A LETT TRE

L'OBSERVATOIRE DU MOUVEMENT

LETTRE D'INFORMATION (3 numéros par an)

novembre 2005

N° 16

Editorial

Lorsqu'en 1982, le premier triathlon de Nice fut annoncé (triathlon longue distance, c'est-à-dire un enchaînement de 4 km de natation en pleine mer, 120 km de vélo dans l'arrière pays niçois et 30 km de course à pied), j'étais médecin régional de la Fédération Française d'Athlétisme.

Les risques liés à l'importance de l'effort, à l'enchaînement de sports aussi différents, nous faisaient penser qu'il n'y avait pas d'avenir à une telle pratique.

Depuis bientôt 25 ans les choses ont bien évolué, une fédération s'est créée, les épreuves sont devenues accessibles à un plus grand nombre et ce sport, puisque c'est bien un sport en lui-même, est devenu depuis Sydney un sport « Olympique », en quelque sorte une consécration, une pérennisation.

Aussi, l'Observatoire du mouvement a souhaité se pencher sur les problèmes posés lors de la pratique des 3 sports composant le triathlon et sur l'enchaînement entre natation et cyclisme et entre cyclisme et course à pied.

L'ODM pour cette tâche a mis à contribution des dirigeants, des entraîneurs et des médecins fédéraux.

Bien sûr tout ne sera pas dit, mais beaucoup, à travers ce numéro, pourront appréhender de façon différente ce sport, qui, par certaines de ses pratiques a un côté ludique et qui est en croissance régulière.

Joël SIMON Médecin régional Côte d'Azur de la FFTri

LE TRIATHLON

COORDINATION: DOCTEURS CATHERINE THIEBAUT ET JOËL SIMON

	Editorial : J. Simon		Pathologie du cyclisme : position sur le vélo,	
Z .	Le triathlon : historique et distances : Ph. Lescure	1	physiopathologie, prévention et diagnostic : JM. Lagard	<u>de 6</u>
MWAI	Problèmes médicaux rencontrés dans le triathlon : C. Marble, O. Costes	2	Syndrome de surmenage de la jambe, de la cheville et du pied de triathlète : C. Thiebaut, J. Simon	8
	Pathologie de l'épaule du nageur		Transition: pourquoi?: P. Dreano	11
	dans le triathlon : M. Bouloudhnine	4	<u>Brèves</u>	3, 7, 10, 12

Le triathlon : historique et distances

Le triathlon apparaît en France en région parisienne dans les années 1920. Il prend pour noms successifs : Les Trois Sports, La Course des Débrouillards et la Course des Touche à Tout. En 1934, La Rochelle organise une course « des trois sports ». Il s'agit de traverser le chenal à la nage soit environ 200 mètres, de parcourir 10 kilomètres à bicyclette, et d'avaler trois tours de piste d'athlétisme, soit 1 200 mètres.

41 ans plus tard en 1975 le premier triathlon américain se déroule à Fiesta Island (Californie), sur les distances de 800 mètres en natation, 8 kilomètres en vélo, et 8 kilomètres en course à pied.

Mais c'est le 18 février 1978 sur l'Île d'Oahu (Hawaï-USA) que le triathlon moderne prendra son envol. Celui-ci s'appellera "Ironman" (Homme de Fer).

Le défi est de regrouper en une épreuve unique les trois compétitions les plus dures de l'Archipel :

- la Waikiki Rough Water Swim en natation, longue de 3,9 kilomètres,
- -l'Around Oahu Bike Race en cyclisme, d'une distance totale de 179 kilomètres,
- le Marathon d'Honolulu : 42,195 kilomètres. Les 225 kilomètres de ce défi seront bouclés en 11 heures, 46 minutes et 58 secondes par Gordon HALLER (USA). 12 des 15 concurrents engagés termineront l'épreuve.

Franchissant l'Atlantique, cette nouvelle discipline conquiert l'Europe du Nord en 1981 et s'étend à la France, plus précisément par la Côte d'Azur avec le 1^{er} triathlon de Nice en 1982. Suivent sur le territoire français, les premiers Triathlons amateurs

– courtes distances – en 1983 à Hyères (Var) et La Grande Motte (Hérault).

Vingt épreuves seront organisées en 1984 et leur nombre passera à 86 une année plus tard (1985). Au milieu des années 1980 « deux orientations directrices » s'affirment en termes de distance de pratique.



D'abord la « longue distance » (4/120 ou 180/30 ou 42.195) que l'on peut considérer comme « originale » et « reine des années 1980 » {Hawaï, Nice, Apeldoorn (Pays Bas)}.

Ensuite, la « courte distance » « plus répandue » sur le terrain, mais moins en lumière dans les médias, et plusieurs variantes autour de 1,5/40/10.

La réglementation générale française en la matière prévoit en 1987 pas moins de 6 distances de courses différentes. Les formats progressent de la plus courte distance, dénommée « promotion » avec 0,5 km de natation, 20 km de vélo et 5 km de course à pied, au format « le plus long » qui est celui d'Hawaï.

La courte distance est déjà identifiée sous la forme actuelle des Jeux Olympiques, soit 1,5 km, 40 km et 10 km.

La création les 31 mars et 1^{er} avril 1989 en Avignon (France) de l'International Triathlon Union (ITU) accélèrera le processus de mise en lumière de la courte distance.

La conquête de la reconnaissance olympique sera l'objectif majeur et principal de l'ITU qui s'investira totalement pour que le triathlon :

- soit reconnu comme un sport olympique,
- apparaisse au programme des jeux sous le format 1,5/40/10.

Ce format n'avait pas été déterminé au hasard et une certaine logique, comparable à celle ayant décidé du format hawaïen en 1977, avait prévalu.

Il s'agissait d'assembler les distances les plus longues courues aux Jeux Olympiques par chacun des sports considérés, en se situant « dans le stade ».

Le 1500 mètres fut retenu en natation, le 40 km – plus longue course cycliste sur piste – en cyclisme et le 10 000 mètres – athlétisme – en stade, compléta le tableau.

L'année 1994 vit le congrès du centenaire du Comité International Olympique adopter le triathlon comme sport olympique d'été et valider sa 1^{ère} présence au programme à partir des jeux de Sydney (Australie).

En France, en parallèle, au début des années



1990, la création de licences pour les jeunes (à partir de 8 ans), entraînait un « recentrage » de la pratique principale sur les distances plus courtes. Les épreuves « courtes » représentent aujourd'hui 98 % des courses au calendrier fédéral (moins de 20 épreuves « longue distance » par saison sportive pour près de 1100 courses tous enchaînements confondus).

En fin des années 1990, l'olympisme et l'ouverture de l'activité au grand public sur des distances encore plus courtes (Distance Sprint : 0,750/20/5 et Super Sprint : 400/10/3) ont encore amplifié le mouvement.

Qu'en dire aujourd'hui, **courant 2005**, à trois ans de l'année 2008, année du triathlon olympique de Pékin et du 30^{ème} anniversaire du triathlon d'Hawaï?

ler élément « fondateur » : le véritable point de départ de l'histoire moderne du triathlon se situe dans les années 1970 aux Etats-Unis et plus particulièrement en 1978 à Hawaï sur cette formule extrême qu'est la course Ironman.

Au début des années 1980, ces images « extrêmes » d'Hawaï ont fait le tour du monde. Celles de Nice ont fait le tour de France, à un moment où les médias télévisuels, dans un monde de liberté absolue, étaient friands de nouveautés, visant à montrer « l'extraordinaire ».

La Longue Distance était reine. Les « hommes de fer », quand ils ne s'écroulaient pas sur les lignes d'arrivée, étaient les nouveaux « extra terrestres » sportifs.

