

LE SPORT CHEZ LE SUJET EN CROISSANCE

M. MASSIN (1), J.-P. BOURGUIGNON (2)

RÉSUMÉ : Le style de vie sédentaire est associé au développement des maladies cardio-vasculaires, du diabète et de l'obésité. Bien que ces pathologies soient essentiellement rencontrées chez l'adulte, elles trouvent habituellement leur origine dans l'enfance. C'est pourquoi il est important d'encourager la pratique sportive dès le plus jeune âge. Alors que certains enfants sont trop sédentaires, d'autres participent à des programmes d'entraînement et à des compétitions sportives qui sont inappropriés à leur âge. Les décisions d'aptitude à une activité sportive doivent se baser sur l'évaluation prudente de leurs besoins d'activité physique et sur leur limitation et maturité physiologiques.

INTRODUCTION

Longtemps laissé pour compte dans le système éducatif et considéré comme quantité négligeable, voire nuisible, à l'épanouissement intellectuel de l'enfant et de l'adolescent, le sport connaît aujourd'hui une grande faveur parmi les parents et les enseignants. Compte tenu de cette évolution, le médecin est donc de plus en plus souvent sollicité pour donner son avis sur l'aptitude à la pratique des sports en général ou d'un sport en particulier chez l'enfant. Il ne peut le faire sans prendre en considération les particularités physiologiques de l'organisme en croissance.

RAPPEL PHYSIOLOGIQUE

L'organisme de l'enfant est en perpétuel changement et il est indispensable de bien connaître les différentes étapes de la croissance et du développement pour pouvoir situer avec précision son niveau de maturation somatique à un moment donné. C'est en effet en fonction de ce niveau de maturation, et non en fonction de l'âge réel, que doivent s'apprécier ses capacités physiques.

La période de croissance allant de la naissance à la puberté se caractérise par des changements rapides des dimensions du corps, de ses proportions, de la composition de ses tissus, des dimensions et des fonctions cardio-respiratoires, et de l'habileté motrice. Tous ces changements ont des répercussions considérables sur la réponse à l'effort. Il existe à chaque âge de grandes différences individuelles dans le degré de maturation, celles-ci étant les plus spectaculaires au moment

CHILDREN IN SPORTS

SUMMARY : A sedentary lifestyle has been linked to the development of cardiovascular disease, diabetes mellitus and obesity. Although these conditions are predominantly found in adults, they are lifelong processes with their origins in childhood. Therefore promotion of physical activity is important in pediatrics. Although some children may be too sedentary, others are participating in training programs and competitive sports that are inappropriate for age. Guidelines for sports participation must be based on a careful consideration of the child's physical fitness, developmental requirements and limitations.

KEYWORDS : *Sports - Children - Physiology*

de la puberté dont l'âge de survenue est très variable. C'est aussi à ce moment que les modifications somatiques entre garçons et filles deviennent importantes : développement prépondérant de la ceinture pelvienne chez les filles, de la ceinture scapulaire chez les garçons. La masse musculaire et squelettique devient beaucoup plus importante chez les garçons. Le nombre de globules rouges et la concentration hémoglobinique des garçons deviennent également significativement plus élevés que chez les filles.

Le niveau de développement moteur est un élément fondamental de l'aptitude à un sport. Après l'acquisition de la marche, l'expérience d'une multitude de mouvements combinés fondamentaux constitue l'essentiel des tâches d'apprentissage pour les années suivantes. Il s'agit entre autres de courir, sauter, glisser, jeter, frapper et attraper. Les différences sexuelles sont faibles à l'exception du jet, plus précoce chez les garçons, et du saut, plus précoce chez les filles. Les schémas moteurs des grands mouvements combinés sont complets dès l'âge de 6 ou 7 ans. C'est seulement à partir de cet âge qu'un enfant devient capable d'assimiler les rudiments d'une technique gymnique. Celle-ci se raffine par la suite grâce à l'entraînement et s'intègre dans les séquences bien plus complexes qu'exigent les jeux et les sports spécifiques. Le contrôle des mouvements par la vue atteint sa maturation complète vers 10 ans. Enfin, l'harmonie entre les muscles agonistes et antagonistes responsables d'un mouvement se réalise aussi vers 9 ou 10 ans. Chez l'enfant prépubère, les gains obtenus par l'entraînement sont essentiellement dus à des facteurs nerveux.

