REVUES GÉNÉRALES
Cœur et sport

Stents coronaires et sport

RÉSUMÉ : Les recommandations prudentes guident le cardiologue dans l'autorisation d'une pratique sportive chez le coronarien. Peu de sports en compétition sont accessibles à ces patients qualifiés de patients à faible risque après une évaluation globale classique. L'autorisation de sport dit de loisir est beaucoup plus permissive dans des activités que nous conseillons le plus souvent à nos patients (vélo, natation, ski de fond…). Avec, sur ce sujet, un questionnement fréquent quant à la distinction d'une pratique de sport de loisir "à fond" et une compétition "tranquille et raisonnée" !

Peu de données sont disponibles sur la relation entre l'exercice physique intense et le *stent* coronaire. Les rares travaux existants semblent imposer une prudence vis-à-vis de la reprise précoce (moins de 6 mois). La thrombose tardive et très tardive, plutôt en relation avec des causes mécaniques, reste également à expertiser dans un contexte d'exercice. Bien sûr, la maîtrise des facteurs de risque et une sensibilisation vis-à-vis des symptômes et des comportements à risque doivent en premier lieu être abordées, comprises et appliquées avant une reprise sportive. Enfin, cet article a été écrit avant la parution des dernières recommandations américaines de décembre 2015.

→ **J.-M. GUY**
Centre de Réadaptation cardiorespiratoire de la Loire, ST-PRIEST-EN-JAREZ.

La pratique sportive du coronarien est très limitée par des recommandations européennes prudentes éditées en 2006 (20 ans après le "premier *stent* français") [1]. Ces textes prudents reposent sur le type de pratique sportive et sur la pathologie coronaire en cause. En fonction du niveau du risque personnalisant le coronarien, la compétition sportive ne pourra pas être autorisée avant 12 mois. En outre, elle le sera uniquement pour des sports IA et IIA (classification de Mitchell) (***tableau I***) et pour les patients à faible risque. En revanche, aucun sport n'est permis pour les patients à haut risque. Le sport de loisir (en dessous du seuil ventilatoire) est encouragé sans précisions bien définies.

Nous avons de plus en plus de jeunes actifs ou sportifs coronariens porteurs d'une ou plusieurs endoprothèses coronaires, répondant aux critères d'un faible risque avec une fraction d'éjection (FE) > 50 %, l'absence d'ischémie et d'arythmie, sans sténose résiduelle et avec une performance normale lors de l'épreuve d'effort. **Peut-on les autoriser à pratiquer une activité sportive normale après un délai de 12 mois ?** Il est difficile de répondre car le problème est multifactoriel, incluant à la fois le type de pratique sportive, le niveau d'entraînement, l'évolution de la maladie athéromateuse, le risque de rupture de plaque, le contrôle des facteurs de risque, le traitement et, surtout, le risque de thrombose de *stent*. Aucune recommandation concernant la pratique sportive de loisir ou en compétition chez les patients porteurs d'endoprothèses coronaires n'a été individualisée par rapport aux recommandations habituelles chez le coronarien.

Les résultats du *Corpus Christi Heart Project* publiés en 2000 montraient bien que le niveau d'activité physique (AP) en post-infarctus restait un facteur pronostique majeur, avec un risque de ré-infarctus diminué chez des patients gardant une activité stable ou plus importante qu'avant l'événement coronaire [2]. **Mais *quid* des *stents* et de l'exercice intense au-delà du seuil d'essoufflement ?**

Composante statique en "résistance"	Composante dynamique en "endurance"		
	A Faible (< 40 % VO_2max)	B Moyenne (40-70 % VO_2max)	C Forte (> 70 % VO_2max)
I Faible (< 20 % FMV)	Billard Bowling Cricket/curling, golf Pétanque Tir à l'arme à feu	Base-ball/softball Escrime Tennis de table Tennis (double) Volley-ball	Badminton Course à pied (marathon) Marche athlétique Ski de fond (classique) Squash
II Modérée (20-50 % FMV)	Course automobile/motocycliste Équitation Gymnastique Karaté/judo Plongée Plongeon Tir à l'arc Voile	Athlétisme (saut) Course à pied (sprint) Football américain Natation synchronisée Patinage artistique Rodéo Surf	Basket-ball Biathlon Course à pied (moyenne distance) Football Handball Hockey Natation Rugby Ski de fond (skating)
III Forte (> 50 % FMV)	Athlétisme (lancers) Bobsleigh/luge Escalade Haltérophilie Ski nautique Planche à voile	Bodybuilding Lutte Skateboard Ski de descente Snowboard	Tennis (simple) Aviron Boxe Canoë/kayak Cyclisme Décathlon Patinage de vitesse Triathlon

TABLEAU I : Classification de Mitchell. **FMV :** force maximale volontaire ; **VO_2 max :** consommation maximale d'oxygène.

