

Affections cardiovasculaires : usage thérapeutique des bêtabloquants chez les sportifs

Introduction

Les présentes lignes directrices visent à aider les membres des Comités pour l'autorisation d'usage à des fins thérapeutiques (CAUT) à évaluer les demandes d'utilisation des bêtabloquants dans les sports où cette classe de médicaments est interdite en vertu de la *Liste des interdictions* de l'AMA. Ces lignes directrices sont fondées sur le *Code mondial antidopage* (CMA), le *Standard international pour l'autorisation d'usage à des fins thérapeutiques* (SIAUT) et les données factuelles en vigueur pour le traitement des affections cardiovasculaires pertinentes.

REMARQUE IMPORTANTE : Au moment de faire une demande d'AUT pour les bêtabloquants dans un sport de précision, le sportif et son médecin doivent tenir dûment compte des implications de deux décisions récemment rendues par le Tribunal arbitral du sport (TAS) relativement au sport de tir (TAS 2009/A/1948; TAS 2013/A/3437). Dans ces deux cas, malgré la présence d'indications médicales incontestables en faveur d'un usage thérapeutique des bêtabloquants, les demandes d'AUT ont été rejetées du fait que les sportifs n'ont pu démontrer l'absence d'une amélioration de leur performance individuelle par ces médicaments.

Plus récemment, le TAS a annulé la décision d'un CAUT (2015/A/4355) visant à refuser l'usage thérapeutique de bêtabloquants en s'appuyant sur sa compréhension de la physiologie de l'état pathologique rare du sportif concerné. Cette décision, fondée sur des motifs juridiques très restreints, ne devrait généralement pas être interprétée comme un infléchissement dans la jurisprudence du TAS relativement à l'octroi d'AUT pour des bêtabloquants dans le sport de tir (voir l'annexe pour plus de détails).

1. Sports dans lesquels les bêtabloquants sont interdits

Les **bêtabloquants** sont interdits **seulement** dans les sports suivants :

- Automobile (FIA)
- Billard (toutes les disciplines) (WCBS)
- Fléchettes (WDF)
- Golf (IGF)
- Ski (FIS) pour le saut à skis, le saut *freestyle/halfpipe* et le *snowboard halfpipe/big air*
- Sports subaquatiques (CMAS) pour l'apnée dynamique avec ou sans palmes, l'apnée

**AFFECTIONS CARDIOVASCULAIRES :
USAGE THÉRAPEUTIQUE DES BÊTABLOQUANTS CHEZ LES SPORTIFS**

en immersion libre, l'apnée en poids constant avec ou sans palmes, l'apnée en poids variable, l'apnée Jump Blue, l'apnée statique, la chasse sous-marine et le tir sur cible¹.

- Tir (ISSF, IPC)
- Tir à l'arc (WA)

2. Indications d'emploi des bêtabloquants

Les bêtabloquants sont généralement recommandés en présence des affections ou des situations suivantes, à moins que des contre-indications claires aient été précisées :

- Angine de poitrine stable
- Prévention secondaire à la suite d'un infarctus du myocarde
- Insuffisance cardiaque symptomatique (réduction de la fraction d'éjection, classes II à IV)
- Arythmies supraventriculaire et ventriculaire
- Syndrome du QT long

Toutefois, chez certains patients, la recommandation d'un traitement par des bêtabloquants peut n'être que l'une des options envisageables; d'autres traitements pourraient être aussi acceptables, voire encore plus appropriés. En outre, cette recommandation ne dégage pas le médecin traitant de sa responsabilité de fonder ses décisions sur la situation particulière d'un patient. Cette question déborde cependant du cadre du présent document et, de façon générale, on peut présumer que dans le cas des affections précitées, les critères établis aux points (a) et (c) de l'article 4.1 du SIAUT seront généralement respectés si le diagnostic est juste et fiable.

L'emploi des bêtabloquants est souvent recommandé dans le traitement des affections cardiovasculaires suivantes, mais sa convenance doit être déterminée au cas par cas :

- Syndrome coronarien aigu (angine instable, infarctus aigu du myocarde)
- Hypertension sans autres facteurs de risque cardiovasculaire
- Monothérapie
- Traitement d'association avec des diurétiques (interdits en compétition et hors compétition conformément à la *Liste des interdictions 2018 – Standard international : S5. Diurétiques et agents masquants*), des inhibiteurs de l'ECA, des inhibiteurs de l'angiotensine II ou des inhibiteurs du SRA – tous considérés comme des options thérapeutiques de référence

Plusieurs traitements de remplacement peuvent être appropriés et l'usage des bêtabloquants ne devrait être envisagé que lorsque ces autres options se sont révélées inefficaces ou qu'il existe des motifs valables pour lesquels ces autres traitements ne devraient pas être utilisés chez un sportif. Un autre facteur à prendre en compte pourrait

¹ Se reporter à la section P de la *Liste des interdictions* en vigueur, plus précisément en ce qui a trait à la distinction entre les sports dans lesquels l'usage des bêtabloquants est interdit à la fois en compétition et hors compétition.

AFFECTIONS CARDIOVASCULAIRES :
USAGE THÉRAPEUTIQUE DES BÊTABLOQUANTS CHEZ LES SPORTIFS

être l'usage prolongé des bêtabloquants procurant une efficacité thérapeutique stable chez un sportif qui n'est que récemment admissible à une AUT.

Pour toutes ces indications, le CAUT doit soigneusement évaluer l'admissibilité des traitements de remplacement. Dans sa demande, le sportif doit inclure une déclaration rédigée par un médecin compétent attestant de la nécessité de recourir à la substance autrement interdite dans le traitement du sportif et exposant les raisons pour lesquelles aucun traitement de remplacement permis ne peut, ou n'a pu, être utilisé à cette fin. Compte tenu de la variabilité des pratiques thérapeutiques à l'échelle internationale, il est pertinent que tout CAUT qui doit évaluer ou questionner une telle déclaration consulte un cardiologue.