L'entraînement des qualités physiques répond à certaines règles. La pratique de l'endurance se justifie à tout âge dans des limites de contraintes mécaniques et thermiques et il convient de la

(1) Chef de Clinique Adjoint, Université de Liège, Secteur de Cardiologie pédiatrique.

(2) Professeur, Université de Liège, Service de Médecine de l'Adolescent, Département Universitaire de Pédiatrie.

débuter précocement puisqu'elle constitue la base de la condition physique et de la santé en général. Le potentiel anaérobie lactique de l'enfant est restreint (1) si bien qu'il convient de limiter chez l'enfant prépubère et le jeune adolescent la pratique d'efforts en résistance. L'entraînement de vitesse doit être modéré car les tensions musculaires importantes peuvent engendrer des lésions ostéo-articulaires ou musculo-tendineuses (2). Les programmes de musculation sont susceptibles, même chez l'enfant prépubère, d'accroître significativement la capacité de force maximale ainsi que la force-endurance mais il convient d'être prudent en raison des contraintes sur les structures osseuses. L'enfant possède un niveau élevé de mobilité si bien qu'un entraînement de souplesse n'a pas d'intérêt avant l'âge de 10 ans, sauf pour certains sports comme la danse ou la gymnastique (3).

EVALUATION DE L'APTITUDE AU SPORT

L'examen médical de l'enfant et de l'adolescent en vue de la pratique d'un sport a trois buts principaux :

- écarter les enfants qui, pour des raisons de santé, ne sont pas aptes à la pratique des sports en général;
- évaluer le niveau de maturité physiologique en fonction du sport envisagé;
- chaque fois qu'il existe une limitation physiologique ou pathologique à la pratique d'un sport particulier, considérer un type d'activité sportive qui soit plus adapté à la condition de l'enfant.

L'examen médical ne doit pas être seulement l'occasion de faire le tri entre les enfants physiquement bien constitués et ceux qui ne le sont pas. Les décisions d'exclusion ou de restriction doivent être soigneusement pesées et adaptées à chaque cas particulier. L'appréciation du niveau de maturation somatique permettra de favoriser l'entraînement de certaines qualités physiques (tableau I) (4-5). Le conseiller médical a égale-

ment un rôle important à jouer en demandant aux responsables des sports de tenir compte d'un éventuel retard de maturation dans l'effort physique demandé et dans les performances exigées. De la même façon, l'évaluation du niveau de maturation pubertaire constitue un des éléments essentiels dans la décision de surclassement dans une catégorie supérieure. Les cartilages de conjugaison et les épiphyses des os longs sont des zones vulnérables du squelette. Leur atteinte peut avoir une origine traumatique directe (décollement épiphysaire) ou indirecte (contact d'un membre en extension avec un sol synthétique dur, puissantes contractions musculaires). C'est pourquoi certaines spécialités sportives sont à éviter ou à pratiquer avec modération jusque vers l'âge de 15 ans : courses de haies, triple saut, lancers; pour la même raison, le surclassement des jeunes joueurs de tennis n'est pas recommandé.

Une attention toute particulière doit être donnée aux antécédents pathologiques dont certains peuvent passer totalement inaperçus lors de l'examen clinique. L'anamnèse s'intéresse surtout aux antécédents familiaux ou personnels de malaises ou décès lors d'efforts, à l'existence d'une maladie chronique (asthme, diabète, épilepsie, cardiopathie, ...), à la prise de médicaments ou de drogues, et aux antécédents de traumatismes sportifs ou autres et leurs séquelles.

Il est bien entendu qu'un examen clinique complet chez l'enfant apparemment en bonne santé physique est essentiel pour l'évaluation médicale de l'aptitude au sport. L'examen complet se déroule de la façon habituelle en prêtant une attention particulière aux éléments suivants : développement staturo-pondéral et pubertaire, rythme et fréquence cardiaques, pression artérielle, auscultation cardiaque. On recherche aussi la présence d'une splénomégalie, d'une hépatomégalie et de hernies. L'examen neurologique et des organes des sens est particu-

TABLEAU I. MATURATION DE L'APTITUDE SPORTIVE.