L'exercice physique est responsable d'une induction hyperadrénergique à l'origine de l'accélération de la fréquence cardiaque, d'une élévation des pressions artérielles et d'une augmentation de l'inotropisme myocardique. Pour certains, ces conditions hémodynamiques interagissent sur la composition de la plaque et de sa géométrie, et des études suggèrent une relation étroite entre l'exercice physique, la rupture de plaque et une thrombose aiguë [3]. D'autres auteurs [4] montrent au contraire qu'il existe un gain paradoxal de la rigidité pariétale vasculaire et une stabilité des contraintes lors de l'augmentation de la fréquence cardiaque, rendant la relation entre l'exercice physique et la vulnérabilité des plaques d'athérosclérose complexe et aléatoire. Par conséquent, prédire un événement coronarien aigu en cas d'exercice physique reste utopique.

Le maintien d'une AP après la mise en place d'un *stent* coronaire dans un contexte d'angor stable, instable ou après un infarctus, fait partie des recommandations validées. Soga *et al.* [5] ont montré que l'exercice après une revascularisation réussie avec pose de *stent* n'augmente pas l'incidence d'infarctus du myocarde avec sus-décalage du segment ST (IDM-ST+) ni celle des événements cardiovasculaires majeurs, et permet de réduire les consultations hospitalières non programmées. Cependant, en prévention secondaire, l'intensité de l'exercice à maintenir n'a jamais été étudiée. Les activités recommandées sont principalement des exercices d'endurance au seuil ventilatoire. L'étude allemande de Mons *et al.* [6], à travers le suivi de plus de 1 000 patients coronariens, retrouve la notion d'une augmentation de la morbi-mortalité chez les patients les moins actifs par rapport au groupe AP moyenne. Une courbe en J (***fig. 1***) dessine une augmentation du risque d'événements dans les groupes plus actifs. Les mécanismes responsables de l'augmentation des événements cardiaques et de l'inversion des bénéfices ne sont pas élucidés de façon certaine (progression de la maladie coronaire ? thrombose ? resténose ?).

Pour Munk *et al.* [7], l'entraînement fractionné est bénéfique. Sous la forme d'un programme court et de haute intensité à 90 % de la charge maximale, il réduit la CRP et surtout la perte luminale tardive sur des preuves angiographiques. En revanche, pour d'autres auteurs, la dysfonction endothéliale après *stenting*, avec diminution de la vasodilatation adaptative à l'effort voire un effet vasoconstricteur paradoxal d'une coronaire "stentée" (sirolimus), représente un phénomène limitant la pratique sportive [8]. Si quelques cas de thrombose