On ne peut obliger un sportif à utiliser un traitement non recommandé par un praticien responsable à titre de traitement de prédilection, en particulier dans le cas où le traitement de remplacement comporte des risques plus importants et ne laisse pas prévoir de meilleures chances de succès, pour participer à des compétitions sportives.

3. Autres considérations

Les bêtabloquants appartiennent à un groupe de substances hautement hétérogènes possédant différentes propriétés pharmacologiques (cardiosélectivité, passage de la barrière hémato-encéphalique, activité sympathomimétique intrinsèque, stabilisation membranaire). Par conséquent, les bêtabloquants peuvent exercer des effets différents ou à des degrés différents. Cette spécificité des effets de chaque substance pose un défi considérable pour les CAUT lors de l'évaluation d'une demande en vertu de l'article 4.1 (b) du SIAUT. Les CAUT doivent se rappeler qu'il est de la responsabilité du sportif de démontrer la présence – ou l'absence – d'effets d'amélioration de la performance offerts par le bêtabloquant utilisé et la façon dont ces effets touchent sa propre performance dans le sport concerné.

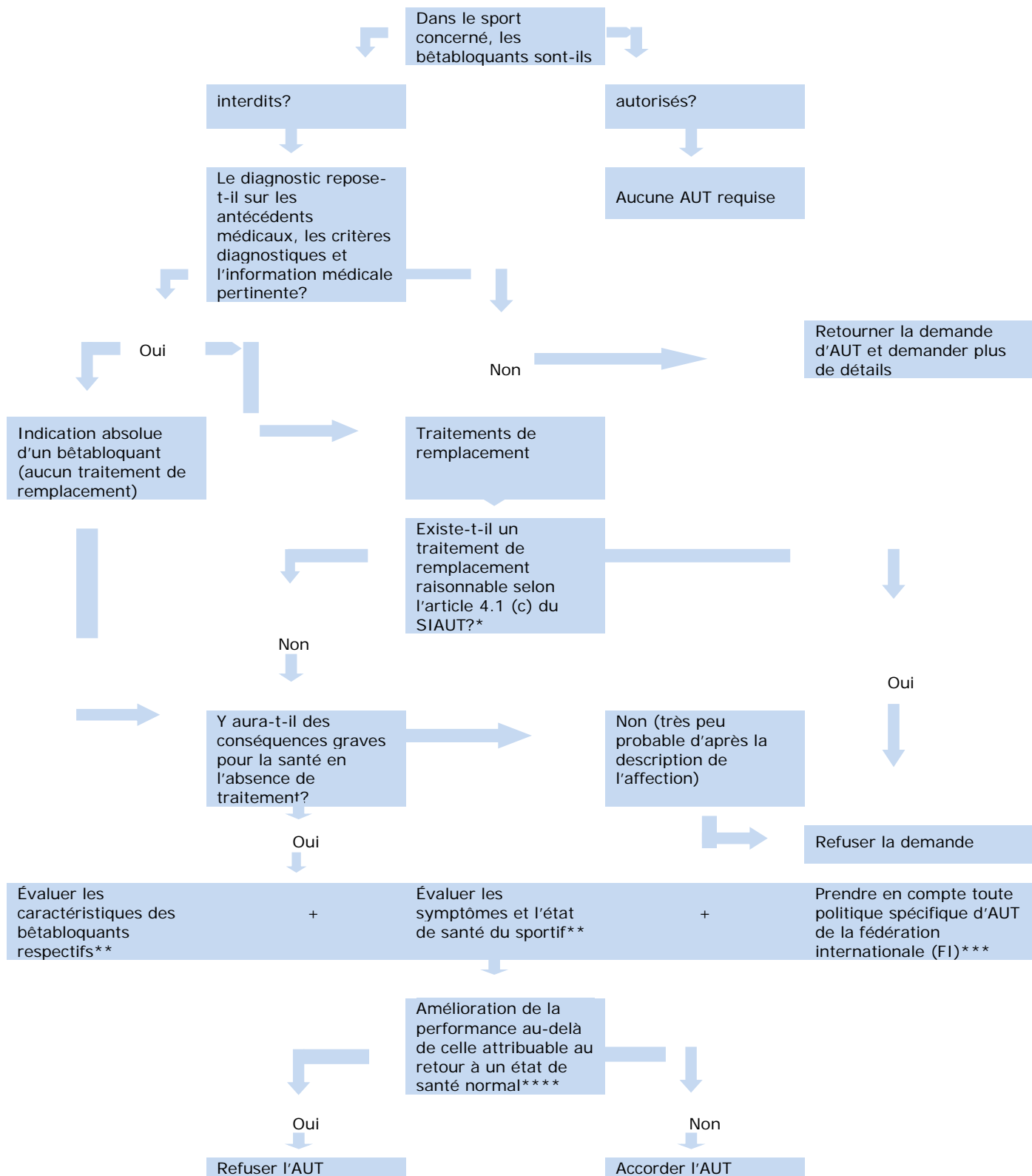
Cela dit, un sportif n'a pas à déterminer que les potentiels effets d'amélioration de la performance peuvent être catégoriquement exclus, mais uniquement que de tels effets sont hautement improbables (*TAS 2015/A/4355*); le fait d'exiger du sportif une preuve scientifique qui ne peut être fournie constituerait une charge impossible à acquitter pour celui-ci.

Il est à noter qu'il demeure de la responsabilité du sportif de démontrer qu'il appartient à la catégorie de sportifs chez qui l'emploi de la substance ne contribue pas à améliorer la performance (*TAS 2013/A/3437*). La question n'est toutefois pas de savoir si le sportif a pris tous les moyens nécessaires pour prouver ce qu'il avance, mais plutôt si la preuve fournie permet d'établir que le critère de l'article 4.1 (b) (*TAS 2013/A/3437*) est satisfait.

