apprend à gérer l'activité physique, ce qui lui permet d'être plus à l'aise à l'école ou dans un club sportif. Cependant, les effets d'une activité physique régulière à long terme restent encore inconnus.

#### **Recommandations pour 45 à 60 minutes d'effort modéré**

- Si glycémie capillaire < 4 mmol/l, 30 g glucides d'absorption rapide (jus de fruits, sucre de raisin, boissons sportives) avant l'effort
- Si glycémie capillaire entre 4 et 10 mmol/l, 15 g glucides d'absorption rapide (jus de fruits, sucre de raisin, boissons sportives) avant l'effort
- Si glycémie capillaire > 10 mmol/l, pas de supplément glucidique avant l'effort
- Les apports sont à renouveler toutes les 45 à 60 minutes, en fonction de la glycémie capillaire. En cas d'effort intense, les besoins peuvent doubler (30 à 60 g par heure)
- Pour les sports d'endurance, glucides d'absorption lente (céréales, riz, pâtes, produits laitiers, pomme, orange, fructose) lors du repas qui précède l'activité sportive
- Juste après un effort intense, la glycémie capillaire est souvent élevée (adrénaline, glucagon) puis chute dans les heures suivantes. Donner un supplément glucidique (1 g/kg) pour reconstituer les réserves de glycogène et réduire le risque d'hypoglycémie tardive
- Attention : les besoins sont individuels
- Si ces recommandations ne suffisent pas pour prévenir les hypoglycémies, ou que l'enfant est en excès pondéral, réduire les doses d'insuline de 10 à 50% avant et après l'effort. S'assurer que les besoins en insuline sont adaptés à la croissance

**Tableau 2. Apports glucidiques avant, pendant et après l'effort.**

#### **Asthme**

L'asthme est la maladie chronique la plus fréquente chez l'enfant ; sa prévalence est en constante augmentation, particulièrement dans les pays

industrialisés, puisqu'elle atteint aujourd'hui le taux de 10% environ malgré des moyens diagnostiques et thérapeutiques plus adaptés.<sup>14</sup>

La majorité des enfants asthmatiques ont une adaptation respiratoire et hémodynamique adéquate à l'effort et peuvent pratiquer le sport de leur choix, y compris en compétition puisque des asthmatiques ont obtenu des médailles olympiques. Toutefois, chez certains enfants asthmatiques, l'activité physique est souvent perturbée par la survenue d'accès dyspnéiques compromettant leur participation à des sports individuels ou collectifs. Ces manifestations correspondent au bronchospasme induit par l'effort (BIE). Le risque de développer un BIE est d'autant plus grand que l'asthme est sévère ou mal maîtrisé, mais la majorité des asthmatiques peuvent déclencher un BIE. L'étude des mécanismes et des facteurs déclenchants du BIE montre que l'enfant, dont l'asthme est maîtrisé par un traitement bien adapté, peut pratiquer le sport de son choix à condition d'observer certaines mesures avant le début de l'exercice.<sup>15</sup>

Le BIE se définit comme une obstruction aiguë des voies aériennes, spontanément réversible, survenant après un exercice d'intensité variable, traduit au plan fonctionnel par une diminution de 15% et plus du volume expiratoire maximum/seconde (VEMS). Le BIE est léger si la chute du VEMS est de 15 à 20%, modéré entre 20 et 40% et grave à 40% et plus. Septante à 90% des asthmatiques sont susceptibles de présenter un BIE ; chez 14% des athlètes «sains», il peut constituer un mode de révélation de la maladie.<sup>16</sup>Le BIE survient quelques minutes après l'arrêt d'un exercice intense et soutenu, ce qui le différencie de la dyspnée d'effort qui apparaît pendant l'effort, obligeant à l'arrêt de celui-ci. Les symptômes sont chronologiquement un souffle court, de la toux, une respiration sifflante, une oppression thoracique et une dyspnée expiratoire (Guinand). Exceptionnellement, une réaction anaphylactique induite par l'exercice peut survenir, entraînant dans les cas graves un malaise avec collapsus cardiovasculaire et blocage respiratoire. Le plus souvent, un prurit cutané des extrémités doit faire craindre son apparition et imposer l'arrêt immédiat de l'exercice.<sup>15</sup>

