

Déclaration de consensus du Comité international olympique sur la prise en charge de la douleur des athlètes de haut niveau

Brian Hainline,¹ Wayne Derman,² Alan Vernec,³ Richard Budgett,⁴ Masataka Deie,⁵ Jiří Dvořák,⁶ Chris Harle,⁷ Stanley A Herring,⁸ Mike McNamee,⁹ Willem Meeuwisse,¹⁰ G Lorimer Moseley,¹¹ Bade Omololu,¹² John Orchard,¹³ Andrew Pipe,¹⁴ Babette M Pluim,¹⁵ Johan Ræder,¹⁶ Christian Siebert,¹⁷ Mike Stewart,¹⁸ Mark Stuart,¹⁹

► Le document supplémentaire est publié en ligne uniquement. Pour le consulter, veuillez vous rendre sur la revue en ligne (<http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2017-097884>).

Pour les affiliations numérotées voir la fin de l'article.

Correspondance adressée à Dr Brian Hainline, National Collegiate Athletic Association (NCAA), Indianapolis, Indiana 46206, États-Unis ; bhainline@ncaa.org

Reçu le 5 avril 2017
Révisé le 10 juin 2017
Accepté le 26 juin 2017
D'abord publié en ligne le 13 juillet 2017

RÉSUMÉ

La douleur est un problème courant chez les athlètes de haut niveau et est fréquemment associée à des traumatismes dus au sport. La douleur comme les blessures perturbent les performances des athlètes de haut niveau. Il n'existe pas à l'heure actuelle de recommandations fondées sur des données scientifiques ou sur un consensus permettant de prendre en charge la douleur des athlètes de haut niveau. Généralement, la prise en charge de la douleur consiste à prescrire des antalgiques, du repos et de la kinésithérapie. De manière plus appropriée, une stratégie de traitement doit aborder tous les aspects qui contribuent à provoquer la douleur y compris la physiopathologie, les anomalies biomécaniques et les facteurs psychosociaux, et doit également proposer des thérapies visant à optimiser les bénéfices tout en minimisant les préjudices. Afin de faire progresser le développement d'une approche plus standardisée fondée sur des données scientifiques, qui permette de prendre en charge la douleur des athlètes de haut niveau, un groupe de consensus du CIO a évalué de manière critique l'état actuel de la science et de la pratique de la gestion de la douleur dans le sport et a élaboré des recommandations visant à promouvoir une approche plus unifiée de cette question importante.

Contexte

Le CIO a programmé une réunion de consensus qui s'est tenue entre le 2 et le 5 novembre 2016 au cours de laquelle des experts ont passé en revue la littérature scientifique traitant de la prise en charge de la douleur des athlètes de haut niveau. Nous avons recherché et analysé les meilleures données scientifiques actuelles, dans le but de parvenir à un consensus sur la qualité des données et pouvoir fournir des recommandations en matière de pratique clinique et de prise en charge des athlètes.

La mission confiée au groupe était la suivante

- passer en revue la littérature décrivant les traitements médicamenteux et non médicamenteux visant à prendre en charge la douleur des athlètes de haut niveau ;
- passer en revue la littérature en matière de physiologie de la douleur liée aux traumatismes dus au sport ;
- établir des principes essentiels éthiques et cliniques de prise en charge de la douleur des athlètes de haut niveau ;
- fournir une justification solide aux meilleures pratiques en matière de prise en charge de la douleur des athlètes de haut niveau ;
- justifier l'interdiction de certains antalgiques et les conditions donnant accès à une autorisation d'usage à des fins thérapeutiques ;
- passer en revue les risques et les bénéfices de la prescription d'antalgiques dans le sport y compris dans le cadre de stratégies de court terme pour permettre une prise en charge optimale de la douleur lors d'une compétition.

Cet article consensuel satisfait aux exigences du CIO en traitant les multiples aspects de la physiologie et de la gestion de la douleur chez les athlètes de haut niveau à travers le prisme de l'épidémiologie, de la médecine du sport, de la médecine de la douleur, de la psychologie de la douleur, des traitements médicamenteux et de l'éthique.

PRÉVALENCE DE L'UTILISATION DE TRAITEMENTS MÉDICAMENTEUX ET NON MÉDICAMENTEUX DANS LA PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR DES ATHLÈTES DE HAUT NIVEAU

Les athlètes de haut niveau consomment souvent des antalgiques délivrés sur ordonnance ou sans ordonnance pour prévenir et soulager la douleur.¹⁻¹⁸ Il s'agit généralement d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) pris par voie orale,^{2,4,6,16,17} d'AINS injectables,⁵ d'autres antalgiques non-opioïdes,^{1,4,8,9} d'antalgiques opioïdes,^{1,3,4,7,8,10,18} de produits anesthésiants injectables et transdermiques¹¹ et autres médicaments et compléments délivrés sans ordonnance.^{1,3,12-15}

Même si on a le sentiment que la consommation de médicaments et le recours à des stratégies non médicamenteuses visant à soulager et à prévenir la douleur sont très répandus dans le monde sportif,^{8,9,12} nous n'avons pas trouvé d'étude complète traitant de la fréquence et des effets d'une telle consommation chez les athlètes de haut niveau. Nous avons par conséquent passé en revue de manière systématique la littérature traitant de la consommation de médicaments contre la douleur chez les athlètes de haut niveau. Les résultats de ce travail sont présentés dans un article séparé (Harle CA, Danielson EC, Smith L, et al. Analgesic management of pain in elite athletes: A systematic review. 2017, personal communication). Un questionnaire rempli par les médecins des équipes au cours des Jeux olympiques d'été de Rio de Janeiro en 2016 fournit un aperçu sur leurs habitudes de prescription et est jointe dans l'Annexe A supplémentaire en ligne.

TYPES DE DOULEUR

« La prise en charge de la douleur » doit être accompagnée d'une bonne connaissance générale de la physiologie de la douleur, y compris des différents types de douleurs. Une bonne connaissance des types de douleur permet au médecin de pouvoir proposer un plan approprié de traitement de la douleur. S'il souhaite étudier en détails les principes essentiels de la physiologie et de la prise en charge de la douleur, le lecteur est invité à se reporter à l'article consacré à ce thème.

La douleur entraîne une expérience sensorielle et psychologique désagréable associée à des lésions tissulaires réelles ou potentielles, ou est décrite en rapport à ces lésions.¹⁹ (Voir l'Annexe B supplémentaire en ligne pour les définitions des mots clés.) La douleur peut être classée comme nociceptive, neuropathique ou nociplastique/algo-pathique/nocipathique.¹⁹⁻²² La douleur nociceptive désigne

A citer : Hainline B, Derman W, Vernec A, et al. *Br J Sports Med* 2017;**51**:1245-1258.



une douleur clairement associée à des lésions tissulaires ou à une inflammation.^{19 20} Il s'agit du type de douleur le plus courant associé à un traumatisme lié au sport.^{19 22} La douleur inflammatoire désigne un type de douleur nociceptive qui résulte de l'activation et de la sensibilisation des nocicepteurs par des médiateurs inflammatoires²⁰ et est fréquente dans les traumatismes sportifs aigus avec enfllement et inflammation associés.²⁰ La douleur neuropathique résulte d'une lésion ou d'une maladie du système nerveux somatosensoriel¹⁹ et est fréquente chez les athlètes paralympiques atteints de lésions de la moelle épinière.²³ Un troisième type de douleur est fréquent chez les personnes souffrant de douleurs chroniques. Ces personnes souffrent de douleurs chroniques qui ne sont ni nociceptives ni neuropathiques mais sont associées à des observations cliniques et psychophysiques (hypersensibilité) qui suggèrent une anomalie du fonctionnement nociceptif (par exemple, une lombalgie non précisée dans une fibromyalgie). Le vocabulaire associé à ce troisième type de douleur est *nociplastique*, *algopathique* et *nocipathique*.²² Nous manquons d'études réalisées sur les athlètes, mais on peut supposer que la douleur intervenant immédiatement après la plupart des traumatismes dus au sport est de type nociceptif associé à des lésions tissulaires, et que la douleur de type nociplastique/algopathique/nocipathique peut apparaître après un traumatisme et peut être observée chez les athlètes souffrant de douleurs chroniques.

MÉCANISMES ET TYPES DE BLESSURES

Le CIO définit la *blessure sportive* comme étant un trouble musculosquelettique nouveau ou récurrent apparaissant au cours d'une compétition ou d'un entraînement et nécessitant une prise en charge médicale, indépendamment de l'absence éventuelle de compétition ou d'entraînement.²⁴ D'autres ont suggéré que la définition d'une blessure sportive devrait exiger une activité restreinte pendant au moins 1 jour.²⁵ (Voir l'annexe B pour les définitions des mots clés.) Un *traumatisme aigu* correspond à un événement isolé qui entraîne un macrotraumatisme unique sur un tissu jusque-là sain.²⁶ Le traumatisme aigu chez l'athlète peut s'accompagner de crainte, d'anxiété et d'une certaine fixation cognitive de ce dernier sur sa blessure.²⁷

Les *blessures de surmenage* surviennent à la suite d'une charge répétitive sous-maximale du système musculosquelettique lorsqu'une récupération inadéquate n'a pas permis l'adaptation structurelle.^{28 29} La blessure résulte ainsi de la différence entre le volume et l'intensité de la contrainte ou de la force appliquée sur le corps et la capacité de ce même corps à dissiper cette contrainte ou cette force. Les blessures peuvent provenir de microtraumatismes à répétition imposés à des tissus par ailleurs sains ou à l'application de forces moindres sur des tissus présentant déjà des lésions. Les athlètes ne sont en fait pas suffisamment entraînés pour pouvoir développer une capacité physique et une résilience leur permettant de répondre aux exigences du sport pratiqué.^{30 31}

Les *blessures récurrentes subaiguës* et les *affections dégénératives chroniques* peuvent alterner de manière continue avec les blessures de surmenage. Une blessure récurrente est un incident de même type et localisé au même endroit lié à un incident déjà indexé, qui survient lorsque l'athlète a repris pleinement sa fonction et sa participation après l'incident indexé enregistré.³² Même si les affections dégénératives peuvent se développer indépendamment d'une blessure sportive, certaines d'entre elles résultent de blessures aiguës ou répétitives antérieures dues à un surmenage et se manifestent sous la forme d'une blessure de surmenage chronique.³³

PRINCIPES ESSENTIELS PERMETTANT D'ÉTABLIR UN DIAGNOSTIC CHEZ LES ATHLÈTES DE HAUT NIVEAU SOUFFRANT DE DOULEURS

La médecine sportive est habituellement centrée sur le diagnostic et la prise en charge des blessures liées au sport. La médecine de la douleur est quant à elle centrée sur le diagnostic et la gestion des troubles douloureux. Il est important de noter qu'une blessure peut apparaître sans douleur et que la douleur peut apparaître sans aucune blessure apparente. Lors de l'anamnèse et de l'examen d'un athlète de haut niveau, le médecin du sport doit établir si une blessure peut raisonnablement expliquer la douleur. La prise en charge de la douleur et de la blessure ne sont pas nécessairement identiques, comme le précise cet article. L'annexe C supplémentaire en ligne donne un aperçu des principes essentiels de diagnostic pour les athlètes de haut niveau affectés par des douleurs.

STRATÉGIES NON MÉDICAMENTEUSES DE PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR DES ATHLÈTES DE HAUT NIVEAU

La prise en charge non médicamenteuse de la douleur doit être envisagée le plus tôt possible. La douleur est une expérience subjective qui dépend d'interactions complexes entre des facteurs neurobiologiques, cognitifs, affectifs, contextuels et environnementaux. Par conséquent, la prise en charge de la douleur est liée à l'identification des facteurs contributifs dans les domaines biologique, psychosocial et contextuel et de leur traitement par diverses techniques fondées sur des données scientifiques.³⁴⁻³⁶ Expliquer à l'athlète le rôle joué par le système nerveux central dans la douleur, en particulier dans la douleur chronique, permet de le rendre plus réceptif à une approche biopsychosociale de la gestion de la douleur.³⁴

La kinésithérapie est essentielle dans la plupart des situations douloureuses, en particulier dans ses phases subaiguës et chroniques.³⁷⁻³⁹ Au-delà d'une thérapie ayant pour objet le renforcement musculaire, la résistance et l'endurance, et la correction des facteurs biomécaniques contribuant à la douleur et aux blessures, les kinésithérapeutes formés et informés peuvent agir comme des cliniciens de première ligne qui identifient et traitent les conceptualisations inexactes de la douleur et des blessures, ainsi que les influences psychosociales et contextuelles sur la douleur.⁴⁰⁻⁴³ Les stratégies psychologiques, qui peuvent débuter dès l'apparition de la blessure, ont également pour objet d'apprendre à gérer la douleur directement avec la formation à des compétences comme la relaxation musculaire et l'imagerie, mais aussi, indirectement, à travers l'identification et la gestion des inquiétudes et des préoccupations de l'athlète, des comorbidités de type trouble de la santé mentale et des facteurs environnementaux pertinents en vue de la récupération et d'un retour au sport ou RTP pour « Return to play ».^{44 45}

Techniques et massages

Différentes techniques et types de massage ont traditionnellement constitué la base de la kinésithérapie traitant la douleur.^{37-39 46-49} L'enquête menée à Rio montre que plus de 75 % des médecins interrogés ont recouru à la kinésithérapie pour prendre en charge la douleur (annexe A). Toutefois, des études récentes indiquent qu'un grand nombre de techniques de kinésithérapie ne sont pas clairement bénéfiques au-delà des effets non spécifiques et de l'évolution naturelle, à quelques exceptions près. La thérapie au laser de faible intensité peut être bénéfique pour traiter la tendinopathie et améliorer la récupération musculaire aiguë.⁵⁰⁻⁵⁴ Même si la cryothérapie est souvent utilisée, les données scientifiques, sur la base d'études prospectives, d'un effet bénéfique de ce type d'intervention ne sont pas suffisantes.⁵⁴⁻⁵⁶ L'efficacité du traitement de la fasciite plantaire par ultrasons peut s'avérer limitée⁵⁶ mais celle-ci n'a pas été démontrée à travers d'autres études.⁵⁷ La stimulation électrique,^{49 58-60} les massages,^{48 61-63} les traitements de relâchement myofascial⁶⁴⁻⁶⁷ et l'acupuncture⁶⁸⁻⁷⁰ n'ont pas apporté la preuve d'un soulagement efficace et durable de la douleur liée à une blessure musculosquelettique.

Les effets des techniques appliquées peuvent avoir un effet spécifique en fonction des individus, en particulier parce qu'ils dépendent des compétences du thérapeute.^{61 71-75} Autrement dit, les attentes et les compétences de chacun, patient et thérapeute, concernant le mécanisme et les effets d'un traitement spécifique peuvent avoir une influence potentiellement importante sur le résultat.⁷⁶⁻⁷⁸ Le thérapeute doit trouver le juste équilibre entre le niveau relatif d'attente d'un bénéfice (et donc d'un bénéfice probable) et le risque potentiel.

