

Matthias Wilhelm

Quelle quantité de sport renforce le cœur?

Compte-rendu de l'atelier qui a eu lieu dans le cadre du 13ème Colloque de formation continue du Collège de Médecine de Premier Recours (CMPR), le 16 juin 2011 à Lucerne

La pratique d'un sport d'endurance modéré réduit le risque de maladies cardiovasculaires. En revanche, chez les sujets âgés, la pratique d'un sport d'endurance intensif peut être à l'origine de fibrillations auriculaires. Les sportifs atteints d'affections cardiaques courent un risque accru de décéder subitement durant l'exercice physique. Cet article se penche sur les répercussions du sport de compétition sur le cœur.

Influence de l'activité physique sur la mortalité globale

Les personnes actives et en forme vivent plus longtemps. Des études conduites avec plus de 880 000 hommes et femmes démontrent clairement que l'activité physique réduit la mortalité globale de plus de 30% [1]. Il existe une relation dose-effet linéaire entre l'augmentation de la dépense énergétique liée à l'activité physique et la diminution de la mortalité. Les effets positifs peuvent être démontrés à partir d'une dépense énergétique liée à l'activité physique d'env. 1000 kcal par semaine [2]. La pratique d'une activité physique intense, qui débute à env. 6 équivalents métaboliques (correspondant à une consommation d'oxygène de 21 ml/min/kg, par ex. jogging lent), conduit à une dépense énergétique plus élevée [3]. Indépendamment de l'activité physique, une meilleure forme physique est associée à une mortalité plus faible. Cette relation vaut aussi bien chez les personnes en bonne santé et chez les patients atteints d'affections cardiovasculaires [4]. Paffenbarger et al. ont évalué l'activité physique d'env. 17 000 anciens étudiants d'Harvard âgés de 35 à 74 ans et ils ont suivi ces anciens étudiants durant 12 à 16 ans. Avec l'augmentation des dépenses énergétiques liées à l'activité physique, passant de 500 à 3500 kcal par semaine, le taux de décès a constamment diminué. A l'âge de 80 ans, les personnes actives physiquement avaient gagné 1 à 2 années de vie grâce à l'activité physique par rapport aux personnes inactives. Il est intéressant de noter que dans cette étude, la mortalité globale augmentait à nouveau à partir d'une dépense énergétique liée à l'activité physique de plus de 3500 kcal par semaine [5]. Dans ce contexte et au vu des cas rapportés de dysfonction transitoire du ventricule gauche et d'élévation des biomarqueurs cardiaques dans le sang suite à des performances d'endurance extrêmes (marathon, triathlon ou courses de très longue distance), il se pose la question de savoir s'il existe également un «excédent» d'activité physique et si le sport de compétition peut également être néfaste pour le cœur. Cette incertitude est encore davantage renforcée par des études observationnelles montrant que par rapport aux non-sportifs, les sportifs de compétition qui s'entraînent intensivement présentent un risque accru de près de trois fois de décéder d'une mort subite cardiaque [6].

Adaptation du cœur à l'effort physique

Il est possible de décrire l'activité physique au moyen du concept «FITT» (Frequency, Intensity, Time, Type). Dans ce contexte, les recommandations européennes relatives à la prévention des maladies cardiovasculaires préconisent la pratique d'un sport d'endurance modéré durant 30 minutes au moins trois fois par semaine [7]. A ce degré d'intensité, l'activité physique a certes une influence positive sur le profil de risque cardiovasculaire, mais elle n'entraîne pas

d'adaptation structurelle du cœur. Seul un sport d'endurance intensif est à l'origine d'un remodelage cardiaque chez env. 50% des athlètes. Le «cœur d'athlète» se caractérise par une dilatation harmonieuse de toutes les cavités cardiaques et il est considéré comme une adaptation physiologique à l'entraînement et à la compétition. En raison de la charge volumique, les sports d'endurance comme la course et la natation provoquent plutôt un remodelage excentrique, avec une dilatation du ventricule gauche. En raison de la pression exercée, les sportifs de force comme les haltérophiles présentent plutôt un remodelage concentrique avec une augmentation de l'épaisseur de la paroi du ventricule gauche. Les athlètes pratiquant des sports très dynamiques et très statiques, comme l'aviron ou la course cycliste, présentent les altérations les plus prononcées [8]. En fonction du type de sport, du sexe et de l'origine ethnique, le cœur d'athlète peut être tel qu'il peut faire évoquer une cardiomyopathie et il convient de faire le diagnostic différentiel avec ces dernières [8]. Toutefois, la dysfonction ventriculaire transitoire et l'élévation des biomarqueurs cardiaques directement après l'accomplissement de performances d'endurance extrêmes reflètent généralement un épuisement cardiaque de courte durée et une perméabilité membranaire accrue des myocytes [9]. Il n'existe pas de données suggérant que la pratique d'un sport d'endurance très intense durant de nombreuses années résulte en une limitation durable des fonctions ventriculaires gauches ou en un risque accru d'insuffisance cardiaque [10]. Les altérations structurelles du ventricule droit chez les athlètes pratiquant des sports d'endurance extrêmes (par ex. coureurs cyclistes professionnels) constituent une exception rare, étant donné qu'elles peuvent être associées à une augmentation des troubles du