Si la physiopathologie du BIE est encore mal connue, le rôle déclenchant de l'air froid et sec sur la muqueuse respiratoire lors de l'hyperventilation est connu. Le diagnostic BIE nécessite parfois la pratique d'une épreuve d'effort ou d'hyperventilation qui permet également de déterminer son importance. Tous les sujets asthmatiques peuvent présenter un BIE après un exercice soutenu et intense tel que la course d'endurance par exemple.

En améliorant son adaptation à l'effort, c'est-à-dire en évitant la sédentarité et en maintenant une activité physique régulière, on diminuera la fréquence respiratoire pour un exercice donné, et on élèvera d'autant le seuil de déclenchement du BIE. Pour éviter sa survenue, il existe des moyens médicamenteux et des principes de préparation physique.

Les traitements médicamenteux doivent être gérés par des spécialistes de l'asthme infantile, et ne seront pas traités ici.

Moyens non pharmacologiques :

I S'abstenir de pratiquer l'exercice en cas de sifflements ou de gêne respiratoire.

I Eviter les hyperventilations liées à des démarrages rapides et réaliser un échauffement musculaire suffisant avant l'exercice.

I Travail séquentiel avec des alternances d'exercices rapides et lents.<sup>17</sup>

I Moduler l'intensité de l'exercice en fonction de l'amélioration de la condition physique de l'enfant.

I Privilégier la respiration nasale et préconiser le port d'un cache-nez ou d'une cagoule en hiver afin de réchauffer l'air inhalé.

I Eviter la pratique de l'exercice dans un environnement pollué (poussière, pollens, animaux, irritants et polluants atmosphériques).

Les sports de loisirs sont en général peu générateurs de crises, tels que la danse, l'escalade, le ski nautique ; la voile est également bien tolérée mais doit être évitée les jours de grand vent. L'environnement joue un rôle important : doivent être évitées l'équitation en cas de sensibilisation aux crins de cheval et la plongée sous-marine avec scaphandre par crainte de crises d'asthme en profondeur. A l'inverse, la natation est un sport particulièrement recommandé car il s'agit d'un sport complet réalisant une véritable rééducation respiratoire,

mais il faut éviter l'eau trop froide et trop chlorée. Les sports d'endurance : la course de fond, le cross, le jogging sont les plus asthmogènes. Les progrès de la tolérance à l'effort et donc la diminution du risque de déclencher un BIE, peuvent être évalués par des tests simples.<sup>12</sup>

Arthrite juvénile idiopathique (AJI)

L'arthrite juvénile idiopathique (AJI) est la maladie rhumatismale la plus fréquente de l'enfant et est une cause importante de handicap physique. Le diagnostic peut être posé en utilisant des critères diagnostiques précis et une classification internationale établis par la Ligue internationale de l'Association du rhumatisme (ILAR).<sup>18</sup> L'incidence annuelle de l'AJI varie de sept à vingt-cinq nouveaux cas par 100 000 enfants et par an dans les pays européens, et la prévalence a été calculée entre 50 et 100 cas pour 100 000 enfants.<sup>19,20</sup> Une étude est en cours en Suisse romande, dont les résultats préliminaires montrent des taux d'incidence et de prévalence proches des valeurs décrites précédemment (Hofer).<sup>21</sup> L'évolution à long terme de l'AJI est relativement mal connue et les données varient beaucoup selon les études.<sup>22</sup> Même si une partie non négligeable des enfants avec AJI seront en rémission à l'âge adulte, l'importance des séquelles physiques et psychologiques de cette maladie chronique est encore difficile à évaluer. Une étude récente auprès de jeunes adultes, chez qui une AJI avait été diagnostiquée à l'âge pédiatrique, a montré que 30% d'entre eux étaient sans travail, et que le taux de naissances et de mariages était plus faible que dans une population contrôle.<sup>22</sup>