Mouvement, renforcement et entraînement

Les mouvements et l'exercice peuvent contribuer à soulager la douleur.^{79 80} Le renforcement musculaire et l'entraînement sont des instruments efficaces permettant la récupération après une blessure. Ils peuvent aussi s'avérer efficaces pour gérer la douleur et compenser l'absence d'entraînement des personnes atteintes de douleurs chroniques dues à une arthrose,⁸¹⁻⁸⁴ une fibromyalgie⁸⁵⁻⁹² et des douleurs musculosquelettiques chroniques.^{93 94} L'exercice peut ainsi activer les systèmes opioïdes⁹⁵ et cannabinoïdes endogènes,⁹⁶ favoriser un état anti-inflammatoire⁹⁷ et activer des voies antinociceptives.^{95 98-101} L'exercice isométrique peut contribuer à l'inhibition intracorticale (réduction des réseaux cérébraux qui prennent en charge la douleur) et présenter de sérieux avantages en matière de soulagement de la

douleur, supérieurs à ceux proposés par les exercices isotoniques et excentriques visant à traiter la tendinopathie.¹⁰²⁻¹⁰⁴ Même si nous manquons de données concernant les athlètes, il est prouvé dans d'autres populations présentant des douleurs (en particulier des douleurs chroniques) que les approches basées sur le mouvement et l'exercice contribuent à améliorer l'auto-efficacité du patient en matière de gestion de ses douleurs et de ses craintes de nouvelles blessures.^{34 44}

Interventions psychosociales

Les interventions psychosociales pouvant s'avérer efficaces en matière de rééducation sportive comprennent l'entraînement avec objectifs, l'imagerie, la relaxation et les auto-évaluations positives.¹⁰⁵ Il a été démontré qu'un bon entraînement à l'inoculation du stress permettait de réduire l'anxiété, la douleur et le nombre de jours de récupération nécessaires après une intervention sur une lésion du ménisque par arthroscopie.¹⁰⁶ La restructuration cognitive (identification et remise en question des évaluations négatives) et l'élaboration de programmes visant à conserver les progrès obtenus grâce au traitement et à savoir gérer les revers et les poussées de douleur, se sont révélées également efficaces pour les athlètes.¹⁰⁵ Ces stratégies sont plus généralement classées dans la catégorie des thérapies comportementales et cognitives (TCC). La TCC est le traitement psychosocial le plus utilisé pour traiter les problèmes de douleur chronique, et son efficacité à réduire la douleur et le handicap lié à la douleur a été largement prouvée par différentes études portant sur des non sportifs.^{105 107 108} La kinésithérapie psychologiquement informée, qui comprend des principes et des stratégies à la fois cognitifs et comportementaux (par exemple, des techniques visant à réduire les craintes et l'évitement, le recours à des activités progressives et des techniques d'exposition), et l'apprentissage de la douleur durant la rééducation physique, est une approche prometteuse étayée par certaines données scientifiques justifiant son utilisation.^{34 109} L'évaluation et l'intervention psychologiques d'un spécialiste doivent être réglementées par l'équipe chargée du traitement et de l'encadrement de manière à pouvoir être mises en œuvre dès que nécessaire et sans stigmatisation.

Sommeil et alimentation

Les troubles du sommeil sont fréquents parmi les athlètes, soit lors de la récupération après une blessure, soit pendant les saisons de compétition et d'entraînement.^{110 111} Le sommeil et la douleur interagissent. La douleur perturbe en effet le sommeil et une qualité ou une durée du sommeil amoindrie augmente l'intensité de la douleur dans les populations cliniques et réduit les seuils de douleur chez les personnes par ailleurs en bonne santé.¹¹²⁻¹¹⁸ Le traitement des troubles du sommeil pourrait améliorer les performances et la santé générale de l'athlète.¹¹¹ Les stratégies psychologiques, y compris la TCC,¹¹⁹ l'autohypnose¹²⁰ et la réduction du stress en pleine conscience¹²¹ présentent un haut potentiel en matière de lutte contre les troubles du sommeil des non-athlètes. La TCC s'est montrée efficace pour lutter contre l'insomnie.¹²²⁻¹²⁴ Nous manquons d'études spécifiques sur ce sujet concernant les athlètes mais il est probable que ces résultats puissent s'appliquer également aux sportifs.

Une douleur persistante subit l'influence de n'importe quelle charge pro-inflammatoire,¹²⁵ faisant de l'alimentation un élément potentiellement important en matière de gestion de la douleur des athlètes. Les études démontrant l'efficacité des compléments alimentaires ne suivent toutefois pas une méthodologie suffisamment fiable et leur pertinence reste incertaine chez les athlètes de haut niveau.¹²⁶⁻¹³⁸ Par ailleurs, les compléments alimentaires ne sont pas suffisamment réglementés et peuvent contenir des substances interdites. Les compléments alimentaires ne peuvent donc pas être recommandés dans l'état actuel des choses en matière de gestion de la douleur chez les athlètes de haut niveau.

Chirurgie

La chirurgie élective n'a pas sa place dans le traitement de la douleur proprement dite mais peut permettre de palier des dommages structurels ne répondant pas à un traitement non chirurgical ou d'éviter une dégradation future de la santé d'un athlète.¹³⁹ Une intervention pour une blessure chronique et une affection douloureuse doit avoir pour objectif de corriger le problème structurel qui influence la douleur et limite les fonctions¹⁴⁰⁻¹⁴² et doit s'inscrire dans le cadre d'une approche de prise en charge biopsychosociale multifacettes.¹⁴³ L'intervention chirurgicale implique la mise en place d'objectifs individuels de traitement et de résultats pour l'athlète. L'athlète doit parfaitement comprendre les risques et bénéfices et les résultats précis attendus en termes de récupération post-chirurgicale et de douleur. Si nécessaire, l'intervention peut faire partie

d'une approche pluridisciplinaire de la réduction de la douleur. L'intervention chirurgicale ne doit pas être pratiquée pour traiter la douleur chronique uniquement parce que toutes les autres interventions ont échoué mais plutôt lorsqu'un problème structurel associé à la douleur a été identifié.¹³⁹

STRATÉGIES MÉDICAMENTEUSES DE PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR DES ATHLÈTES DE HAUT NIVEAU

Principes directeurs

Une prise en charge appropriée et efficace de la douleur exige une approche réfléchie et individualisée de l'évaluation et des soins, y compris une évaluation des implications du traitement sur la santé à court et à long terme.¹⁴⁴ La prescription, ou l'administration, de médicaments est une pratique courante de prise en charge de la douleur des athlètes de haut niveau. Les antalgiques doivent être utilisés conformément à la réglementation applicable et aux directives générales pour leur utilisation sûre et efficace.¹⁴⁵ Les principes fondamentaux en matière de prise de médicaments visant à gérer la douleur chez les athlètes de haut niveau sont les suivants :

- ▶ la prescription de médicaments ne doit constituer qu'un **un** des aspects de la prise en charge de la douleur. La prise de médicaments associée à des mesures non médicamenteuses appropriées limite le handicap et optimise les chances d'amélioration ;
- ▶ le médicament doit être prescrit en appliquant le dosage minimal efficace sur la durée la plus courte possible. La prise de médicaments doit être interrompue si ces derniers s'avèrent non efficaces ou non tolérés, et si la douleur liée à la blessure a disparu ;
- ▶ les médicaments doivent être prescrits de manière cohérente avec les principes pharmacologiques et pharmacodynamiques établis et reconnus, y compris le mode d'administration, la durée nécessaire avant effet, son efficacité sur le soulagement de la douleur et les éventuels effets indésirables et complications. Il est essentiel de tenir compte des antécédents médicaux et de traitement médicamenteux de l'athlète ;
- ▶ Les médecins délivrant une ordonnance d'antalgiques aux athlètes doivent parfaitement maîtriser les règles et la réglementation en vigueur en matière de substances interdites et les autorisations d'usage à des fins thérapeutiques spécifiques à l'organisme officiel de contrôle du sport de l'athlète.
- ▶ l'enregistrement de l'intensité de la douleur indiquée par l'athlète (par exemple, au moyen d'une échelle numérique) peut être utile pour mesurer l'efficacité d'un médicament ;
- ▶ seul des prestataires de santé agréés qui connaissent les effets indésirables potentiels ou le mésusage des médicaments sont autorisés à prescrire les médicaments et leur licence doit couvrir ce type de pratique. Les évaluations et les prescriptions doivent être documentées conformément aux principes de base des soins de santé ;
- ▶ le consentement éclairé est indispensable en matière de soins de santé, y compris dans les situations avec prescription médicale. Cela s'applique également aux soins prodigués aux athlètes de haut niveau. Il est toutefois parfois compliqué d'obtenir un tel consentement dans le cadre d'une compétition lorsqu'un athlète cherche un RTP le jour même. Au minimum, tout risque important d'aggravation à court ou à long terme d'une blessure doit être discuté et documenté ;
- ▶ les médicaments ne doivent pas être prescrits aux athlètes afin de prévenir la douleur ou la blessure.

Table 1 Médicaments visant à prendre en charge une douleur aiguë et sévère résultant d'une blessure grave qui ne permet pas un retour sur le terrain le jour même

Intraveineuse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Morphine (10 mg) ▶ Fentanyl (100 mcg, dosé suivant l'effet)
Inhalation	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entonox/Nitronox (composé inhalé comprenant 50 % d'oxygène et 50 % d'oxyde nitreux) ▶ Methoxyflurane/pentrox
Intra-nasale	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diamorphine (1600 mcg moyen d'administration disponible dans le commerce) ▶ Fentanyl (100 mcg administré au moyen d'un adaptateur de seringue nasale)

GESTION DES MÉDICAMENTS EN FONCTION DE LA SÉVÉRITÉ DE LA DOULEUR ET DES PRÉVISIONS DE RTP

I. Traitements médicamenteux visant à prendre en charge une douleur aiguë de l'athlète de haut niveau le jour même de la blessure : sur le terrain, sur la touche ou dans les vestiaires.

Les médecins qui prodiguent des soins dans le cadre de la pratique d'un sport ou d'une compétition doivent disposer d'un plan d'action médical d'urgence complet et prévoir des moyens permettant de prendre en charge une douleur aiguë.¹⁴⁶ La prise en charge de la douleur peut dépendre de la possibilité ou non d'un RTP le jour même.

Sans RTP le jour même

Une blessure aiguë sévère associée à une *douleur intense* peut nécessiter la prise en charge de la douleur sur le terrain ou sur la touche (tableau 1). L'extension du service d'urgence médicale sur le terrain peut s'avérer nécessaire. L'athlète gravement blessé doit recevoir un traitement efficace contre la douleur dans les plus brefs délais, et dans tous les cas avant toute tentative de traitement préhospitalier (par exemple, manipulation ou pose d'attelle).¹⁴⁶

RTP le jour même

Les médicaments peuvent jouer un rôle essentiel dans la prise en charge d'un athlète souffrant de douleurs aiguës dont le RTP est envisagé le jour même. Le paracétamol, les AINS et les anesthésiques locaux sont souvent administrés dans ce type de situations¹⁴⁷⁻¹⁵⁷ (tableau 2). Une bonne connaissance de

Tableau 2 Prise en charge médicamenteuse en cas de douleur aiguë avec retour au sport le jour même

Douleur légère à modérée	
Paracétamol (voie orale)	Dose d'attaque jusqu'à 2 g, puis 325-1000 mg par voie orale (PO) toutes les 4 à 6 heures, jusqu'à 4 g par 24 heures
AINS (voie orale)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ibuprofène : 400 à 800 mg toutes les 4 à 6 heures pendant les repas, jusqu'à 3200 mg par 24 heures ▶ Naproxène : 250 à 500 mg 2x par jour pendant les repas ▶ Kétorolac : 10 mg toutes les 4 à 6 heures pendant les repas, jusqu'à 40 mg par 24 heures ▶ Célécoxib : 200 à 400 mg 2x par jour ▶ Étoricoxib : 90 à 120 mg une fois par jour
Antalgiques topiques	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rubéfiants : salicylate de méthyle ; huile de térébenthine ; ammoniac ▶ Sensation de rafraîchissement : camphre ; menthol ▶ Vasodilatation : dichlorhydrate d'histamine ; nicotinate de méthyle ▶ Irritation sans rubéfaction : capsïcine ; Oléorésine de capsicum
Douleur modérée à sévère	
AINS (injection)	Kétorolac : 15 à 30 mg en IM ou IV jusqu'à 4x/jour, en espaçant les injections d'au moins 6 heures, ou une injection unique de 60 mg
Injections d'un anesthésique local	

IV, par voie intraveineuse ; AINS, anti-inflammatoires non stéroïdiens ; IM, par voie intramusculaire ; PO (per os), par voie orale.

la pharmacocinétique pertinente, y compris la durée nécessaire avant effet et les concentrations plasmatiques est nécessaire. Lors de l'administration d'antalgiques pour un RTP le jour même, la priorité reste la sécurité de l'athlète.^{145 156} L'antalgique qui lui permet de revenir à la compétition ne doit pas lui faire courir le risque d'aggraver sa blessure.

Pour les douleurs légères à modérées, le paracétamol, seul ou associé à des AINS, est généralement suffisant.^{152 157} Le paracétamol n'a pas d'effet sur la muqueuse gastrique, la fonction rénale ou l'activité plaquettaire et devrait ainsi figurer en bonne place dans la prescription de médicaments antalgiques aux sportifs.¹⁵⁸ Les AINS peuvent être légèrement plus antalgiques que le paracétamol¹⁵⁹ et, ensemble, ils soulagent davantage la douleur que séparément.^{157 160} Il est important d'appliquer le bon dosage de paracétamol, y compris avec une dose d'attaque de 2g suivi de 1g toutes les 4 à 6 heures, en fonction des besoins.¹⁶¹ Le kétorolac par voie intramusculaire est amplement utilisé dans certains sports de haut niveau car il est considéré comme pouvant présenter une éventuelle efficacité antalgique supérieure sans effets secondaires significatifs rapportés,⁵ même si des inquiétudes subsistent¹⁶² et que les recommandations de prescription soient restreintes.^{5 163} Si la blessure entraîne un hématome persistant, le kétorolac et les AINS conventionnels peuvent aggraver le saignement, ce qui n'est pas le cas avec le paracétamol ou un AINS sélectif de la COX-2.¹⁶⁴ Les anesthésiques topiques peuvent soulager des affections bien localisées et plus superficielles telles que la douleur intercostale.¹⁵⁶

Pour les douleurs modérées à sévères, le paracétamol et les AINS restent valables y compris une combinaison paracétamol - kétorolac. La consommation d'opioïdes par une personne n'en ayant jamais consommé est généralement associée à des effets cognitifs, comportementaux et à des temps de réaction préjudiciables à la performance individuelle^{165 166} et peut théoriquement mettre les autres athlètes en danger dans les sports qui nécessitent un temps de réaction rapide dans un espace surpeuplé (cyclisme et basket). Il n'existe pas de données scientifiques indiquant que les opioïdes tels que le tramadol et la codéine soulagent davantage la douleur que les AINS.¹⁵⁴ Le tramadol peut également altérer le temps de réaction chez les personnes n'en ayant jamais consommé.¹⁵⁴ Par conséquent, les opioïdes n'ont que peu ou pas de rôle à jouer dans le RTP le jour même ; ils sont davantage ergolytiques et ne sont pas ergogéniques.

Des anesthésiques locaux ont également été injectés à des athlètes de haut niveau souffrant de douleurs modérées à sévères pour un RTP le jour même, soit avant un match, soit en cours de compétition.^{151 153} Nous disposons de quelques données limitées concernant plusieurs cas de joueurs de la National Rugby League.¹⁵³ La plupart des instances dirigeantes, y compris l'Agence mondiale antidopage (AMA), n'ont pas interdit ces injections.¹⁶⁷ Les injections intra-articulaires d'un anesthésique local doivent être évitées dans les articulations portantes ou comme injections intratendineuses ou intraligamentaires.^{151 153}

Les injections de corticostéroïdes ne sont pas applicables dans le cadre d'un RTP le jour même. Ils ne soulagent pas davantage la douleur que les anesthésiques locaux^{168 169} et peuvent entraîner une faiblesse aiguë des muscles/tendons et par conséquent un risque accru de blessure.¹⁶⁸⁻¹⁷¹ D'autres injections, comme celle de plasma enrichi en plaquettes (PRP) et la viscosupplémentation intra-articulaire, ne sont pas utiles pour un RTP le jour même.¹⁷²⁻¹⁷⁵

II. Traitements médicamenteux visant à prendre en charge les douleurs aiguës légères à modérées des athlètes de haut niveau au-delà du jour même de la blessure

Les médicaments ne doivent pas être prescrits comme traitement autonome lors de la prise en charge de la douleur aiguë au-delà du RTP le jour même chez les athlètes.¹⁴⁴ Il est essentiel de diagnostiquer la blessure et la cause de la douleur et de commencer une rééducation qui traite les deux. Les stratégies non médicamenteuses doivent alors commencer immédiatement.