4. Conclusion

Les considérations ci-dessus jettent les bases nécessaires à l'évaluation d'une demande d'AUT selon les principes de la médecine factuelle de même que les règlements antidopage et cas de jurisprudence pertinents. Comme indiqué précédemment, dans les sports de précision, en particulier le tir, le principal défi lié à la décision du CAUT chargé d'accepter ou non l'usage des bêtabloquants est de soupeser les symptômes et l'incapacité physique du sportif par rapport aux effets du médicament sur ce dernier et aux exigences du sport en particulier. Cette considération sera cependant cruciale pour l'évaluation d'une potentielle [...] *amélioration de la performance au-delà de celle attribuable au retour à un état de santé normal* [...] (article 4.1 [b] du SIAUT). Comme un certain nombre de sportifs qui doivent recourir aux bêtabloquants pour traiter l'une des affections susmentionnées peuvent être gravement malades et diminués, la définition d'un « retour à un état de santé normal » vient dans ces cas complexifier le processus décisionnel.

Algorithme d'évaluation d'une demande d'AUT pour les bêtabloquants



**AFFETIONS CARDIOVASCULAIRES :
USAGE THÉRAPEUTIQUE DES BÊTABLOQUANTS CHEZ LES SPORTIFS**

* Comme mentionné précédemment, on ne peut obliger un sportif à utiliser un traitement non recommandé par un praticien responsable à titre de traitement de prédilection, en particulier dans le cas où le traitement de remplacement comporte des risques plus importants et ne laisse pas prévoir de meilleures chances de succès, pour participer à des compétitions sportives.

** L'opinion d'un cardiologue est essentielle. Une évaluation attentive des symptômes et de l'état de santé du sportif, y compris de leur influence sur sa performance sportive doit être réalisée avant la prescription de bêtabloquants.

*** Consulter la FI pertinente pour vérifier si elle est dotée d'une politique spécifique sur l'usage des bêtabloquants.

**** Remarque importante : Le sportif devra confirmer que le médicament n'améliore pas sa performance (p. ex., au moyen de mesures systématiques des marqueurs physiologiques, de tests comparatifs, etc.).

Administration

- Voie

Les bêtabloquants sont habituellement administrés par voie orale. L'administration par voie intraveineuse ne s'applique pas dans les sports ni sur le terrain, sauf en présence d'une affection cardiaque aiguë.

- Fréquence

En plusieurs doses quotidiennes, selon la substance utilisée.

Pathologies

1. ANGINE DE POITRINE STABLE, INFARCTUS DU MYOCARDE RÉCENT ET INSUFFISANCE CARDIAQUE

Bien que l'affection cardiovasculaire liée à l'ischémie myocardique soit principalement attribuable à l'athérosclérose (coronaropathie), d'autres troubles moins courants, comme le pont myocardique ou une anomalie des artères coronaires, peuvent en être à l'origine. L'ischémie myocardique correspond à un déséquilibre entre les besoins et l'apport en oxygène dans le cœur; elle peut survenir lors d'une élévation de la fréquence cardiaque et de la tension artérielle durant l'effort, généralement en association avec une limitation sous-jacente de l'irrigation coronarienne secondaire à la coronaropathie. Les conséquences peuvent être une angine de poitrine d'effort, un infarctus aigu du myocarde (IAM), des arythmies malignes et une mort cardiaque subite (MCS).

L'insuffisance cardiaque est un syndrome clinique complexe caractérisé par des symptômes et des signes attribuables à une altération de la capacité de pompage du

**AFFECTIONS CARDIOVASCULAIRES :
USAGE THÉRAPEUTIQUE DES BÊTABLOQUANTS CHEZ LES SPORTIFS**

cœur. Cette affection est imputable à des anomalies structurelles et fonctionnelles. Les patients atteints d'insuffisance cardiaque due à un dysfonctionnement systolique du ventricule gauche présentent une diminution de la fraction d'éjection ventriculaire gauche, contrairement aux autres patients, dont la fraction d'éjection est préservée. La coronaropathie, les antécédents d'infarctus du myocarde et l'hypertension constituent les principales causes d'insuffisance cardiaque, bien que de nombreuses cardiomyopathies d'étiologies diverses puissent aussi mener à une telle défaillance. Une insuffisance cardiaque congestive attribuable à une dystrophie musculaire est parfois observée chez les sportifs paralympiques.

La plupart des affections pour lesquelles les bêtabloquants sont indiqués ne sont pas compatibles avec la pratique de sports de compétition, sauf ceux qui exigent un effort aérobique peu intense, comme les sports de précision.

A. Antécédents médicaux

L'anamnèse doit comprendre les antécédents familiaux de coronaropathie précoce et/ou de MCS et tenir compte des facteurs de risque cardiovasculaire (hyperlipidémie, hypertension et diabète) du sportif. Les symptômes courants sont notamment l'angine, la dyspnée, les palpitations, la sensation de tête légère ou la syncope, tous généralement liés à l'effort, de même qu'une intolérance à l'exercice en présence d'insuffisance cardiaque.

B. Critères diagnostiques

Le but du présent document n'est pas de dresser une liste détaillée des critères diagnostiques permettant de déterminer la présence et l'intensité de l'ischémie myocardique et de l'insuffisance cardiaque. En voici tout de même un aperçu.

Le diagnostic de l'ischémie myocardique est habituellement fondé sur la présence de malaises thoraciques, comportant une douleur projetée dans le bras gauche et/ou la mâchoire décrite comme un épisode d'angine « classique ». Les symptômes peuvent cependant être plus subtils et diffus, voire atypiques (p. ex., une douleur au côté droit de la poitrine).

En présence de soupçons, le diagnostic est confirmé par des anomalies électrocardiographiques généralement révélées par des variations de l'onde T et du segment ST au cours d'une épreuve d'effort (tapis roulant ou bicyclette ergométrique avec enregistrement ECG). L'ECG au repos est peu utilisé du fait qu'il présente une très faible sensibilité pour déceler une coronaropathie sous-jacente; il peut par contre être utile dans certains cas, par exemple pour révéler un infarctus du myocarde antérieur (indéterminé). Durant la phase aiguë (angine instable, infarctus du myocarde), toutefois, l'ECG au repos et les marqueurs sériques témoignant d'une hypoxie du myocarde peuvent fournir des résultats positifs. Les autres épreuves de confirmation peuvent comprendre la surveillance Holter, l'imagerie nucléaire (scintigraphie myocardique), la coronarographie par tomodensitométrie, l'échocardiographie et l'angiographie coronarienne.