Les enfants souffrant d'arthrite sont relativement peu actifs secondairement à la douleur, à la raideur articulaire et à la fatigue, ce qui entraîne un cercle vicieux d'inactivité physique et de déconditionnement. Plusieurs études ont montré que les enfants avec AJI avaient une minéralisation osseuse diminuée ainsi qu'une augmentation du taux de fractures.<sup>23</sup> Cette densité osseuse réduite semble en relation avec l'inactivité, mais elle est également corrélée avec la sévérité de la maladie, la prise réduite de calcium et les traitements stéroïdiens. La réhabilitation de l'enfant avec AJI comprend habituellement de la physiothérapie et des activités physiques avec peu ou sans impact (dans l'eau). Récemment, une étude randomisée contrôlée américaine comprenant un

programme d'exercices d'impacts modérés (steps) pendant huit semaines, a montré un effet positif sur les signes et symptômes de l'AJI. Cependant, nous ne disposons pas d'information concernant les effets de l'exercice physique sur le développement osseux de ces enfants.

Récemment, une étude conjointe entre les Services de pédiatrie de Genève et de Lausanne a été mise en route pour évaluer l'effet de l'activité physique sur l'évolution de l'AJI. La première partie consiste en une étude transversale pour mesurer la densité minérale osseuse au niveau de différents sites sensibles à l'activité physique (hanches) et non (colonne lombaire) chez les enfants avec AJI en comparaison avec des contrôles sains. La densité minérale osseuse est ensuite corrélée avec l'activité, la sévérité et la durée de la maladie, le traitement, l'activité physique, la nutrition, le status hormonal et le métabolisme osseux (Farpour-Lambert et Hofer). Le but de la deuxième partie de cette étude est de déterminer en longitudinal les effets d'un programme d'exercice physique à impact modéré sur la densité minérale osseuse et l'activité de la maladie de ces enfants. Cette étude randomisée contrôlée multicentrique inclut vingt enfants romands (Genève, Lausanne, Sion) avec AJI et vingt enfants sains appariés, âgés de 5 à 15 ans. Le programme d'exercice comprend deux séances de 60 minutes par semaine pendant sept mois avec échauffement, sauts à impact modéré (steps), renforcement des principaux groupes musculaires, badminton et stretching. L'intervention est en cours et nous ne disposons pas des résultats actuellement, mais le bénéfice psychosocial d'une activité ne fait guère de doute. En outre, nous apportons la démonstration qu'en tenant compte des phénomènes algiques et des limitations fonctionnelles, un tel programme est réalisable, et les enfants ont beaucoup de plaisir à y participer.

### **Activités physiques adaptées (APA)**

Depuis 1993, cette pratique physique novatrice a fait son entrée dans le Service d'hémo-oncologie pédiatrique de l'Hôpital d'enfants de Nancy-Brabois.<sup>24</sup> En proposant des activités motrices et ludiques, il s'agit d'introduire une écoute différente de l'enfant en souffrance grâce à cet espace de dialogues corporel et

verbal et de réintroduire une mobilisation différente de l'enfant dans son rapport à la maladie, à la vie, à la mort, aux autres et à lui-même.

Les enfants hospitalisés qui bénéficient de ce programme au CHUV sont les enfants souffrant de pathologies oncologiques. La prise en charge d'un enfant atteint de cancer doit être globale, prenant en compte sa croissance, son développement psychomoteur, sensoriel, affectif et doit avoir aussi pour objectif la qualité de sa vie pendant son traitement et au-delà. Les pratiques sportives sont utilisées dans les phases de récupération post-thérapeutique ou de rémission (Gérard, Bobin, 1987) avec d'une part une perspective de réinsertion sociale et d'autre part la volonté de modifier la position psychique des enfants vis-à-vis de la maladie. Il existe peu de travaux proposant des activités physiques pendant la phase d'hospitalisation. Par contre, on voit de plus en plus de propositions d'activités ludiques, musicales, théâtrales ou de mimes (les clowns à l'hôpital, etc.) utilisant le mouvement, le rire, l'émotion, activités qui s'adressent à leur qualité d'enfant et non pas à leur statut de malade. Ces activités sont souvent présentées aux enfants sous forme d'animations, qu'ils ne peuvent pas toujours vivre comme acteurs. Les activités sportives proposées sont d'un ordre différent.