Les médicaments traitant une douleur aiguë ne doivent normalement pas être administrés pendant plus de 5 jours.^{150 176 177} L'enquête de Rio (annexe A en ligne supplémentaire) indique que 31 % des médecins prescrivent habituellement des AINS pour une durée de 1 à 2 jours, 42 % prescrivent un traitement de 3 à 5 jours et 21 % prescrivent des AINS pour une durée supérieure à 7 jours. Même en cas de blessures plus graves associée à une douleur modérée à sévère, les médicaments devraient être réévalués si la douleur persiste au-delà de 10 jours. Le processus devrait alors tenir compte de la blessure sous-jacente ou de la pathologie et de la possibilité d'une évolution des caractéristiques de la douleur (voir ci-dessous).^{150 177}

Encadré 1 Prise en charge médicamenteuse de la douleur aiguë (durée de la douleur inférieure à 4 à 6 semaines) au-delà du jour même de la blessure

Douleur légère à modérée

Paracétamol par voie orale, anti-inflammatoires non stéroïdiens, antalgiques topiques, conformément au [tableau 2](#).

Injections de corticostéroïdes (preuve équivoque) :

- ▶ Intra-articulaire
- ▶ Bursal
- ▶ Péri-tendineux
- ▶ Épidural
- ▶ Facettaire
- ▶ Sacro-iliaque

Douleur sévère liée à la blessure

Envisager l'ajout d'opioïdes :

- ▶ Prescription initiale ne dépassant pas 5 jours
- ▶ Ne pas prescrire d'opioïdes plus de 10 jours

Les médicaments les plus appropriés pour traiter la douleur aiguë légère à modérée du sportif de haut niveau au-delà du jour même de sa blessure sont le paracétamol par voie orale et les AINS oraux.^{150 156 157} (Encadré 1) Tous deux soulagent bien la douleur, mais le profil risque-bénéfice est considérablement différent. Le paracétamol est un antalgique non spécifique ne contenant pas d'agents anti-inflammatoires et ne présente généralement pas d'effets indésirables lorsqu'il est utilisé conformément aux doses prescrites. L'hépatotoxicité apparaît à des doses quotidiennes supérieures à 4 g.¹⁵⁸

Le choix du paracétamol par rapport aux AINS¹⁴⁷ peut être davantage lié à la préférence du médecin pour l'un ou l'autre de ces médicaments. Les AINS peuvent s'avérer légèrement plus antalgiques que le paracétamol,¹⁵⁹ mais une prise combinée de ces deux médicaments soulage davantage la douleur que la prise de l'un ou de l'autre uniquement.^{157 160} Si aucun facteur inflammatoire de la douleur n'est identifié, le paracétamol est préférable à l'AINS car il présente moins de risques pour la majorité des personnes.¹⁵⁰

Les injections de corticostéroïdes doivent être soigneusement coordonnées avec les autres aspects de la rééducation, car leur suppression de la cascade inflammatoire peut empêcher la guérison des tissus.^{172 173} Leurs effets de soulagement de la douleur peuvent contribuer à aggraver la blessure si le programme d'exercices dépasse la capacité du tissu blessé.^{172 173} Dans les faits, il apparaît que les injections de corticostéroïdes peuvent soulager la douleur et accélérer la rééducation mais qu'elles ne participent pas à la guérison des tissus.¹⁷⁸⁻¹⁸⁹ Le taux de complications liées à l'injection de corticostéroïdes dans le traitement des blessures sportives est inconnu.^{168 170 171}

Il existe deux autres types de thérapies par injection utilisées : la thérapie PRP (plasma enrichi en plaquettes) et la viscosupplémentation. Le PRP est utilisé pour traiter diverses affections allant de la blessure musculaire aiguë à l'arthrose en passant par la tendinopathie. La littérature concernant l'efficacité du PRP est limitée pour des raisons méthodologiques. Certains résultats sont encourageants mais des études plus étendues, rigoureuses sur le plan méthodologique, randomisées et en double aveugle sont nécessaires avant de pouvoir approuver ce traitement.^{174 175 190-197} La viscosupplémentation a été davantage étudiée dans le traitement de l'arthrose du genou. Les études contrôlées randomisées les plus qualitatives ne montrent qu'un léger soulagement de la douleur et une amélioration fonctionnelle par rapport aux injections de placebo.^{198 199}

III. Traitements médicamenteux visant à prendre en charge les douleurs aiguës sévères des athlètes de haut niveau au-delà du jour même de la blessure

Lorsqu'un athlète présente une douleur aiguë sévère, le soulagement de la douleur n'a pas uniquement un objectif physique mais peut s'avérer nécessaire pour réactiver la mobilisation au plus vite.^{200 201} L'enquête réalisée à Rio montre que 71 % des médecins des équipes olympiques interrogés estimaient que la capacité à réaliser des exercices de rééducation était un élément important dans la mise en œuvre du programme de traitement d'un athlète (annexe A supplémentaire en ligne). Il est raisonnable de débiter un traitement avec du paracétamol et/ou des AINS, comme indiqué.^{147-150 202 203} Un traitement médicamenteux par injection peut aussi être envisagé.^{172 173}

En fonction de la dose administrée, les opioïdes sont les médicaments les plus efficaces pour lutter contre la douleur aiguë sévère.²⁰⁴⁻²⁰⁷ Un grand nombre de risques sont toutefois associés à l'utilisation des opioïdes. Ainsi, avant de prescrire des opioïdes, le médecin doit²⁰⁸⁻²¹³ :

- ▶ établir un diagnostic comprenant une évaluation de la douleur et son lien avec la blessure, y compris si la douleur de l'athlète semble correspondre à la blessure ;
- ▶ établir et mesurer les objectifs du soulagement de la douleur et de l'amélioration de la fonction ;
- ▶ évaluer l'état actuel et les antécédents de la personne en termes de santé mentale et de consommation d'alcool et autre substance, confirmer ces antécédents avec d'autres professionnels de santé impliqués dans le suivi médical du patient si nécessaire et élaborer des stratégies visant à réduire les risques de consommation d'opioïdes ;
- ▶ prescrire un premier traitement non opioïde et évaluer la réponse et l'efficacité du traitement avant d'envisager un traitement à base d'opioïdes sauf si la douleur est sévère et clairement associée à une blessure conforme au niveau de douleur constaté ;
- ▶ prescrire la dose efficace la plus faible possible et limiter l'administration d'opioïdes à 5 jours. La poursuite du traitement peut être envisagée mais doit rarement excéder 10 jours et doit être accompagnée d'un consentement éclairé du patient reconnaissant les risques de dépendance ou d'addiction à l'opioïde ainsi que les risques d'overdose, en particulier en cas de consommation combinée avec de l'alcool ou des benzodiazépines ;
- ▶ la consommation d'opioïdes au-delà de 10 jours doit être envisagée avec précaution. Un traitement à base d'opioïdes est rarement indiqué au-delà de 10 jours après une blessure avec douleur aiguë. Plus le nombre de jours de consommation augmente plus les risques sont importants. La consommation d'opioïdes pendant plus de 7 jours après un accident de travail musculosquelettique douloureux a été associée à une probabilité accrue d'invalidité 1 an plus tard.²¹⁴ La probabilité de consommation chronique d'opioïdes augmente avec chaque jour supplémentaire de consommation dès le troisième jour, le pic de consommation chronique d'opioïdes étant observé après le 5e jour de traitement, une deuxième prescription ou un renouvellement et une administration initiale de 10 ou 30 jours.²¹⁵ Si les opioïdes sont prescrits plus de 10 jours, il est essentiel de mettre en place un plan visant à limiter le risque de déviation et un programme et un calendrier d'arrêt de consommation des opioïdes.

IV. Traitements médicamenteux visant à prendre en charge la douleur subaiguë et chronique de l'athlète de haut niveau

La douleur associée à une blessure sportive peut être aiguë (jusqu'à 6 semaines), subaiguë (6 à 12 semaines) ou chronique (3 mois ou plus).²¹⁶ Lorsque la douleur persiste au-delà de 6 semaines après une blessure ou un événement déclencheur, les influences de la douleur et du handicap doivent être réexaminées. La plupart du temps, une prescription à long terme d'AINS ne se justifie pas pour la prise en charge de la douleur chez les athlètes de haut niveau.^{150 176 177} Même si le paracétamol peut être prescrit de façon intermittente, la prescription de cette classe de médicaments ne se justifie pas au-delà de la période aiguë.¹⁵⁰ S'il s'agit de douleurs aiguës ou chroniques, la plus grande prudence doit être observée si on envisage de prescrire des opioïdes étant donné les risques sérieux et l'absence de données scientifiques concernant les bénéfices associés à une utilisation à long terme.^{208 209} Il convient de noter que les sujets dont la douleur n'a pas répondu au traitement et qui développent une douleur subaiguë et chronique présentent un profil de risque de dépendance et de comorbidités psychiatriques plus élevé.^{204 207-212}

Tableau 3 Douleur aiguë, subaiguë et chronique : définitions et conséquences du traitement

Durée de la douleur	Type de douleur	Approches de traitement
< 6 semaines	Aiguë	Traitement centré sur la blessure et la prise en charge de la douleur, y compris avec identification d'éventuels facteurs psychosociaux et environnementaux pouvant influencer la douleur.
6 à 12 semaines	Subaiguë	Évolution de l'approche, de la prise en charge de la douleur aiguë à une amélioration de la fonction et à une prévention de la douleur chronique et du handicap associé.
> à 12 semaines	Chronique	Identifier et continuer à traiter les facteurs psychosociaux/environnementaux ayant une influence sur la douleur, le handicap et le dysfonctionnement. L'objectif doit être d'améliorer la fonction.

L'aspect le plus important dans la prise en charge de la douleur subaiguë et chronique chez les athlètes de haut niveau consiste peut-être à faire évoluer l'approche du traitement, du soulagement de la douleur vers une amélioration de la fonction et la prévention de la douleur chronique et du handicap associé (tableau 3). Le traitement doit évoluer vers une approche multidisciplinaire.²¹⁷⁻²²⁰ Les antalgiques prescrits pour traiter une douleur aiguë de l'athlète de haut niveau doivent rarement être ceux prescrits en cas de douleur subaiguë ou chronique. Les athlètes doivent être avertis des risques associés aux antalgiques, en particulier en cas d'utilisation sur le long terme.²²¹⁻²²⁴

La douleur chronique peut être associée à des facteurs psychosociaux, dont des troubles de l'humeur et du sommeil, la crainte de la douleur et d'une nouvelle blessure, l'évitement d'activités susceptibles d'accroître la douleur ou d'entraîner un préjudice physique, l'inquiétude de ne pas retrouver son niveau de compétence d'avant la blessure et le sentiment d'avoir perdu le contact avec ses entraîneurs et ses coéquipiers.^{40-45 225} Il est particulièrement important d'aborder les problèmes de comorbidité courants que sont la dépression, l'anxiété et les troubles du sommeil.^{221 222}

Avant de commencer à administrer un traitement adjuvant pour la douleur chronique, il convient de faire évaluer si possible l'athlète par un spécialiste de la prise en charge des douleurs chroniques.²¹⁸ Il faut tenir compte du fait que la douleur est due à une activation nociceptive périphérique par opposition à une douleur neuropathique ou nociplastique / algopathique / nocipathique. Les adjuvants les plus souvent prescrits pour traiter la douleur chronique, neuropathique ou nociplastique / algopathique / nocipathique sont les antiépileptiques et les antidépresseurs.^{221 226-231} (tableau 4). Il convient de faire preuve de prudence en cas de traitement d'athlètes de haut niveau adolescents avec des médicaments adjuvants. En cas de douleur plus localisée, un traitement de deuxième ligne comprenant des patchs de capsaïcine (8 %) et de lidocaïne peut être appliqué. Le tramadol peut jouer un rôle dans certains cas de douleur chronique en raison de son double mécanisme d'action, à savoir un opioïde faible et un régulateur du système sérotoninergique, mais des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux en connaître les bénéfices et les risques.²²⁸

V. Le cas particulier des cannabinoïdes

Un cannabinoïde fait partie d'une classe de composés chimiques divers qui activent le système endocannabinoïde endogène.²³² Les cannabinoïdes exogènes comprennent les phytocannabinoïdes tels que le tétrahydrocannabinol et le cannabidiol, ainsi que les cannabinoïdes de synthèse de type K2 et « spice ». Le cannabis a été cité comme pouvant prendre en charge la douleur de façon efficace.²³³⁻²³⁵ En effet, la presse populaire a annoncé que le cannabis était plus sûr que les opioïdes et devrait être utilisé à la place des opioïdes pour combattre les douleurs musculosquelettiques chroniques des joueurs de football américain.²³⁶ Il est toutefois aujourd'hui prouvé que les opioïdes devraient rarement être prescrits pour les douleurs

musculosquelettiques chroniques,²⁰⁸⁻²¹² et nous manquons de données scientifiques concernant les bénéfices et les risques du cannabis dans la prise en charge des douleurs musculosquelettiques chroniques. Le cannabis ne joue aucun rôle dans la prise en charge des douleurs aiguës sévères, aucune étude n'ayant démontré son efficacité dans cette situation.²³⁷

Les cannabinoïdes ont fait l'objet d'une étude dans le traitement d'affections douloureuses dont la douleur neuropathique, la fibromyalgie, une lésion de la moelle épinière, la spasticité due à la sclérose en plaques, la neuropathie liée au VIH et la douleur liée au cancer. Dans l'ensemble, les études existantes ont été menées sur le court terme, sont limitées et montrent une diminution mineure ou modeste de la douleur.^{238 239} Il a été clairement démontré que les cannabinoïdes ont un effet antalgique modeste dans certaines situations douloureuses comme, par exemple, la douleur neuropathique réfractaire.^{240 241} Les cannabinoïdes sont considérés comme des agents de troisième ligne envisageables pour certaines affections douloureuses chroniques.²⁴² Les cannabinoïdes sont considérés comme ergolytiques²⁴² et, comme les opioïdes, comportent des risques, y compris un risque de dépendance. En résumé, les données scientifiques actuelles en notre possession ne justifient pas l'utilisation de cannabinoïdes dans la prise en charge de la douleur des athlètes de haut niveau.

