

## Dans ce chapitre :

Principes biomécaniques des blessures 170

Traitement et rééducation des blessures 171

Les phases de la réparation 173

La douleur : un avertissement naturel 174

Les lésions aux tissus mous 175

Les contusions 175

Les entorses et les foulures 176

Les luxations 181

La luxation de l'épaule 181

Les fractures 181

La commotion cérébrale 182

Les blessures chroniques 182

Les tendinites 182

Les bursites 185

La tendinite de l'épaule 185

Les fractures de stress 188

La prévention des blessures 188

Les équipements protecteurs 188

L'échauffement et le retour au calme 191

Rester souple et en forme 192

Manger et se reposer pour éviter les blessures 192

Sommaire 192

COMMOTION  
CÉRÉBRALE

TENDINITE DE  
L'ÉPAULE

BURSITES

ÉPICONDYLITE  
LATÉRALE

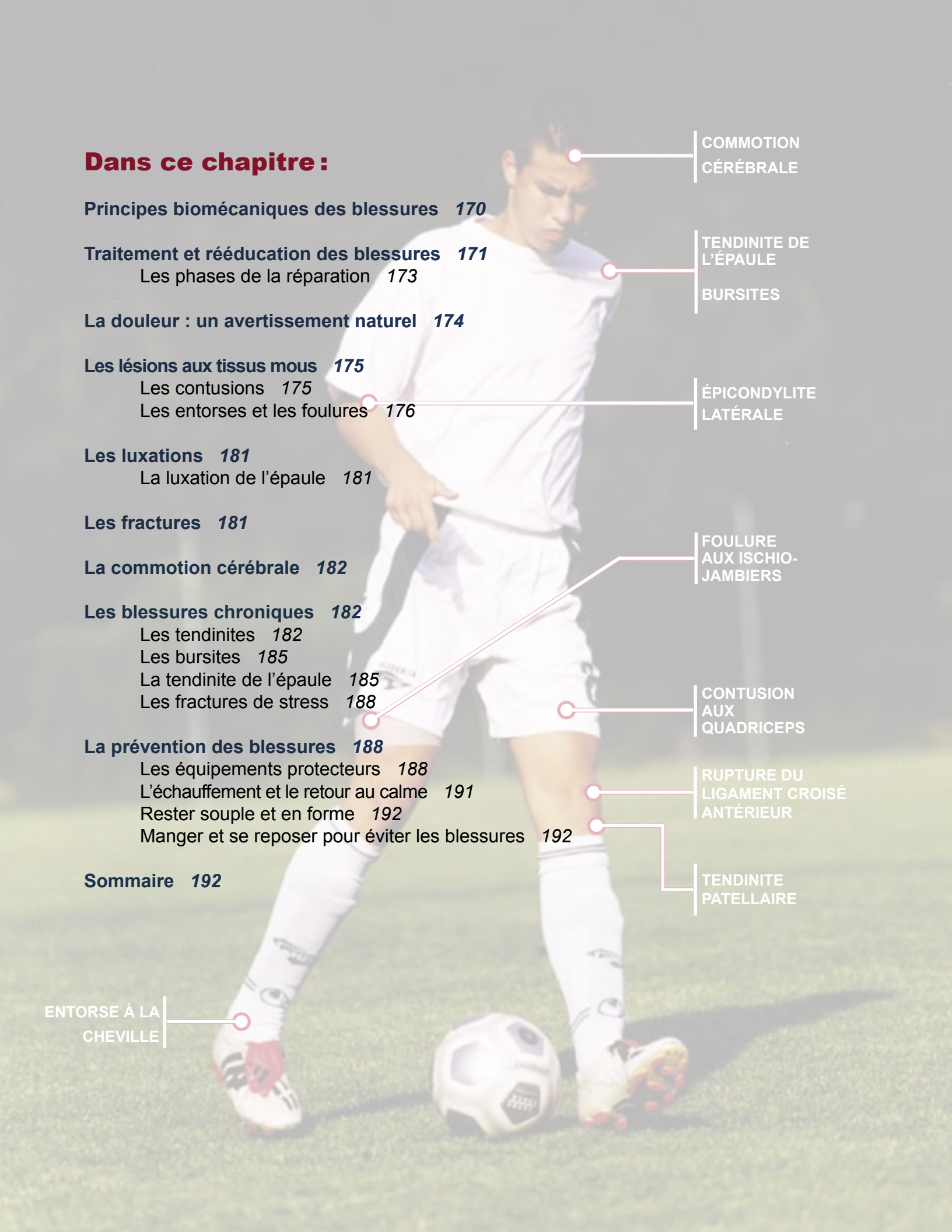
FOULURE  
AUX ISCHIO-  
JAMBIERS

CONTUSION  
AUX  
QUADRICEPS

RUPTURE DU  
LIGAMENT CROISÉ  
ANTÉRIEUR

TENDINITE  
PATELLAIRE

ENTORSE À LA  
CHEVILLE





## Les blessures sportives : Comment se maintenir hors de danger

**A**près avoir terminé ce chapitre, vous devriez pouvoir :

- identifier les facteurs associés à la prévention des blessures sportives ;
- décrire les blessures musculo-squelettiques les plus courantes ;
- comprendre les effets d'une variété de blessures chroniques et sévères sur l'organisme et savoir comment les traiter.

**L**e corps humain est conçu pour accomplir une grande variété de mouvements et d'habiletés simples et complexes. Cette capacité dépend du travail collectif et harmonieux de toutes les parties du corps. Une blessure touchant une seule partie du corps peut contrarier cette harmonie dans tout l'organisme. Heureusement, un grand nombre de blessures peuvent être anticipées.

Aujourd'hui, de plus en plus d'individus participent à des activités physiques et sportives pour entretenir leur santé, leur condition physique ou pour le plaisir. Pour cette raison, prévenir les blessures devient une préoccupation importante. Plusieurs personnes ignorent les risques qui accompagnent certaines activités sportives, pensant que rien ne peut leur