La problématique d'intervention proposée aux enfants hospitalisés atteints d'un cancer tient compte de la dimension particulière de chaque enfant, de sa demande ludique, affective et relationnelle. Elle le met réellement en position de réutiliser son corps, malgré la maladie, en utilisant les parties non atteintes de son corps, en inventant des solutions imprévues, inattendues, grâce à la transformation du petit matériel, à l'aménagement des chambres ou des couloirs, à la stimulation provoquée par la rencontre entre certains enfants. Tout cela est fait en favorisant le jeu, afin que l'enfant ou l'adolescent retire du plaisir à se mouvoir.

La pratique d'activités physiques et sportives s'effectue de manière régulière en coordination avec le personnel soignant. On cherche, par cette action, à obtenir une récupération physique et mentale, et la préservation d'une certaine santé de l'enfant atteint d'un cancer en mobilisant ses nombreuses capacités restantes, en prévenant d'éventuelles répercussions (escarres, fonte musculaire,

perte totale de condition physique). Il ne s'agit pourtant en aucun cas d'une prise en charge physiothérapeutique, mais d'un travail complémentaire. L'intervention pratique a des effets sur différents paramètres considérés comme des indicateurs de santé (rapport au corps et à l'estime de soi, établissement de relations aux autres enfants, parents, soignants, rapport à la maladie). Les premiers résultats sont très prometteurs et feront l'objet d'une étude complète et détaillée (tableau 3).

<p><b>Art du cirque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assiettes chinoises</li> <li>• Jonglage foulards</li> <li>• Jonglage balles</li> <li>• Bâtons du diable</li> <li>• Diabolos</li> <li>• Yo-yo</li> <li>• Freesbee</li> <li>• Echasses</li> <li>• Jeux chinois</li> <li>• Balles gonflables</li> <li>• Pédalos (2 tailles)</li> <li>• Bilboquet</li> </ul> <hr/> <p><b>Golf</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caddie</li> <li>• De nombreux trous</li> <li>• Clubs (putter)</li> <li>• Jeu du crocodile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fléchettes électroniques</li> <li>• Jeu de boule (cible visée, la poule pond un œuf)</li> </ul> <hr/> <p><b>Jeux de raquettes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tennis baudruche (avec ballon de baudruche)</li> <li>• Tennis normal</li> <li>• Badminton</li> <li>• Raquettes ventouses (balles ventouses)</li> <li>• Tennis de table (grande ou petite table)</li> <li>• Beach ball (raquettes de plage)</li> <li>• Jokari (balle au bout d'un élastique)</li> <li>• Yo-ball (raquette et balle reliées par un élastique)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rollers</li> <li>• Trotinette</li> </ul> <hr/> <p><b>Boxe et escrime</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gants normaux</li> <li>• Gants gonflables</li> <li>• Épées gonflables</li> <li>• Punching ball poings</li> <li>• Punching ball pieds</li> </ul> <hr/> <p><b>Eveil pour les plus petits</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coccinelle (animal qui se déplace)</li> <li>• Dinosaur (animal qui se déplace)</li> <li>• Tapis sonore pour la marche</li> <li>• Tourniquet</li> <li>• Jeu de l'éléphant (trompe de l'éléphant envoyant des papillons que l'enfant rattrape dans une épuisette)</li> <li>• Jeu de la fleur (mettre une balle dans une fleur ou un anneau sur un bâton)</li> </ul>
<p><b>Jeux de tir</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tir à l'arc (arc à pompe et flèches en polystyrène)</li> <li>• Cibles diverses</li> <li>• Arbalètes (à pompe et flèches en polystyrène)</li> <li>• Tir aux pigeons (pigeons en rotation)</li> <li>• Fusils ventouses (flèches en ventouses)</li> <li>• Pistolet anneaux (propulsion d'un anneau plastique)</li> <li>• Pistolets lasers</li> <li>• Ball-trap (envoi de ballon de baudruche)</li> <li>• Sarbacanes (flèches plastique)</li> </ul>	<p><b>Musculation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haltères</li> <li>• Papillons (bras à ressort)</li> <li>• Barres élastiques</li> <li>• Bracelets lestés</li> <li>• Vélos d'appartement</li> <li>• Abdo flexes (appareil à abdo)</li> <li>• Steppes</li> <li>• Twister simple (deux disques tournant)</li> <li>• Twister élastique (+ élastiques pour les bras)</li> <li>• Tapis de gymnastique, relaxation</li> <li>• Bâtons de souplesse, stretching</li> <li>• Cônes de psychomotricité</li> </ul>	<p><b>Jeux collectifs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hockey</li> <li>• Football</li> <li>• Handball</li> <li>• Volley-ball</li> <li>• Basket-ball</li> <li>• Billard</li> <li>• Croquet</li> <li>• Mini-croquet</li> <li>• Pétanque</li> <li>• Quilles</li> </ul>