2ème élément « porteur » : la quête olympique et l'apparition du triathlon court au programme des jeux de Sydney en 2000 et d'Athènes en 2004 ont lentement inversé la tendance pour donner de l'activité une image de performance « normale » (1h 45 de temps d'effort pour les élites)

3ème élément « amplificateur » : l'ouverture aux jeunes et au grand public, sur des distances beaucoup plus en rapport avec les âges et les capacités des concurrents, a commencé « à populariser » le triathlon avec une grille « chronologique » de distances, presque cohérente. Celle-ci part de la base, avec des distances adaptées aux jeunes, et progresse en plusieurs paliers, vers la longue distance, étape de la réalisation « ultime » du triathlète.

La distance olympique, passage intermédiaire, est devenue la norme « référence officielle ».

 Philippe LESCURE,
 Président de la Fédération Française de Triathlon.

Problèmes médicaux rencontrés dans le triathlon

Le triathlon est un sport d'endurance comportant trois disciplines sportives (la natation, le cyclisme et la course à pied) effectuées successivement (on parle d'enchaînement). Cette pratique demande des qualités diverses car chaque activité a ses particularités : la natation est un sport de glisse, le cyclisme un sport porté, la course à pied un sport en charge. On retrouve, sur le plan médical, des contraintes et des pathologies liées aux spécificités de chacune des disciplines mais aussi des problèmes liés aux enchaînements et à la pratique en milieu naturel.

La description des pathologies ne peut être exhaustive du fait des très nombreuses pathologies que nous rencontrons en pratique.

À l'entraînement

La pratique de la **natation** entraîne peu de problèmes médicaux, hormis les tendinites de l'épaule, surtout si le triathlète utilise trop souvent des plaquettes.

Le cyclisme est légèrement plus traumatisant en particulier par les contraintes biomécaniques qu'il entraîne sur certaines articulations:

- les genoux, en particulier les articulations fémoro-patellaires sont une zone de souffrance fréquente car la pression exercée par les membres inférieurs lors de la poussée sur les pédales s'exprime à ce niveau, entraînant des chondropathies. Un bon réglage de la selle et des pédales automatiques permet d'éviter ce type de problème.
- Le rachis: la position du triathlète, penché en avant avec appui des avants bras sur le guidon du vélo, est souvent source de douleurs lombaires et cervicales par exagération des courbures physiologiques. Un vélo adapté à la taille et au morphotype du pratiquant (évolutivité chez l'enfant) est essentiel.

La course à pied est la plus traumatisante car les contacts répétés entre le corps humain, via les membres inférieurs, et le sol peuvent engendrer des problèmes de santé nombreux. On parle de technopathies car l'origine des troubles est souvent due à un matériel inadapté (chaussage), à une mauvaise technique de

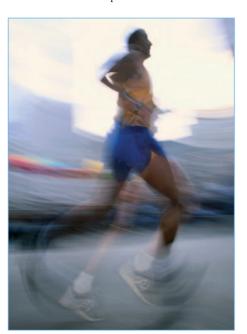


course, ou à une posture inadaptée en vélo créant une inflammation qui se révèle en course à pied voire à une surcharge de travail.

- Les lésions musculaires habituelles : crampes, contractures ou déchirures.
- Les douleurs tendineuses en particulier les tendinites : au tendon d'Achille ou au genou : à la face interne (patte d'oie), à la face externe (tenseur du fascia lata), postérieure (poplité) ou antérieure (rotulien)...
- Les douleurs osseuses :
- au pied : fracture de fatigue, en particulier sur les métatarses, souvent liée à une mauvaise statique du pied associée à une pratique intensive,
- au tibia : périostite dont la physiopathologie est souvent proche de la fracture de fatigue mais qui s'exprime plus haut sur le membre inférieur par des contraintes en opposition entre appui et geste propulsif.
- Les douleurs articulaires :
- au genou : méniscopathies (fissure ou fracture des ménisques) ou arthrose fémoro-tibia-
- à la hanche (bursites, arthrose ou lésions du bourrelet cotyloïdien).

On peut également retrouver :

• le surentraînement, défini par une fatigue physique et psychique prolongée liée à une surcharge de travail sportif. Il entraîne une baisse de performance incitant le plus souvent l'athlète a accroitre son entraînement, réalisant un vrai cercle vicieux qu'il faut interrompre pour pouvoir repartir sur de bonnes bases. Le syndrome de surmenage, tableau clinique intermédiaire, est plus fréquent, il est caractérisé par une baisse passagère des capacités sportives. Ces problèmes de santé sont liés à la nécessité d'être performant dans trois disciplines (certains triathlètes ont une quantité d'entraînement



pouvant dépasser 30 heures par semaine).

- Les pathologies d'ordre vasculaire avec des syndromes de loges chroniques ou des sténoses vasculaires tels que les endofibroses de l'artère iliaque externe peuvent être rencontrées.
- Les pathologies neurologiques périphériques liées à une compression d'un nerf dans une loge musculaire quand celui ci est hypertrophié.
- L'asthme d'effort, pathologie s'exprimant par des troubles respiratoires lors de l'exercice. Une intrication avec un asthme allergique est fréquente mais n'est pas obligatoire. Elle est plus fréquente chez les personnes effectuant des sports d'endurance comme le triathlon.

En compétition

La température de l'eau peut entraîner des troubles de la thermorégulation en particulier des hypothermies (d'où l'autorisation du port de la combinaison pour une température comprise entre 12 et 24°C et l'interdiction de nager si la température est inférieure à 12°C).

La première transition qui fait passer un sujet de la position allongée à la position debout est parfois source de chute par hypotension, en particulier lorsqu'il s'agit de triathlon longue distance, car la distance en natation peut être longue.

La pratique cycliste en compétition est surtout pourvoyeuse de chutes sans caractéristiques différentes de celle des cyclistes de tout genre. C'est la cause la plus fréquente d'intervention des médecins pendant les compétitions.

La deuxième transition entre vélo et course à pied est sans trop de problèmes médicaux mais source de difficultés techniques pour le début de la course à pied par fatigue musculaire avec un schéma corporel qui est perturbé. C'est pour améliorer la qualité de la foulée après le vélo que les enchaînements doivent être travaillés à l'entraînement.

Enfin **la course à pied** peut, lors des épreuves longues distances, engendrer des déshydratations ou des hypoglycémies telles qu'on peut les voir dans le marathon.

À la description de ces pathologies qui peuvent être induites par la pratique du triathlon, on pourrait croire que ce sport est dangereux, il n'en n'est rien car ces problèmes sont peu fréquents et peuvent se rencontrer dans bien d'autres sports. De plus, pour une même intensité et durée d'effort, l'alternance entre trois disciplines est moins à risque de complications ostéo-articulaires que si l'on pratique une seule de ces disciplines, car les contraintes sont variées et non systématisées. Par ailleurs il existe diverses catégories de triathlon avec des distances plus ou moins longues; on sait que le nombre de pathologies est dépendant de la

longueur de la course à pied (problèmes bien plus nombreux lorsque la course à pied est supérieure à 30 km).

La prévention

La natation sans abuser des plaquettes est une discipline qui est très efficace pour résoudre les problèmes musculo-tendineux parfois secondaires aux autres disciplines. C'est celle qui est le plus souvent poursuivie en cas de blessure (et qui peut parfois aider à la guérison) ce qui permet au sportif de ne pas s'impatienter trop en cas d'interruption forcée.

Le bon réglage du vélo à la morphologie du sportif ainsi qu'une technique privilégiant la vélocité (pédalage avec un faible braquet et à grande vitesse) à la puissance permet d'éviter les problèmes aux genoux.

Un bon chaussage est également indispensable pour éviter les pathologies de surcharge (tendinites, fractures de fatigue...). Dans certains cas le port d'orthèses plantaires est indispensable. La pratique d'étirements est également essentielle en particulier pour éviter les problèmes musculaires souvent liés à la course à pied.

La qualité des apports diététiques lors des phases d'entraînement et la bonne gestion de l'alimentation pendant les compétitions sont également fondamentales pour éviter les contre performances ou les problèmes médicaux.