arriver. Néanmoins, même une personne active qui s'entoure de certaines précautions peut être sujette à un accident. Toutefois, le fait de suivre des procédures spécifiques peut souvent diminuer les risques de blessure. Faire un effort concerté pour améliorer ses habiletés et techniques lors d'exercices, reconnaître les dangers qui existent, en exécutant les exercices de conditionnement pertinents ou en utilisant de l'équipement sécuritaire et de qualité, permettent à un individu de jouir d'un haut niveau de sécurité et d'atteindre avec confiance ses objectifs. Demeurer actif



**Figure 8.1** Demeurer en santé et actif pendant toute une vie demande de ne pas négliger le conditionnement physique, une vie saine et la sécurité.

et en santé pendant toute une vie requiert de porter attention au conditionnement physique, au choix d'un bon style de vie et à la sécurité.

Tout individu doit être responsable de ses actions et savoir prendre les décisions qui lui assureront sécurité et santé (figure 8.1).

En dépit des efforts réalisés pour prendre toutes les précautions nécessaires, il est cependant impossible d'éliminer tous les dangers et les accidents et les blessures qui peuvent survenir. Quoique la plupart des blessures soient mineures et ne nuisent pas à la survie de l'individu, il est important de savoir bien réagir à une blessure de manière à corriger la situation rapidement et correctement. Une blessure mal traitée peut facilement devenir un problème chronique qui pourrait nuire aux efforts réalisés pour mener une vie active.

## Principes biomécaniques des blessures

Le corps humain est fait de tissus ou de groupes de cellules qui travaillent ensemble pour remplir des fonctions particulières. Les quatre types de tissus de base sont le tissu **épithélial** (par exemple, la peau), les **muscles**, les **tissus conjonctifs** (par exemple, les tendons, les os et les ligaments) et les **tissus nerveux**. Chaque type de tissu possède des caractéristiques mécaniques particulières. Par exemple, les os sont solides et rigides, tandis que les tendons sont flexibles pour assurer la mobilité des articulations.