STRATÉGIES DE PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR LORSQUE LA RÉCUPÉRATION PRÉVUE EST REPORTÉE

Il convient de garder à l'esprit que la douleur est une expérience consciente qui peut être influencée par différents facteurs, dont l'activité nociceptive et des facteurs cognitifs et affectifs. La douleur n'est pas nécessairement liée de façon linéaire à l'entrée nociceptive.²³ Une prise en charge clinique optimale évalue en permanence ces différentes influences sur la douleur, indépendamment de la blessure. Les seuls aspects pris en compte dans le cas d'un athlète de haut niveau souffrant de douleurs sont liés aux exigences et aux demandes de compétition ainsi qu'aux relations entre l'athlète et ses équipes professionnelle et médicale. La motivation des athlètes de haut niveau à optimiser leur performance corporelle est un autre facteur d'évaluation de la douleur et celle-ci a des implications importantes pour pouvoir la prendre en charge de façon optimale et appropriée sur le plan clinique et éthique.^{40-45 225}

Tableau 4 Traitements médicamenteux adjuvants sélectionnés visant à prendre en charge la douleur neuropathique et nociplastique/algopathique/nocipathique des adultes*

Médicaments de première ligne	Dose quotidienne totale et régime de dose
<i>Antiépileptiques</i>	
Gabapentine	Dose initiale de 100 à 300 mg 1 à 3x/jour ; la dose peut être augmentée jusqu'à 1 200 à 3 600 mg/jour en trois prises
Prégabaline	Dose initiale de 25 à 75 mg 1 à 2x/jour ; la dose peut être augmentée jusqu'à 150 à 600 mg/jour en plusieurs prises
<i>Antidépresseurs</i>	
Inhibiteurs de la recapture de la sérotonine : duloxétine	Dose initiale de 20 à 30 mg 1x/jour ; la dose peut être augmentée jusqu'à 120 mg 1x/jour
Inhibiteurs de la recapture de la sérotonine : venlafaxine ER	Dose initiale de 37,5 à 75 mg 1x/jour ; la dose peut être augmentée jusqu'à 225 mg 1x/jour ou en plusieurs prises
<i>Tricycliques : amitriptyline ou nortriptyline</i>	
Dose initiale de 10 à 20 mg le soir ; la dose peut être augmentée jusqu'à 150 mg le soir	
Médicaments de deuxième ligne	Dose quotidienne totale et régime de dose
Patchs de capsaïcine à 8 %	1 à 4 patchs sur la zone douloureuse pendant 30 à 60 minutes pendant 3 mois
Patchs de lidocaïne	1 à 3 patchs sur la zone douloureuse 1x/jour pendant 12 heures maximum à retirer ensuite pendant 12 heures
Tramadol	50-400 mg 2-3x/jour

De nombreux athlètes de haut niveau sont des adolescents ou de jeunes adultes et il convient de consulter un spécialiste de cette tranche d'âge avant de prescrire des antiépileptiques ou des anti-dépresseurs visant à soulager la douleur.

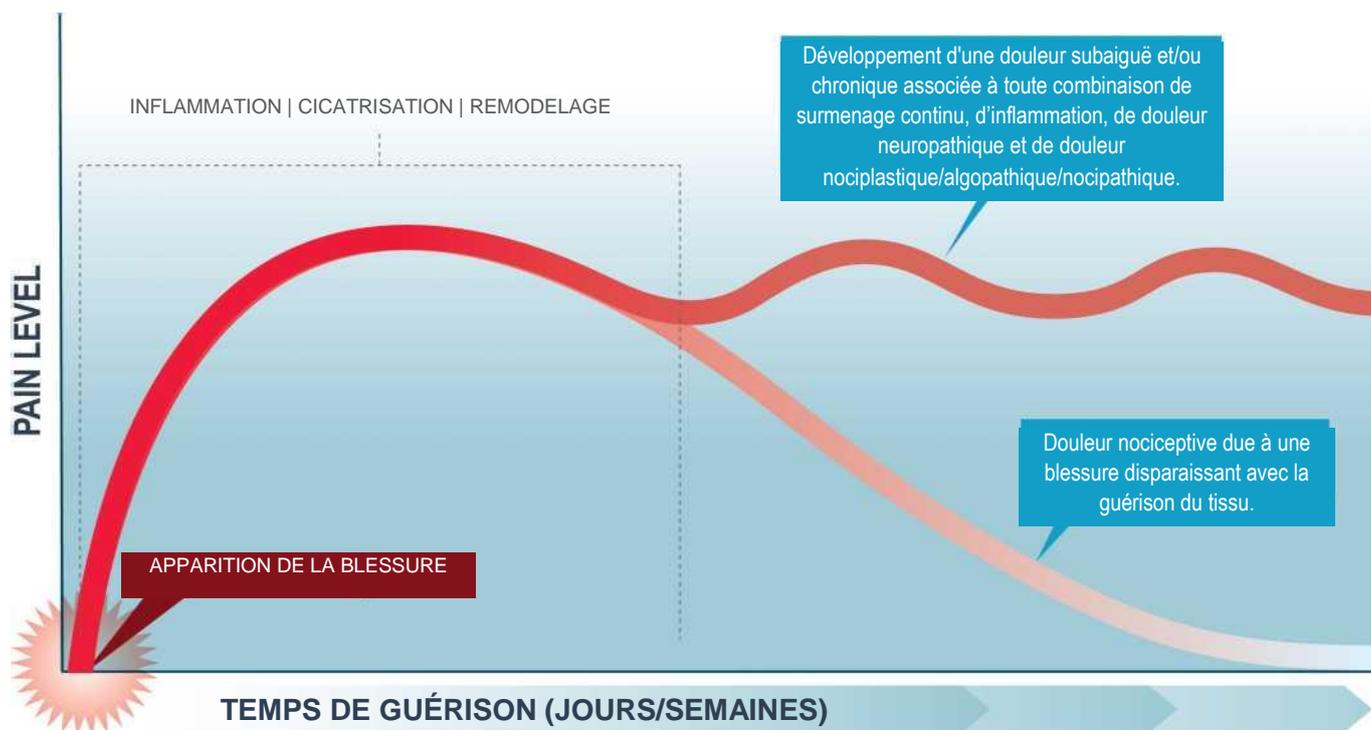


Figure 1 Variation de la douleur suivant la blessure en fonction des influences de la douleur. Adapté avec autorisation, Butler DS and Moseley GL: *Explain Pain*, 2nd Edition, Noigroup Publications, 2013.

L'athlète et toutes les personnes impliquées dans le traitement de sa blessure, sa récupération et son RTP doivent être ouvertement informés des programmes de prise en charge de la douleur. De même, un plan de réévaluation à des moments critiques doit être prévu et clairement communiqué à toutes les parties prenantes, en particulier si les athlètes changent d'équipe de traitement durant leur rééducation. Ce protocole doit prévoir le programme de prise en charge de la blessure et de la douleur ainsi que des informations sur l'évolution prévisible de la douleur dans le temps, la rééducation et les moments clés.²⁰⁰

Dans la phase aiguë, il faut tout faire pour rassurer l'athlète et lui expliquer ce qui est attendu, l'évolution normale de la blessure et la douleur associée (figure 1).^{27 243} L'athlète doit comprendre qu'il a un rôle à jouer dans l'optimisation de sa récupération. Un diagnostic précis de la blessure permettra de poser les bases des attentes en matière de parcours vers la guérison et de disparition de la douleur. La plupart des athlètes se remettent de leur blessure comme prévu au départ.²⁴⁴ Il est toutefois primordial de surveiller étroitement la récupération, d'identifier au plus vite tout écart par rapport à l'évolution prévisible (figure 1) et de procéder à une réévaluation si la récupération ne se déroule pas comme prévu.

La littérature médicale et l'expérience clinique sont très prolifiques en matière de récupération anticipée associée aux blessures sportives.²⁴⁴⁻²⁵¹ L'encadré 2 propose une liste d'éléments pouvant être utilisée sur le plan clinique pour évaluer la nécessité d'une évaluation plus poussée. Lorsque la douleur ne diminue pas comme prévu, ou que sa répartition ou ses caractéristiques évoluent, une réévaluation rapide est indiquée, avec trois objectifs distincts mais liés : (1) vérifier l'exactitude du diagnostic initial ; (2) déterminer si la blessure est en voie de guérison comme prévu ; et (3) identifier les facteurs importants non liés à la blessure qui peuvent influencer la douleur. Pour répondre à ces objectifs, il peut être nécessaire de faire appel à un autre praticien, à une imagerie supplémentaire ou à d'autres tests. Dans la plupart des cas, le kinésithérapeute (ou un autre praticien, tel que l'entraîneur sportif) doit être impliqué dans le suivi des étapes de récupération, de la réduction de l'impact de la blessure et de l'optimisation du retour à la performance. Lorsque la douleur de l'athlète interfère avec la récupération de manière anormale, le kinésithérapeute et les autres praticiens doivent évaluer les facteurs contributifs possibles et y apporter une réponse adéquate, y compris dans les domaines de la biomécanique, du continuum de la chaîne cinétique, et des aspects psychosociaux et contextuels.^{23 252 253}

Deux types d'éléments doivent clairement impliquer une évaluation et un traitement psychologiques : (1) le médecin peut identifier des problèmes

psychosociaux susceptibles de nuire à la récupération et nécessitant l'intervention d'un spécialiste ; ou (2) la douleur et la fonction n'ont pas évolué comme prévu dans les quelques semaines qui ont suivi la blessure.^{27 246 247 250 251}

Un psychologue peut évaluer les influences psychosociales pouvant modifier la douleur, l'adhésion au traitement et les problèmes de performance liés à la douleur, et travailler sur ses obstacles avec l'athlète en vue de sa récupération. Les principaux facteurs psychosociaux associés à une mauvaise adhésion au traitement et aux résultats après une blessure sportive comprennent les troubles

Encadré 2 Points à vérifier avant toute nouvelle évaluation éventuelle

(Une réponse positive indique un risque d'écart par rapport à l'évolution prévue en termes de récupération)

- ▶ La douleur a-t-elle empiré, s'est-elle répandue ou les deux à la fois ?
- ▶ La douleur apparaît-elle au repos ou durant la nuit ?
- ▶ D'autres douleurs sont-elles apparues dans d'autres parties du corps ?
- ▶ La douleur est-elle fluctuante sans intervention d'une charge mécanique quelconque ?
- ▶ La douleur semble-t-elle disproportionnée par rapport à la gravité de la blessure ?
- ▶ Les caractéristiques de la douleur évoluent-elles ou celle-ci devient-elle plus pénible ?
- ▶ Les attentes de l'athlète en matière de récupération se sont-elles dégradées ?

Tableau 5 Liste 2017 des interdictions de l'AMA

Interdit en permanence	
Substances interdites	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S0 : Substances non approuvées ▶ S1 : Agents anabolisants ▶ S2 : Hormones peptidiques, facteurs de croissance, substances apparentées et mimétiques ▶ S3 : Bêta-2 agonistes ▶ S4 : Modulateurs hormonaux et métaboliques ▶ S5 : Diurétiques et agents masquants
Méthodes interdites	<ul style="list-style-type: none"> ▶ M1 : Manipulation de sang et de composants sanguins ▶ M2 : Manipulation chimique et physique ▶ M3 : Dopage génétique
Interdit en compétition uniquement	
Substances interdites dans tous les sports	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stimulants ▶ Narcotiques ▶ Buprénorphine ; dextromoramide ; diamorphine (héroïne) ; fentanyl et ses dérivés ; hydromorphone ; méthadone ; morphine ; nicomorphine ; oxycodone ; oxymorphone ; pentazocine ; péthidine
Substances interdites dans certains sports	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cannabinoïdes ▶ Glucocorticoïdes
Substances interdites dans certains sports	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alcool ▶ Bêtabloquants

AMA, Agence Mondiale Antidopage

de l'humeur, la crainte d'une nouvelle blessure, l'inquiétude de ne pas retrouver son niveau de compétence d'avant la blessure et le sentiment d'avoir perdu le contact avec ses entraîneurs et ses coéquipiers.^{19 23 252-255} Parmi les autres influences psychosociales plus générales, nous pouvons citer l'anxiété, le stress, la tendance au catastrophisme (évaluation excessivement négative de la douleur et de ses implications), la dépression et la crainte injustifiée de douleur et de nouvelle blessure et, par conséquent, tout faire pour éviter les activités censées augmenter la douleur, créer des lésions physiques ou les deux à la fois.^{23 41 43 225 253} Enfin, d'autres problèmes de santé mentale (par exemple, troubles de l'alimentation ou de consommation de substances) peuvent aussi entraver la guérison et nécessiter l'intervention d'un psychologue. Cette évaluation doit également examiner le contexte et les conséquences de la prolongation de la douleur et d'un retour lent à la compétition.^{251 256-258}

QUESTIONS LIÉES AU DOPAGE DANS LE CADRE DE LA PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR

Les « antalgiques narcotiques » faisaient partie de la liste initiale des interdictions du CIO.¹⁶⁷ La section « Narcotiques » a été conservée dans la « Liste des interdictions » élaborée par l'AMA, son successeur au sein du CIO (voir tableau 5). Le cannabis a également été ajouté à la liste des interdictions de l'AMA. Malgré la perception du public selon laquelle l'utilisation d'antalgiques pourrait permettre aux athlètes d'améliorer leurs performances, nous disposons de peu de données pouvant étayer cette hypothèse, comme indiqué ci-dessous.

Des substances ou des catégories peuvent être ajoutées ou retirées de la Liste des interdictions publiée chaque année, à la suite d'un processus de consultation, qui comprend des parties prenantes et des délibérations d'experts, sur la base des dernières données scientifiques disponibles. L'inclusion d'une substance dans la liste des interdictions sera envisagée si elle répond à deux des trois critères suivants :

- ▶ La consommation de la substance améliorerait ou a le pouvoir d'améliorer la performance sportive.
- ▶ La consommation de la substance suppose un risque réel ou potentiel pour la santé.
- ▶ La consommation de la substance serait considérée comme contraire à « l'esprit sportif ».

Les autorisations d'usage à des fins thérapeutiques (AUT) donnent le droit de recourir à une substance interdite pour traiter une affection médicale ou une blessure.²⁵⁹ Les critères d'accès à une AUT sont les suivants :

- ▶ L'absence de traitement serait très préjudiciable à la santé de l'athlète.
- ▶ Le traitement ne produirait aucun effet d'amélioration des performances autre que celui de permettre le rétablissement de la santé de l'athlète.
- ▶ Il n'existe pas d'alternative thérapeutique raisonnable autorisée.

Les AUT peuvent aussi être accordées rétroactivement si le traitement a été administré dans une situation aiguë. Les AUT rétroactives sont également

autorisées dans des circonstances exceptionnelles comme l'impossibilité de déposer une demande en bonne et due forme.

La littérature laissant entendre que les antalgiques améliorent les performances est limitée. De petites études non menées en aveugle, impliquant des sujets ne pratiquant pas à haut niveau, ont suggéré que le paracétamol peut augmenter la durée avant épuisement²⁶⁰ ou diminuer l'effort ressenti lors d'une course monitorée.^{261 262} Les AINS n'ont aucun effet sur le sprint,²⁶³ le saut en hauteur ou les performances lors de course d'endurance mais peuvent réduire la douleur.^{2 263-265} Les opioïdes peuvent réduire la douleur²⁶⁵ et augmenter la performance anaérobie²⁶⁵ mais pas la performance physique globale après une lésion musculaire.²⁶⁵ Les opioïdes peuvent augmenter la tolérance à la douleur provoquée par une ischémie induite par un garrot,²⁶⁶ mais leur action sur les performances des athlètes de haut niveau n'est pas claire. L'atténuation de la réaction afférente à la suite d'une consommation d'opioïdes peut entraîner une hausse du taux d'accumulation de métabolites musculaires et un développement excessif de la fatigue musculaire périphérique.²⁶⁷ Le cannabis peut réduire l'anxiété,^{242 268} mais aucun effet ergogénique n'a été démontré.^{242 269}

Les décisions relatives à la prise en charge de la douleur doivent être prises avec prudence, dans le respect de la confidentialité et en veillant à obtenir un consentement approprié, le cas échéant. Le recours aux antalgiques doit être guidé par l'intensité de la douleur et un RTP anticipé, comme indiqué ci-dessus, ainsi que par les principes fondamentaux décrits dans ce document de consensus. Les éléments de la Liste des interdictions doivent être utilisés avec parcimonie pour réglementer globalement ce domaine important de la pratique professionnelle et permettre un traitement personnalisé mais responsable.