Enfin lors de l'initiation à ce sport la pratique de séances d'entraînement à doses progressives permet d'éviter l'apparition de problèmes musculo-tendineux fréquemment retrouvés chez les débutants.

Dr Claude MARBLE
 Dr Olivier COSTES
 Médecins des équipes de France de triathlon

Troubles digestifs en triathlon

A. LOPEZ, P. CHATEAU SP Med Sport n°10, 1997

Tous les sports d'endurance génèrent des problèmes digestifs qui conduisent à l'abandon dans près de 20% des cas.

Dans le triathlon les troubles gastriques sont observés dans 8,9 % des cas (nausées, crampe d'estomac, vomissements) et les troubles intestinaux dans 8% des cas (coliques, diarrhées). Le risque est évidemment l'automédication qui peut poser un certain nombre de problèmes.

Les causes sont multiples, température ambiante, température de l'eau, ravitaillement, intensité de l'effort. Les troubles peuvent doubler selon l'intensité de la course.

La prévention passe par une bonne préparation physique, une alimentation équilibrée et adaptée et une bonne gestion des trois périodes qui entourent la compétition, avant pendant et après. L'article est clair, bien documenté et insiste beaucoup sur le danger d'une automédication.



Pathologie de l'épaule du nageur dans le triathlon

La pratique du triathlon a toujours suscité de nombreuses interrogations médicales, entre autres celles concernant les pathologies rencontrées.



En effet, il est classique d'observer chez les triathlètes des charges d'entraînement extrèmement élevées consécutives aux besoins d'exceller dans les trois disciplines.

Les associations suivantes sont habituellement retrouvées : natation et épaule, cyclisme et rachis lombaire, course à pied et genou.

La pathologie survient d'autant plus fréquemment que le nageur est performant; toutefois, les néophytes ne sont pas épargnés du fait d'erreurs techniques.

Nous nous bornerons dans cet article à traiter de la tendinopathie de surcharge de l'épaule du nageur ou swimmer's shoulder des anglosaxons.

Anatomie

L'épaule, articulation la plus mobile du corps humain, comporte :

- 3 os : la clavicule, l'omoplate et l'extrémité supérieure de l'humérus,



- 2 articulations : la gléno-humérale et l'acromio-claviculaire,
- de nombreux ligaments autorisant la mobilité mais surtout la stabilité.

Les muscles qui composent la coiffe des rotateurs sont le supraspinatus, l'infraspinatus, le sub scapularis, le teres minor auxquels on associe la longue portion du biceps (LPB).

Tous ces muscles peuvent être le siège d'une tendinopathie de surcharge par hyper sollicitation ou surmenage (overuse).

D'autres muscles sont également importants dans la stabilisation de la scapula :

- le trapèze,
- les rhomboïdes,
- le serratus antérieur.

Physiopathologie des atteintes de l'épaule

Les accidents de l'appareil locomoteur surviennent en général de manière non traumatique, consécutifs à un surmenage de l'appareil musculo squelettique de l'épaule (overuse) et sont occasionnés préférentiellement par l'entrainement.

Les pathologies de l'épaule représentent entre 7,2 % et 14,2 % de l'ensemble des pathologies du triathlète.

Les mouvements répétés des bras chez le nageur associés au travail dans un milieu présentant plus de résistance que dans l'air sont à l'origine de la pathologie.

Ces atteintes sont consécutives à un déséqui-

libre musculaire (sur puissance des rotateurs internes ou du deltoïde) par rapport aux rotateurs externes), des erreurs techniques ou a l'utilisation intempestive de plaquettes (hand paddles).

Mécanisme physio-pathologique du conflit sous acromial

La douleur de l'épaule du nageur représente le typique conflit sous acromial lors des mouvements très répétés d'adduction et d'abduction qui compriment les parties molles de l'espace sous acromial situées entre la tête de l'humérus et l'arche coracoacromiale (constituée par la partie antérieure de l'acromion, le ligament coracoacromial et le processus coracoide). Chaque cycle de nage libre est divisé en deux

Chaque cycle de nage libre est divisé en deux phases principales que sont la propulsion et la récupération :

- · la phase de propulsion débute quand la main entre dans l'eau et se termine quand le bras a accompli la traction de l'eau et commence a sortir de la surface,
- · la phase de récupération est la période du cycle de bras qui sort de l'eau jusqu'à son immersion suivante.

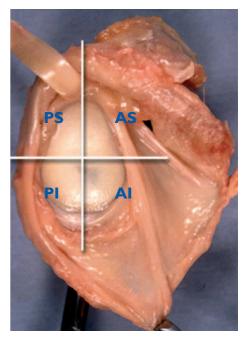
Deux mécanismes lors du cycle de nage peuvent causer un conflit sous acromial : l'adduction et rotation interne durant la phase précoce de propulsion et l'extrême abduction pendant la phase de récupération.

Etiopathologies

Les nageurs peuvent avoir plusieurs raisons de souffrir de leurs épaules.

Une technique inadaptée

Lors de la phase de propulsion, si la main du nageur entre dans l'eau en croisant la ligne





médiane du corps en avant, ceci placera l'épaule en situation d'adduction horizontale extrème qui créera un conflit entre la longue portion du biceps et la partie antérieure de l'arche coracoacromiale. Il en est de même si la main du plongeur pénêtre l'eau en rotation interne maximale du bras avec le pouce dirigé vers la profondeur et la paume tournée vers l'extérieur.

Un surentraînement

Si un nageur continue ses entraînements malgré des muscles fatigués, ceux-ci seront moins efficaces, ce qui aura une double conséquence. D'abord les muscles devront fonctionner de façon plus dure en état affaibli. En second lieu, le nageur devra effectuer plus de cycles de bras pour couvrir la même distance, ce qui surchargera les muscles déjà fatigués.

Comme l'épaule est poussée au-delà des limites en termes de puissance et d'endurance, les muscles de la coiffe des rotateurs ne parviennent plus à stabiliser correctement cette épaule, permettant alors des micro-mouvements entraînant parfois des épisodes de sub-luxations itératives.

Lors de la phase de récupération du cycle, si le nageur est fatigué, ses muscles de la coiffe ne seront plus capables d'exercer leur rôle de stabilisateurs de la tête humérale face à la glène et il apparaitra alors des micro-mouvements entraînant une subluxation proximale de la tête humérale qui mènera au conflit entre le supraspinatus et l'arche coracoacromiale dans sa partie moyenne et postérieure.

Une respiration unilatérale

Les nageurs qui tournent constamment la tête du même côté pour respirer, risquent de surcharger l'épaule opposée qui devra soutenir cet effort de soutien de la tête.

L'utilisation de certains équipements

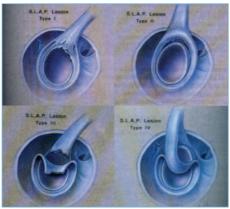
L'utilisation des plaquettes, plus larges que les mains et surtout si elles ne sont pas trouées, augmente considérablement les contraintes exercées sur les muscles de l'épaule, découplées par un bras de levier assez important.

Les symptômes

Initialement, la douleur est notée uniquement durant l'activité de natation et si l'athlète continue malgré cette douleur, la gêne peut perdurer malgré l'arrêt du sport. La douleur de l'épaule a peu de caractère spécifique et cette douleur peut être associée a une phase particulière de la nage.

Examens complémentaires

Après une radiographie de débrouillage, L'IRM est l'examen de choix pouvant montrer des modifications de signal concernant le supraspinatus; l'arthro IRM, encore réservé à certains centres, démontre mieux les lésions partielles de la coiffe ou du bourrelet glénoidien.



Superior Labrum Antero-Post lesion (Snyder)

Les facteurs de risque

Il est difficile d'analyser avec précision les facteurs responsables des blessures et de nombreux facteurs ont cependant été étudiés.