Pour mieux comprendre les caractéristiques biomécaniques des tissus, nous examinerons leur comportement lorsqu'ils sont soumis à une **pression physique** (voir l'encadré *Les forces agissant sur les tissus*). Lorsqu'il est soumis à une force de traction ou une pression, le tissu subit alors une **déformation**

### Le saviez-vous ?

En développant des prothèses pour différentes parties du corps, telles que la hanche, les ingénieurs en biomécanique s'assurent que la prothèse puisse mieux résister aux pressions que le tissu humain qu'elle remplace.

### Caractéristiques de la courbe pression-déformation

- Des pressions exercées dans la région élastique ne causent pas de dommages permanents.
- Une déformation permanente se produira si la force dépasse le point de rupture.
- La région illustrée sous toute la courbe représente la force des matériaux en terme d'énergie emmagasinée.
- La pente de la courbe dans la région élastique indique la rigidité des matériaux. La rigidité est la résistance à la déformation ; plus la courbe est accentuée, plus grande est la rigidité de la structure.

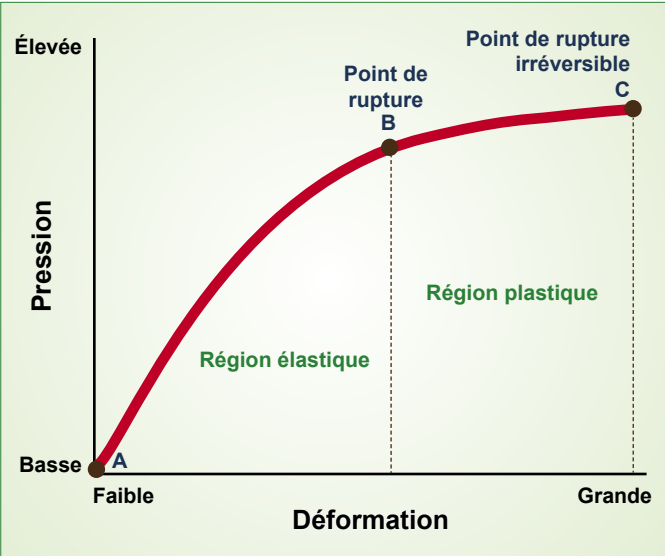


Figure 8.2 Courbe de pression-déformation d'un os.

**osseuse.** Ce phénomène de déformation est illustré par la courbe pression/déformation de la figure 8.2.

Le segment A-B de la courbe correspond à la **région élastique** de la structure du tissu. La déformation élastique permet à un tissu de revenir à

sa forme initiale lorsqu'une pression n'est plus exercée. Par exemple, la pression d'un doigt sur votre cuisse va comprimer la peau et le muscle sous le doigt. Lorsque la pression disparaît, les tissus reprennent leur forme initiale.

Le point B sur la courbe (**point de rupture**) indique la **limite de déformation élastique** du tissu ; seuil au-delà duquel la déformation osseuse élastique devient plastique. Dans la **région de déformation osseuse plastique**, une augmentation de la pression entraîne la déformation permanente du tissu ; micro-ruptures ou lésions des tissus. Les entorses et les étirements sont des exemples de telles lésions. Si la pression continue d'augmenter jusqu'au **point de rupture irréversible** (point C sur la courbe), une **rupture irréversible** du tissu se produit éventuellement telle qu'une fracture de l'os ou un déchirement de ligament. À ce stade, le tissu ne réagit plus aux pressions.

### Réaction des tissus à l'entraînement

Les tissus humains réagissent aux pressions et au stress de l'entraînement en devenant plus solides. Lorsque les charges d'entraînement atteignent le niveau du point de rupture (figure 8.2, point B), les cellules peuvent se diviser pour former de nouvelles cellules ou pour former des protéines, telles que l'*actine*, la *myosine*, le *collagène* ou l'*élastine* afin d'améliorer les propriétés mécaniques du tissu en condition de **stress**. Cette réponse du muscle s'appelle l'**effet positif de l'entraînement** (voir chapitre 9).