Classe d'âge	Stade	Qualités à développer	Type d'activité
3 à 6 ans	jeu		jeux (natation, ...)
6 à 9 ans	formation générale	- technique générale (adresse, coordination) - équilibre - condition physique	début de la plupart des sports sauf les activités de force, de contacts ou à risque; aspect ludique
10 ans à la puberté	orientation sportive	- maîtrise de la technique (vitesse, coordination spécifique, force) - endurance - souplesse	activité sportive vraie
période pubertaire	spécialisation	- technique spécifique à la réalisation de performances dans la discipline choisie	activité sportive vraie
période post-pubertaire	perfectionnement	- force maximale - résistance	tous les sports sauf activités dangereuses

lièrement important. L'examen orthopédique explore systématiquement l'appareil musculo-squelettique : il vérifie l'amplitude des mouvements articulaires et recherche les malformations, les déformations et la scoliose. Aucune exploration paraclinique particulière n'est nécessaire si l'anamnèse et l'examen clinique ne décèlent pas de problème de santé.

Le comité de Médecine du Sport de l'Académie Américaine de Pédiatrie (6) a publié des recommandations pour orienter la décision d'aptitude ou d'inaptitude au sport. Les activités sportives ont été classées en fonction du risque d'impact ou de collision, et en fonction de l'intensité de l'effort (tableau II). Des recommandations ont ensuite été fournies en fonction des anomalies détectées par l'anamnèse et l'examen clinique.

Un certain nombre d'affections ne constituent qu'une inaptitude partielle (6). Ainsi la perte de fonction d'un organe pair (œil, oreille, rein, poumon, testicule) doit en principe conduire à une contre-indication des sports de contact, du fait des conséquences graves que pourrait avoir un traumatisme de l'organe restant. Une autorisation écrite mentionnant que les parents ont été informés du risque et de ses conséquences devra être obtenue avant d'autoriser la pratique d'un sport de contact si la famille en exprime toujours le souhait. Le port de lunettes protectrices ou d'une visière permet de contourner le problème lors de la perte fonctionnelle d'un œil. Les troubles de la crase sanguine et la splénomégalie sont également des contre-indications à la pratique des sports de contact en raison des risques d'hémorragie et de rupture splénique. L'instabilité de l'articulation atloïdo-axoïdienne, observée chez 10 à 20 % des enfants porteurs de la trisomie 21, est une contre-indication aux sports de contact et, en natation, au plongeon, à la brasse et au papillon.

Toute une série d'affections constitue une contre-indication temporaire à la pratique des sports en général. C'est le cas notamment de la

mononucléose infectieuse, de l'hépatite, du rhumatisme articulaire aigu ou du syndrome néphrotique. Certaines affections cutanées constituent une contre-indication temporaire aux sports de contact en raison de leur caractère contagieux (impétigo, furonculose, gale,...). Le nombre d'enfants infectés par le virus du SIDA susceptibles de participer à des activités sportives s'accroît. Pour l'enfant séropositif, les limites de la pratique du sport sont celles qui lui sont imposées par son état de santé à un moment donné. Chaque enfant devra donc être évalué individuellement et réévalué régulièrement. Pour les autres enfants, le risque de transmission est virtuellement nul pour peu que les précautions habituelles soient appliquées en cas d'incident avec saignement chez un enfant séropositif.

Les inaptitudes permanentes sont en définitive rares et ne correspondent qu'à des affections à caractère invalidant chronique. Il s'agit essentiellement de pathologies cardiaques, respiratoires, articulaires, squelettiques et neuromusculaires. Ces contre-indications peuvent d'ailleurs être nuancées pour la pratique de certains sports où la dépense physique est restreinte.

LE SUIVI DE L'ENFANT SPORTIF

La pratique sportive chez un enfant en pleine croissance nécessite une surveillance. Il faut respecter les règles d'une alimentation saine permettant à l'organisme de recevoir l'apport nutritif nécessaire à la pratique sportive. Il faut mettre en garde le jeune sportif contre certains produits soi-disant capables d'améliorer ses performances et contre l'ingestion excessive de protéines pour accélérer le développement musculaire. Un sommeil de qualité est indispensable au développement des qualités physiques.