- Les facteurs qui n'ont pas d'incidence sont :
- · la distance hebdomadaire d'entraînement,
- · l'allure d'entraînement,
- · les caractéristiques physiques,
- · le sexe.
- · le sport d'origine du triathlète.
- Les facteurs suivants semblent être corrélés avec l'apparition des blessures :
- · l'augmentation brutale de la distance,
- · les accidents survenus antérieurement,
- le type de distance: la pratique d'une longue distance; 154 km est plus traumatisante que celle d'une courte distance (51,5 km),
- · la première année de pratique est pourvoyeuse de blessures.

Le traitement

En phase aiguë, le premier objectif étant de soulager la douleur en privilégiant le repos, aidé par des anti-inflammatoires, le second objectif étant de restaurer la force normale au niveau de la coiffe des rotateurs avec un programme d'exercices planifiés, la technique de nage doit être revue et corrigée avec un entraîneur avisé.

En phase de récupération, les anti-inflammatoires et quelques exercices d'entraînement permettent un retour à la natation de façon graduée sous le contrôle d'un Médecin du sport.

La prévention

Un programme de renforcement pendant les intersaisons ainsi qu'un renforcement progressif en début de saison peuvent aider à éviter les récidives.

En évitant la fatigue de la coiffe des rotateurs, on pourrait permettre la prévention des blessures en connaissant les signes d'appel de la tendinopathie de surcharge de la coiffe afin de prévenir l'entraîneur qui pourra déterminer les phases de repos.

Une course appropriée de nage libre devrait permettre d'éviter le surmenage de la coiffe des rotateurs de l'épaule du nageur. En compétition, une nouvelle technique de nage semble réduire l'apparition de lésions de l'épaule sans sacrifier la vitesse. La sortie de la main à la hauteur du bassin au lieu de la taille, en maitenant le coude assez haut, semble réduire les irritations des structures sous acromiales. Lorsque la main passe en avant durant la phase de récupération, le corps réalise une rotation de 90°. De plus, cela réduit les tensions sur l'épaule et améliore l'hydrodynamique du corps tout en faisant participer la lourde musculature du dos et de la hanche lors de la poussée. Le résultat consisterait en une nage efficiente qui minimise la surcharge de l'épaule.

Quelques recommandations devraient permettre de réduire les pathologies traumatiques :

- éviter le sur entraînement,
- respecter les délais de repos après une blessure pour éviter son aggravation et les récidives,
- éviter les brusques changements de distance et d'intensité en entraînement,
- privilégier la composante technique lors de l'entraînement dans chacune des disciplines au cours de la première année,
- favoriser la période de récupération dans la planification de l'entraînement,
- renforcement musculaire et étirements,
- améliorer la force et l'endurance des muscles et plus spécialement des muscles antagonistes intervenant dans les trois disciplines par la réalisation d'exercices spécifiques,
- améliorer la force et l'endurance des muscles de l'épaule,
- proprioception,
- favoriser les exercices de proprioception au niveau de l'épaule.

Conclusion

Swimmer's shoulder est le terme utilisé pour décrire les problèmes de douleurs de l'épaule lors de la nage libre en compétition.

Cette pathologie regroupe un large spectre de tendinopathies par surmenage.

La pathologie la plus fréquente est la tendinopathie de surcharge au niveau de la coiffe des rotateurs, par conflit sous acromial.

Des épisodes d'instabilité peuvent également être retrouvés, associés ou non a une laxite constitutionnelle ou acquise.

La prise en charge initiale d'un triathlète, jeune ou adulte, devra privilégier la technique dans les trois disciplines afin de prévenir les différentes technopathies et devra éviter les variations brusques de la charge d'entraînement.

 Dr.M.BOULOUDHNINE,
 Chirurgien orthopédiste de Centre de la main et de l'épaule, Nice

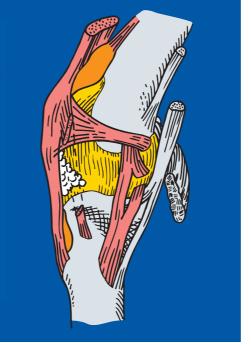


Pathologie du cyclisme : position sur le vélo, physiopathologie, prévention et diagnostic

Le pédalage est un geste mécanique modifiable en fonction de la position du cycliste et des réglages de la bicyclette. Les règles du contre la montre et la musculature de chaque athlète vont définir son coefficient de pénétration dans l'air et son rendement sur le vélo, entraînant des contraintes ostéoarticulaires générant des pathologies diverses.

- pathologie rotulienne
- pathologie tendineuse
 - tendon rotulien
 - patte d'oie
 - syndrome externe (Bandelette ilio-tibiale)

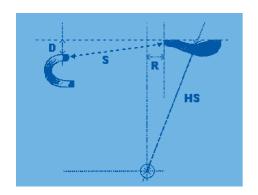
Problèmes de genou entre 30 % et 50 %



Rappel du pédalage

Il existe plusieurs manières de pédaler mais la physiologie générale est globalement la même; les puissances respectives de chaque muscle varient selon le triathlète et sont directement liées à la position.

Il s'agit dans la position de "contre la montre" d'un travail en décharge dans des angles physiologiques de hanche de 25°/75° à 120°, le genou de 15° à 110° avec une composante de rotation de 15° induisant des problèmes de rotule et une cheville qui fléchit de 20 à 50. La fréquence de pédalage est une composante impor-



tante dans ce contexte car les enchaînements musculaires se modifient.

À partir d'une position trois points d'appui classique GUIDON SELLE ET PÉDALE qui permet le blocage du corps pour un pédalage efficace on distingue 3 groupes musculaires.

Le premier groupe le plus étudié dans la littérature est le groupe des membres inférieurs et bassin qui comprend quatre phases par secteur musculaire que nous allons détailler ci-dessous.

Les muscles mis en œuvre dans les 4 temps du pédalage sont les suivants :

- un temps de poussée sur la pédale utilisant le quadriceps dans le temps de pression avec une extension de la cuisse et de la jambe aidées par les ischios jambiers grâce aux pédales automatiques et à la jambe controlatérale. Le grand fessier participe également en stabilisant l'appui et en bloquant le bassin sur la selle,
- un temps de point mort bas précédé par un geste de griffé du pied faisant agir les releveurs pour une extension puis les fléchisseurs de cheville pour une flexion et faciliter le passage plus facile de ce point mort,

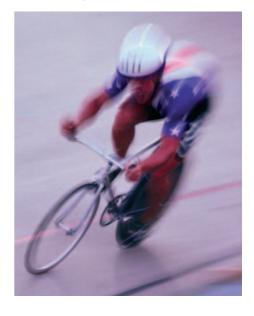
- un temps de remontée de la pédale avec une utilisation du psoas iliaque très développé chez les cyclistes,
- un temps de poussée vers l'avant en utilisant le même geste de griffé pour faciliter le passage du point mort haut.

La vitesse de pédalage va nécessiter une synchronisation de ces chaînes musculaires favorisée par l'entraînement. Sa durée sera variable selon les coureurs, en général une cinquantaine d'heures pour acquérir un geste efficace.

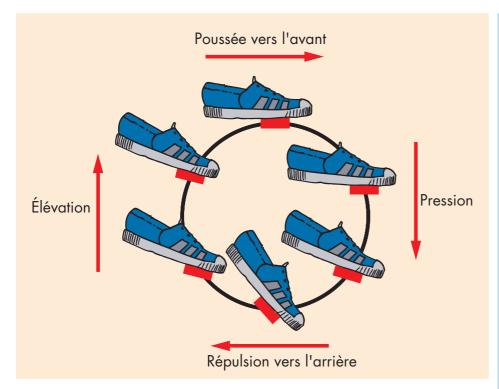
L'usage du pignon fixe et du home traîner, en supprimant le temps de récupération de la roue libre, permet un apprentissage plus rapide des phases 2 et 4 points morts haut et bas ainsi qu'une utilisation plus rationnelle des ischiojambiers.