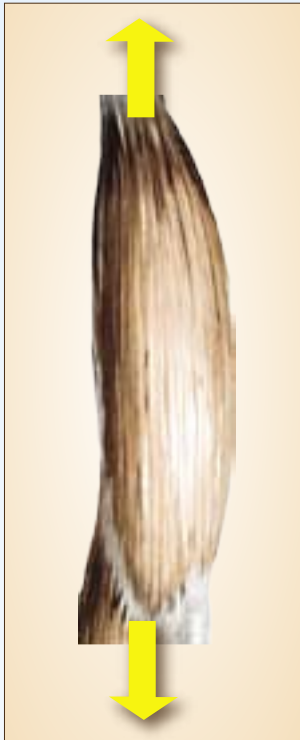
Une surcharge à l'entraînement peut causer des blessures microscopiques dans diverses régions du muscle, menant à une douleur musculaire. Dans ces situations, les structures du muscle sont *temporairement* affaiblies. Il est important de les laisser se rétablir avant un autre entraînement. Les recherches révèlent qu'un entraînement est optimal lorsqu'il est réalisé à un niveau de stress juste en dessous du point de rupture.

## Traitement et rééducation des blessures

La réparation des tissus endommagés, lors d'une blessure sportive, dépend principalement de la mise en place à la fois d'un **traitement** et d'un programme de **rééducation**. Un traitement rapide et adéquat

## Les forces agissant sur les tissus

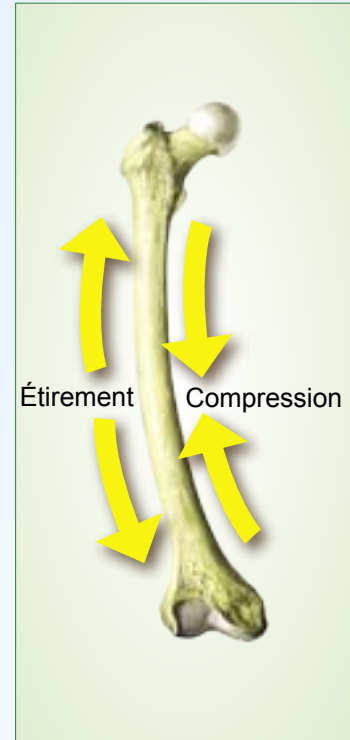
Le tissu est exposé à une variété de stress pendant l'activité physique. Ces stress sont des forces et moments qui agissent comme des pressions directionnelles qui peuvent causer un **étirement**, une **compression**, un **pliage**, une **fragmentation** ou une **torsion**.



**Étirement**



**Compression**



**Pliage**



**Fragmentation**



**Torsion**

suivi par un professionnel de la santé augmente le processus de réparation et rétablit progressivement la qualité des tissus endommagés ; le blessé peut alors reprendre rapidement ses activités physiques. La rééducation implique la présence d'un thérapeute et la participation active du patient qui doit suivre, en présence du thérapeute ou seul, un programme de rééducation spécifique.

Suite à une blessure, un programme de rééducation sur mesure est généralement proposé à l'athlète blessé pour répondre à ses besoins spécifiques. Néanmoins, une connaissance générale des procédures à suivre pour un traitement rapide des blessures et une rééducation des tissus est toujours utile ; particulièrement dans le cas des blessures graves. Nous présenterons donc quelques-unes de ces procédures dans ce chapitre.

## Les phases de la réparation

Le processus de guérison intervient immédiatement après une blessure et présente trois phases : une phase de réaction inflammatoire, une phase de réparation de type fibroblastique et une phase de remodelage des tissus (voir figure 8.3).

### La phase de la réaction inflammatoire

La **phase de la réaction inflammatoire** est indispensable à la réparation du tissu. La réaction inflammatoire apparaît au moment de la blessure, ou quelques minutes après, et peut durer entre deux et quatre jours. La région blessée peut alors montrer des signes de rougeur et d'inflammation. D'autres symptômes seront également perçus : augmentation de la température, sensations de douleurs et perte des fonctions.

