

Quand demander un bilan cardiologique avant de délivrer un certificat d'inaptitude ou de contre-indication au sport chez l'enfant ?

RÉSUMÉ : Délivrer un certificat d'inaptitude ou de non contre-indication au sport chez l'enfant est un acte médical régi par des textes de lois précis. L'un des buts de l'examen du médecin est de s'assurer que la pratique du sport ne représente pas un danger vital pour l'enfant. Il importe d'insister sur la recherche de pathologie cardiaque dans la famille car certaines pathologies cardiovasculaires sont des maladies génétiques héréditaires.

Chez l'enfant, un avis cardiologique avant la signature du certificat de non contre-indication au sport est rarement nécessaire. Il est indiqué uniquement si la consultation médicale met en évidence un risque potentiel de pathologie cardiaque d'après les antécédents familiaux ou personnels de l'enfant, ou en cas de découverte d'anomalies suspectes à l'examen clinique. La pratique systématique d'un ECG après l'âge de 12 ans, attitude désormais recommandée chez les sportifs faisant des compétitions, devrait réduire le nombre de morts subites liées à des pathologies cardiaques méconnues, notamment la myocardiopathie hypertrophique.



→ A. CHANTEPIE,
Cardiologie Pédiatrique,
Hôpital Clocheville, CHU,
TOURS

Le risque de mort subite au cours d'un exercice sportif, bien que très rare chez l'enfant, doit être pris en compte par le médecin avant de signer le certificat de non contre-indication au sport. Les données de la consultation médicale sont essentielles pour mettre en évidence un risque cardiovasculaire qu'il conviendra d'argumenter si besoin par un bilan cardiologique complémentaire.

Rappel de la réglementation en France

1. Pratique du sport en compétition

>>> L'article 35 de la Loi du 16 juillet 1984 mentionne l'existence d'un cer-

tificat médical de non contre-indication à la pratique sportive. Cette disposition a été abrogée et reprécisée par la Loi du 23 mars 1999, dite Loi Buffet, relative à la protection de la santé des sportifs et à la lutte contre le dopage, puis intégrée dans le Code de la Santé publique pour la pratique du sport en compétition. C'est ainsi que l'article L. 3622-2 du Code de la Santé publique du 17 janvier 2002 et l'article L. 231-3 du Code du sport du 1^{er} février 2006 subordonnent la participation en compétition sportive organisée ou autorisée par les fédérations sportives à la présentation d'une licence sportive portant attestation de la délivrance d'un certificat médical mentionnant l'absence de contre-indication à la pratique sportive en com-

REVUES GÉNÉRALES

Cardiologie

pétition. **Ce certificat peut être signé par tout médecin.**

>>> Cette obligation du certificat médical de non contre-indication à la pratique du sport en compétition s'applique aussi aux activités sportives effectuées dans le cadre de l'**Union Nationale du Sport Scolaire (UNSS)**, mais ne concerne pas les sports de loisir ou les activités amicales non organisées par les fédérations sportives.

>>> **Ce certificat est valable pour toutes les disciplines à l'exception de celles pour lesquelles un examen plus approfondi** (par un médecin agréé par la fédération sportive) **est nécessaire** et dont la liste est fixée par arrêté des ministres chargés de la Santé et des Sports. L'arrêté du 28 avril 2000 fixe la liste des disciplines sportives pour lesquelles un examen médical approfondi est nécessaire :

- sports de combat pour lesquels la mise hors de combat est autorisée (KO),
- alpinisme de pointe,
- sports utilisant des armes à feu,
- sports mécaniques,
- sports sous-marins,
- sports aériens.