Les pathologies rencontrées dans cette phase, en les classant par topographie de la douleur avec les points de réglage du couple homme machine, sont :

- des bursites achilléennes qui se rencontrent avec certaines chaussures à semelle carbone avec une forte cambrure et une chaîne musculaire une peu raide,
- des tendinites du jambier antérieur liées à un déficit musculaire de celui-ci et à une amélioration de la technique (passage d'un pédalage en pointe à une descente du talon). Elles sont parfois dûes à un mauvais réglage de hauteur de selle,
- des douleurs des ischio-jambiers, tendinites du biceps sur son insertion bicipitale et des demi-tendineux et demi-membraneux surtout visibles en reprise de pédalage,
- des douleurs sur l'insertion haute en rapport avec une raideur des ischios et un angle bassin buste fermé,
- des douleurs quadricipitales type « grosse cuisse » favorisées par une mauvaise hauteur de selle (trop basse),







des douleurs rotuliennes associées, liées à des fréquences de pédalage trop lentes et à un déficit musculaire du quadriceps notamment des vastes externes et internes souvent associées à un raccourcissement du quadriceps. Un mauvais réglage des pédales automatiques ou un axe faussé peuvent être une cause associée à une selle un peu haute.

Ces mauvais réglages peuvent favoriser une tendinite par frottement du fascia latia à la face externe du genou. Elle sera aggravée par la course à pied. Les réglages de l'appui sur les pédales et la mise de semelles ou l'utilisation de cale ou de pédale permettant l'inclinaison latérale améliorent la situation et évitent le recours à la chirurgie.

Au niveau de la hanche et du bassin on peut voir des pathologies du fessier, surtout en cas d'arthrose débutante de hanche avec des pathologies des adducteurs liées à un mauvais réglage de selle (avancée de selle). Ce mauvais positionnement avec un grand nombre d'heures de selle comme chez les cyclotouristes entraînent des irritations du siège avec apparition de nodules douloureux.

Les pathologies du psoasiliaque se traduisent pas un hypertrophie de celui-ci favorisant des pathologies lombaires douloureuses et l'apparition du syndrome de l'artère iliaque externe. Une position plus reculée sur la selle et une position plus fermée du buste sur le bassin augmentent le travail en course interne. Les contractures de ce muscle et sa position profonde interdisant le drainage par massage classique nécessitent une prise en charge par étirement actif et un auto entretien par l'athlète. Un travail préventif sur la position et les étirements type stretching permettraient de diminuer ces pathologies. Leur diagnostic, parfois difficile dans la correction, sera favorisé par une étude vidéo avec ralenti et à différentes puissances pour bien analyser le geste technique et voir des mouvements parasites causes de la pathologie.

L'appui antérieur par le poignet et l'intermédiaire du cintre et des appuis par le guidon nécessitent un bon positionnement pour diminuer la surface frontale. Selon la technique de pédalage le sportif travaillera en appui simple ou en appui forcé de manière à se bloquer sur le guidon en poussée. Les pathologies seront des atteintes neurologiques avec atteinte par étirement du médian ou du cubital. Il faudra positionner le poignet sans plis de flexion.

La liaison entre l'appui sur le guidon et la selle se fera par l'intermédiaire de la colonne vertébrale. Il faudra réserver un courbure harmonieuse à celle-ci. Les carrés des lombes sont souvent douloureux par une stabilisation du bassin. La hauteur du guidon sera à remonter en cas de douleur cervicale. Des réglages pour assurer la courbure harmonieuse porteront sur la selle et le guidon, longueur et inclinaison de la potence.

Le cyclisme est relativement peu traumatique par rapport aux autres activités du triathlète mais il nécessite une coordination musculaire et un bon réglage de la bicyclette en fonction des ses mensurations, de sa souplesse et de sa manière de pédaler.

Dr J.-M. LAGARDE,
 Médecin du sport, FFC, St-Raphaël

Pathologie rhumatismale du cycliste Haddad et Coll.

Actualité Rhumatologique, 1998, p. 118.

La prise en charge des lésions osseuses surtout tendinomusculaires nécessite une parfaite connaissance du matériel utilisé et de la technologie de ce sport. Cette pathologie se répartit en plusieurs chapitres, thoracique (grand pectoral, grand dente-lé) membre supérieur (syndrome canalaire du poignet) rachis (syndrome pyramidal) membre inférieur (sur genou) pathologie vasculaire (endofibrose iliaque externe) et pathologies cutanées diverses (selle surtout).

Au niveau du genou la pathologie rotulienne est relativement peu fréquente. Ce sont surtout les tendinopathies de la patte d'oie et de la face externe qui apparaissent les plus fréquentes.

Les auteurs font une analyse précise des notions de technologie (hauteur du cadre, inclinaison du tube de selle, recul de selle, hauteur du pédalier, pédales, manivelles, braquet...). Ils rappellent, dans une importante bibliographie, les importants travaux de F. Commandre, de J.-Ph. Mondenard et de P. Van Elegen sur le cyclisme.

3 règles de base

(J.- Ph. de Mondenard)

- Recul de selle : le genou ne doit pas dépasser, la verticale menée de la pédale, manivelle à l'horizontale.
- Réglage du guidon : la manivelle parallèle au tube oblique, les mains sur le guidon, le coude doit effleurer le genou.
- Réglage hauteur de selle : une des pédales étant au plus bas, la hauteur de selle doit être réglée de façon à ce que la jambe soit en extension, le talon en appui sur la pédale.

Genou et pédalage

P. Van Elegem

Acta Orthop Belg 1983, 49 88.100

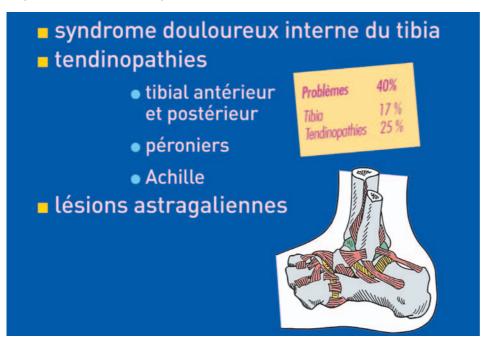
Lors du mouvement de pédalage avec une hauteur de selle correcte, la flexion du genou passe de 15 à 20° de flexion à 110°. Le tibia se situe plutôt en rotation neutre ou interne, ce qui annule l'angle quadricipital. La rotule est stable, centrée en permanence avec une congruence parfaite, une surface de contact plus large, cela explique probablement la rareté des syndromes rotuliens à condition les facteurs prédisposants (dysplasie trochléenne et rotulien par dysfonctionnement quadricipital).

Devant un syndrome rotulien apparemment sans explication, consulter avant tout un technicien à la recherche d'une anomalie sur le cycle ou sur les méthodes d'entraînement.



Syndrome de surmenage de la jambe, de la cheville et du pied de triathlète

Les lésions de surmenage ou d'hyper-sollicitude sont relativement fréquentes chez le triathlète (40 à 80 % des cas) au cours de leur pratique sportive. Elles peuvent conduire à un arrêt d'activité dans plus de 20% des cas. Elles sont la conséquence directe du caractère répétitif du geste et se localisent surtout au niveau de l'épaule chez le nageur, du genou chez le cycliste et du genou et du rachis et du segment distal du membre inférieur chez le coureur à pied.



Le membre inférieur est concerné dans le triathlon dans plus de $60\,\%$ des cas :

- jambe et pied sup.à 50%,
- genou 20 à 30 %,
- rachis 30 %,
- membre supérieur surtout épaule 10%.

Les lésions de surmenage, leurs spécificités et leurs pronostics dépendent de plusieurs facteurs notamment du caractère répétitif du geste pratique.