Particularité : athlètes paralympiques

Les parathlètes peuvent ressentir davantage de douleur que leurs homologues valides, soit en raison d'une incidence accrue de blessures dans leurs sports, soit en raison de la nature d'une déficience spécifique.^{270 271} Bien que la douleur ou l'inconfort chez les parathlètes puisse être une caractéristique clinique commune à chacune des 10 catégories de déficiences reconnues, une douleur plus intense peut survenir chez ceux qui souffrent de douleurs au moignon, de douleurs au membre fantôme, de douleurs liées à la spasticité ou chez ceux ayant subi un traumatisme de la moelle épinière.²⁷²

La douleur neuropathique centrale est fréquente chez les athlètes après une lésion de la moelle épinière ou un accident vasculaire cérébral ou chez ceux qui souffrent de sclérose en plaques.²⁷³ Une étude a estimé la présence de douleurs neuropathiques à la suite d'une lésion de la moelle épinière à 53 % pour la douleur neuropathique au niveau de la lésion, et à 27 % pour la douleur neuropathique au-dessous du niveau de la lésion.²⁷⁴ La douleur du membre fantôme peut affecter jusqu'à 80 % des personnes amputées d'un membre inférieur, et la douleur au niveau du moignon peut survenir chez 55 % à 76 % de ces personnes.²⁷⁵ On estime que la douleur musculosquelettique chronique est présente chez 60 à 80 % des personnes atteintes de paralysie cérébrale et qu'elle se caractérise par une augmentation du tonus musculaire, une dystonie et une spasticité.^{276 277} L'utilisation d'antalgiques, en particulier ceux utilisés pour traiter la douleur neuropathique chronique, est donc plus élevée chez les parathlètes que chez leurs homologues valides.^{278 279}

QUESTIONS ÉTHIQUES

Une bonne compréhension du ressenti de l'athlète face à la douleur est essentielle.²⁸⁰ Une partie de la socialisation des athlètes dans le sport masculin comprend un degré d'(hyper)masculinisation, les conduisant à chercher à ignorer ou à minimiser la douleur et les blessures.²⁸¹ Des règles similaires peuvent s'appliquer également au sport féminin.²⁸² Il y a peu, la littérature a abordé la phénoménologie (expérience ressentie) de la douleur.²⁸³ La douleur peut être ressentie quotidiennement par un athlète de haut niveau, et un changement brusque de ce ressenti peut indiquer un changement cliniquement important de facteurs biomécaniques, psychologiques ou sociaux.²⁸⁴

La prise en charge de la douleur des athlètes de haut niveau doit tenir compte de la tension existante entre le fait d'ignorer ou de masquer la douleur et, à l'opposé, le fait de comprendre le rôle protecteur de la douleur en cas de blessure. Le code médical du CIO est clair à cet égard et affirme que « la santé et le bien-être des athlètes sont prioritaires et l'emportent sur les aspects compétitifs, économiques, juridiques ou politiques ». ²⁸⁵ Ce principe est souverain et protège l'intégrité de l'aspect clinique qui reste prioritaire pour garantir une prise en charge appropriée de la douleur. Les mécanismes de la douleur et des blessures peuvent être complexes ; le praticien doit disposer du temps et de l'espace nécessaires pour diagnostiquer décider des possibilités de traitement.

Le principe du respect de l'autonomie du patient est codifié dans les procédures de consentement éclairé. ²⁸⁶ Ces procédures ont pour objectif de s'assurer de la bonne compréhension du patient et de sa prise de décision volontaire. Il n'est pas toujours évident de savoir si un athlète a fait un choix éclairé de « jouer malgré la douleur » ou s'il a subi une pression de la part de parties prenantes de son entourage sportif. ²⁸⁷⁻²⁸⁹ Le principe de non-malfaisance (ne pas nuire) doit guider les actions et les recommandations du praticien face au patient souffrant de douleur aiguë. Dans les situations de douleur chronique, on laisse en revanche davantage de place à la discussion avec le patient, y compris avec une évaluation des objectifs à court et à long terme, la possibilité de devoir faire face à des conflits émotionnels en cas de souffrance prolongée et la possibilité d'influences externes plus prononcées sur la prise de décision éthique. ²⁸⁰⁻²⁹⁰ Par conséquent, une discussion éclairée et bien documentée doit avoir lieu entre le praticien, l'équipe chargée des soins au sens large et l'athlète lors de l'élaboration d'une stratégie de prise en charge de la douleur chronique. ²⁹¹

ÉVOLUTIONS FUTURES

La prise en charge de la douleur de l'athlète de haut niveau doit toujours suivre les principes d'une bonne pratique de la médecine, être multidisciplinaire et partir du principe que la douleur et les blessures sont deux choses différentes. La recherche doit avancer et les mesures et les méthodes suivies pour réaliser les études doivent être plus homogènes pour pouvoir mieux comprendre l'incidence et la prévalence de l'utilisation des antalgiques dans le sport, ainsi que les bénéfices et les risques liés à différents traitements médicamenteux et non médicamenteux ainsi que la combinaison des deux, en présence de douleurs spécifiques. Il est urgent de sensibiliser davantage les médecins du sport aux récents progrès réalisés en matière de compréhension de la douleur et de sa prise en charge en émettant des recommandations fondées sur des données probantes, tout en intensifiant la recherche sur la douleur et sa prise en charge chez les athlètes de haut niveau pour pouvoir améliorer le traitement face à ce problème majeur. Dans la mesure où, les athlètes prennent souvent en charge eux-mêmes leurs douleurs en s'auto-administrant des médicaments ou des compléments en vente libre, il est nécessaire de leur fournir des informations spécifiques sur l'utilisation sûre et efficace de ces médicaments.

Affiliations des auteurs

¹National Collegiate Athletic Association (NCAA), Indianapolis, Indiana, USA
²Stellenbosch University, Stellenbosch, South Africa ³World Anti-Doping Agency, Montreal, Canada ⁴International Olympic Committee, Lausanne, Switzerland ⁵Aichi Medical University, Nagakute, Japan
 department of Neurology, Schulthess Clinic Zurich, Zurich, Switzerland ⁷Department of Health Policy and Management, Indiana University, Indianapolis, Indiana, USA
⁸University of Washington, Seattle, Washington, USA ⁹Swansea University, Swansea, UK ¹⁰University of Calgary, Calgary, Canada ¹¹University of South Australia, Adelaide, South Australia ¹²University of Ibadan College of Medicine, Ibadan, Nigeria ¹³Crickit Australia, Melbourne, Australia ¹⁴University of Ottawa Heart Institute, Ottawa, Canada
¹⁵Chief Medical Adviser, Koninklijke Nederlandse Lawn Tennis Bond (KNLTB), Amersfoort, The Netherlands
¹⁶Oslo University, Oslo, Norway
¹⁷Hanover Medical School, Hanover, Germany
¹⁸East Kent Hospitals University NHS Foundation Trust, Canterbury, Great Britain
¹⁹Mark Stuart, Bpharm FFRPS FRPharmS, BJM, London, UK ²⁰University of Washington, Seattle, Washington, USA ²¹MBBS MRCP, McGill University Health Centre, Montreal, Canada ²²International Olympic Committee Medical and Scientific Games Group, Lausanne, Switzerland

Avis de non-responsabilité Ce document de consensus offre un aperçu des questions relatives à la prise en charge de la douleur des athlètes de haut niveau qui sont importantes pour les médecins et autres cliniciens qui traitent des athlètes de haut niveau. Il n'est pas destiné à servir de recommandations en matière de pratique

clinique ou de norme de soins légale et ne doit pas être interprété en tant que tel. Ce document de consensus sert de guide et, à ce titre, est de nature générale, en accord avec la pratique raisonnable des professionnels de santé. Le traitement individuel dépendra des faits et circonstances spécifiques à chaque cas individuel.

Intérêts concurrents Aucune déclaration.

Provenance et examen par les pairs Non commandé ; examen externe par les pairs.

© Auteur(s) de l'article (ou leur(s) employeur(s) sauf indication contraire dans le texte de l'article) 2017. Tous droits réservés. Aucune utilisation commerciale n'est permise sauf autorisation expresse.

RÉFÉRENCES

- Huang SH, Johnson K, Pipe AL. The use of dietary supplements and medications by Canadian athletes at the Atlanta and Sydney Olympic Games. *Clin J Sport Med* 2006;16:27-33.
- Da Silva ER, De Rose EH, Ribeiro JP, et al. Non-steroidal anti-inflammatory use in the XV Pan-American Games (2007). *Br J Sports Med* 2011;45:91-4.
- Tscholl P, Junge A, Dvorak J. The use of medication and nutritional supplements during FIFA World Cups 2002 and 2006. *Br J Sports Med* 2008;42:725-30.
- Derman EW, Schwellnus MP. Pain management in sports medicine: Use and abuse of anti-inflammatory and other agents. *South African Family Practice* 2010;52:27-32.
- Sawyer GA, Anderson BC, Raukar NP, et al. Intramuscular ketorolac injections in the athlete. *Sports Health* 2012;4:319-27.
- Warden SJ. Prophylactic use of NSAIDs by Athletes: a risk/benefit assessment. *PhysSportsmed* 2010;38:132-8.
- Corrigan B, Kazlauskas R. Medication Use in Athletes selected for doping control at the Sydney Olympics (2000). *Clinical Journal of Sport Medicine* 2003;13:33-40.
- Alaranta A, Alaranta H, Heliövaara M, et al. Ample use of physician-prescribed medications in Finnish elite Athletes. *Int J Sports Med* 2006;27:919-25.
- Suzic Lazic J, Dikic N, Radivojevic N, et al. Dietary supplements and medications in elite sport - polypharmacy or real need? *Scand J Med Sci Sports* 2011;21:260-7.
- Thuyne WV, Delbeke FT. Declared use of medication in sports. *Clin J Sport Med* 2008;18:143-7.
- Tscholl P, Alonso JM, Dollé G, et al. The use of drugs and nutritional supplements in top-level track and field athletes. *Am J Sports Med* 2010;38:133-40.
- Outram SM, Stewart B. Condemning and condoning: Elite amateur cyclists' perspectives on drug use and professional cycling. *Int J Drug Policy* 2015;26:682-7.
- Tricker R. Painkilling drugs in collegiate athletics: knowledge, attitudes, and use of student athletes. *J Drug Educ* 2000;30:313-24.
- Taioli E. Use of permitted drugs in Italian professional soccer players. *Br J Sports Med* 2007;41:439-41.
- Küster M, Renner B, Oppel P, et al. Consumption of analgesics before a marathon and the incidence of cardiovascular, gastrointestinal and renal problems: a cohort study. *BMJ Open* 2013;3:e002090.
- Warner DC, Schnepf G, Barrett MS, et al. Prevalence, attitudes, and behaviors related to the use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) in student athletes. *J Adolesc Health* 2002;30:150-3.
- Paoloni JA, Milne C, Orchard J, et al. Non-steroidal anti-inflammatory drugs in sports medicine: guidelines for practical but sensible use. *Br J Sports Med* 2009;43:863-5.
- Tsitsimpikou C, Tsiokanos A, Tsarouhas K, et al. Medication use by athletes at the Athens 2004 Summer Olympic Games. *Clin J Sport Med* 2009;19:33-8.
- Hainline B, Turner J, Caneiro J, et al. Pain in elite athletes: neurophysiological, biomechanical and psychosocial considerations. *Br J Sports Med* 2017;51:1259-64.
- Loeser JD, Treede RD. The Kyoto protocol of IASP basic pain terminology. *Pain* 2008;137:473-7.
- Vardeh D, Mannion RJ, Woolf CJ. Toward a Mechanism-Based approach to pain diagnosis. *J Pain* 2016;17(9 Suppl):T50-T69.
- Jensen TS, Baron R, Haanpää M, et al. A new definition of neuropathic pain. *Pain* 2011;152:2204-5.
- Kosek E, Cohen M, Baron R, et al. Do we need a third mechanistic descriptor for chronic pain states? *Pain* 2016;157:1382-6.