>>> L'arrêté du 11 février 2004 fixe la nature et la périodicité des examens médicaux des sportifs de haut niveau. L'examen médical doit être pratiqué deux fois par an par un médecin diplômé de médecine du sport. Les examens demandés sont : **ECG une fois par an, échocardiographie transthoracique une fois avant l'âge de 15 ans et test d'effort maximal une fois tous les 4 ans.**

2. Pratique de l'éducation physique et sportive (EPS) (décret n° 88-977 du 11 octobre 1988)

>>> Les élèves des établissements d'enseignement du 1^{er} et du second degré publics et des établissements

d'enseignement du 1^{er} et du second degré privés sous contrat qui invoquent une inaptitude physique doivent en justifier par un **certificat médical indiquant le caractère total ou partiel de l'inaptitude.**

>>> En cas d'inaptitude partielle, ce certificat peut comporter, dans le respect du secret médical, des **indications utiles pour adapter la pratique de l'éducation physique et sportive aux possibilités individuelles des élèves.**

>>> Le certificat médical précise également sa **durée de validité**, qui ne peut excéder l'année scolaire en cours.

Mort subite au cours du sport chez l'enfant

>>> **La mort subite au cours du sport est presque toujours liée à une cardiopathie méconnue**, habituellement par un mécanisme de trouble du rythme ventriculaire grave (tachycardie ou fibrillation ventriculaire). Entre 12 ans et 35 ans, la prévalence de la mort subite est estimée entre 0,5 et 2,5 pour 100 000 pratiquants.

>>> **La myocardiopathie hypertrophique (CMO) est la cause la plus fréquente de mort subite chez les jeunes athlètes [1]. La dysplasie arythmogène du ventricule droit (DAVD) et les anomalies congénitales d'origine ou de trajet des artères coronaires** sont deux autres causes souvent identifiées après mort subite des sujets de moins de 35 ans. La CMO et le DAVD s'accompagnent de modifications électriques dépistables par l'ECG de repos.

>>> D'autres cardiopathies avec ECG anormal sont plus rarement en cause : **hypertension artérielle pulmonaire, obstacle serré à l'éjection du ventricule gauche, préexcitation ventricu-**

laire (syndrome de Wolff-Parkinson-White), **syndrome du QT long, syndrome de Brugada.** Nombre de ces affections ont un caractère familial et peuvent être identifiées par une mutation génique.

La consultation médicale d'aptitude au sport orientée sur l'appareil cardiovasculaire

>>> **L'objectif principal de cette consultation est de vérifier l'absence de pathologie susceptible de provoquer un accident grave au cours du sport**, telle qu'une cardiopathie ou une anomalie rythmique. C'est aussi l'occasion de faire une évaluation globale de l'état de santé de l'enfant, en vérifiant notamment la croissance, la maturation pubertaire, l'état respiratoire, la dynamique rachidienne, les muscles et les articulations.

>>> **L'interrogatoire est une étape essentielle de la consultation.** Il doit faire préciser :

- l'intensité et les modalités du sport : compétition ou loisir, type de sport, intensité de l'entraînement, niveau de compétition (local, départemental, régional), motivation personnelle et familiale, surclassement. Après l'âge de 10 ans, le sport est considéré comme intensif si l'enfant consacre plus de 10 heures par semaine à l'entraînement et à la compétition,
- les antécédents médicaux familiaux cardiovasculaires : mort subite, syncope, cardiopathie congénitale, myocardiopathie, pathologie de l'aorte, pathologie coronaire, HTA, dyslipidémie, troubles du rythme cardiaque,
- les antécédents personnels : médicaux, chirurgicaux, traumatiques,
- les aspects généraux de la vie de l'enfant : alimentation, addictions, hygiène de vie (sommeil), scolarité, vaccinations, médicaments,

– les signes fonctionnels au repos ou à l'effort : dyspnée, douleurs thoraciques, palpitations, malaises, syncopes.

>>> **L'examen cardiovasculaire** vérifie la présence des pouls, mesure la pression artérielle, recherche des anomalies des bruits du cœur et un souffle cardiaque. Les souffles étant souvent perçus chez l'enfant, il convient de différencier les souffles fonctionnels, très fréquents entre 4 et 12 ans, des souffles organiques très rares mais pouvant révéler des pathologies de gravité variable dont certaines exposent à des accidents pendant les activités sportives (myocardiopathies, anomalies valvulaires congénitales...) Les critères cliniques suffisent, en général, à identifier les souffles fonctionnels de l'enfant : faible intensité, localisation au bord gauche du sternum et à l'endapex, absence d'irradiations, absence d'anomalies des bruits du cœur, timbre vibratoire musical, disparition en orthostatisme prolongé.