REVUES GÉNÉRALES
Cœur et sport

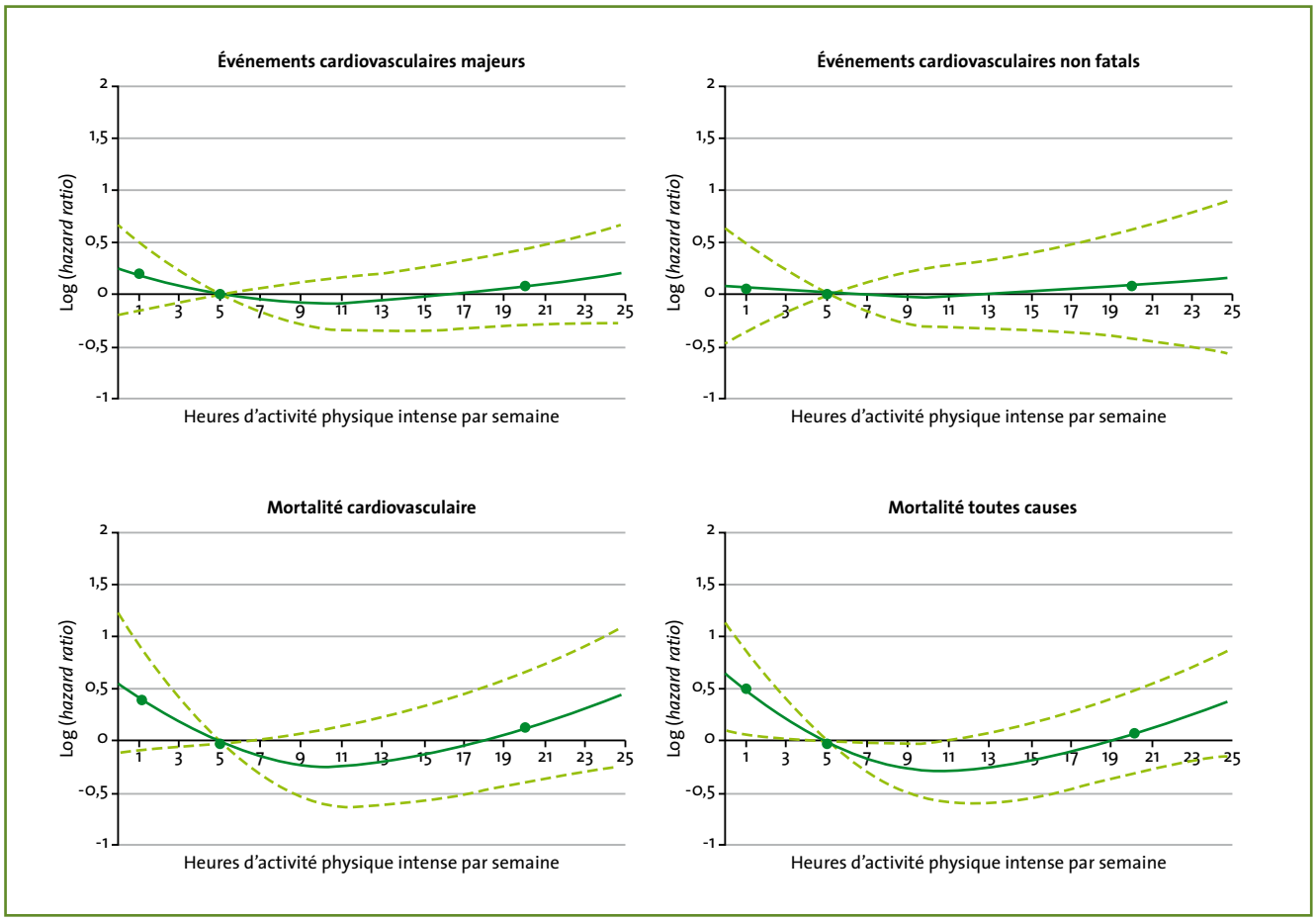

FIG. 1: Augmentation du risque d'événements cardiaques dans les groupes plus actifs (d'après [6]).

aiguë de *stent* ont été décrits lors de l'exercice physique précoce ou dans des conditions très particulières [9, 10], des études ont aussi démontré que l'épreuve d'effort précoce ne présentait pas de danger particulier dans ce contexte et que l'activité physique à une intensité adaptée avait un effet bénéfique sur la resténose [11].

La menace du risque de thrombose aiguë ou tardive est sans aucun doute l'événement le plus difficile à appréhender dans ce contexte. Les thromboses précoces (< 1 mois) de *stent* (aiguës et subaiguës) représentent en général 2/3 des accidents thrombotiques, avec une incidence de 1 à 3 % selon les études et la situation clinique initiale. Elles sont principalement en relation avec l'agrégation plaquettaire. La thrombose tardive (1 mois à 1 an) est plus rare (0,1 à 1 %) et la thrombose très tardive (> 1 an) encore plus rare (0,1 à 0,5 % par an). La physiopathologie est différente puisque, dans ces derniers cas, le risque serait lié à des causes purement mécaniques (inflammation locale et fractures de *stent*) [12].

Globalement, les facteurs de thrombose sont nombreux, liés aux patients (diabète, FE, âge, insuffisance rénale…), à la procédure, au type de *stents*, sans doute à la génétique et au traitement antiagrégant plaquettaire, mais jamais l'exercice physique n'est évoqué. Il existe déjà un risque immédiat théorique prothrombotique transitoire après pose de *stent* en raison d'une moindre activité fibrinolytique, d'une dysfonction endothéliale liée à l'agression du vaisseau lors de la revascularisation, et des dissections vasculaires infracliniques. L'exercice physique peut améliorer ces phénomènes. Cependant, la reprise d'une pratique sportive intense n'est pas recommandée dans cette période précoce.