Tableau 3. Activités possibles pour les activités physiques adaptées.

## Conclusions

On a cru longtemps que les enfants avec pathologies chroniques ne devaient pas participer aux activités sportives et aux sports d'équipe. Aujourd'hui, les dispenses d'éducation physique sont une aberration, car l'on sait que l'exercice assure au contraire une augmentation de la tolérance à l'effort, un bien-être



physique et psychologique, et améliore la confiance et l'estime de soi. En outre il est bénéfique pour de nombreuses pathologies, pour autant que le sport soit adapté aux besoins de l'enfant. L'intervention pratique a des effets sur différents paramètres considérés comme des indicateurs de santé (rapport au corps et à l'estime de soi, établissement de relations aux autres enfants, parents, soignants, rapport à la maladie). Les premiers résultats sont très prometteurs et feront l'objet d'une étude complète et détaillée (tableau 3).

<p><b>Art du cirque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assiettes chinoises</li> <li>• Jonglage foulards</li> <li>• Jonglage balles</li> <li>• Bâtons du diable</li> <li>• Diabolos</li> <li>• Yo-yo</li> <li>• Freesbee</li> <li>• Echasses</li> <li>• Jeux chinois</li> <li>• Balles gonflables</li> <li>• Pédales (2 tailles)</li> <li>• Bilboquet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fléchettes électroniques</li> <li>• Jeu de boule (cible visée, la poule pond un œuf)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rollers</li> <li>• Trotinette</li> </ul>
<p><b>Golf</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caddie</li> <li>• De nombreux trous</li> <li>• Clubs (putter)</li> <li>• Jeu du crocodile</li> </ul>	<p><b>Jeux de raquettes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tennis baudruche (avec ballon de baudruche)</li> <li>• Tennis normal</li> <li>• Badminton</li> <li>• Raquettes ventouses (balles ventouses)</li> <li>• Tennis de table (grande ou petite table)</li> <li>• Beach ball (raquettes de plage)</li> <li>• Jokari (balle au bout d'un élastique)</li> <li>• Yo-ball (raquette et balle reliées par un élastique)</li> </ul>	<p><b>Boxe et escrime</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gants normaux</li> <li>• Gants gonflables</li> <li>• Épées gonflables</li> <li>• Punching ball poings</li> <li>• Punching ball pieds</li> </ul>
<p><b>Jeux de tir</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tir à l'arc (arc à pompe et flèches en polystyrène)</li> <li>• Cibles diverses</li> <li>• Arbalètes (à pompe et flèches en polystyrène)</li> <li>• Tir aux pigeons (pigeons en rotation)</li> <li>• Fusils ventouses (flèches en ventouses)</li> <li>• Pistolet anneaux (propulsion d'un anneau plastique)</li> <li>• Pistolets lasers</li> <li>• Ball-trap (envoi de ballon de baudruche)</li> <li>• Sarbacanes (flèches plastique)</li> </ul>	