>>> **Le test de Ruffier-Dickson** réalise une épreuve fonctionnelle assez simple, applicable à l'ensemble des sportifs visant à apprécier l'adaptation et la récupération cardiovasculaire lors d'un effort sous-maximal. Il consiste en 30 flexions-extensions sur les jambes, talons-fesses, bras tendus vers l'avant ou demi-fléchis, en 45 s avec mesure de la fréquence du pouls avant l'épreuve (P0), à la fin de l'épreuve (P1) et une minute après la fin de l'épreuve (P2). Pour tenir un rythme régulier, l'idéal est de synchroniser les flexions aux battements d'un métronome réglé à 30 coups/45 s.

L'interprétation des indices de Ruffier et Ruffier-Dickson est la suivante :

– pour l'indice de Ruffier établi selon la formule $[(P0 + P1 + P2) - 200] / 10$: < 0 = très bon, $0-5$ = bon, $> 5 - 10$ = moyen, $> 10-15$ = insuffisant, > 15 = mauvaise adaptation,

– pour l'indice de Ruffier-Dickson qui utilise la formule $[(P1 - 70) + 2 (P2 - P0)] / 10$: 0 à 3 = bon, > 3 à 6 = moyen, > 6 = insuffisant, > 8 = médiocre.

Chez l'enfant, ce test n'est pas réalisable avant 10 ans, et les valeurs seuils des indices n'ont pas été établies. Il est préférable d'utiliser l'indice de Ruffier-Dickson qui additionne les variations de fréquence de pouls. Mais, en pratique, il n'y a pas lieu de pratiquer un test de Ruffier-Dickson avant de signer le certificat de non contre-indication au sport.

>>> **L'épreuve de Martinet** est une variante simplifiée de l'épreuve de Ruffier-Dickson destinée aux enfants de moins de 10 ans. Elle consiste à demander de réaliser 20 flexions-extensions en 30 s. Pour être interprétable, la méthode de réalisation doit être rigoureuse. Or, en pratique, l'épreuve est souvent sujette à des erreurs chez l'enfant : flexions mal réalisées, durée non respectée, difficultés à compter la fréquence réelle du pouls alors qu'il diminue rapidement à l'arrêt de l'effort (intérêt du cardiofréquence-mètre), rôle tachycardisant de l'émotivité.

[Autres examens

>>> En l'absence d'antécédents cardiovasculaires, de signes fonctionnels et d'anomalies à l'examen clinique, il n'était pas indiqué, jusqu'à une période récente, de pratiquer des examens complémentaires tels que ECG et radiographie thoracique. Mais, depuis 2009, la Société Française de Cardiologie recommande **la réalisation d'un ECG 12 dériviations chez tout sportif de plus de 12 ans lors de la délivrance de la première licence, et ensuite tous les 3 ans**. Les critères établissant les limites de l'ECG au-delà desquelles un avis cardiologique est nécessaire sont disponibles

sur le site de la Société Française de Cardiologie (www.sfc cardio.fr).

>>> **Cette attitude fait suite à un consensus européen et aux travaux rapportant l'expérience italienne** [2-4] de la réalisation systématique d'un ECG chez les jeunes athlètes. Elle expliquerait la faible prévalence de la mort subite due à la myocardiopathie hypertrophique en Italie, alors que cette prévalence est nettement plus élevée dans d'autres pays, comme les Etats-Unis qui ne recommandent pas l'ECG chez les sportifs.

>>> **Toutefois, la pratique systématique de l'ECG reste controversée** car il n'a pas été trouvé de différence significative pour les taux de mort subite respectifs en Italie et aux Etats-Unis dans deux régions comparables [5]. Cette nouvelle pratique impose de bien connaître les limites normales de l'ECG chez les enfants et chez les sportifs de haut niveau. Les anomalies potentiellement létales seraient détectées dans 95 % des cas par l'ECG. Les inconvénients à la pratique systématique de l'ECG chez les sportifs sont : le coût supplémentaire de la consultation et le pourcentage élevé (10-12 %) de demandes d'avis et d'exams cardiologiques complémentaires motivés par des particularités non pathologiques de l'ECG.