Tableau 1

Dépense énergétique induite par différentes activités physiques. * Un équivalent métabolique (MET) correspond au métabolisme de base et à une consommation d'oxygène de 3,5 ml/min/kg. Source: Compendium of Physical Activities, <http://sites.google.com/site/compendiumofphysicalactivities> (accessed 2012, January 11th).

Activité	Equivalent métabolique (MET)*	Kcal/h pour une personne pesant 70 kg
Regarder la télévision	1,4	98
Activité domestique légère	2,5	175
Promenade avec le chien	3,0	210
Activité domestique intense	4,0	280
Golf	4,8	336
Ski	5,3	371
Dance classique	5,5	385
Jogging lent (6,5 km/h)	6,0	420
Tennis	7,3	511
Football	8,0	560
Vélo (20–25 km/h)	8,0	560
Jogging rapide (12 km/h)	12,0	840
Mountain bike en montée	14,0	980
Cyclisme de course (>30 km/h)	15,8	1106

rythme ventriculaire. On ne sait pas exactement dans quelle mesure le dopage joue un rôle dans ce phénomène [8]. En revanche, les altérations structurelles des oreillettes cardiaques et les troubles du rythme auriculaire surviennent déjà chez les sportifs amateurs ambitieux (par ex. coureurs d'orientation, marathoniens, skieurs de fond, cyclistes), qui en sont nettement plus souvent affectés que les non-sportifs. Les sportifs d'âge moyen (>40 ans) ont un risque jusqu'à neuf fois plus élevé de développer une fibrillation auriculaire. Il s'agit d'hommes dans la majorité des cas. Le risque dépend des heures d'entraînement accumulées au cours de la vie et il augmente à partir d'env. 1500 heures [11]. Les altérations structurelles des oreillettes cardiaques, les extrasystoles nombreuses et une augmentation du tonus vagal en rapport avec l'activité physique constituent des facteurs favorisant la survenue d'une fibrillation auriculaire. Dans une étude conduite avec des coureurs amateurs du Grand Prix de Berne, les sportifs ayant cumulé le plus grand nombre d'heures d'entraînement au cours de leur vie (>4500) présentaient les altérations les plus marquées. Aucun athlète ayant moins de 1500 heures d'entraînement cumulatives n'avait d'antécédents de fibrillation auriculaire [12]. A volume d'entraînement et à performances comparables, les altérations structurelles auriculaires étaient plus prononcées chez les hommes que chez les femmes, ce qui explique la survenue fréquente de troubles du rythme auriculaire chez les sportifs d'endurance de sexe masculin [13]. Vu que la fibrillation auriculaire survient généralement au repos et qu'elle est initialement auto-limitante, les sportifs de compétitions peuvent être dépourvus de symptômes durant une longue période. Si la fibrillation auriculaire persiste ou survient durant l'effort, elle est associée à une réduction considérable de la performance en raison de la contractilité auriculaire anarchique et du manque de soutien au remplissage ventriculaire.