Plus tardivement, après réendothélialisation, le rôle de l'exercice physique dans la survenue d'une thrombose coronaire pourrait être envisagé, quel que soit le type de *stent*, par l'augmentation des contraintes de cisaillement et les modifications de l'activité plaquettaire. En effet, l'intensité de l'effort et sa durée, tout comme l'environnement et l'apti-

tude de l'individu, interviennent dans ces modifications du fonctionnement des plaquettes [13]. Plus l'exercice est intense, plus les plaquettes sont activées et s'agrègent [12]. Ces mécanismes sont augmentés par la présence d'une dysfonction endothéliale chronique liée à la pathologie coronarienne. Enfin, pour certains auteurs, la prise d'aspirine ne modifierait pas l'activation et l'agrégation plaquettaire à l'effort [14].

Une revue récente, analysant 51 études et plus de 50 000 patients, compare les résultats à long terme des *stents* nus et actifs avec un recul de 3,8 ans. Elle confirme la supériorité des *stents* actifs sans toutefois évoquer le rôle éventuel de l'exercice physique dans l'évolution des *stents* à long terme [15].

Au final, les recommandations n'apportent pas beaucoup d'éléments rassurants pour autoriser une pratique sportive chez des patients bien revascularisés avec *stent*, sans complication, appliqués dans leur contrôle de facteurs de risque et observants sur le plan thérapeutique. Lors d'une enquête réalisée au sein du Club des cardiologues du sport, nous avons réuni 111 dossiers de patients coronariens "actifs et sportifs" porteurs de *stents* (167 endoprothèses, dont 40 % de *stents* actifs). Parmi ces patients, 73 % avaient une activité intense (54 % de loisir intense et 19 % de compétition) et 23 % une activité de loisir en dessous du seuil ventilatoire. Avec un suivi de 4 ans en moyenne, nous avons enregistré le même taux de thrombose de 3,3 % dans les deux groupes (loisir et activité intense), à chaque fois sur des *stents* nus, le plus souvent quelques heures après la pratique sportive et, dans 75 % des cas, chez des patients "compétiteurs". Bien sûr, il est impossible d'avoir des recommandations précises du fait du faible échantillon et des critiques à apporter à ce type d'enquête ouverte, mais cela incite à la mise en place d'autres études sur ce thème.

POINTS **FORTS**

- Pas de recommandation spécifique pour les patients après revascularisation endoluminale.
- Le schéma décisionnel repose sur l'identification de la notion de risque ; les autres éléments (type de pratique sportive, niveau d'entraînement, profil du patient…) restent à l'appréciation de chacun.
- De nombreux patients à risque faible souhaitent reprendre une activité sportive.
- À intensité faible et modérée, une reprise précoce est conseillée. Pour une activité plus intense ou en compétition, un délai de 6 à 12 mois semble prudent et uniquement pour des sports de type IA et IIA.
- La thrombose tardive d'un *stent* au cours de l'exercice intense est un sujet préoccupant mais sans réponse de certitude.

Conclusion

La prudence reste de mise pour la reprise de la compétition chez un coronarien en général. Il paraît judicieux d'attendre sans doute au moins 6 mois, quel que soit le *stent*, pour une activité sportive intense. L'aspirine seule est-elle suffisamment efficace dans le contexte de l'effort ? Faut-il prolonger une double antiagrégation plaquettaire plus longtemps dans ce contexte, avec un risque hémorragique non négligeable en cas de choc ?

On peut penser que le mécanisme de la thrombose tardive sera probablement amélioré grâce aux nouvelles endoprothèses coronaires, permettant éventuellement une activité sportive sans arrière-pensée. Malgré un recul de 30 ans pour la revascularisation endoluminale, les données scientifiques font défaut et les recommandations très prudentes dont nous disposons montrent les limites médicales et légales des textes. Les bonnes pratiques sportives semblent encore plus pertinentes à promouvoir chez ce type de patient sportif.

Bibliographie

1. ESC Study Group of Sports Cardiology, BÖJERSSON M, ASSANELLI D *et al.* ESC Study Group of Sports Cardiology: recommendations for participation in leisure-time physical activity and competitive sports for patients with ischaemic heart disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*, 2006; 13:137-149.
2. STEFFEN-BATEY L1, NICHAMAN MZ, GOFF DC *et al.* Change in level of physical activity and risk of all-cause mortality or reinfarction. The Corpus Christi Heart Project. *Circulation*, 2000;102:2204-2209.
3. CIAMPRICOTTI R, EL-GAMAL M, RELIK T *et al.* Clinical characteristics and coronary angiographic findings of patients with unstable angina, acute myocardial infarction, and survivors of sudden ischemic death occurring during and after sport. *Am Heart J*, 1990;120:1267-1278.
4. FINET G, OHAYON J, RIOUFOL G. Biomechanical interaction between cap thickness, lipid core composition and blood pressure in vulnerable coronary plaque: impact on stability or instability. *Coron Artery Dis*, 2004;15:13-20.
5. SOGA Y, YOKOI H, ANDO K *et al.* Safety of early exercise training after elective coronary stenting in patients with stable coronary artery disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*, 2010;17:230-234.
6. Mons U, Hahmann H, Brenner HA. A reverse J-shaped association of leisure time physical activity with prognosis in patients with stable coronary heart disease: evidence from a large cohort with