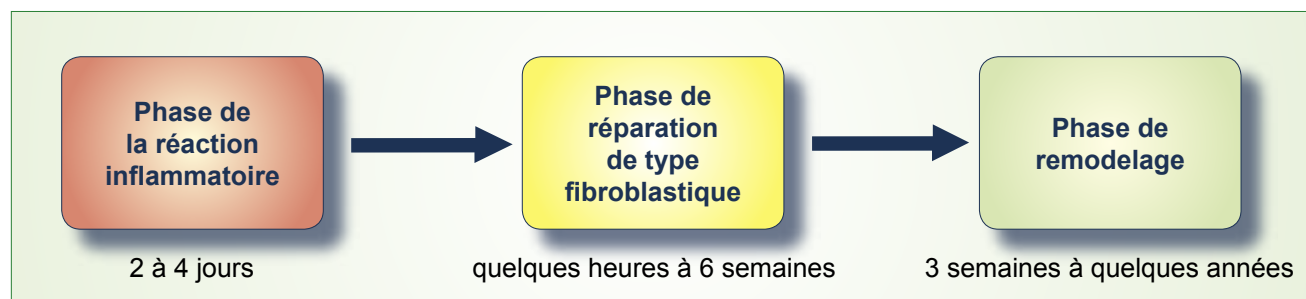
Pour permettre une guérison des tissus, la blessure

doit être protégée et non sujette à l'agression. La **cryothérapie** (une immersion de 15-20 minutes dans de l'eau froide ou de la glace) limite l'inflammation et diminue le saignement, la douleur et les spasmes musculaires. La **compression** est appliquée par-dessus la glace, habituellement sous forme d'un bandage élastique. Pendant l'immersion dans l'eau froide, un bandage à compression peut envelopper la région blessée. Finalement, l'application rapide de froid au niveau du cœur favorise le retour de la circulation du sang veineux vers le cœur, aidant ainsi à réduire l'inflammation et le saignement au niveau de la lésion.

### La phase de réparation de type fibroblastique

La **phase de réparation de type fibroblastique** implique la cicatrisation et la réparation du tissu endommagé. Elle commence quelques heures après le moment de la blessure et peut durer entre quatre et six semaines. Un tissu conjonctif délicat appelé **tissu granuleux** se forme pour combler les pertes (nécroses) tissulaires dans la région blessée. Les fibroblastes produisent des **fibres collagènes**, qui se déposent au hasard le long de la cicatrice en formation. Dans cette deuxième phase, plusieurs des signes et symptômes apparus lors de la phase de réaction inflammatoire disparaissent.

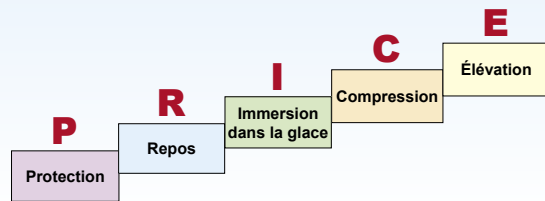
Pendant la phase de réparation de type fibroblastique, il est très important d'introduire parallèlement des exercices de rééducation contrôlés et spécifiques qui sont conçus pour développer l'amplitude de mouvement et permettre au tissu blessé de retrouver sa force. L'application de pression



**Figure 8.3** Les trois phases de la guérison.

## Suivre la règle PRICE !

Lors d'une blessure, suivez les étapes suivantes :



ou charge sur le tissu endommagé permet également d'encourager une réaction optimale de celui-ci (voir l'encadré Réaction du tissu à l'entraînement). Le massage thérapeutique et l'ultrason aident à briser les cicatrices. Des bandages protecteurs ou une attelle sont souvent utilisés pendant cette phase de rééducation.

### La phase de remodelage

La **phase de remodelage** des tissus est un processus à long terme de réalignement du tissu cicatrisé. Elle survient environ trois semaines après la blessure et peut se poursuivre pendant plusieurs années. Les séances d'étirement et de travail musculaire sont intensifiées pendant cette phase pour permettre au tissu cicatrisé de se replacer le long de la ligne de tension du stress. Des activités pour développer les habiletés spécifiques à chaque sport sont habituellement proposées à ce stade de la rééducation.