AFFETIONS CARDIOVASCULAIRES :
USAGE THÉRAPEUTIQUE DES BÊTABLOQUANTS CHEZ LES SPORTIFS

La survenue d'un IAM sera généralement bien documentée chez tout patient (variations du tracé ECG, biomarqueurs [créatine kinase, troponine I et T, myoglobine], examens d'imagerie [échocardiographie, IRM]) et constitue une part importante des demandes d'AUT pour l'emploi des bêtabloquants à la suite d'un infarctus.

Les principaux symptômes d'insuffisance cardiaque sont l'essoufflement, l'œdème des membres inférieurs, la fatigue et l'intolérance à l'exercice. En plus des épreuves de laboratoire courantes, le dosage des biomarqueurs, plus particulièrement du BNP et du NT-proBNP, est utilisé pour établir la présence et la gravité de l'insuffisance cardiaque. Des marqueurs sériques de lésions myocardiques, comme la troponine cardiaque, sont également mesurés. La radiographie thoracique et l'échocardiographie bidimensionnelle, des évaluations répétées de la fraction d'éjection et du remodelage structural, la ventriculographie isotopique de même que l'imagerie par résonance magnétique peuvent également être utilisées, selon l'état clinique du patient. La réalisation courante ou périodique de mesures hémodynamiques invasives n'a pas de rôle établi dans la prise en charge de l'insuffisance cardiaque.

Pratique thérapeutique de référence

Les bêtabloquants sont des médicaments de première intention dans le traitement de l'angine de poitrine stable et de la coronaropathie, de même qu'à la suite d'un IAM. Il a été démontré que l'effet protecteur des bêtabloquants permettait de réduire le risque d'arythmie, d'améliorer la survie et de prévenir les récurrences d'infarctus et la MCS.

La prise en charge de l'IAM constitue une urgence médicale pouvant commander l'utilisation d'un certain nombre de substances figurant sur la *Liste des interdictions*. Par conséquent, le sportif concerné devra soumettre une demande d'AUT rétroactive. En présence d'insuffisance cardiaque, un traitement de longue durée par des bêtabloquants (bisoprolol, métoprolol à libération prolongée, carvedilol) peut permettre de réduire les symptômes, d'améliorer l'état clinique et de rehausser la sensation générale de bien-être. Les bêtabloquants peuvent aussi diminuer le risque de décès et le risque combiné de décès et d'hospitalisation, que le patient souffre ou non d'une coronaropathie. L'usage prolongé d'un bêtabloquant constitue la seule intervention pharmacologique qui fasse régresser le remodelage ventriculaire gauche. Les bêtabloquants devraient être prescrits à tous les patients qui présentent une insuffisance cardiaque stable et une fraction d'éjection réduite, sauf en cas de contre-indication. Compte tenu de leurs effets bénéfiques sur la survie et l'évolution de la maladie, l'utilisation d'un bêtabloquant éprouvé en essai clinique devrait être amorcée dès l'établissement du diagnostic. Même lorsque les symptômes sont légers ou atténués par d'autres traitements, le recours aux bêtabloquants est important et ne devrait pas être retardé.

2. TACHYARYTHMIES SUPRAVENTRICULAIRE ET VENTRICULAIRE

Les bêtabloquants sont efficaces pour maîtriser les arythmies ventriculaires liées à l'activation du système nerveux sympathique, notamment l'arythmie provoquée par le stress, l'infarctus du myocarde antérieur ou en phase aiguë, la cardiopathie ischémique et l'insuffisance cardiaque, de même qu'en contexte périopératoire. Les bêtabloquants peuvent aussi être indiqués dans certaines affections s'accompagnant d'arythmie supraventriculaire et de fibrillation auriculaire; les détails relatifs à ces indications débordent du cadre du présent document.

Traitements de remplacement non interdits

Il n'existe pas de traitement de remplacement pour les affections décrites précédemment, mais seulement des traitements pharmacologiques additionnels/complémentaires (acide salicylique, inhibiteurs de l'ECA, antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II, hypolipidémiants, dérivés nitrés, etc.).

Conséquences pour la santé en cas d'absence de traitement

Le fait de renoncer au traitement peut entraîner une progression de la maladie et accroître le risque de complications, comme un (nouvel) infarctus du myocarde ou une angine instable, d'une arythmie maligne et, possiblement, d'un arrêt cardiaque brutal/d'une MCS.

Surveillance du traitement

Comme ses besoins médicamenteux peuvent changer au fil du temps, le sportif doit faire l'objet d'un suivi régulier par un spécialiste. Les sportifs qui souffrent d'angine stable ou qui ont subi un IAM doivent être soumis à une surveillance périodique visant à déceler l'apparition de nouveaux symptômes ou l'aggravation de symptômes existants, à repérer d'éventuels changements à l'examen physique et à évaluer leur profil de risque global (y compris des facteurs de risque additionnels, comme l'hypertension, l'hyperlipidémie et le diabète).

Comme elle est susceptible d'influencer l'évolution de l'athérosclérose, une modification efficace des facteurs de risque aura une incidence sur la fréquence des examens.

Validité de l'AUT et processus de révision recommandé

Tout changement apporté au traitement devrait être bien documenté et approuvé par un cardiologue; ce changement constituera la base d'une révision de l'AUT. Dans de telles circonstances, la durée maximale recommandée d'une AUT pour les bêtabloquants est de quatre ans.

Le sportif qui présente une nouvelle demande d'AUT doit fournir un dossier contenant l'information relative à son diagnostic initial ainsi que tout rapport ultérieur de l'opinion

**AFFETIONS CARDIOVASCULAIRES :
USAGE THÉRAPEUTIQUE DES BÊTABLOQUANTS CHEZ LES SPORTIFS**

d'un spécialiste. Toute demande d'AUT rétroactive, conformément à l'article 4.3 (a) du SIAUT, devra démontrer le caractère urgent de la coronaropathie.