Activité physique en tant que déclencheur d'une mort subite cardiaque

Contrairement aux troubles du rythme auriculaire, l'activité physique est considérée non pas comme une cause mais comme un facteur déclenchant de mort subite cardiaque en présence d'une affection cardiaque sous-jacente [3]. Ces événements tragiques attirent une grande attention surtout lorsqu'ils touchent des athlètes profession-

nels au cours de grandes manifestations sportives (par ex. football) et ce, en raison de l'importante présence médiatique. Toutefois, les chiffres absolus sont fort heureusement très faibles, la mort subite cardiaque frappant un à trois athlètes sur 100000 par an [3, 14]. Par ailleurs, les décès associés au sport surviennent nettement plus souvent chez des sportifs amateurs que chez des sportifs de compétition. Une étude française a évalué les décès liés au sport dans la population générale durant 5 ans. Dans plus de 90% des cas, ces décès concernaient des sports amateurs d'âge moyen (46 ± 15 ans); seuls 6% des décès sont survenus chez des sportifs de compétition. Dans 95% des cas, les décès se sont produits chez des sportifs de sexe masculin. Les principaux types de sports incluaient le cyclisme, le jogging et le football [14]. Les données du registre suisse des cas de mort subite chez des athlètes (Swissregard.ch, Swiss REGistry of Athletic Related Death) indiquent une tendance similaire [15]. Chez les sportifs âgés de ≤ 35 ans, des maladies congénitales du myocarde ou de la conduction électrique du cœur sont souvent en cause. Un épaississement excessif des parois cardiaques (cardiomyopathie hypertrophique), des altérations structurelles dans le ventricule droit (cardiomyopathie ventriculaire droite arythmogène) ou des altérations des canaux ioniques essentiels à la conduction de l'influx nerveux dans le cœur (syndrome du QT long) peuvent être à l'origine de troubles du rythme cardiaque dangereux lors de l'effort physique [3]. Au repos, les sujets touchés sont souvent asymptomatiques, ce qui complique la difficulté d'identifier le trouble du rythme. Ainsi, la mort subite cardiaque lors du sport peut constituer la première manifestation de ces maladies. La survenue durant l'effort de vertiges, de palpitations, de douleurs thoraciques et de pertes de connaissance peut être évocatrice d'une affection cardiaque et ces manifestations devraient dès lors faire l'objet d'une mise au point diagnostique. Chez les sportifs de plus de 35 ans, la cardiopathie coronaire constitue la principale cause de décès lié à l'effort physique [3]. Bien que l'activité physique ait une influence positive sur le profil de risque cardiovasculaire, des troubles métaboliques inconnus peuvent

www.swissregard.ch:
registre national des
cas de mort subite
d'athlètes

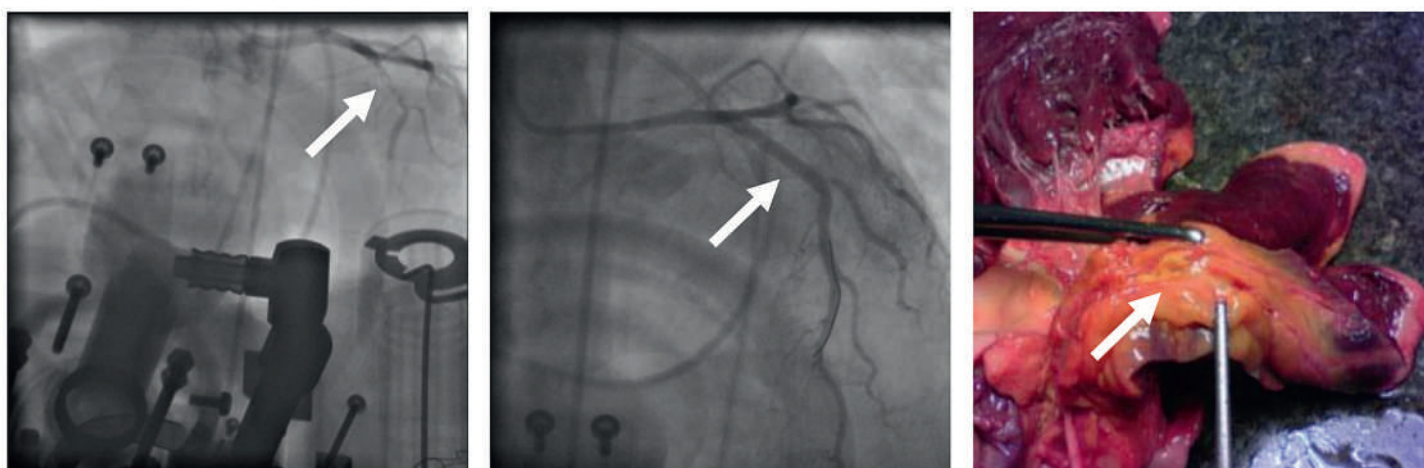


Figure 1

Sportif amateur de 28 ans présentant un infarctus aigu de la paroi antérieure du myocarde survenu durant un match de football. Malgré un cathétérisme cardiaque immédiat et une recanalisation, le patient est décédé suite à une fibrillation ventriculaire réfractaire. Les facteurs de risque de ce patient incluaient une dyslipidémie et la mort subite cardiaque de son père à l'âge de 40 ans.