Rappelons que dans la course il existe plus de 800 contacts pied/sol pour chaque kilomètre, c'est dire que chaque pied reçoit à chaque impact 3 fois le poids du corps. Cela explique l'importance que doit prendre la préparation physique et le choix du type de chaussure utilisée. Il importe de prendre en compte les différents facteurs de surmenage pour être en mesure de les prévenir ou de les atténuer. D'après J. Rodineau, il convient de séparer :

facteurs extrinsèques :

- excès ou erreur d'entraînement,
- analyse du geste,
- le sol,
- la chaussure,
- l'erreur diététique.

facteurs intrinsèques :

- âge et sexe,
- morphotype ou myotype.

Il est important de bien analyser l'alignement du genou (genu-varum), la torsion tibiale et son retentissement sur la statique du pied (pied plat valgus, pied creux varus ou valgus, alignement métatarsien).

Les structures conjonctives concernées sont le tendon (tendinopathies chroniques du surmenage), très proche l'aponévrose (aponévropathies chroniques de surmenage), le muscle (musculopathies chroniques de surmenage), l'articulation (arthropathies et chondropathies chroniques de surmenage), et l'os (ostéopathies chroniques de surmenage). Chacune de ces lésions isolées ou associées ont une spécificité lésionnelle et donc symptomatique en fonction de la topographie et de l'intensité de la pratique sportive.

Il est essentiel d'assurer à ces triathlètes un suivi médical rigoureux, de bien analyser les facteurs de risque, et d'orienter la prise en charge vers une prévention pour diminuer l'incidence de ces différentes lésions. Cela ne peut se concevoir sans une parfaite connaissance du sport pratiqué, c'est dire la place importante

d'une équipe médicale et para-médicale très spécialisée.

Selon le type d'épreuve, la distance à parcourir dans la course à pied va de 1,5 km à 42,195 km, selon la difficulté de l'épreuve.

Les lésions observées au niveau de la partie distale du membre inférieur se situent

à 3 niveaux :

- le segment jambier
- la cheville
- le pied

Au niveau du segment jambier

■ la périostite tibiale qu'il est préférable d'appeler syndrome douloureux interne du tibia, est très fréquente chez le sportif pratiquant une course de longue distance.

Elle se traduit par une douleur spontanée, provoquée sur une zone de 5 à 8 cm, le long du bord interne du tibia. L'examen retrouve souvent des troubles statiques du pied. La radiographie peut mettre en évidence des appositions périostées confirmées par une zone d'hyperfixation à la scintigraphie.

Cette zone douloureuse correspond au point de convergence sur le bord interne du tibia de plusieurs fascias musculaires, du tibial postérieur et de la loge postérieure superficielle (triceps sural). Ce syndrome douloureux pour certains (P. Blaimont) est une composante « enthésopathique », une composante périostée à la limite de la fracture de fatigue et une composante musculaire par ischémie : compression de la partie médiale des muscles de la loge postérieure superficielle.

La frontière diagnostic entre la périostite, le syndrome de loge et la fracture de fatigue n'est pas nette. La prise en charge est complexe, basée sur le repos, la cryothérapie, les soins de physiothérapie, les topiques.

Le traitement chirurgical est possible, il doit associer au décollement périostié un geste de décompression des loges postérieures. Il est réservé aux formes rebelles, après avoir utilisé toutes les méthodes conventionnelles.

fracture de fatigue de jambe

Elle correspond à une perturbation de processus de remodelage osseux, d'origine micro-traumatique associant une phase de résorption ostéo-clastique et une phase d'hyper-ostéoblastose compensatrice.

La douleur d'apparition progressive en rapport avec l'activité physique est le signe d'appel habituel. La radiographie est négative dans 50% des cas ou très discrète. La scintigraphie au technicium 99 permet de mettre en évidence une zone d'hyper-fixation. L'IRM rarement nécessaire est une technique très sensible.

Les 3 localisations habituelles sont :

- extrémité inférieure du tibia,
- partie sus-articulaire du péroné,



- malléole interne.

Le repos et le traitement symptomatique sont les deux éléments essentiels à la prise en charge.

syndrome de loge

Il s'agit d'une « ischémie musculaire d'effort provoquée par une augmentation anormale de la pression dans une loge musculaire aponévrotique inextensible » R.G.Danowski

Toutes les topographies sont possibles au niveau du segment jambier et du pied. La loge antéroexterne des péroniers est la localisation la plus fréquente (50%).

Il existe des formes aiguës (urgence) et chroniques. Le tableau classique est celui d'une douleur de type crampe, apparaissant à l'effort et disparaissant au repos. L'élément décisionnel dans le diagnostic est la prise en charge des pressions dans la loge (pression normale inférieure à 20 Hg). Le traitement est plutôt conservateur dans les formes chroniques (repos, traitement médical, massage physiologique). Dans les formes aiguës ou rebelles, le traitement chirurgical à type de décompression par aponévrotomie doit être propre.

■ Désinsertion partielle du jumeau interne

C'est un accident rare dans le triathlon, il s'observe surtout chez les sportifs peu enclins à respecter les règles diététiques d'hydratation et d'échauffement.

Il résulte souvent d'un asynchronisme entre l'extension du genou et la flexion dorsale du pied lors de la phase d'appui.

La douleur est brutale. La topographie de la douleur sous le jumeau interne est caractéristique. Le traitement conservateur permet de résoudre ce problème dans la majorité des cas. L'ascension du jumeau interne n'a le plus souvent aucune conséquence fonctionnelle.

Au niveau de la cheville et du pied

Les lésions de surmenage observées au niveau du pied traduisent le dépassement des capacités de résistance mécanique et d'adaptation des différentes structures, en particulier tendineuses, articulaires et osseuses.

Le programme locomoteur du pied doit assurer 3 fonctions (J.A. Colombier) :- stabilité de l'appui - amortissement - propulsion.

Cet équilibre physiologique peut être perturbé dans la course dans plusieurs situations différentes :

- sollicitation excessive de l'appui et du système de stabilisation,
- sollicitation excessive du système d'amortissement,
- sollicitation anormale de la proposition.

La plupart des troubles observés siègent :

- au niveau du système suro-achilléo-plantaire
 - tendinopathies achilléennes,
- aponévropathies plantaires,
- au niveau des structures tendineuses assurant la stabilisation dynamique du pied,
 - tendinopathies du tibial post., des fibulaires et du long fléchisseur du gros orteil,
 - au niveau du tibial antérieur qui intervient surtout au niveau de la phase de suspension et d'amortissement du pas,
- au niveau des structures ostéo-articulaires péritaliennes,
- au niveau de la palette métatarsienne.

Système suro-achilleo-plantaire

■ Tendinopathie d'achille

C'est la lésion la plus classique. Elle peut siéger au niveau de la zone d'insertion calcanéenne (enthésopathie) ou à quelques centimètres audessus.

Elle peut se présenter sous plusieurs aspects, tendinopathie simple, avec péri-tendinopathie, œdémateuse, fissuraire, nodulaire, nécrosante pouvant évoluer vers la rupture à l'occasion d'une mise en tension brutale lors d'un asynchronysme entre le genou et la tibio-talienne. Le bilan échographique ou IRM permet de préciser l'état du tendon.

Le traitement est le plus souvent conservateur. La chirurgie est rare (hersage) plutôt réservée aux ruptures.

■ Aponévrose plantaire

Son rôle statique et dynamique est important dans le programme locomoteur du pied, elle sous-tend l'arche interne, elle amortit les charges et intervient dans la propulsion activement et passivement.

Trois types de lésions ont été observées en IRM (B.Roger) :

- myoaponévropathie,
- enthésopathie,
- rupture.

La douleur est d'apparition plus ou moins brutale. La gène fonctionnelle variable dépend du degré lésionnel. Le traitement passe par le repos sportif, semelles, physio-kinésithérapie. Les infiltrations de corticoïdes locaux et de toxine botulinique ont été proposées. La chirurgie n'a d'indication que dans les ruptures anciennes handicapantes.

Tendinopathies péri-taliennes

Les tendons du tibial postérieur, des fibulaires et le long fléchisseur sont très sollicités lors de la course à pied de par leurs multiples fonctions.