[Quand demander un avis cardiologique ?

Un avis cardiologique est indispensable dès lors qu'il existe une cardiopathie déjà connue ou une suspicion de cardiopathie du fait des antécédents, de la présence de certains signes fonctionnels ou d'anomalies cardiovasculaires à l'examen clinique.

1. Cardiopathie déjà connue

>>> **Dans de rares situations, le sport est formellement contre-indiqué chez**

REVUES GÉNÉRALES

Cardiologie

POINTS FORTS

- ➔ La notion d'antécédents familiaux de pathologie cardiaque chez des enfants ou des adultes jeunes et, *a fortiori*, de mort subite, est une donnée fondamentale à rechercher avant de signer un certificat. Elle doit conduire à demander un avis cardiologique avec la réalisation au minimum d'un ECG et d'une échocardiographie.
- ➔ Le test de Ruffier-Dickson renseigne sur l'état de forme et le degré d'entraînement de l'enfant, mais il n'a jamais été démontré qu'un mauvais indice permettait de dépister des anomalies cardiovasculaires ou un risque de mort subite. En pratique, il n'y a pas lieu de pratiquer un test de Ruffier-Dickson avant de signer le certificat de non contre-indication au sport.
- ➔ Depuis 2009, la Société Française de Cardiologie recommande la réalisation d'un ECG 12 dérivations chez tout sportif de plus de 12 ans lors de la délivrance de la première licence, et ensuite tous les 3 ans.
- ➔ Les malaises et les syncopes survenant pendant l'effort doivent être considérés comme un signe d'alerte d'origine cardiaque : un bilan cardiologique clinique avec au moins ECG, test d'effort et échocardiographie est absolument indispensable.

l'enfant : sténose aortique serrée avec hypertrophie ventriculaire gauche, myocardiopathie, ischémie myocardique par anomalies coronaires, insuffisance cardiaque, cardiopathie cyanogène non réparée, hypertension artérielle pulmonaire, troubles graves du rythme ventriculaire. Dans ces cas, il convient de bien expliquer à l'enfant et à ses parents les raisons de cette interdiction parfois difficile à accepter. Il importe aussi d'informer l'établissement scolaire de la contre-indication médicale à l'éducation physique et sportive.

>>> **Le problème le plus difficile concerne les enfants asymptomatiques atteints de cardiopathie congénitale (opérée ou non) comportant des anomalies susceptibles de provoquer des troubles du rythme ventriculaire à l'effort** : cicatrice ventriculaire, dilatation ou hyperpression ventriculaire droite ou gauche, hypertrophie ventriculaire, anomalie de la fonction ventriculaire, fuite valvulaire significative, extrasystoles ventriculaires au repos...

Chez ces enfants, il faut éviter les attitudes extrêmes qui consistent soit à les priver abusivement du bénéfice de l'activité physique, soit à permettre sans discernement tous les sports alors que le risque d'accident subi est plus élevé que dans la population générale.

>>> **Des examens cardiovasculaires sont indispensables pour évaluer les capacités individuelles et les risques encourus** : ECG de repos et d'effort, holter de rythme, échocardiographie, voire cathétérisme cardiaque et angiocardigraphie. Des propositions d'activités sportives adaptées à l'état cardiovasculaire de l'enfant sont préférables à la solution de facilité qui consiste à interdire tout exercice sportif.

2. Suspicion de cardiopathie

● **Antécédents pathologiques dans la famille proche**

Les antécédents pathologiques dans la famille proche (fratrie, parent, grand-

parent, oncle, tante, cousin germain) sont à prendre en compte dans une suspicion de cardiopathie : mort subite (au repos ou à l'effort), syncope ou malaise survenant pendant l'effort, myocardiopathie hypertrophique ou dilatée, dysplasie arythmogène, troubles du rythme héréditaires (QT long, Brugada), maladie de Marfan. Ces situations imposent un bilan cardiologique comportant un ECG de repos, une échocardiographie et, si besoin, d'autres examens (test d'effort, holter, IRM cardiaque).