Précautions

Les sportifs doivent chercher à obtenir le traitement médical le plus approprié à leur situation, sans mettre leur vie en danger. Les contre-indications à l'emploi des bêtabloquants comprennent les suivantes : l'asthme et la maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) avec composante bronchospastique (grave maladie réactive des voies aériennes), l'hypotension ou la bradycardie symptomatique avec grave insuffisance cardiaque décompensée ou instable, le bloc auriculoventriculaire, le syndrome sinusal, le syndrome bradycardie-tachycardie et le syndrome de Wolff-Parkinson-White. La prudence s'impose en présence d'une MPOC sans composante bronchospastique, de diabète et d'une maladie vasculaire périphérique. Bien que ces affections ne constituent pas des contre-indications absolues à l'emploi des bêtabloquants, il faut bien soupeser les bienfaits du traitement en regard des risques d'effets indésirables pour le patient.

3. HYPERTENSION ARTÉRIELLE SANS AUTRES FACTEURS DE RISQUE CARDIOVASCULAIRE

Dans le traitement de l'hypertension, les bêtabloquants peuvent être administrés en monothérapie ou en association avec des diurétiques, des antagonistes du calcium, des inhibiteurs de l'ECA et des antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II. Il faut se rappeler que les diurétiques sont des substances également interdites en compétition et hors compétition conformément à la *Liste des interdictions (S5. Diurétiques et agents masquants)*; l'utilisation de ces médicaments requiert donc une AUT.

Diagnostic

A. Antécédents médicaux

L'hypertension peut être soit primaire, soit secondaire. L'hypertension primaire ou essentielle est la plus fréquente et est considérée comme attribuable à différents facteurs, y compris des prédispositions génétiques et des comportements liés au mode de vie (p. ex., la sédentarité, une mauvaise alimentation [apport en sel excessif], le stress et des facteurs psychosociaux négatifs). L'historique d'une élévation soutenue de la tension artérielle est indispensable pour faire une demande d'AUT.

L'hypertension secondaire est rare (5 %) et peut être attribuable à une atteinte du parenchyme rénal, une hypertension rénovasculaire, une coarctation aortique, un phéochromocytome, un syndrome de Cushing, un aldostéronisme primaire, un syndrome d'apnée du sommeil ou un médicament. Le traitement de l'hypertension secondaire varie d'un patient à l'autre et cible généralement la cause sous-jacente de la maladie.

**AFFETIONS CARDIOVASCULAIRES :
USAGE THÉRAPEUTIQUE DES BÊTABLOQUANTS CHEZ LES SPORTIFS**

A. Critères diagnostiques

L'hypertension se définit par des mesures répétées d'une tension artérielle $\geq 140/\geq 90$ mmHg, réalisées en position assise, dans des conditions normalisées. Le diagnostic d'hypertension doit s'accompagner de renseignements sur les antécédents cliniques du patient, d'enregistrements documentés d'une tension artérielle systolique et/ou diastolique élevée et d'un rapport d'examen physique. D'autres examens comme un ECG, une échocardiographie ou une ultrasonographie vasculaire peuvent également revêtir une pertinence diagnostique. La réalisation d'analyses de laboratoire pourrait s'avérer nécessaire pour écarter la possibilité d'une hypertension secondaire.

B. Information médicale pertinente

Une attestation de l'essai de médicaments autorisés sur une période prolongée doit être jointe à l'information médicale appuyant la demande d'usage thérapeutique. Une raison claire justifiant le choix d'une substance interdite plutôt qu'une substance autorisée doit être fournie par un spécialiste; ce dernier devra expliquer pourquoi cette solution de remplacement n'est pas acceptable.

Pratique thérapeutique de référence

La décision d'amorcer un traitement antihypertenseur doit reposer sur trois critères, soit une tension artérielle systolique et/ou diastolique élevée lors de mesures répétées, le degré de risque cardiovasculaire global du patient et la présence de lésions d'un organe cible. La modification des habitudes de vie pourrait constituer la première, voire la seule intervention préconisée dans les cas d'hypertension légère ou modérée. Même dans les cas où un traitement médical est indiqué, la modification des habitudes de vie devrait toujours être prescrite en appoint.

Les substances les plus largement utilisées pour traiter l'hypertension chez les personnes physiquement actives sont les vasodilatateurs, comme les antagonistes du calcium, les inhibiteurs de l'ECA et les antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II (autorisés). Cela dit, il peut y avoir des cas où les bêtabloquants sont principalement indiqués et pour lesquels il n'existe aucune autre option acceptable.

L'emploi d'autres médicaments peut devoir être envisagé pour traiter les facteurs de risque connexes. Ceux-ci peuvent comprendre les hypolipidémifiants, les antiplaquettaires et les médicaments visant à assurer l'équilibre glycémique.

Traitements de remplacement non interdits

Une modification des habitudes de vie devrait être entreprise chez tous les patients en vue de maîtriser la tension artérielle et de réduire les autres facteurs de risque, pour autant que ces considérations s'appliquent à la communauté sportive. Ces mesures ne doivent cependant pas retarder inutilement l'amorce du traitement médicamenteux approprié.

**AFFETIONS CARDIOVASCULAIRES :
USAGE THÉRAPEUTIQUE DES BÊTABLOQUANTS CHEZ LES SPORTIFS**

Les médicaments autorisés comprennent les antagonistes du calcium, les inhibiteurs de l'ECA, les antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II, les alphabloquants et les inhibiteurs de la rénine.

Conséquences pour la santé en cas d'absence de traitement

Le but du traitement d'une tension artérielle élevée est de réduire le risque global de lésions des organes cibles et, au bout du compte, les complications telles que l'accident vasculaire cérébral et la coronaropathie. Non traitée, l'hypertension entraînera progressivement une maladie des vaisseaux sanguins et une athérosclérose, portant atteinte à plusieurs organes. Certaines complications comme l'hypertrophie ventriculaire gauche (cœur) et l'albuminurie (reins) peuvent se manifester dès le début de la maladie et évoluer vers une insuffisance cardiaque ou rénale. Le traitement approprié de l'hypertension est un élément essentiel de la pratique médicale standard. Une maîtrise optimale de la tension artérielle est d'autant plus importante en présence d'affections concomitantes comme le diabète et l'obésité.