- 23 Kosek E, Cohen M, Baron R, *et al.* Do we need a third mechanistic descriptor for chronic pain states? *Pain* 2016;157:1382-6.
- 24 Tracey I, Mantyh PW. The cerebral signature for pain perception and its modulation. *Neuron* 2007;55:377-91.
- 25 Engebretsen L, Soligard T, Steffen K, *et al.* Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2012. *Br J Sports Med* 2013;47:407-14.
- 26 Swenson DM, Yard EE, Fields SK, *et al.* Patterns of recurrent injuries among US high school athletes, 2005-2008. *Am J Sports Med* 2009;37:1586-93.
- 27 Steindler A. *Kinesiology of the human body: under normal and pathological conditions*. Springfield, IL: Charles C Thomas Pub Ltd, 1955.
- 28 Prien A, Mountjoy M, Miller J, *et al.* Injury and illness in aquatic sport: how high is the risk? A comparison of results from three FINA World Championships. *Br J Sports Med* 2017;51.
- 29 DiFiori JP, Benjamin HJ, Brenner J, *et al.* Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Medical Society for Sports Medicine. *Clin J Sport Med* 2014;24:3-20.
- 30 Paterno MV, Taylor-Haas JA, Myer GD, *et al.* Prevention of overuse sports injuries in the young athlete. *Orthop Clin North Am* 2013;44:553-64.
- 31 Gabbett TJ. The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *Br J Sports Med* 2016;50:273-80.
- 32 Hulin BT, Gabbett TJ, Lawson DW, *et al.* The acute:chronic workload ratio predicts injury: high chronic workload may decrease injury risk in elite rugby league players. *Br J Sports Med* 2016;50:231-6.
- 33 Fagher K, Jacobsson J, Timpka T, *et al.* The Sports-Related Injuries and Illnesses in Paralympic Sport Study (SRIPSS): a study protocol for a prospective longitudinal study. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 2016;8:28-37.
- 34 Yang J, Tibbetts AS, Covassin T, *et al.* Epidemiology of overuse and acute injuries among competitive collegiate athletes. *J Athl Train* 2012;47:198-204.
- 35 Moseley GL, Butler DS. Fifteen years of explaining pain: The Past, present, and future. *J Pain* 2015;16:807-13.
- 36 Moseley GL, Vlaeyen JW. Beyond nociception: the imprecision hypothesis of chronic pain. *Pain* 2015;156:35-8.
- 37 Wallwork SB, Bellan V, Catley MJ, *et al.* Neural representations and the cortical body matrix: implications for sports medicine and future directions. *Br J Sports Med* 2016;50:990-6.
- 38 Grant ME, Steffen K, Glasgow P, *et al.* The role of sports physiotherapy at the London 2012 Olympic Games. *Br J Sports Med* 2014;48:63-70.
- 39 Rajan P, Bellare B. Referring doctors' perspectives about Physiotherapy management for chronic musculoskeletal pain. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research* 2013;2:15-21.
- 40 Spetch LA, Kolt GS. Adherence to sport injury rehabilitation: implications for sports medicine providers and researchers. *Physical Therapy in Sport* 2001;2:80-90.
- 41 Ardern CL, Webster KE, Taylor NF, *et al.* Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review and meta-analysis of the state of play. *Br J Sports Med* 2011;45:596-606.
- 42 Czuppon S, Racette BA, Klein SE, *et al.* Variables associated with return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review. *Br J Sports Med* 2014;48:356-64.
- 43 Lentz TA, Zeppieri G, George SZ, *et al.* Comparison of physical impairment, functional, and psychosocial measures based on fear of reinjury/lack of confidence and return-to-sport status after ACL reconstruction. *Am J Sports Med* 2015;43:345-53.
- 44 te Wierike SC, van der Sluis A, van den Akker-Scheek I, *et al.* Psychosocial factors influencing the recovery of athletes with anterior cruciate ligament injury: a systematic review. *Scand J Med Sci Sports* 2013;23:527-40.
- 45 Forsdyke D, Smith A, Jones M, *et al.* Psychosocial factors associated with outcomes of sports injury rehabilitation in competitive athletes: a mixed studies systematic review. *Br J Sports Med* 2016;50:537-44.
- 46 Podlog L, Heil J, Schulte S. Psychosocial factors in sports injury rehabilitation and return to play. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2014;25:915-30.
- 47 Denegar CR SE, Saliba S. *Therapeutic modalities for musculoskeletal injuries*. 4 ed: Human Kinetics Publishers, 2015.
- 48 Knight KKK, Draper DO. *Therapeutic modalities: the Art and Science*: lippincottWilliams & Williams, 2012.
- 49 Best TM, Hunter R, Wilcox A, *et al.* Effectiveness of sports massage for recovery of skeletal muscle from strenuous exercise. *Clin J Sport Med* 2008;18:446-60.
- 50 Elboim-Gabyzon M, Rozen N, Laufer Y. Does neuromuscular electrical stimulation enhance the effectiveness of an exercise programme in subjects with knee osteoarthritis? A randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2013;27:246-57.
- 51 Leal-Junior EC. Photobiomodulation therapy in skeletal muscle: from exercise performance to muscular dystrophies. *Photomed Laser Surg* 2015;33:53-4.
- 52 Bjordal JM, Johnson MI, Iversen V, *et al.* Low-level laser therapy in acute pain: a systematic review of possible mechanisms of action and clinical effects in randomized placebo-controlled trials. *Photomed Laser Surg* 2006;24:158-68.
- 53 Nogueira AC, Júnior MJ. The effects of laser treatment in tendinopathy: a systematic review. *Acta Ortop Bras* 2015;23:47-9.
- 54 Tumilty S, Mani R, Baxter GD. Photobiomodulation and eccentric exercise for Achilles tendinopathy: a randomized controlled trial. *Lasers Med Sci* 2016;31:127-35.
- 55 De Marchi T, Machado GP SVM, *et al.* Does photobiomodulation therapy work better than cryotherapy in muscle recovery after a high-intensity exercise? A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Lasers Med Sci* 2017;34:429-37.
- 56 Malanga GA, Yan N, Stark J. Mechanisms and efficacy of heat and cold therapies for musculoskeletal injury. *Postgrad Med* 2015;127:57-65.
- 57 Yu H, Randhawa K, Côté P, *et al.* The effectiveness of physical agents for Lower-Limb Soft tissue injuries: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther* 2016;46:523-54.
- 58 Desmeules F, Boudreault J, Roy JS, *et al.* The efficacy of therapeutic ultrasound for rotator cuff tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *Phys Ther Sport* 2015;16:276-84.
- 59 Feger MA, Herb CC, Fraser JJ, *et al.* Supervised rehabilitation versus home exercise in the treatment of acute ankle sprains: a systematic review. *Clin Sports Med* 2015;34:329-46.
- 60 Feger MA, Goetschius J, Love H, *et al.* Electrical stimulation as a treatment intervention to improve function, edema or pain following acute lateral ankle sprains: a systematic review. *Phys Ther Sport* 2015;16:361-9.
- 61 Sisk TD, Stralka SW, Deering MB, *et al.* Effect of electrical stimulation on quadriceps strength after reconstructive surgery of the anterior cruciate ligament. *Am J Sports Med* 1987;15:215-20.
- 62 Brummitt J. The role of massage in sports performance and rehabilitation: current evidence and future direction. *N Am J Sports Phys Ther* 2008;3:7.
- 63 Poppendieck WWM, Ferrauti A, *et al.* Massage and performance recovery and injury prevention. *Sports Medicine* 2016;46:183-204.
- 64 Weerapong P, Hume PA, Kolt GS. The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. *Sports Med* 2005;35:235-56.
- 65 Quintner JL, Bove GM, Cohen ML. A critical evaluation of the trigger point phenomenon. *Rheumatology* 2015;54:392-9.
- 66 Maunuel TC, Clark MA, Padua DA. Effectiveness of Myofascial Release Therapies on Physical Performance Measurements: A Systematic Review. *Athletic Training & Sports Health Care* 2014;6:189-96.
- 67 Meakins A. Soft tissue sore spots of an unknown origin. *Br J Sports Med* 2015;49:348.
- 68 Dommerholt J, Bron C, Franssen J. Myofascial trigger points: an evidence-informed review. *Journal of Manual & Manipulative Therapy* 2006;14:203-21.
- 69 Cox J, Varatharajan S, Côté P, *et al.* Are Acupuncture Therapies Effective for the management of musculoskeletal disorders of the Extremities? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (Optima) Collaboration. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 2016;46:409-29.
- 70 Bartas P, Robinson J, Allen J, *et al.* Lack of effect of acupuncture upon signs and symptoms of delayed onset muscle soreness. *Clin Physiol* 2000;20:449-56.
- 71 Kleinhenz J, Streitberger K, Windeler J, *et al.* Randomised clinical trial comparing the effects of acupuncture and a newly designed placebo needle in rotator cuff tendinitis. *Pain* 1999;83:235-41.
- 72 Tejero-Fernández V, Membrilla-Mesa M, Galiano-Castillo N, *et al.* Immunological effects of massage after exercise: A systematic review. *Phys Ther Sport* 2015;16:187-92.
- 73 Gerwin RD, Dommerholt J, Shah JP. An expansion of Simons' integrated hypothesis of trigger point formation. *Curr Pain Headache Rep* 2004;8:468-75.
- 74 Simons DG, Travell JG, Simons LS, *et al.* Travell & Simons' Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Volume 1. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins 1999.
- 75 Mora-Relucio R, Núñez-Nagy S, Gallego-Izquierdo T, *et al.* Experienced versus Inexperienced Interexaminer Reliability on Location and Classification of Myofascial Trigger Point Palpation to Diagnose Lateral Epicondylalgia: An Observational Cross-Sectional Study. *Evid Based Complement Alternat Med* 2016;2016:1-8.
- 76 Cambron JA, Dexheimer J, Coe P. Changes in blood pressure after various forms of therapeutic massage: a preliminary study. *J Altern Complement Med* 2006;12:65-70.
- 77 Stone DA, Kerr CE, Jacobson E, *et al.* Patient expectations in placebo-controlled randomized clinical trials. *J Eval Clin Pract* 2005;11:77-84.
- 78 Turner JA, Jensen MP, Warme CA, *et al.* Blinding effectiveness and association of pretreatment expectations with pain improvement in a double-blind randomized controlled trial. *Pain* 2002;99:91-9.
- 79 Semino E. The adaptation of metaphors across genres. *Review of Cognitive Linguistics* 2011;9:130-52.
- 80 Sluka KA, Skyba DA, Radhakrishnan R, *et al.* Joint mobilization reduces

- hyperalgesia associated with chronic muscle and joint inflammation in rats. *J Pain* 2006;7:602-7.
- 81 Moss P, Sluka K, Wright A. The initial effects of knee joint mobilization on osteoarthritic hyperalgesia. *Man Ther* 2007;12:109-18.
 - 82 Bennell K, Hinman R. Exercise as a treatment for osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol* 2005;17:634-40.
 - 83 Jansen MJ, Viechtbauer W, Lenssen AF, et al. Strength training alone, exercise therapy alone, and exercise therapy with passive manual mobilisation each reduce pain and disability in people with knee osteoarthritis: a systematic review. *J Physiother* 2011;57:11-20.
 - 84 Burrows NJ, Booth J, Sturniaks DL, et al. Acute resistance exercise and pressure pain sensitivity in knee osteoarthritis: a randomised crossover trial. *Osteoarthritis Cartilage* 2014;22:407-14.
 - 85 Tanaka R, Ozawa J, Kito N, et al. Efficacy of strengthening or aerobic exercise on pain relief in people with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Rehabil* 2013;27:1059-71.
 - 86 Gusi N, Tomas-Carus P, Häkkinen A, et al. Exercise in waist-high warm water decreases pain and improves health-related quality of life and strength in the lower extremities in women with Fibromyalgia. *Arthritis Rheum* 2006;55:66-73.
 - 87 Busch AJ, Schachter CL, Overend TJ, et al. Exercise for Fibromyalgia: a systematic review. *J Rheumatol* 2008;35:1130-44.
 - 88 Kayo AH, Peccin MS, Sanches CM, et al. Effectiveness of physical activity in reducing pain in patients with Fibromyalgia: a blinded randomized clinical trial. *Rheumatol Int* 2012;32:2285-92.
 - 89 Hooten WM, Qu W, Townsend CO, et al. Effects of strength vs aerobic exercise on pain severity in adults with Fibromyalgia: a randomized equivalence trial. *Pain* 2012;153:915-23.
 - 90 Jm T. Exercise in muscle pain disorder. *PM&R: The journal of injury, function and rehabilitation* 2012;4:889-93.
 - 91 Busch A. *Resistance exercise training for Fibromyalgia*. The Cochrane Library: Cochrane Database of Systematic Reviews, 2012.
 - 92 Larrson APA, Löfgren M, et al. Resistance exercise improves muscle strength, health status and pain intensity in Fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Arthritis Research & Therapy* 2015;17:161.
 - 93 Nelson NL. Muscle strengthening activities and fibromyalgia: a review of pain and strength outcomes. *J Bodyw Mov Ther* 2015;19:370-6.
 - 94 Ferrell BA, Josephson KR, Pollan AM, et al. A randomized trial of walking versus physical methods for chronic pain management. *Ageing* 1997;9:99-105.
 - 95 Falla D, Jull G, Hodges P, et al. An endurance-strength training regime is effective in reducing myoelectric manifestations of cervical flexor muscle fatigue in females with chronic neck pain. *Clin Neurophysiol* 2006;117:828-37.
 - 96 Boecker H, Sprenger T, Spilker ME, et al. The runner's high: opioidergic mechanisms in the human brain. *Cereb Cortex* 2008;18:2523-31.
 - 97 Fuss J, Steinle J, Bindila L, et al. A runner's high depends on cannabinoid receptors in mice. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2015;112:13105-8.
 - 98 Gleeson M, Bishop NC, Stensel DJ, et al. The anti-inflammatory effects of exercise: mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. *Nat Rev Immunol* 2011;11:607-15.
 - 99 Pagano RL, Fonoff ET, Dale CS, et al. Motor cortex stimulation inhibits thalamic sensory neurons and enhances activity of PAG neurons: possible pathways for antinociception. *Pain* 2012;153:2359-69.
 - 100 França NR, Toniolo EF, Franciosi AC, et al. Antinociception induced by motor cortex stimulation: somatotopy of behavioral response and profile of neuronal activation. *Behav Brain Res* 2013;250:211-21.
 - 101 Fonoff ET, Dale CS, Pagano RL, et al. Antinociception induced by epidural motor cortex stimulation in naive conscious rats is mediated by the opioid system. *Behav Brain Res* 2009;196:63-70.
 - 102 Rio E, Kidgell D, Purdam C, et al. Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy. *Br J Sports Med* 2015;49:1277-83.
 - 103 Rio E, Kidgell D, Moseley GL, et al. Tendon neuroplastic training: changing the way we think about tendon rehabilitation: a narrative review. *Br J Sports Med* 2016;50:209-15.
 - 104 Rio E, Moseley L, Purdam C, et al. The pain of tendinopathy: physiological or pathophysiological? *Sports Med* 2014;44:9-23.
 - 105 Rio E, van Ark M, Docking S, et al. Isometric contractions are more analgesic than isotonic contractions for patellar tendon pain: an in-season randomized clinical trial. *Clin J Sport Med* 2017;27:253-259.
 - 106 De C Williams A, Eccleston C, Morley S. *Psychological therapies for the management of chronic pain (excluding headache) in adults*: The Cochrane Library, 2012.
 - 107 Ross MJ, Berger RS. Effects of stress inoculation training on athletes' postsurgical pain and rehabilitation after orthopedic injury. *J Consult Clin Psychol* 1996;64:406-10.
 - 108 Richmond H, Hall AM, Copsey B, et al. The effectiveness of cognitive behavioural treatment for non-specific low back pain: a Systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2015;10:e0134192.
 - 109 Cherkin DC, Sherman KJ, Balderson BH, et al. Effect of mindfulness-based stress reduction vs cognitive behavioral therapy or usual care on back pain and functional limitations in adults with chronic low back pain. *JAMA* 2016;315:1240-9.
 - 110 Nicholas MK, George SZ. Psychologically informed interventions for low back pain: an update for physical therapists. *Phys Ther* 2011;91:765-76.
 - 111 Fullagar H, Skorski S, Duffield R, et al. The effect of an acute sleep hygiene strategy following a late-night soccer match on recovery of players. *Chronobiol Int* 2016;33:490-505.
 - 112 Tuomilehto H, Vuorinen VP, Penttilä E, et al. Sleep of professional athletes: Underexploited potential to improve health and performance. *J Sports Sci* 2017;35:704-10.
 - 113 Lee YC, Chibnik LB, Lu B, et al. The relationship between disease activity, sleep, psychiatric distress and pain sensitivity in rheumatoid arthritis: a cross-sectional study. *Arthritis Res Ther* 2009;11:R160.
 - 114 Ohayon MM. Pain sensitivity, depression, and sleep deprivation: links with serotonergic dysfunction. *J Psychiatr Res* 2009;43:1243-5.
 - 115 Smith MT, Wickwire EM, Grace EG, et al. Sleep disorders and their association with laboratory pain sensitivity in temporomandibular joint disorder. *Sleep* 2009;32:779-90.
 - 116 Kelly GA, Blake C, Power CK, et al. The association between chronic low back pain and sleep: a systematic review. *Clin J Pain* 2011;27:169-81.
 - 117 Okifuji A, Hare BD. Do sleep disorders contribute to pain sensitivity? *Curr Rheumatol Rep* 2011;13:528-34.
 - 118 Faraut B, Léger D, Medkour T, et al. Napping reverses increased pain sensitivity due to sleep restriction. *PLoS One* 2015;10:e0117425.
 - 119 Sivertsen B, Lallukka T, Petrie KJ, et al. Sleep and pain sensitivity in adults. *Pain* 2015;156:1433-9.
 - 120 De Niet GJ, Tiemens BG, Kloos MW, et al. Review of systematic reviews about the efficacy of non-pharmacological interventions to improve sleep quality in insomnia. *Int J Evid Based Healthc* 2009;7:233-42.
 - 121 Mendoza ME, Capafons A, Gralow JR, et al. Randomized controlled trial of the Valencia model of waking hypnosis plus CBT for pain, fatigue, and sleep management in patients with cancer and cancer survivors. *Psychooncology* 2016.
 - 122 Winbush NY, Gross CR, Kreitzer MJ. The effects of mindfulness-based stress reduction on sleep disturbance: a systematic review. *Explore* 2007;3:585-91.
 - 123 Edinger JD, Wohlgemuth WK, Radtke RA, et al. Treatment of chronic primary insomnia: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001;285:1856-64.
 - 124 Vitiello MV, Rybarczyk B, Von Korff M, et al. Cognitive behavioral therapy for insomnia improves sleep and decreases pain in older adults with comorbid insomnia and osteoarthritis. *J Clin Sleep Med* 2009;5:355-62.
 - 125 Manber R, Bernert RA, Suh S, et al. CBT for insomnia in patients with high and low depressive symptom severity: adherence and clinical outcomes. *J Clin Sleep Med* 2011;7:645-52.
 - 126 Watkins LR, Hutchinson MR, Milligan ED, et al. "Listening" and "talking" to neurons: implications of immune activation for pain control and increasing the efficacy of opioids. *Brain Res Rev* 2007;56:148-69.
 - 127 Magni G, Caldiron C, Rigatti-Luchini S, et al. Chronic musculoskeletal pain and depressive symptoms in the general population. An analysis of the 1st National Health and Nutrition Examination Survey data. *Pain* 1990;43:299-307.
 - 128 Thomas J, Millot JM, Sebille S, et al. Free and total magnesium in lymphocytes of migraine patients - effect of magnesium-rich mineral water intake. *Clin Chim Acta* 2000;295(1-2):63-75.
 - 129 Trauninger A, Pfund Z, Koszegi T, et al. Oral magnesium load test in patients with migraine. *Headache* 2002;42:114-9.
 - 130 Geusens P, Wouters C, Nijs J, et al. Long-term effect of omega-3 fatty acid supplementation in active rheumatoid arthritis. A 12-month, double-blind, controlled study. *Arthritis Rheum* 1994;37:824-9.
 - 131 Gaikwad M, Vanlint S, Mittinity M, et al. Does vitamin D supplementation alleviate chronic nonspecific musculoskeletal pain? A systematic review and meta-analysis. *Clin Rheumatol* 2017;36:1201-8.
 - 132 Straube S, Derry S, Straube C, et al. Vitamin D for the treatment of chronic painful conditions in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;5:CD007771.
 - 133 Goldberg RJ, Katz J. A meta-analysis of the analgesic effects of omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation for inflammatory joint pain. *Pain* 2007;129(1-2):210-23.
 - 134 Mauro GL, Martorana U, Cataldo P, et al. Vitamin B12 in low back pain: a randomised, double-blind, placebo-controlled study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2000;4:53-8.
 - 135 Brill S, Sedgwick PM, Hamann W, et al. Efficacy of intravenous magnesium in neuropathic pain. *Br J Anaesth* 2002;89:711-4.
 - 136 Terry R, Posadzki P, Watson LK, et al. The use of ginger (Zingiber officinale) for the treatment of pain: a systematic review of clinical trials. *Pain Med* 2011;12:1808-18.
 - 137 Agarwal KA, Tripathi CD, Agarwal BB, et al. Efficacy of turmeric (curcumin) in