Revues Générales
Cœur et sport

repeated measurements. *Heart*, 2014; 100:1043-1049.
7. MUNK PS, STAAL EM, BUTT N *et al.* High-intensity interval training may reduce in-stent restenosis following percutaneous coronary intervention with stent implantation. A randomized controlled trial evaluating the relationship to endothelial function and inflammation. *Am Heart J*, 2009;158:734-741.
8. TOGNI M, WINDECKER S, COCCHIA R *et al.* Sirolimus-eluting stents associated with paradoxic coronary vasoconstriction. *J Am Coll Cardiol*, 2005;46:231-236.
9. BASAVARAJAIAH S, O'SULLIVAN M. Physical exertion at high altitude--another risk factor for coronary stent thrombosis? *J Invasive Cardiol*, 2013;25:E66-68.
10. MCGREGOR SJ, JOHNSON PM, MADRIGAL D *et al.* Power changes with treatment of coronary stenosis in a highly trained cyclist. *Clin J Sport Med*, 2010;20:325-326.
11. ILIOU MC, PAVY B, MARTINEZ J *et al.* CRS investigators and GERS (Groupe Exercice Réadaptation, Sport) from the French Society of Cardiology. Exercise training is safe after coronary stenting: a prospective multicentre study. *Eur J Prev Cardiol*, 2015;22:27-34.
12. EL-SAYED MS. Effects of exercise on blood coagulation fibrinolysis and platelet aggregation. *Sports Med*, 1996;22:282-298.
13. ZWART B, VAN KERKVOORDE TC, VAN WERKUM JW *et al.* Vigorous exercise as a triggering mechanism for late stent thrombosis: A description of three cases. *Platelets*, 2010;21:72-76.
14. LI N, WALLÉN NH, HJEMDAHL P. Evidence for prothrombotic effects of exercise and limited protection by aspirin. *Circulation*, 1999:100:1374-1379.
15. PALMERINI T, BENEDETTO U, BIONDI-ZOCCAI G *et al.* Long-Term Safety of Drug-Eluting and Bare-Metal Stents: Evidence From a Comprehensive Network Meta-Analysis. *J Am Coll Cardiol*, 2015;65:2496-2507.

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

Actualités d'Eliquis (apixaban)

Eliquis bénéficie d'une nouvelle indication : traitement de la thrombose veineuse profonde (TVP) et de l'embolie pulmonaire (EP), et prévention de la récidive de TVP et d'EP chez l'adulte.

Cette indication d'Eliquis revêt deux aspects différents :
– le traitement d'un épisode aigu thrombotique (phlébite et/ou embolie pulmonaire) et prévention des récidives à court terme (6 mois) ;
– le traitement au long cours : traitement éventuellement prolongé après 6 mois de traitement.

La Commission de la Transparence a considéré que le service médical rendu par Eliquis 2,5 et 5 mg était important dans cette nouvelle indication.

Les 4 points clés de la nouvelle indication d'Eliquis sont les suivants :
– l'absence de contrôle biologique de l'hémostase pour équilibrer le traitement ;
– la possibilité de donner un traitement *per os* d'emblée sans passer par les anticoagulants injectables (simplification de la prise en charge, suppression du risque de thrombopénie induite par l'héparine) ;
– la réduction des hémorragies majeures : les patients traités par apixaban doivent cependant faire l'objet d'une surveillance étroite à la recherche de signes hémorragiques ;
– un rapport bénéfice/risque favorable qui permet d'envisager des traitements très prolongés.

Cette nouvelle stratégie thérapeutique "par comprimé d'emblée et l'absence de surveillance de test de l'hémostase" devrait favoriser le développement du traitement ambulatoire de la maladie veineuse thromboembolique.

J.N.
D'après un communiqué des laboratoires BMS et Pfizer.