Surveillance du traitement

Durant la phase de réglage posologique, les patients doivent consulter leur médecin toutes les deux à quatre semaines pour faire ajuster leur traitement, au besoin. Les patients dont la tension artérielle est $> 180/110$ mmHg ou non maîtrisée doivent être évalués et traités par des médicaments avant d'entreprendre un entraînement physique. Dans les cas extrêmes ($> 200/115$ mmHg), l'exercice est contre-indiqué jusqu'à ce que la tension artérielle soit normalisée et bien maîtrisée. L'apparition de lésions des organes cibles, c.-à-d. les complications secondaires de l'hypertension touchant le cœur, les reins ou les yeux, doit être écartée et surveillée par différentes méthodes (ECG, échocardiographie, analyses d'urine et examens oculaires), car elle pourrait constituer une contre-indication à la pratique de sports d'élite. Les autres facteurs de risque doivent être surveillés et traités en conséquence afin de réduire le risque global.

Lorsque des valeurs tensionnelles satisfaisantes sont atteintes, la fréquence du suivi peut être réduite à tous les six mois. Il est recommandé de cibler une tension artérielle inférieure à $140/90$ mmHg; cela dit, il serait souhaitable de viser des valeurs plus faibles chez les patients souffrant de diabète ou exposés à un risque élevé. La surveillance régulière de la tension artérielle est généralement laissée à la discrétion du médecin de premier recours, avec orientation vers un spécialiste au besoin, selon le système de soins de santé local.

Validité de l'AUT et processus de révision recommandé

Tout changement apporté au traitement devrait être bien documenté et approuvé par un spécialiste; ce changement constituera la base d'une révision de l'AUT. Dans de telles circonstances, la validité maximale recommandée d'une AUT est de quatre ans.

Le sportif qui présente une nouvelle demande d'AUT doit fournir un dossier contenant l'information relative à son diagnostic initial ainsi que tout rapport ultérieur de l'opinion

d'un spécialiste. Toute demande d'AUT rétroactive devra démontrer le caractère urgent de l'hypertension aiguë.

4. PRÉVENTION DE LA MCS EN PRÉSENCE D'UN SYNDROME DU QT LONG

Le syndrome du QT long (SQTL) congénital est un état pathologique grave qui s'associe à un risque d'arythmies ventriculaires particulièrement inquiétantes, comme les *torsades de pointes* et la fibrillation ventriculaire, lesquelles peuvent entraîner une MCS.

Le SQTL est l'une des maladies monogéniques les mieux comprises et fournit l'exemple d'une forte corrélation génotype-phénotype. Depuis l'identification des trois premiers gènes associés aux variantes les plus fréquemment observées, dix autres gènes participant à la génération du potentiel d'action cardiaque ont été impliqués dans le SQTL. Les gènes KCNQ1 (LQT1), KCNH2 (LQT2) et SCN5A (LQT3) sont de loin les plus couramment associés au SQTL, représentant environ 70 % de tous les cas prouvés génétiquement (« génotype positif »). Deux variantes héréditaires, soit le syndrome de Romano-Ward (RW) et le très grave syndrome de Jervell et Lange-Nielsen (JLN), lequel est caractérisé par une surdité congénitale, sont deux formes de SQTL.

Diagnostic

A. Antécédents médicaux

Chez les patients atteints d'un SQTL, les manifestations cliniques les plus typiques sont des antécédents d'événements cardiaques qui peuvent avoir été déclenchés par l'exercice, la baignade ou les émotions, mais aussi survenir durant le sommeil nocturne. La nature des éléments déclencheurs varie selon le génotype impliqué : a) en présence d'une mutation de LQTS1, l'événement peut être déclenché par l'exercice ou la baignade. Il semble que l'immersion soudaine du visage dans l'eau froide pourrait provoquer un réflexe vagotonique; b) dans le cas de LQTS2, l'événement serait provoqué par une émotion, l'exercice ou une stimulation auditive (p. ex., sonnette de porte, sonnerie de téléphone); c) les événements liés à la mutation de LQTS3 surviennent surtout la nuit, durant le sommeil.

B. Critères diagnostiques

Les cas typiques peuvent ne poser aucune difficulté diagnostique aux médecins qui connaissent la maladie. Le recueil des antécédents cliniques de même que l'analyse de la durée de la repolarisation (QTc) et de la morphologie des tracés ECG du patient et de membres de sa famille permettent d'établir un diagnostic juste. La démonstration d'un intervalle QTc > 500 ms à l'ECG de repos satisfait au critère diagnostique. Toutefois, les cas dits « limites » sont plus complexes et exigent l'évaluation de nombreuses variables. Les critères diagnostiques du SQTL sont résumés dans un modèle de score diagnostique, généralement le « score de Schwartz », reposant sur le degré d'allongement de l'intervalle QT; cet outil a fait l'objet de plusieurs mises à jour. Les patients qui affichent un score ≥ 3 devraient être soumis à des tests de dépistage moléculaire.

C. Information médicale pertinente

Une perte ou une baisse de l'acuité auditive chez un patient et des membres de sa famille peut évoquer la présence d'un syndrome de Jervell et Lang-Nielsen (JLN). Des antécédents familiaux d'arrêt cardiaque et/ou de mort subite inexplicée, particulièrement à un jeune âge, laissent entrevoir la possibilité d'une forme congénitale de SQTL.

L'information relative aux médicaments utilisés par le patient est d'une importance cruciale pour établir le diagnostic différentiel d'un SQTL congénital et d'un allongement de l'intervalle QT d'origine médicamenteuse (lequel pourrait aussi avoir des caractéristiques génétiques).