## La douleur : un avertissement naturel

La douleur est le moyen naturel dont notre corps se sert pour nous alerter quand quelque chose ne va pas. Toutefois, plusieurs athlètes ignorent complètement la douleur. Les athlètes professionnels, en particulier, pensent que la douleur est un mal naturel et qu'un arrêt d'activité ou une immobilisation, envisagés pour soigner une blessure, affaiblit et rend vulnérable. Pour cette raison, ils préfèrent avoir recours aux médicaments pour masquer la douleur et poursuivre leurs jeux ou activités sportives en dépit de la blessure.

Néanmoins, quoique la douleur se soit calmée, le problème n'a pas été traité (figure 8.4). La poursuite d'activités physiques peut entraîner une déformation des tissus endommagés allant jusqu'à la rupture irréversible des tissus ; un seuil de déformation qui nécessite alors une intervention chirurgicale. De plus il existe des conséquences sérieuses associées à l'ingestion de médicaments pour cacher la douleur – une dépendance accrue aux médicaments et des complications gastro-intestinales.

Suite à la consultation d'un médecin, l'utilisation ponctuelle de certains médicaments peut être bénéfique pour réduire la douleur ou l'inflammation.

Le temps d'immobilisation recommandé à un athlète dépend du type et de la sévérité de la blessure et peut varier d'un individu à l'autre. La douleur est un indicateur important pour la reprise d'une activité sportive. Tout individu est capable de ressentir la douleur, de reconnaître sa présence ou sa disparition. Si marcher avec une cheville foulée, un jour après la blessure ou une semaine plus tard, est toujours douloureux, il est alors simplement trop tôt pour reprendre des activités sportives intensives. Lorsque la douleur se calme, l'entraînement et la compétition peuvent reprendre avec prudence. Il est alors important d'augmenter graduellement la pression exercée sur la structure endommagée. Surcharger une région blessée ou reprendre un entraînement trop tôt peut retarder



**Figure 8.4** Les médicaments pour calmer la douleur aident à réduire l'inconfort, mais ils ne solutionnent pas le problème.

## Comment traiter une contusion aux quadriceps

### Phase sévère (les premières 24 à 48 heures)

- Appliquer de la glace et des compresses sur un genou fléchi à 120 degrés pendant 20 minutes. Répéter le geste toutes les heures pendant au moins 4 heures.
- Commencer des exercices passifs ou actifs, dans une position et un angle de mouvement confortables.

### Phase sous-sévère (2 à 5 jours)

- Continuer l'application de glace et de compresses.
- Continuer les exercices actifs dans un angle de mouvement confortable.
- Commencer des activités dans lesquelles l'individu soutient son poids corporel.

### Phase de soutien complet du poids corporel

- Continuer l'application de glace et de compresses.
- L'angle de mouvement devrait être réalisé au complet.
- Retourner progressivement aux activités réalisées avant la blessure et utiliser des jambières protectrices pour éviter une deuxième blessure.
- Si la douleur est toujours présente, consulter un médecin.



*Ceci est seulement un guide général. Consultez un professionnel du domaine de la santé pour plus de détails et pour des cas particuliers.*

le rétablissement complet, et une blessure sévère peut éventuellement devenir un problème chronique.

## Les lésions aux tissus mous

### Les contusions

La **contusion** est due à une pression violente exercée sur un tissu. Les symptômes les plus courants sont : un changement de couleur et une inflammation, appelés communément un « bleu ». Ce que les athlètes nomment un « claquage », correspond la plupart du temps à une contusion, une blessure au niveau du quadriceps ; muscle de la face antérieure de la cuisse. Bien que la plupart des contusions soient des blessures mineures, elles

peuvent être sérieuses et constituer un danger à la survie d'un individu si le tissu endommagé est un organe vital, tel que le cerveau ou les reins.

### Myosite ossifiante

Lors d'une contusion sévère, une formation anormale de l'os, appelée **myosite ossifiante**, peut se produire. Les endroits les plus fréquemment atteints sont la partie antérieure et la partie latérale de la cuisse. Une masse de 2 à 4 cm est palpable. Dans cette situation, il est impératif de consulter un médecin.



Radiographie