<p><b>Musculation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haltères</li> <li>• Papillons (bras à ressort)</li> <li>• Barres élastiques</li> <li>• Bracelets lestés</li> <li>• Vélos d'appartement</li> <li>• Abdoflexes (appareil à abdo)</li> <li>• Steppes</li> <li>• Twister simple (deux disques tournant)</li> <li>• Twister élastique (+ élastiques pour les bras)</li> <li>• Tapis de gymnastique, relaxation</li> <li>• Bâtons de souplesse, stretching</li> <li>• Cônes de psychomotricité</li> </ul>	<p><b>Eveil pour les plus petits</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coccinelle (animal qui se déplace)</li> <li>• Dinosaur (animal qui se déplace)</li> <li>• Tapis sonore pour la marche</li> <li>• Tourniquet</li> <li>• Jeu de l'éléphant (trompe de l'éléphant envoyant des papillons que l'enfant rattrape dans une épuisette)</li> <li>• Jeu de la fleur (mettre une balle dans une fleur ou un anneau sur un bâton)</li> </ul>
		<p><b>Jeux collectifs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hockey</li> <li>• Football</li> <li>• Handball</li> <li>• Volley-ball</li> <li>• Basket-ball</li> <li>• Billard</li> <li>• Croquet</li> <li>• Mini-croquet</li> <li>• Pétanque</li> <li>• Quilles</li> </ul>

Tableau 3. Activités possibles pour les activités physiques adaptées.

## Conclusion

On a cru longtemps que les enfants avec pathologies chroniques ne devaient pas participer aux activités sportives et aux sports d'équipe. Aujourd'hui, les dispenses d'éducation physique sont une aberration, car l'on sait que l'exercice assure au contraire une augmentation de la tolérance à l'effort, un bien-être

physique et psychologique, et améliore la confiance et l'estime de soi. En outre il est bénéfique pour de nombreuses pathologies, pour autant que le sport soit adapté aux besoins de l'enfant.

L'enfant doit avoir une activité physique régulière. Tous les enfants doivent avoir la possibilité de le faire et peuvent faire du sport. Notre but était de montrer que l'on peut toujours trouver une pratique sportive adaptée à un enfant. Nous n'avons traité que des pathologies fréquentes auxquelles le généraliste peut être confronté, et avons avec les APA montré ce vers quoi tend ce souhait d'offrir à tous le bénéfice de l'exercice, même dans les situations les plus complexes. Nous aurions pu évoquer de la même façon le bénéfice de l'exercice pour des enfants présentant d'autres pathologies qui sont en général suivies par des spécialistes, et pour lesquelles des activités physiques sont proposées. Citons pour exemple les cardiopathies et les problèmes cardiovasculaires, la mucoviscidose, l'insuffisance rénale et les enfants sous dialyse, etc.

La maîtrise de la maladie par un traitement bien adapté et par une observance rigoureuse permet à l'enfant avec pathologie chronique de participer à de nombreux sports et parfois même de haut niveau.