Pratique thérapeutique de référence

Tous les patients qui reçoivent un diagnostic de SQTL, y compris ceux qui ne présentent encore aucun symptôme, doivent être pris en charge conformément aux lignes directrices internationales en matière de traitement. Trois options thérapeutiques ayant chacune des indications clairement définies sont offertes aux patients atteints d'un SQTL afin de prévenir l'arrêt cardiaque soudain provoqué par une fibrillation ventriculaire. Il s'agit de la prise de bêtabloquants, de la dénervation cardiaque sympathique gauche (DCSG) et de la pose d'un défibrillateur cardiaque implantable (DCI).

Les bêtabloquants constituent le traitement de prédilection du SQTL symptomatique ou asymptomatique. Le traitement initial de l'affection devrait toujours comporter la prise de bêtabloquants. Le propranolol et le nadolol se sont révélés les deux agents les plus efficaces de cette classe de médicaments.

Chez les sportifs sans symptômes et sans antécédents d'événements cardiaques, qui présentent des intervalles QT variables lors de séries d'ECG à 12 dérivations de même qu'un allongement modéré de l'intervalle QTc de façon occasionnelle, l'usage des bêtabloquants est recommandé en première intention, car le caractère effractif des solutions de remplacement existantes est difficile à justifier dans ces cas.

Traitements de remplacement non interdits

La DCSG peut être indiquée chez les jeunes patients qui souffrent de syncope en dépit de la prise de bêtabloquants. Cette option thérapeutique n'est toutefois offerte que dans quelques établissements dans le monde. Une DCSG peut être envisagée en cas de récurrence syncopale malgré un traitement bêtabloquant à dose maximale, mais cette intervention doit être réservée aux centres hospitaliers possédant une expérience pertinente dans le domaine.

Tous s'entendent sur la pose immédiate d'un DCI en présence d'un arrêt cardiaque documenté, pendant ou en dehors d'un traitement (sauf dans certains cas, par exemple, un événement d'origine médicamenteuse chez un patient qui ne présente par ailleurs aucun symptôme et affiche un allongement modeste de l'intervalle QT). La pose d'un

**AFFETIONS CARDIOVASCULAIRES :
USAGE THÉRAPEUTIQUE DES BÊTABLOQUANTS CHEZ LES SPORTIFS**

DCI est envisagée chez les patients qui subissent des épisodes cardiogéniques répétés malgré un traitement bêtabloquant à dose maximale. Le DCI est également indiqué lorsque les résultats d'ECG en série et d'enregistrements Holter sur 24 heures montrent un allongement de l'intervalle QTc systématiquement (pas seulement occasionnellement) au-delà de 0,50 s, soit la valeur seuil associée à une incidence significativement accrue de complications arythmiques et d'arrêt cardiaque.

Fait important : la pratique de sports de compétition n'est pas recommandée par les principales sociétés internationales de cardiologie (la Société européenne de cardiologie et l'American Heart Association) en présence d'un diagnostic de SQTL sans équivoque. Chez les patients atteints d'un SQTL qui portent un DCI, les sports de contact de même que les sports où une défaillance du dispositif pourrait nuire au sportif lui-même ou à une autre personne (p. ex., sports de conduite, canoë, etc.) ne sont pas recommandés.

Conséquences pour la santé en cas d'absence de traitement

Les personnes qui présentent un SQTL sont toujours exposées à un risque de MCS, qu'elles fassent du sport ou non. Cela dit, la « post-dépolarisation » responsable des arythmies dans le contexte d'un SQTL survient plus souvent lors de stimulations adrénérgiques. Par conséquent, le risque de tachyarythmies ventriculaires et de MCS liées au SQTL s'accroît lors d'une élévation du tonus adrénérgique (p. ex., exercice, excitation).

À la lumière des données disponibles, le fait de renoncer au traitement par les bêtabloquants en présence d'un SQTL suppose l'acceptation du risque de MCS, lequel s'établit à environ 12 à 13 % au cours des 40 premières années de vie en l'absence de traitement. Les bêtabloquants diminuent le tonus sympathique, ce qui permet d'atténuer les effets de la stimulation adrénérgique et de réduire le risque de MCS de façon appréciable, soit à environ 1 %, chez les patients atteints d'un SQTL.

Surveillance du traitement

Tous les patients qui reçoivent un traitement doivent faire l'objet d'une évaluation rigoureuse et d'un suivi étroit dans un contexte de soins ambulatoires. Les patients atteints d'un SQTL asymptomatique doivent être examinés tous les ans par un cardiologue. Les patients qui présentent des symptômes doivent se soumettre à des évaluations plus rapprochées, et leur traitement doit être réévalué plus souvent.

Validité de l'AUT et processus de révision recommandé

De façon générale, les patients atteints d'un SOTL congénital doivent recevoir des bêtabloquants toute leur vie, à moins de subir une DCSG ou de se faire implanter un DCI. Une AUT peut être accordée pour une période maximale de dix ans.

RÉFÉRENCES

1. Börjesson M, Assanelli D, Carré F, Dugmore D, Panhuyzen-Goedkoop NM, *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 Apr; 13(2): 137-149.
2. Chatterjee S, Udell JA, Sardar P, Lichstein E, Ryan JJ. Comparable benefit of β -blocker therapy in heart failure across regions of the world: meta-analysis of randomized clinical trials. *Can J Cardiol.* 2014 Aug; 30(8): 898-903.
3. Chatterjee S, Biondi-Zoccai G, Abbate A, D'Ascenzo F, Castagno D, Van Tassel B, Mukherjee D, Lichstein E. Benefits of β blockers in patients with heart failure and reduced ejection fraction: network meta-analysis. *BMJ.* 2013 Jan 16; 346:f55.
4. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT Jr, Roccella EJ: The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC report. *JAMA.* 2003; 289:2560-2572.
5. Crotti L, Celano G, Dagradi F, Schwartz PJ. Congenital long QT syndrome. *Orphanet J Rare Dis.* 2008; 3: 18–33.
6. Fagard RH, Björnstad HH, Börjesson M, Carré F, Deligiannis A, *et al.* ESC Study Group of Sports Cardiology recommendations for participation in leisure-time physical activities and competitive sports for patients with hypertension. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2005 Aug; 12(4): 326-331.
7. López-Sendón J, Swedberg K, McMurray J, Tamargo J, Maggioni AP, *et al.* Expert consensus document on beta-adrenergic receptor blockers. *Eur Heart J.* 2004 Aug; 25(15): 1341-1362.
8. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Bohm M, *et al.* European Society of Hypertension- European Society of Cardiology; 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertens.* 2013; 31: 1281-1357.
9. Pelliccia A, Fagard R, Björnstad HH, Anastassakis A, Arbustini E, *et al.* Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease: a consensus document from the Study Group of Sports 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 Jul; 26(14): 1422-1445.
10. Ripley TL, Saseen JJ. β -blockers: a review of their pharmacological and physiological diversity in hypertension. *Ann Pharmacother.* 2014 Jun; 48(6): 723-733.
11. Samson R, Ramachandran R, Le Jemtel TH. Systolic heart failure: knowledge gaps, misconceptions, and future directions. *Ochsner J.* 2014 Winter; 14(4): 569-575.