● **Présence de symptômes fonctionnels**

>>> **La présence de symptômes fonctionnels doit alerter.** Cependant, certains symptômes, comme la dyspnée et les douleurs thoraciques, sont très rarement liés à une cause cardiaque chez l'enfant. La dyspnée est le plus souvent en rapport avec une surcharge de poids, un manque d'entraînement, un défaut de motivation ou une pathologie respiratoire (asthme d'effort) ou ORL (obstruction des voies aériennes supérieures).

>>> Les douleurs thoraciques brèves et fulgurantes de repos sont banales et ne correspondent jamais à une origine cardiaque. Les douleurs à l'effort ou après l'effort sont habituellement liées à une cause musculo-squelettique. En revanche, **des douleurs angineuses typiques sont possibles mais très rares : cette situation oriente vers une pathologie coronaire qui peut être identifiée par le test d'effort et le coroscanner.**

>>> **Les palpitations au repos ou à l'effort nécessitent un avis cardiologique**, un ECG, un holter et parfois un test d'effort. Il peut s'agir d'extrasystoles, d'épisodes de tachycardie supraventriculaire, plus rarement d'accès non soutenus de tachycardie ventriculaire. L'échocardiographie recherche une anomalie structurelle du cœur responsable des troubles du rythme.

>>> **Les malaises ou les syncopes survenant au repos correspondent habituellement à une étiologie vasovagale ne contre-indiquant pas les activités sportives.** Il est cependant souhaitable de pratiquer un ECG pour éliminer un syndrome du QT long, un syndrome de Brugada, une pré-excitation ventriculaire, ou toute autre anomalie électrique.

>>> **Les pathologies responsables de syncope d'effort sont multiples :** ischémie myocardique, hypertension artérielle pulmonaire, sténose aortique, myocardiopathie hypertrophique obstructive ou non, dysplasie arythmogène du ventricule droit, tachycardie ventriculaire catécholergique, syndrome du QT long, syndrome de Brugada, syndrome de Wolff-Parkinson-White.

● **Découverte d'un souffle cardiaque**

La découverte d'un souffle cardiaque au cours de la consultation fait craindre une pathologie cardiaque. Si

le souffle est isolé avec les caractères d'un souffle fonctionnel, très banal chez les jeunes enfants, il n'y a pas lieu de demander un avis cardiologique.

Conclusion

Chez l'enfant, un avis cardiologique avant la signature du certificat de non contre-indication au sport est rarement utile. Il est indiqué uniquement si la consultation médicale met en évidence un risque potentiel de pathologie cardiaque d'après les antécédents familiaux ou personnels de l'enfant, ou en cas de découverte d'anomalies suspectes à l'examen clinique.

La pratique systématique d'un ECG après l'âge de 12 ans, attitude désormais recommandée chez les sportifs faisant des compétitions, devrait réduire le nombre de morts subites liées à des pathologies cardiaques méconnues.

Bibliographie

1. MARON BJ, EPSTEIN SE, ROBERTS WC. Causes of sudden death in competitive athletes. *J Am Coll Cardiol*, 1986; 7: 204-214.
2. CORRADO D, BASSO C, SCHIAVON M, THIENE G. Screening for hypertrophic cardiomyopathy in young athletes. *N Engl J Med*, 1998; 336: 364-369.
3. CORRADO D, BASSO C, PAVEI A *et al.* Trends in sudden cardiovascular death in young competitive athletes after implementation of a preparticipation screening program. *JAMA*, 2006; 296: 1593-1601.
4. PELLICIA A, DI PAOLO FM, CORRADO D *et al.* Evidence for efficacy of the Italian national pre-participation screening programme for identification of hypertrophic cardiomyopathy in competitive athletes. *Eur Heart J*, 2006; 27: 2196-2200.
5. MARON BJ, HAAS TJ, DOERER JJ *et al.* Comparison of US and Italian experience with sudden cardiac deaths in young competitive athletes and implications for preparticipation screening strategies. *Am J Cardiol*, 2009; 104: 276-280.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflit d'intérêt concernant les données publiées dans cet article.