- painand postoperative fatigue after laparoscopic cholecystectomy: a double-blind, randomized placebo-controlled study. [Surg Endosc](#) 2011;25:3805-10.
- 138 Henrotin Y, Priem F, Mobasheri A. Curcumin: a new paradigm and therapeutic opportunity for the treatment of osteoarthritis: curcumin for osteoarthritis management. [Springerplus](#) 2013;2:56.
- 139 Chandran B, Goel A. A randomized, pilot study to assess the efficacy and safety of curcumin in patients with active rheumatoid arthritis. [Phytother Res](#) 2012;26:1719-25.
- 140 Hainline B. *Back pain understood*. Lenoia, NJ: Medicus Press, 2007.
- 141 Ogilvie-Harris DJ, Gilbert MK, Chorney K. Chronic pain following ankle sprains in athletes: the role of arthroscopic surgery. [Arthroscopy](#) 1997;13:564-74.
- 142 Paajanen H, Brinck T, Hermunen H, et al. Laparoscopic surgery for chronic groin pain in athletes is more effective than nonoperative treatment: a randomized clinical trial with magnetic resonance imaging of 60 patients with sportsman's hernia (athletic pubalgia). [Surgery](#) 2011;150:99-107.
- 143 Tallon C, Coleman BD, Khan K, et al. Outcome of surgery for chronic achilles tendinopathy. [The American Journal of Sports Medicine](#) 2001;29:315-20.
- 144 Mirza SK, Deyo RA. Systematic review of randomized trials comparing lumbar fusion surgery to nonoperative care for treatment of chronic back pain. [Spine](#) 2007;32:816-23.
- 145 Ellerton J, Milani M, Blancher M, et al. Managing moderate and severe pain in mountain rescue. [High Alt Med Biol](#) 2014;15:8-14.
- 146 Ellis J. Initial management of acute pain. In: Ramamurthy SAE, Rogers JN, eds. *Decision making in Pain Management. 2*. Amsterdam: Elsevier, 2006:2-4.
- 147 McDonagh DZD. *The IOC Manual of Emergency Sports Medicine*. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, 2015.
- 148 Lyrtzis C, Natsis K, Papadopoulos C, et al. Efficacy of paracetamol versus diclofenac for Grade II ankle sprains. [Foot Ankle Int](#) 2011;32:571-5.
- 149 Paoloni JA, Orchard JW. The use of therapeutic medications for soft-tissue injuries in sports medicine. [Med J Aust](#) 2005;183:384-8.
- 150 Jones P, Dalziel SR, Lamdin R, et al. Oral non-steroidal anti-inflammatory drugs versus other oral analgesic agents for acute soft tissue injury. [Cochrane Database Syst Rev](#) 2015;7:CD007789.
- 151 Mehallo CJ, Drezner JA, Bytowski JR. Practical management: nonsteroidal anti-inflammatory drug (NSAID) use in athletic injuries. [Clin J Sport Med](#) 2006;16:170-4.
- 152 Orchard JW. Benefits and risks of using local anaesthetic for pain relief to allow early return to play in professional football. [Br J Sports Med](#) 2002;36:209-13.
- 153 Raffa RB. Pharmacology of oral combination analgesics: rational therapy for pain. [J Clin Pharm Ther](#) 2001;26:257-64.
- 154 Orchard JW, Steet E, Massey A, et al. Long-term safety of using local anesthetic injections in professional rugby league. [Am J Sports Med](#) 2010;38:2259-66.
- 155 Dhillon S. Tramadol/Paracetamol Fixed-Dose Combination. [Clinical Drug Investigation](#) 2010;30:711-38.
- 156 Veliz PT, Boyd C, McCabe SE. Playing through pain: sports participation and nonmedical use of opioid medications among adolescents. [Am J Public Health](#) 2013;103:e28-e30.
- 157 Feucht CL, Patel DR. Analgesics and anti-inflammatory medications in sports: use and abuse. [Pediatr Clin North Am](#) 2010;57:751-74.
- 158 Moore RA, Wiffen PJ, Derry S, et al. Non-prescription (OTC) oral analgesics for acute pain - an overview of Cochrane reviews. [Cochrane Database Syst Rev](#) 2015:CD010794.
- 159 Graham GG, Scott KF, Day RO. Tolerability of paracetamol. [Drug Saf](#) 2005;28:227-40.
- 160 Dahl V, Dybvik T, Steen T, et al. Ibuprofen vs. acetaminophen vs. ibuprofen and acetaminophen after arthroscopically assisted anterior cruciate ligament reconstruction. [Eur J Anaesthesiol](#) 2004;21:471-5.
- 161 Derry CJ, Derry S, Moore RA. Single dose oral ibuprofen plus paracetamol (acetaminophen) for acute postoperative pain. [Cochrane Database Syst Rev](#) 2013:CD010210.
- 162 Juhl G, Norholt S, Tonnesen E, et al. Paracetamol may be started in 2 g orally, then 1 g bid 4 for the healthy adult > 60 kg. [Eur J Pain](#) 2006;10:371-7.
- 163 Tokish JM PE, Schlegel T, et al. Ketorolac use in the National Football League: prevalence, efficacy, and adverse effects. [Phys Sportsmed The Physician and Sports Medicine](#) 2002;30:19-24.
- 164 Matava MJ. Ethical Considerations for Analgesic Use in Sports Medicine. [Clin Sports Med](#) 2016;35:227-43.
- 165 Slappendel R, Weber EW, Benraad B, et al. Does ibuprofen increase perioperative blood loss during hip arthroplasty? [Eur J Anaesthesiol](#) 2002;19:829-31.
- 166 Fernández-Serrano MJ, Pérez-García M, Verdejo-García A. What are the specific vs. generalized effects of drugs of abuse on neuropsychological performance? [Neurosci Biobehav Rev](#) 2011;35:377-406.
- 167 Zacny JP. A review of the effects of opioids on psychomotor and cognitive functioning in humans. [Exp Clin Psychopharmacol](#) 1995;3:432-66.
- 168 *The World Anti-Doping Code International Standard: prohibited list*: WADA, 2017.
- 169 Coombes BK, Bisset L, Vicenzino B. Efficacy and safety of corticosteroid injections and other injections for management of tendinopathy: a systematic review of randomised controlled trials. [Lancet](#) 2010;376:1751-67.
- 170 Cook JL, Purdam CR. The challenge of managing tendinopathy in competing athletes. [Br J Sports Med](#) 2014;48:506-9.
- 171 Nichols A. Complications associated with the use of corticosteroids in the treatment of athletic injuries. [Clinical Journal of Sports Medicine](#) 2005;15:370-5.
- 172 Cheng J, Abdi S. Complications of joint, tendon, and muscle injections. [Tech Reg Anesth Pain Manag](#) 2007;11:141-7.
- 173 Nepple JJ, Matava MJ. Soft tissue injections in the athlete. [Sports Health](#) 2009;1:396-404.
- 174 Dietzel DP, Hedlund EC. Injections and return to play. [Curr Sports Med Rep](#) 2004;3:310-5.
- 175 Engebretsen L, Steffen K, Alsousou J, et al. IOC consensus paper on the use of platelet-rich plasma in sports medicine. [Br J Sports Med](#) 2010;44:1072-81.
- 176 Redler LH, Thompson SA, Hsu SH, et al. Platelet-rich plasma therapy: a systematic literature review and evidence for clinical use. [Phys Sportsmed](#) 2011;39:42-51.
- 177 Smith BJ, Collina SJ. Pain medications in the locker room: To dispense or not. [Curr Sports Med Rep](#) 2007;6:366-70.
- 178 Lovelless MS, Fry AL. Pharmacologic therapies in musculoskeletal conditions. [Med Clin North Am](#) 2016;100:869-90.
- 179 Jüni P, Hari R, Rutjes AW, et al. Intra-articular corticosteroid for knee osteoarthritis. [Cochrane Database Syst Rev](#) 2015:CD005328.
- 180 McCabe PS, Maricar N, Parkes MJ, et al. The efficacy of intra-articular steroids in hip osteoarthritis: a systematic review. [Osteoarthritis Cartilage](#) 2016;24:1509-17.
- 181 Arroll B, Goodyear-Smith F. Corticosteroid injections for painful shoulder: a meta-analysis. [Br J Gen Pract](#) 2005;55:224-8.
- 182 Gross C, Dhawan A, Harwood D, et al. Glenohumeral Joint Injections. [Sports Health](#) 2013;5:153-9.
- 183 Levine WN, Bergfeld JA, Tessenford W, et al. Intramuscular corticosteroid injection for hamstring injuries. [Am J Sports Med](#) 2000;28:297-300.
- 184 Gross CE, Hsu AR, Chahal J, et al. Injectable treatments for noninsertional achilles tendinosis: a systematic review. [Foot Ankle Int](#) 2013;34:619-28.
- 185 Krogh TP, Bartels EM, Ellingsen T, et al. Comparative effectiveness of injection therapies in lateral epicondylitis: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. [Am J Sports Med](#) 2013;41:1435-46.
- 186 Pinto RZ, Maher CG, Ferreira ML, et al. Epidural corticosteroid injections in the management of sciatica: a systematic review and meta-analysis. [Ann Intern Med](#) 2012;157:865-77.
- 187 Shamiyani TA, Staal JB, Goldmann D, et al. Epidural steroid injections for radicular lumbosacral pain: a systematic review. [Phys Med Rehabil Clin N Am](#) 2014;25:471-89.
- 188 Kreiner DS, Hwang SW, Easa JE, et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy. [Spine J](#) 2014;14:180-91.
- 189 Vekaria R, Bhatt R, Ellard DR, et al. Intra-articular facet joint injections for low back pain: a systematic review. [Eur Spine J](#) 2016;25:1266-81.
- 190 Kennedy DJ, Engel A, Kreiner DS, et al. Fluoroscopically guided diagnostic and therapeutic Intra-Articular sacroiliac Joint Injections: a systematic review. [Pain Med](#) 2015;16:1500-18.
- 191 Drago JL, Wasterlain AS, Braun HJ, et al. Platelet-rich plasma as a treatment for patellar tendinopathy: a double-blind, randomized controlled trial. [Am J Sports Med](#) 2014;42:610-8.
- 192 Fitzpatrick J, Bulsara M, Zheng MH. Effectiveness of Platelet-Rich plasma in the treatment of Tendinopathy: response. [Am J Sports Med](#) 2016;44:NP55-6.
- 193 Krogh TP, Fredberg U, Stengaard-Pedersen K, et al. Treatment of lateral epicondylitis with platelet-rich plasma, glucocorticoid, or saline: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. [Am J Sports Med](#) 2013;41:625-35.
- 194 Lai LP, Stitik TP, Foye PM, et al. Use of platelet-rich plasma in intra-articular knee injections for osteoarthritis: a systematic review. [Pm R](#) 2015;7:637-48.
- 195 Laudy AB, Bakker EW, Rekers M, et al. Efficacy of platelet-rich plasma injections in osteoarthritis of the knee: a systematic review and meta-analysis. [Br J Sports Med](#) 2015;49:657-72.
- 196 Moraes VY, Lenza M, Tamaoki MJ, et al. Platelet-rich therapies for musculoskeletal soft tissue injuries. [Cochrane Database Syst Rev](#) 2014:CD010071.
- 197 Hamid MS, Yusuf A, Mohamed Ali MR. Platelet-rich plasma (PRP) for acute muscle injury: a systematic review. [PLoS One](#) 2014;9:e90538.