12. Schwartz PJ. Pharmacological and non-pharmacological management of the congenital Long QT Syndrome: The Rationale. *Pharmacol Ther.* 2011 July; 131(1):171–177.
13. Schwartz PJ. Practical issues in the management of the long QT syndrome: focus on diagnosis and therapy. *Swiss Med Wkly.* 2013;143:w13843.
14. Wiysonge CS, Bradley HA, Volmink J, Mayosi BM, Mbewu A, Opie LH. Beta-blockers for hypertension. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Nov 14;11:CD002003.
15. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE, *et al.* 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on practice guidelines. *Circulation.* 2013 Oct 15;128(16):e240-327.

ANNEXE

Jurisprudence du TAS

Au moment de faire une demande d'AUT pour un bêtabloquant, particulièrement dans le sport de tir, les sportifs et leurs médecins doivent être informés des cas pertinents de jurisprudence du Tribunal arbitral du sport (TAS).

En vertu de décisions récentes relativement au sport de tir, le TAS a réduit considérablement la perspective d'un sportif de se voir accorder une AUT pour des bêtabloquants. Dans deux cas (TAS 2009/A/1948; TAS 2013/A/3437), le TAS a adopté cette approche malgré l'acceptation d'une preuve d'expert indiquant : a) qu'on n'a pu définitivement conclure que les bêtabloquants améliorent la performance de tous les tireurs dans toutes les circonstances, et b) qu'on ne peut définitivement conclure que les bêtabloquants exercent des effets uniformes. Le TAS a également précisé qu'il serait exceptionnellement difficile de démontrer quels facteurs exactement – par exemple, l'usage des bêtabloquants, l'équipement utilisé, l'entraînement, la formation, l'expérience de la compétition ou des facteurs physiques et physiologiques – ont conduit à l'amélioration observée dans la performance d'un sportif.

Plus récemment, le TAS a annulé la décision d'un CAUT (2015/A/4355) visant à refuser l'usage thérapeutique de bêtabloquants à un sportif. Cette décision du TAS était toutefois fondée sur des motifs juridiques très restreints. Le Tribunal s'est considéré convaincu par l'argument avancé selon lequel les circonstances physiologiques associées à l'incapacité chronique du sportif concerné rendaient hautement improbable tout avantage ergogénique offert par la prise de bêtabloquants. Cette déclaration n'a été contredite par aucun autre élément de preuve devant le Tribunal. La décision rendue dans ce cas particulier ne devrait pas être interprétée comme une modification significative de la jurisprudence du TAS relativement à l'octroi d'AUT pour des bêtabloquants dans le sport de tir; en revanche, il est important de comprendre que cette décision reposait sur le contexte du problème de santé très précis et unique qui touchait le sportif concerné. Il convient de souligner que conformément aux critères établis au point (b) de l'article 4.1 du SIAUT, le TAS a précisé que le sportif devait démontrer qu'il est hautement improbable que l'usage de la substance produise une amélioration de sa performance individuelle et non pas que de potentiels effets d'amélioration de la performance devaient être catégoriquement exclus. Cette décision tient également compte du degré de preuve pour l'évaluation du critère établi à l'article 4.1, explicitement présenté pour la première fois comme « prépondérance des probabilités » et maintenant expressément stipulé dans le SIAUT de 2016. Ce degré de preuve s'apparente à la notion de « plus probable qu'improbable » ou, d'un point de vue mathématique, à une probabilité supérieure à 50 %.

Même dans les cas où le sportif satisfait plutôt aisément aux critères établis aux points (a), (c) et (d) de l'article 4.1 du SIAUT au moment de sa demande d'AUT, il sera par ailleurs confronté à un défi de taille en tentant de satisfaire au critère de l'article 4.1 (b) du SIAUT, c'est-à-dire que l'usage des bêtabloquants ne produira pas une *amélioration de la performance au-delà de celle attribuable au retour à un état de*

**AFFETIONS CARDIOVASCULAIRES :
USAGE THÉRAPEUTIQUE DES BÊTABLOQUANTS CHEZ LES SPORTIFS**

santé normal [...]. Cela comprend une évaluation de l'incapacité individuelle attribuable à une affection et une définition correspondante de ce qui constitue un « état de santé normal ».

Comme le CAUT doit évaluer le cas particulier du sportif en fonction des exigences de son sport, le sportif pourrait devoir aller au-delà des évaluations cliniques de l'efficacité du traitement et inclure dans sa demande des mesures systématiques des paramètres physiologiques et des paramètres de performance (voir les suggestions de l'ISSF dans le rapport TAS 2013/A/3437) avant et après l'utilisation du médicament. Le CAUT doit cependant tenir compte du fait que la comparaison des résultats obtenus avant et après la compétition peut donner lieu à des interprétations divergentes et demeure influencée par la forte variabilité intra- et interindividuelle du développement athlétique. Les comparateurs uniques (un sportif du même sexe et du même âge pratiquant le même sport) utilisés pour témoigner d'un développement « normal » sont refusés par le TAS, à moins d'être « sensiblement similaires ».