Ces tendons sont le siège le plus souvent de lésions dégénératives au niveau de leur zone de réflexion, en particulier surtout pour les fibulaires de lésions fissuraires, parfois une luxation. Les ruptures franches sont rares.

Le tableau clinique est proche de celui des séquelles d'entorse, cheville douloureuse et instable.

Le traitement est le plus souvent conservateur à l'exception des formes persistantes et compliquées (fissure, luxation, rupture).

Le tibial antérieur intervient surtout à la phase de suspension et à l'amortissement.

Le tableau clinique des surmenages est assez divers :

- tendinopathie crépitante ou sténosante,
- tendinopathie exsudative,
- rupture brutale avec nécessité d'une réparation chirurgicale.

Structures ostéo-articulaires péritaliennes

- profondément enchassé dans la mortaise tibio-fibulaire et la surface articulaire du calcanéen et de la face postérieure du naviculaire, il est recouvert de cartilage sur les 3/5 de sa surface, mal vascularisé et dépourvu de toute insertion tendineuse (os encagé de Kapandji),
- interposé entre la jambe et le pied, le talus joue un double rôle important, statique et dynamique,
- la physiopathologie des lésions de surmena-



ge péritalienne peut se classer en 2 groupes :

Pathologie liée aux mouvements de flexion extension.

- syndrome douloureux antérieur vraisemblablement lié à un excès de traction ligamentaire.
- syndrome douloureux postérieur ou syndrome de la queue du talus de Cabot lié à un phénomène de compression, lors de la flexion plantaire forcée. Plusieurs types de lésions sont observés avec participation du long fléchisseur du gros orteil.

Pathologie liée au surmenage des mouvements d'inversion et d'éversion.

Ils peuvent siéger à l'étage tibio-talien sous talien ou médio-tarsien :

- à l'étage tibio-fibulo-talien sont surtout observés des lésions ostéo-chondrales du talus plus ou moins intriquées avec des séquelles d'entorses. L'IRM et l'arthroscopie ont permis un démembrement de ces différentes lésions.
- à l'étage sous-talien et médio-tarsien : les lésions se traduisent par des altérations de l'interligne avec condensation osseuse réalisant un tableau clinique proche de l'arthrose.

Lésions de surmenage du squelette du pied (fracture de fatigue)

- -Toutes les localisations sont possibles au niveau du squelette du pied ; les plus fréquentes dans la course à pied et la marche sont celles localisées au niveau de la palette métatarsienne du calcanéen, du naviculaire et du talus.
- La fracture de fatigue de la tubérosité postérieure du calcanéen est une des plus fréquentes. Elle est souvent méconnue. Elle se traduit par une talalgie mécanique postérieure. La radiographie standard est en retard sur la clinique, c'est la scintigraphie voire l'IRM qui sont les examens déterminants.
- La fracture de fatigue des métatarsiens est la localisation la plus classique. La douleur mécanique avec légère tuméfaction dorsale est le signe d'appel le plus évocateur. L'imagerie classique permet le diagnostic.
- La fracture de fatigue du naviculaire et de l'apophyse externe du talus est plus rare.

Cette longue énumération des différentes lésions rencontrées lors de la pratique de la course à pied n'est pas synonyme de fréquence mais de diversité. Elle pourrait être complétée des lésions cutanées, des lésions vasculaires (artère poplitée piégée), des lésions nerveuses (nerf musculo-cutané, nerf calcanéen, Morton).

Leur pronostic n'est pas toujours excellent puisque 20% doivent arrêter leur pratique sportive. La jambe et le pied du triathlète, surtout au cours de l'épreuve de course est plutôt maltraité, c'est dire la nécessité de prendre en compte les principaux facteurs de risque, pour essayer de prévenir ou d'atténuer ces différentes technopathies. Cette prévention doit se situer au niveau de la sélection individuelle, des méthodes d'entraînement, du matériel, de la préparation physique et du choix raisonné du niveau de la compétition et de son rythme.

 Dr. Catherine Thiebaut, St Mandrier Dr. Joël Simon Nice

Sac du Triathlète

Tenue

Du simple maillot de bain avec tee-shirt et short ou cuissard à la trifonction (maillot une pièce avec fine peau de chamois servant de tenue pour les trois disciplines). Pour les licenciés, tenue aux couleurs du club.

Lunettes de nage : du masque aux lunettes de la taille des globes oculaires

Lunettes de soleil : avec verres adapta-

bles selon la luminosité.

Chaussures: de vélo.

Chaussures: de course à pied

Chaussettes : souvent utilisées après la course.

Accessoires

Casque de vélo : obligatoire en coque rigide.

Casquette : conseillée selon le climat. Bidons : en matière incassable

Boissons et barres, tubes énergétiques Matériel de réparations, pièces détachées Compte-tours

Une montre chronomètre, voire un cardio-fréquencemètre

Des épingles à nourrice voire un portedossard élastique.

Combinaison d'épaisseur maximum de 5 mm : port souvent facultatif

Avec un vélo : du VTT au vélo route.

Dossard et bonnet seront fournis par l'organisateur.

Un bonnet de couleur différente peut identifier un handisport.

Ajouter aussi pour le retrait du dossard, la Licence et pour les non-licenciés un certificat médical de non contre-indication à la pratique du triathlon.

Natation : retour balistique et tendinopathie de la longue portion du biceps.

P. Middleton et Coll,

In Un sport, un geste, une pathologie, J. Rodineau, G. Saillant, Masson 2000.

Les auteurs signalent la fréquence des lésions de l'épaule dans la natation.

L'origine des douleurs est soit articulaire (instabilité) soit tendineuse (conflit).

Plusieurs hypothèses sont évoquées pour expliquer le surmenage du long biceps : hypersollicitation , conflit sous acromial, laxite favorisant le conflit, déséquilibre musculaire entre la puissance des rotateurs internes et des adducteurs et la relative faiblesse des adducteurs et des rotateurs externes, rôle freinateur des muscles de la coiffe.

Cette symptomatologie trouve son origine dans un défaut technique « absence de flexion du coude lors du retour aérien ».

A cela s'ajoute un défaut de vascularisation du long biceps (Rathbur et Mac Nab). Il s'agissait donc d'une tendinopathie de surmenage par hypovascularisation.

Pathologie rhumatismale du Nageur

A. Haddad, H. Lellouche

P Middleton, Actualité Rhumatologique, 1999, p. 237.

La pathologie du nageur siège surtout au niveau de l'épaule. Un nageur de haut niveau parcourt entre 10 et 15 Km de bassin ce qui représente en crawl près de 10 000 cycles d'abduction rotation externe adduction rotation interne.

La fréquence de la pathologie dans plusieurs séries de la littérature se situe entre 23% et 64%. Des signes de conflit sous acromial (Neer positif) sont retrouvés 1 fois sur 2.

L'épaule du nageur est complexe, coexistent souvent un conflit sous acromial, un syndrome d'instabilité souvent de type multidirectionnel et un syndrome de surmenage du long biceps.

Ces pathologies peuvent s'expliquer par un trouble vasculaire et par un phénomène de surmenage aggravé par un mauvais syndrome articulaire et musculaire en particulier entre l'articulation scapulo huméral et scapulo thoracique entraînant un déséquilibre entre rotateurs internes et rotateurs externes, abducteurs et adducteurs.

Importante bibliographie.

Top ten du coureur à pied

- syndrome femoro patellaire
- périostite tibiale
- tendinopathie d'achille
- Aponévropathie plantaire
- -Tendinopathie rotulienne
- Bandelette iliotibiale
- Fracture de fatigue des métatarsiens
- Fracture de fatigue du tibia
- -Tendinopathie du tibial postérieur
- -Tendinopathie des fibulaires.



Transition: pourquoi?

Le règlement oblige la transition en déterminant l'ordre des disciplines, le respect vestimentaire et les types de matériels utilisés. De plus, le changement d'habilité motrice dans un milieu environnemental provoque diverses perturbations biomécaniques, musculaires, physiologiques, proprioceptives et cette phase permet de les préparer et de les maîtriser.