- 198 Smith PA. Intra-articular autologous conditioned plasma injections provide safe and efficacious treatment for knee osteoarthritis: an FDA-sanctioned, randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Am J Sports Med* 2016;44:884-91.
- 199 Jevsevar D, Donnelly P, Brown GA, et al. Viscosupplementation for Osteoarthritis of the Knee. *J Bone Joint Surg Am* 2015;97:2047-60.
- 200 Hunter DJ. Viscosupplementation for osteoarthritis of the knee. *N Engl J Med* 2015;372:1040-7.
- 201 Brukner PKK. *Clinical Sports Medicine*. 5 ed. Australia: McGraw-Hill, 2016.
- 202 Brennan F, Carr DB, Cousins M. Pain management: a fundamental human right. *Anesth Analg* 2007;105:205-21.
- 203 Raffa RB. Pharmacology of oral combination analgesics: rational therapy for pain. *J Clin Pharm Ther* 2001;26:257-64.
- 204 Tayrose GA, Beutel BG, Cardone DA, et al. The masters athlete: a review of current exercise and treatment recommendations. *Sports Health* 2015;7:270-6.
- 205 Aghili RFA, Shiri M. Clinical use of Opioids. *Journal of Pharmacoeconomics and Pharmaceutical Management* 2015;1:1-5.
- 206 Dickenson AH. Mechanisms of the analgesic actions of opiates and opioids. *Br Med Bull* 1991;47:690-702.
- 207 Inturrisi CE. Clinical pharmacology of opioids for pain. *Clin J Pain* 2002;18:53-13.
- 208 McQuay H. Opioids in pain management. *The Lancet* 1999;353:2229-32.
- 209 Chou R, Turner JA, Devine EB, et al. The effectiveness and risks of long-term opioid therapy for chronic pain: a systematic review for a National Institutes of Health Pathways to Prevention Workshop. *Ann Intern Med* 2015;162:276-86.
- 210 Dowell D, Haegerich TM, Chou R. CDC guideline for prescribing opioids for chronic Pain - United States, 2016. *JAMA* 2016;315:1624-45.
- 211 Kato K, Sullivan PF, Evengård B, et al. Chronic widespread pain and its comorbidities: a population-based study. *Arch Intern Med* 2006;166:1649-54.
- 212 Le Marec T, Marie-Claire C, Noble F, et al. Chronic and intermittent morphine treatment differently regulates opioid and dopamine systems: a role in locomotor sensitization. *Psychopharmacology* 2011;216:297-303.
- 213 Vowles KE, McEntee ML, Julnes PS, et al. Rates of opioid misuse, abuse, and addiction in chronic pain: a systematic review and data synthesis. *Pain* 2015;156:569-76.
- 214 CPSA Standard of Practice: prescribing drugs with potential for Misuse or Diversion. 2017 <http://cpsa.ca/standardspractice/prescribing-drugs-misuse-diversion>.
- 215 Franklin GM, Stover BD, Turner JA, et al. Disability Risk Identification Study Cohort. Early opioid prescription and subsequent disability among workers with back injuries: the disability risk identification Study cohort. *Spine* 2008;33:199-204.
- 216 Shah A, Hayes CJ, Martin BC. Characteristics of initial prescription episodes and likelihood of Long-Term Opioid Use - United States, 2006-2015. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2017;66:265-9.
- 217 Feuerstein M. Definitions of pain. Tollison C, *Handbook of Chronic Pain Management* Baltimore: Williams & Wilkins, 1989:2-5.
- 218 Scascighini L, Toma V, Dober-Spielmann S, et al. Multidisciplinary treatment for chronic pain: a systematic review of interventions and outcomes. *Rheumatology* 2008;47:670-8.
- 219 Flor H, Fydrich T, Turk DC. Efficacy of multidisciplinary pain treatment centers: a meta-analytic review. *Pain* 1992;49:221-30.
- 220 Jensen MP, Turner JA, Romano JM. Correlates of improvement in multidisciplinary treatment of chronic pain. *J Consult Clin Psychol* 1994;62:172-9.
- 221 Guzmán J, Esmail R, Karjalainen K, et al. Multidisciplinary rehabilitation for chronic low back pain: systematic review. *BMJ* 2001;322:1511-6.
- 222 Dworkin RH, O'Connor AB, Backonja M, et al. Pharmacologic management of neuropathic pain: evidence-based recommendations. *Pain* 2007;132:237-51.
- 223 Gourlay DL, Heit HA, Almhrezi A. Universal precautions in pain medicine: a rational approach to the treatment of chronic pain. *Pain Med* 2005;6:107-12.
- 224 Martell BA, O'Connor PG, Kerns RD, et al. Systematic review: opioid treatment for chronic back pain: prevalence, efficacy, and association with addiction. *Ann Intern Med* 2007;146:116-27.
- 225 Turk DC, Dworkin RH, Allen RR, et al. Core outcome domains for chronic pain clinical trials: impact recommendations. *Pain* 2003;106:337-45.
- 226 Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, et al. Psychological responses matter in returning to preinjury level of sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Am J Sports Med* 2013;41:1549-58.
- 227 Wiffen PJ, Collins S, McQuay HJ, et al. Anticonvulsant drugs for acute and chronic pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005.
- 228 Ettinger AB, Argoff CE. Use of antiepileptic drugs for nonepileptic conditions: psychiatric disorders and chronic pain. *Neurotherapeutics* 2007;4:75-83.
- 229 Micó JA, Ardid D, Berrocoso E, et al. Antidepressants and pain. *Trends Pharmacol Sci* 2006;27:348-54.
- 230 Blier P, Abbott FV. Putative mechanisms of action of antidepressant drugs in affective and anxiety disorders and pain. *J Psychiatry Neurosci* 2001;26:37-43.
- 231 Finnerup NB, Attal N, Haroutounian S, et al. Pharmacotherapy for neuropathic pain in adults: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol* 2015;14:162-73.
- 232 Sindrup SH, Jensen TS. Efficacy of pharmacological treatments of neuropathic pain: an update and effect related to mechanism of drug action. *Pain* 1999;83:389-400.
- 233 Katona I, Freund TF. Endocannabinoid signaling as a synaptic circuit breaker in neurological disease. *Nat Med* 2008;14:923-30.
- 234 Lucas P. Cannabis as an adjunct to or substitute for opiates in the treatment of chronic pain. *J Psychoactive Drugs* 2012;44:125-33.
- 235 Manchikanti L, Cash KA, Damron KS, et al. Controlled substance abuse and illicit drug use in chronic pain patients: an evaluation of multiple variables. *Pain Physician* 2006;9:215-25.
- 236 Narang S, Gibson D, Wasan AD, et al. Efficacy of dronabinol as an adjuvant treatment for chronic pain patients on opioid therapy. *J Pain* 2008;9:254-64.
- 237 Editorial: football, pain and marijuana. *New York Times* 2014.
- 238 Stevens AJ, Higgins MD. A systematic review of the analgesic efficacy of cannabinoid medications in the management of acute pain. *Acta Anaesthesiol Scand* 2017;61:268-80.
- 239 Campbell FA, Tramèr MR, Carroll D, et al. Are cannabinoids an effective and safe treatment option in the management of pain? A qualitative systematic review. *BMJ* 2001;323:13.
- 240 Ueda H. Molecular mechanisms of neuropathic pain-phenotypic switch and initiation mechanisms. *Pharmacol Ther* 2006;109:57-77.
- 241 Lynch ME, Ware MA. Cannabinoids for the treatment of chronic Non-Cancer pain: an updated systematic review of Randomized Controlled Trials. *J Neuroimmune Pharmacol* 2015;10:293-301.
- 242 Deshpande A, Mailis-Gagnon A, Zoheiry N, et al. Efficacy and adverse effects of medical marijuana for chronic noncancer pain: systematic review of randomized controlled trials. *Can Fam Physician* 2015;61:e373-81.
- 243 Campos DR, Yonamine M, de Moraes Moreau RL. Marijuana as doping in sports. *Sports Med* 2003;33:395-9.
- 244 Hansen GR, Streltzer J. The psychology of pain. *Emerg Med Clin North Am* 2005;23:339-48.
- 245 Orchard J, Best TM, Verrall GM. Return to play following muscle strains. *Clin J Sport Med* 2005;15:436-41.
- 246 Heiderscheit BC, Sherry MA, Silder A, et al. Hamstring strain injuries: recommendations for diagnosis, rehabilitation, and injury prevention. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010;40:67-81.
- 247 Brewer B, Van Raalte JL, Cornelius AE, et al. Psychological factors, rehabilitation adherence, and rehabilitation outcome after anterior cruciate ligament reconstruction. *Rehabilitation Psychology* 2000;45:20-37.
- 248 Sutherland AG, Johnston AT, Hutchison JD. The new injury severity score: better prediction of functional recovery after musculoskeletal injury. *Value Health* 2006;9:24-7.
- 249 Malliaropoulos N, Isinkaye T, Tsitas K, et al. Reinjury after acute posterior thigh muscle injuries in elite track and field athletes. *Am J Sports Med* 2011;39:304-10.
- 250 Hägglund M, Waldén M, Ekstrand J. Previous injury as a risk factor for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons. *Br J Sports Med* 2006;40:767-72.
- 251 Warren P, Gabbe BJ, Schneider-Kolsky M, et al. Clinical predictors of time to return to competition and of recurrence following hamstring strain in elite Australian footballers. *Br J Sports Med* 2010;44:425-9.
- 252 Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, et al. A systematic review of the psychological factors associated with returning to sport following injury. *Br J Sports Med* 2013;47:1120-6.
- 253 D'Mello R, Dickenson AH, D'Mello RDA. Spinal cord mechanisms of pain. *Br J Anaesth* 2008;101:8-16.
- 254 Reid E, Wallwork SB, Harvie D, et al. A New Kind of Spatial Inattention Associated with chronic limb pain? *Ann Neurol* 2016;79:701-4.
- 255 Abaira VE, Ginty DD. The sensory neurons of touch. *Neuron* 2013;79:618-39.
- 256 Boesch E, Bellan V, Moseley GL, et al. The effect of bodily illusions on clinical pain: a systematic review and meta-analysis. *Pain* 2016;157:516-29.
- 257 Wiese-bjornstal DM, Smith AM, Shaffer SM, et al. An integrated model of response to sport injury: Psychological and sociological dynamics. *J Appl Sport Psychol* 1998;10:46-69.
- 258 Britton W. Review and critique of models of psychological adjustment to athletic injury. *J Appl Sport Psychol* 1994;6:87-100.

- 259 Wiese-Bjornstal DM. Psychology and socioculture affect injury risk, response, and recovery in high-intensity athletes: a consensus statement. *Scand J Med Sci Sports*;20:103-11.
- 260 World Anti-Doping Code. Montreal, Canada: Agency WA-D, 2015.
- 261 Mauger AR, Taylor L, Harding C, et al. Acute acetaminophen (paracetamol) ingestion improves time to exhaustion during exercise in the heat. *Exp Physiol* 2014;99:164-71.
- 262 Garcin M, Mille-Hamad L, Billat V, et al. Influence of acetaminophen consumption on perceived exertion at the lactate concentration threshold. *Percept Mot Skills* 2005;101:675-83.
- 263 Foster J, Taylor L, Christmas BC, et al. The influence of acetaminophen on repeated sprint cycling performance. *Eur J Appl Physiol* 2014;114:41-8.
- 264 Semark A, Noakes TD, St Clair Gibson A, et al. The effect of a prophylactic dose of flurbiprofen on muscle soreness and sprinting performance in trained subjects. *J Sports Sci* 1999;17:197-203.
- 265 Tokmakidis SP, Kokkinidis EA, Smiliou I, et al. The effects of ibuprofen on delayed muscle soreness and muscular performance after eccentric exercise. *J Strength Cond Res* 2003;17:53-9.
- 266 Kraemer WJ, Gómez AL, Ratamess NA, et al. Effects of Vicoprofen and Ibuprofen on Anaerobic Performance after Muscle damage. *J Sport Rehabil* 2002;11:104-19.
- 267 Benedetti F, Pollo A, Colloca L. Opioid-mediated placebo responses boost pain endurance and physical performance: is it doping in sport competitions? *J Neurosci* 2007;27:11934-9.
- 268 Amann M, Proctor LT, Sebranek JJ, et al. Opioid-mediated muscle afferents inhibit central motor drive and limit peripheral muscle fatigue development in humans. *J Physiol* 2009;587:271-83.
- 269 Lorente FO, Peretti-Watel P, Grelot L. Cannabis use to enhance sportive and non-sportive performances among french sport students. *Addict Behav* 2005;30:1382-91.
- 270 Steadward RD, Singh M. The effects of smoking marijuana on physical performance. *Med Sci Sports* 1975;7:309-11.
- 271 Derman W, Schweltnus M, Jordaan E. Clinical characteristics of 385 illnesses of athletes with impairment reported on the WEB-ISS system during the London 2012 Paralympic Games. *Pm R* 2014;6:S23-530.
- 272 Derman W, Schweltnus MP, Jordaan E, et al. The incidence and patterns of illness at the Sochi 2014 Winter Paralympic Games: a prospective cohort study of 6564 athlete days. *Br J Sports Med* 2016;50:1064-8.
- 273 Klenck C, Gebke K. Practical management: common medical problems in disabled athletes. *Clin J Sport Med* 2007;17:55-60.
- 274 Paolucci S, Martinuzzi A, Scivoletto G, et al. Italian Consensus Conference on Pain in Neurorehabilitation (ICCPN). Assessing and treating pain associated with stroke, multiple sclerosis, cerebral palsy, spinal cord injury and spasticity. Evidence and recommendations from the Italian Consensus Conference on Pain in Neurorehabilitation. *Eur J Phys Rehabil Med* 2016;52:827-40.
- 275 Siddall PJ, McClelland JM, Rutkowski SB, et al. A longitudinal study of the prevalence and characteristics of pain in the first 5 years following spinal cord injury. *Pain* 2003;103:249-57.
- 276 Ephraim PL, Wegener ST, MacKenzie EJ, et al. Phantom pain, residual limb pain, and back pain in amputees: results of a national survey. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:1910-9.
- 277 Brunton L, Hall S, Passingham A, et al. The prevalence, location, severity, and daily impact of pain reported by youth and young adults with cerebral palsy. *J Pediatr Rehabil Med* 2016;9:177-83.
- 278 Colver A, Rapp M, Eisemann N, et al. Self-reported quality of life of adolescents with cerebral palsy: a cross-sectional and longitudinal analysis. *Lancet* 2015;385:705-16.
- 279 Chan SC, Torok-Both GA, Billay DM, et al. Drug analysis at the 1988 Olympic Winter Games in Calgary. *Clin Chem* 1991;37:1289-96.
- 280 Aavikko A, Helenius I, Vasankari T, et al. Physician-prescribed medication use by the Finnish Paralympic and Olympic athletes. *Clin J Sport Med* 2013;23:478-82.
- 281 Cassell E. *The nature of suffering and the goals of Medicine*. 2 ed. New York: Oxford University Press, 2004.
- 282 Messner M. Masculinities and athletic careers. *Gender & Society* 1989;3:71-88.
- 283 *Sporting Bodies, damaged selves: sociological studies of Sports-Related Injury*: emerald Group Publishing Limited, 2004.
- 284 Hockey J, Allen-Collinson J. Digging in: The sociological phenomenology of 'doing endurance' in distance-running. In: Bridel W, Markula P, Denison J, eds. *Endurance running: a Socio-cultural examination*. London: routledge, 2016:227-42.
- 285 Pike E. Doctors just say "rest and take ibuprofen." A critical examination of the role of 'non-orthodox' health care in women's sport. *Int Rev Sociol Sport* 2005;40:201-19.
- 286 Commission IMA. *Olympic Movement Medical Code: international Olympic Committee*, 2016.
- 287 Beauchamp T. Informed Consent plato.stanford.edu 2011. 2017 <https://plato.stanford.edu/entries/informed-consent>.
- 288 Nixon HL. A social network analysis of Influences on Athletes to play with pain and injuries. *Journal of Sport & Social Issues* 1992;16:127-35.
- 289 Nixon HL. Accepting the risks of pain and injury in sport: mediated cultural influences on playing hurt. *Sociol Sport J* 1993;10:183-96.
- 290 Nixon H. Social pressure, social support, and help seeking for pain injuries in college sports networks. *Journal of Sport and Social Issues* 1994;18:340-55.
- 291 Shrier I, Safai P, Charland L. Return to play following injury: whose decision should it be. *British Journal of Sports Medicine* 2013.

Correction : Déclaration de consensus du Comité international olympique sur la prise en charge de la douleur des athlètes de haut niveau

Hainline B, Derman W, Vernec A, *et al.* Déclaration de consensus du Comité international olympique sur la prise en charge de la douleur des athlètes de haut niveau. *Br J Sports Med* 2017;51:1245-58. 10.1136/bjsports-2017-097884.

L'affiliation concernant Mark Stuart n'est pas correcte. Elle doit être remplacée par : BPharm FFRPS FRPharmS, BMJ, London, UK.

© Auteur(s) de l'article (ou leur(s) employeur(s) sauf indication contraire dans le texte de l'article) 2018. Tous droits réservés. Aucune utilisation commerciale n'est permise sauf autorisation expresse.

Br J Sports Med 2018;52:206. doi:10.1136/bjsports-2017-097884corr1



CrossMark