Gauche: Occlusion thrombotique du rameau interventriculaire antérieur.

Milieu: Recanalisation et implantation de stent, avec bonne circulation sanguine au sein du vaisseau.

Droite: Autopsie; plaque rompue non-sténosante dans la partie proximale du rameau interventriculaire antérieur.

conduire à des dépôts dans les vaisseaux coronaires. Ces dépôts (plaques) ne sont généralement pas assez importants au point de provoquer des sténoses pertinentes des vaisseaux coronaires et des douleurs thoraciques. En cas d'effort physique intense débuté soudainement, ces plaques peuvent néanmoins se fissurer, ce qui conduit à l'occlusion du vaisseau coronaire par un caillot sanguin (fig. 1). Cette situation peut ainsi mener à un infarctus du myocarde et à une mort subite cardiaque par fibrillation ventriculaire [16]. Curieusement, le risque d'infarctus du myocarde induit par l'effort concerne avant tout les personnes qui font peu voire qui ne font pas du tout de sport. Plus la pratique d'une activité physique devient régulière, plus ce risque diminue, ce qui s'explique par l'action stabilisatrice du sport d'endurance sur les plaques [17].

Prévention de la mort subite cardiaque durant le sport

Le bénéfice avéré de l'activité physique sur la santé cardiovasculaire prime très largement sur le risque de mort subite associée au sport. Grâce à une prévention adéquate, certains de ces décès peuvent être empêchés. En cas de participation planifiée à une compétition sportive, il apparaît judicieux de réaliser un examen cardiologique préventif. Tandis que le dépistage de cardiomyopathies occupe l'avant-plan chez les sportifs jeunes (<35 ans) [18], il convient d'évaluer le risque de cardiopathie coronaire chez les sportifs plus âgés. La section Cardiologie du sport de l'Association européenne de prévention et de réadaptation cardiovasculaire préconise un examen incluant anamnèse familiale (mort subite cardiaque ou infarctus du myocarde chez des parents proches âgés de <55 ans), examen physique, électrocardiogramme et dosage du cholestérol (cholestérol total et cholestérol HDL). Par ailleurs, il convient de stratifier le risque en utilisant le HeartScore.

Chez les sportifs ayant un risque cardiovasculaire accru (HeartScore >5%; probabilité de décès dans les 10 ans) ou présentant des résultats anormaux, il est également indiqué de réaliser une épreuve d'effort maximal sur cyclo-ergomètre ou tapis roulant [19]. Les sportifs ambitieux devraient s'entraîner en respectant un plan d'entraînement structuré et dans le cadre d'une épreuve d'effort, ils peuvent également faire déterminer le seuil aérobie et anaérobie pour une meilleure gestion de l'entraînement physique. Les novices et les athlètes qui ne se sont plus entraînés durant une longue période devraient débuter l'activité physique à une intensité plus faible.

Les sportifs d'endurance souffrant de troubles du rythme cardiaque devraient dans tous les cas se soumettre à un bilan cardiologique complet. Dans de rares cas, une inflammation du myocarde (myocardite) peut en être la cause. En cas de myocardite active, il est nécessaire d'interrompre l'entraînement physique durant 6 mois afin de prévenir le développement d'une cardiomyopathie dilatée et la survenue de troubles du rythme cardiaque dangereux.

Résumé

L'activité physique contribue de manière décisive à la santé cardiovasculaire. Des effets préventifs primaires et secondaires sont généralement obtenus en pratiquant régulièrement un sport d'endurance à une intensité modérée. Les sports d'endurance très intenses et très prolongés conduisent à des réactions d'adaptation structurelle du cœur et à une augmentation des performances. Le cœur d'athlète correspond à une dilatation harmonieuse de toutes les cavités car-

diaques. Ces réactions d'adaptation, qui sont principalement positives, peuvent, si elles sont prononcées à l'extrême, favoriser la survenue de troubles du rythme auriculaire et ventriculaire. Concernant la mort subite cardiaque d'athlètes, l'activité physique intense doit toutefois plutôt être considérée comme un facteur déclenchant en présence d'une affection cardiaque sous-jacente. Dans plus de 90% des cas, la mort subite cardiaque frappe des athlètes de sexe masculin. Ainsi, il est fondamental de réaliser un examen médical préventif basé sur les risques, en fonction de l'âge, du sexe et du type de sport pratiqué [8].