Sur une épreuve de courte distance de deux heures, les transitions durent deux à cinq minutes selon la configuration du parc à vélos soit 1,7 à 4,6 % du temps de course.

L'enchaînement Natation / Cyclisme est la première phase de transition avec une organisation spatio-temporelle perturbée par l'équilibration pour passer de la position horizontale de nageur à la verticale du terrien avec un changement de repères sensoriels.

En effet, après un état d'apesanteur durant la natation, il faut :

- retrouver des réflexes plantaires supprimés, avec une vasoconstriction périphérique occasionnée souvent majorée par la température de l'eau,
- régler l'équilibre vertical à partir des sensations labyrinthiques,
- rétablir les repères visuels par le regard horizontal.

Le retrait des lunettes de nage, le plus souvent rapide et violent provoque une difficulté d'accommodation passagère par un effet ventouse après compression du globe oculaire.

L'orthostatisme généré peut entraîner une sensation de vertige, accentué par la nature des sols, notamment une sortie de l'eau sur plage de galets.

Cette rééquilibration donne parfois des images de triathlètes titubants faussement interprétées comme un état de fatigue. Sur le plan musculaire, les habilités motrices passent d'une dominante bras à une propulsion jambes. Bien qu'une raideur musculaire puisse être ressentie avec la température de l'eau, rejoindre le parc à vélos suffit à l'activation musculaire.

Pour éviter un engagement physiologique :

Ne pas "mettre des jambes" en fin de natation, car le temps de nage a permis un échauffement des muscles du train inférieur par la participation à l'équilibre de la nage voire à la propulsion, et l'élévation de la température corporelle par l'effort concerne tout le corps. Le port de la combinaison en néoprène très ajustée comprime la cage thoracique, limite l'amplitude ventilatoire et une intensité d'effort sur les jambes déclencherait une hypercapnie cellulaire.

Courir vers l'emplacement du vélo avec une intensité ne déclenchant pas l'essoufflement, profitant de défaire et retirer la combinaison comme élément régulateur.

Les changements vestimentaires spécifiques au cyclisme imposent une automatisation des gestes dans un ordre prédéterminé.

Suivant le niveau d'expertise, les chaussures seront fixées sur les pédales avec pour astuce des élastiques fins sur le cadre pour ne pas les perdre dans le parc. La technique de savoir monter et descendre d'un vélo chaussures laissées sur les pédales est alors capitale. La sortie du parc, vélo à la main, s'effectue à vitesse de course sans dérive ventilatoire.

Les premiers hectomètres privilégient la fréquence de pédalage favorisant la vascularisation musculaire.

L'enchaînement Cyclisme / Course à pied est la deuxième phase de transition et la plus délicate avec un changement d'habilités motrices et la fatigue neuromusculaire associée.

En fin de parcours cycliste, la transition se prépare avec une fréquence de pédalage favorisant l'oxygénation musculaire, diminuant l'engagement musculaire et libérant les chaînes dorsales.

Un manque de relâchement des muscles lombaires maintient le bassin en antéversion et avec la fatigue des membres inférieurs le triathlète a l'impression de "courir assis".

De plus, une sensation de "ne pas avancer" vient s'ajouter. En effet, le passage du cyclisme à la course à pied provoque une perturbation proprioceptive notamment sur la vitesse de déplacement.

Les repères visuels proviennent de la vitesse de défilement du paysage avec le regard fixe sur la trajectoire.

Les repères auditifs proviennent du bruit par le déplacement des masses d'air.

Le système de rééquilibration n'est pas encore ajusté lors du départ en course à pied.

Pour gérer au mieux cet ajustement, la concentration doit s'effectuer sur la qualité du geste et l'alignement du corps par rapport aux points d'appui.

Cette étape est délicate car l'euphorie du moment avec les encouragements du public, du speaker, de la musique ambiante, les départs sont très et trop rapides. Une course supérieure au seuil anaérobie par une force à l'appui au détriment de la technique va faire ralentir le triathlète jusqu'à l'obtention de la gestuelle qu'il sait gérer. Cette phase doit permettre de retrouver rapidement la gestuelle compatible avec une vitesse de déplacement cible pour un coût énergétique le plus bas.

Le triathlon c'est soutenir un effort dans la durée et la transition participe à abaisser la dépense énergétique. Ainsi "Bien enchaîner" c'est produire un geste juste dans un contexte réglementé, un environnement variable et stimulant en induisant des modifications dans la prise d'informations et garantissant dans le temps une stabilité organique.

Les enchaînements garantissent un niveau de performance optimal mais sur une épreuve de haut niveau, si la victoire ne se gagne pas forcément dans les changements, elle peut s'y perdre!

 Patrick DREANO, Professeur de sport, ex-entraîneur sportif FFTRI



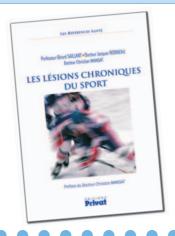
Transition cyclisme course à pied

(triathlon courte distance) 1,5/40/10) O. Coste, G.-P. Millet Sp Med Sport n°10, 1997, p. 24

Le triathlon représente plus qu'une succession de 3 épreuves sportives (Natation, cyclisme, course à pied). Les auteurs proposent de la définir comme la succession de trois disciplines et de deux enchainements.

La transition cyclisme / course à pied a fait l'objet de plusieurs études, ce qui n'est pas le cas de la transition natation / cyclisme. Elle nécessite des adaptations biomécaniques, physiologiques, sensorielles spécifiques. À cela s'ajoutent évidemment des particularités individuelles.

Article bien documenté sur ce problème très spécifique.





Conseil d'administration

Président : Christian Mansat Secrétaire Général : Michel Mudet

Conseil scientifique

Président: Daniel Rivière **Secrétaire**: Étienne André

Sciences fondamentales: Jean-Pierre Bali, Dragoslav Mitrovic,

Jean-Pierrre Pujol, Pierre Valdiguié

Traumatologie et Sport: François Bonnel, Jean-Philippe Cahuzac, Michel Mansat, Pierre Mansat, Gérard Saillant

Médecine physique Rééducation: Pierre Châ Imagerie: Jean-Jacques Railhac

Hématologie : Robert Biermé **Gynécologie :** Marie-Paule Bersani

Rhumatologie : Francis Blotman,, Bernard Fournié, Bernard Mazières, André Monroche, Jacques Rodineau, Éric Vignon

Pharmacie: Christianne Dupeyron **Podologie:** Isabelle Herbaux, Claude Huertas

Kinésithérapie: Alain Lapêtre Psychiatrie: Philippe Most Gériatrie: Claude Jeandel, Yves Rolland Médecine du Sport: Fabien Pillard, Daniel Rivière Cardiologie du Sport: Jacques Tricoire

Programme

La hanche du Sportif

Nice 2006

Organisation Dr. Catherine Thiebaut et Dr. Joël Simon informations: amtrisports@wanadoo.fr

Biomécanique de la hanche

- implication dans certains sports
 (Triathlon: nage cyclisme course)
 - imagerie de la hanche

La hanche de l'enfant sportif

- croissance
- pathologie apophysaire

Tendinopathie périarticulaire : problèmes diagnostics

Coxarthrose et sport

Prochain numéro de l'Observatoire du Mouvement :

Lettre n°17 Cœur et sport

Lettre n°18 Traitement local de l'arthrose





La lettre de l'Observatoire du Mouvement est une publication de L'Observatoire du Mouvement Sud Radio - 4, place Alfonse-Jourdain 31071 Toulouse Cedex 7 Téléphone : 05 61 44 90 46

Directeur de la publication : Etienne André **Conception et réalisation :**

JB Conseil - 05 63 33 15 15

Impression : SIA

N° ISSN : 1628-6898

Dépôt légal : décembre 2005