### **Bibliographie :**

- 1 Reinberg O. L'enfant et le sport. Revue Med Suisse romande 2003 ; 123 : 371-6.
- 2 Farpour-Lambert NJ, Keller-Marchand L, Rizzoli R, et al. Exercice physique et développement osseux de l'enfant malade chronique. Rev Med Suisse romande 2004 ; 124 :73-5.
- 3 Vitulano LA. Psychosocial issues for children and adolescents with chronic illness : Self-esteem, school functioning and sports participation. Child & Adolescent Psychiatric Clinics of North America 2003 ; 12 : 585-92.
- 4 Ziegler AL, Reinberg O, Déonna T. Epilepsie et accidents : quel risque chez l'enfant épileptique ? Arch Pédiatr 1994 ; 1 : 801-5.
- 5 Commission of Pediatrics of the ILAE. Restrictions for Children with Epilepsy. Epilepsia 1997 ; 38 : 1054-6.
- 6 Schwitzgebel VM. Diabète de type 2 : une nouvelle maladie pédiatrique. Med Hyg 2004 ; 62 : 323-6.
- 7 Farpour-Lambert NJ. Obésité de l'enfant : rôle de l'activité physique. Med Hyg 2004 ; 62 : 317-21.
- 8 McLean N, Griffin S, Toney K, at al. Family involvement in

weight control, weight maintenance and weight loss interventions : A systematic review of randomised trials. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003 ; 27 : 987-1005. 9 Epstein LH, Valoski A, Wing RR, et al. Ten-year outcomes of behavioral family based treatment for childhood obesity. *Health Psychol* 1994 ; 13 : 373-83. 10 Gutin B, Barbeau P, Owens S, et al. Effects of exercise intensity on cardiovascular fitness, total body composition, and visceral adiposity of obese adolescents. *Am J Clin Nutr* 2002 ; 75 : 818-26. 11 Silink M. Childhood diabetes : A global perspective. *Horm Res* 2002 ; 57 (Suppl. 1) : 1-5. 12 Short KR, Vittone JL, Bigelow ML, et al. Impact of anaerobic exercise training on age-related changes in insulin sensitivity and muscle oxidative capacity. *Diabetes* 2003 ; 52 : 1888-96. 13 Campaigne BN, Gilliam TB, Spencer ML, Lampman RM, Schork MA. Effects of a physical activity program on metabolic control and cardiovascular fitness in children with insulin-dependent diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1984 ; 7 : 57-62. 14 Guinand S, Barazzone-Argiroffo C. Bénéfices de l'activité physique chez l'enfant asthmatique. *Med Hyg* 2004 ; 62 : 333-7. 15 Sharaoui F, Grimfeld A. Asthme. In *L'enfant et la pratique sportive*, Bensahel H. Paris : Masson ed., 1998 ; 177-83. 16 Weiler JM. Exercise-induced asthma : A practical guide to definitions, diagnosis, prevalence and treatment. *Allergy Asthma Proc* 1996 ; 17 : 315-25. 17 Bisschop C, Guenard H, Desnot P, et al. Reduction of exercise-induced asthma in children by short repeated warm-ups. *Br J Sport Med* 1999 ; 14 : 100-4. 18 Hofer MF, Southwood T. Classification of Childhood Arthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2002 ; 16 : 379-96. 19 Andersson-Gäre B, Fasth A. The natural history of juvenile chronic arthritis : A population based cohort study. *Outcome. J Rheumatol* 1995 ; 22 : 308-19. 20 Thurler F, Rivier G, Guerne P-A, et al. Arthrites chroniques de l'enfant : approche pratique et données épidémiologiques. *Rev Med Suisse romande* 2002 ; 122 : 602-5. 21 Hofer MF, Bolz D, Saurenmann T, Sauvain M-J. Epidemiology of Childhood arthritis in Switzerland. *Editorial. Soz-Präventivmed* 2001 ; 46 : 285-7. 22 Oen K. Long-term outcomes and predictors of outcomes for patients with juvenile idiopathic arthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2002 ; 16 : 347. 23 McDonagh JE. Osteoporosis in juvenile idiopathic arthritis. *Curr Opin Rheumatol* 2001 ; 13 : 399. 24 Herbinet A, Pépin C, Labridy F. L'expérience des pratiques corporelles auprès d'enfants et d'adolescents hospitalisés atteints d'un cancer : du corps malade au corps vécu. *Cahiers Binet-Simon. Ramonville Ed. Eres, 2002.* 25 Herbinet A, Richard