Correspondance:

Dr Matthias Wilhelm, Leiter Sportkardiologie
Universitätsklinik für Kardiologie

Kardiovaskuläre Rehabilitation, Prävention und Sportkardiologie

Inselspital, Universitätsspital Bern, 3010 Bern, matthias.wilhelm[at]insel.ch

Références

- Nocon M, Hiemann T, Muller-Riemenschneider F, Thalau F, Roll S, Willich SN. Association of physical activity with all-cause and cardiovascular mortality: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2008;15(3):239-46.
- Lee IM, Skerrett PJ. Physical activity and all-cause mortality: what is the dose-response relation? *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33(6 Suppl):S459-71; discussion S93-4.
- Thompson PD, Franklin BA, Balady GJ, Blair SN, Corrado D, Estes NA, 3rd, et al. Exercise and acute cardiovascular events placing the risks into perspective: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Clinical Cardiology. *Circulation.* 2007;115(17):2358-68.
- Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med.* 2002;346(11):793-801.
- Paffenbarger RS, Jr, Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N Engl J Med.* 1986;314(10):605-13.
- Corrado D, Basso C, Rizzoli G, Schiavon M, Thiene G. Does sports activity enhance the risk of sudden death in adolescents and young adults? *J Am Coll Cardiol.* 2003;42(11):1959-63.
- Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K, Boysen G, Burell G, Cifkova R, et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: full text. Fourth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2007;14 Suppl 2:S1-113.
- Wilhelm M, Seiler C. The Athlete's Heart: Different Training Responses, Gender and Ethnicity Dependencies. *Cardiovascular Medicine.* 2012;in press.
- Scharhag J, George K, Shave R, Urhausen A, Kindermann W. Exercise-associated increases in cardiac biomarkers. *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40(8):1408-15.
- Pelliccia A, Kinoshita N, Pisicchio C, Quattrini F, Dipaolo FM, Ciardo R, et al. Long-term clinical consequences of intense, uninterrupted endurance training in olympic athletes. *J Am Coll Cardiol.* 2010;55(15):1619-25.
- Mont L, Elosua R, Brugada J. Endurance sport practice as a risk factor for atrial fibrillation and atrial flutter. *Europace.* 2009;11(11):11-7.
- Wilhelm M, Roten L, Tanner H, Wilhelm I, Schmid JP, Saner H. Atrial remodeling, autonomic tone, and lifetime training hours in nonelite athletes. *Am J Cardiol.* 2011;108(4):580-5.
- Wilhelm M, Roten L, Tanner H, Wilhelm I, Schmid JP, Saner H. Gender Differences of Atrial and Ventricular Remodeling and Autonomic Tone in Nonelite Athletes. *Am J Cardiol.* 2011;108(11):1489-95.
- Marijon E, Tafflet M, Celermajer DS, Dumas F, Perier MC, Mustafic H, et al. Sports-related sudden death in the general population. *Circulation.* 2011;124(6):672-81.
- Wilhelm M, Kellerhals C, Bolliger S, Schmied C, Wyler D, Nagel R, et al. Swissregard.ch – a prospective registry on sudden death and aborted sudden cardiac death in Swiss athletes. *Schweiz Zeitschr Sportmed Sporttrauma.* 2011;59(2):96-8.
- Burke AP, Farb A, Malcom GT, Liang Y, Smialek JE, Virmani R. Plaque rupture and sudden death related to exertion in men with coronary artery disease. *JAMA.* 1999;281(10):921-6.
- Mittleman MA, Maclure M, Tofler GH, Sherwood JB, Goldberg RJ, Muller JE. Triggering of acute myocardial infarction by heavy physical exertion. Protection against triggering by regular exertion. Determinants of Myocardial Infarction Onset Study Investigators. *N Engl J Med.* 1993;329(23):1677-83.
- Corrado D, Pelliccia A, Bjornstad HH, Vanhees L, Biffi A, Borjesson M, et al. Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: proposal for a common European protocol. Consensus Statement of the Study Group of Sport Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and the Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2005;26(5):516-24.
- Borjesson M, Urhausen A, Kouidi E, Dugmore D, Sharma S, Halle M, et al. Cardiovascular evaluation of middle-aged/senior individuals engaged in leisure-time sport activities: position stand from the sections of exercise physiology and sports cardiology of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2011;18(3):446-58.