Des techniques d'entraînement adaptées à chaque phase de la maturation somatique permettent de protéger les structures organiques en croissance. Cet entraînement comprend trois

TABLEAU II. CLASSIFICATION DES SPORTS.

Risque de contact / collision		Absence de risque de contact / collision		
Haut risque	Risque faible	Effort intense	Effort modéré	Effort léger
arts martiaux	baseball	tennis	tennis de table	golf
boxe	basketball	natation	curling	tir
lutte	cyclisme	escrime	badminton	tir à l'arc
football	gymnastique	athlétisme		
hockey	athlétisme	course à pied		
rugby	tennis	haltérophilie		
	ski			
	squash			
	handball			
	équitation			

phases : on doit d'abord développer la psychomotricité et la condition physique, ensuite la technique et enfin les qualités spécifiques à la discipline choisie (tableau I). L'apprentissage est important car une mauvaise technique sollicite inutilement les muscles du tronc. L'entraînement améliore chacune des cinq composantes de l'activité sportive : 1) la force musculaire (des exercices de musculation ne peuvent toutefois être entrepris qu'à partir du stade 4 de développement pubertaire selon Tanner car, avant cela, le support osseux est trop fragile), 2) la capacité aérobie maximale (mais l'entraînement aérobie intense peut causer un ralentissement de la croissance staturale, un retard pubertaire ou une aménorrhée secondaire), 3) la vitesse ou puissance, 4) la souplesse ou flexibilité, et 5) la coordination.

Enfin, c'est le bien-être de l'enfant qui doit être pris en considération et sa motivation au sport doit être soutenue tout en insistant sur l'aspect ludique. Parmi les mythes entourant l'activité sportive, le principal est la croyance selon laquelle l'enfant ou l'adolescent a de bonnes chances, si on le pousse suffisamment, de devenir un athlète professionnel d'élite, voué à la gloire et la fortune. La plupart du temps, ce rêve ne peut se réaliser en raison des caractéristiques génétiquement déterminées de l'individu. Des attentes réalistes constituent un préalable pour éveiller et maintenir chez l'enfant, dans un contexte de plaisir, l'intérêt pour les activités physiques et peut-être pour augmenter ses chances de devenir un adulte porté à fuir le plus possible la sédentarité.

CONCLUSIONS

Il existe d'importantes variations individuelles dans le rythme de développement et de maturation de l'enfant et ceci tout particulièrement en phase pubertaire, période où le besoin d'activité sportive est particulièrement important. L'estimation de la maturité physiologique doit constituer un des buts essentiels de l'examen médical pré-sportif. Cette estimation permet en effet l'évaluation directe des capacités d'endurance et de force musculaire ainsi que des degrés de coordination neuro-musculaire d'un enfant. Une telle évaluation peut être obtenue par un examen clinique soigneux. On peut regretter que les catégories sportives ne tiennent compte que de l'âge chronologique et aucune des notions les plus élémentaires de la physiologie de la croissance. L'examen médical pré-sportif doit tendre à nuancer cette classification trop rigide.

RÉFÉRENCES

1. Inbar O, Bar-Or O.— Anaerobic characteristics in male children and adolescents. *Med Sci Sports*, 1986, **18**, 264-269.
2. Micheli LJ.— Pediatric and adolescents sport injuries : recent trends. *Exerc Sport Sci*, 1986, **14**, 359-374.
3. Sermejew B.— Der Einfluß von speziellen Übungen auf die Beweglichkeit der Schüler. *Theor Praxis Körperkultur*, 1964, **5**, 434-436.
4. Committee on Sports Medicine and Fitness, American Academy of Pediatrics. Fitness, activity, and sports participation in the preschool child. *Pediatrics*, 2000, **90**, 1002-1004.
5. Duchateau J.— L'entraînement des qualités physiques chez l'enfant, in *L'enfant et le sport*, Thiebauld CM, Sprumont P (Eds). De Boeck, Bruxelles 1998, 77-94.
6. Dymont PG and the Committee on Sports Medicine.— Recommendations for participation in competitive sports. *Pediatrics*, 1988, **81**, 737-739.

Les demandes de tirés à part sont à adresser au Dr M. Massin, Secteur de Cardiologie pédiatrique, CHR Citadelle (Université de Liège), Boulevard du 12^e de Ligne, 1, 4000 Liège.