

# LE SURENTRAINEMENT

## Définition :

La définition du surentraînement prend toujours en compte la diminution de la capacité de performance, en dépit de l'augmentation ou le maintien du niveau d'entraînement. Cependant de nouveaux termes sont utilisés pour définir des états qui sont en rapport avec le surentraînement. On peut distinguer trois phénomènes :

- Le surentraînement (over training), terme général indiquant que le sportif est fatigué par un entraînement intensif et qu'il doit observer une période de récupération, pour retrouver son potentiel de travail. Une chute des performances est nécessaire pour affirmer ce surentraînement.
- Le syndrome de surentraînement qui indique un état chronique de baisse de performance, accompagné d'un ou plusieurs symptômes et / ou biologiques. Dans ce cas, la durée de récupération est significativement plus longue.
- Le dépassement (over reaching), qui est un état qui suit une courte période de surentraînement (intentionnel ou non). Les symptômes qui accompagnent cet état disparaissent après une période de récupération intermédiaire.

En fait, il existe un continuum entre les signes de fatigue liés à l'entraînement et ceux qui accompagnent l'installation du syndrome de surentraînement, ce qui rend difficile la distinction entre les deux états. Le problème principal est qu'il n'existe pas encore de définition claire du point où la simple fatigue se termine et où le surentraînement commence.

## Connaissances actuelles :

### 1. Composante neuroendocrinienne

- Le système nerveux

**Israel** (1976) décrit deux formes de surentraînement en relation avec les caractéristiques du système nerveux sympathique et parasympathique.

La forme sympathique est la plus fréquemment trouvée dans la littérature, avec notamment l'augmentation de la fréquence cardiaque de repos, la perte de poids, des perturbations du sommeil, inappétence, instabilité...

Que plus difficile, avec notamment une anémie, diminution de la pression artérielle, troubles digestifs ; reflète un stade déjà avancé de surentraînement, étroitement lié à un épuisement du système neuroendocrinien, alors que la forme sympathique traduit une réponse organique à l'entraînement qui précède cet état d'épuisement. La forme sympathique semble davantage concerner les spécialistes d'activité de vitesse et de puissance, la forme parasympathique affecte les spécialistes d'endurance.

- Fonction endocrinienne

Les résultats de **Hackney** et al (1988) indiquent que les coureurs de fond présentent un taux de testostérone beaucoup plus faible que les sujets sédentaires du même âge. Ce taux a été retrouvé au bout de 5 jours d'entraînements intensifs d'une course à pied ou à l'issue d'un marathon. Il est possible d'attribuer cette baisse de la concentration plasmatique de testostérone à la répétition d'exercice de longue durée. Cependant, des résultats obtenus sur des haltérophiles indiquent qu'une période d'entraînement intensif en musculation est, elle aussi, susceptible de diminuer la testostérone.

En dehors de la composante énergétique, il faut prendre en compte l'aspect psychologique. Des résultats anciens (Pace en 1956) ont montré que dans des conditions particulières (conflit militaire), l'état psychologique pouvait engendrer une augmentation de la testostérone.

Au total, ce phénomène endocrinien semble résulter de la combinaison de contraintes physiologiques et psychologiques.

Chez la femme, le surentraînement provoque une perturbation du cycle menstruel, associant une diminution de la production de progestérone dans la 2<sup>ème</sup> phase et une phase lutéale plus courte.

En fait, il faut retenir que le surentraînement s'accompagne d'une perturbation de l'homéostasie neuroendocrinienne, dont l'expression dépend de plusieurs facteurs, parmi lesquels on peut citer des prédispositions individuelles, le type d'entraînement et le degré de surentraînement. Dans tous les cas, cette perturbation est accompagnée d'une diminution de la capacité de travail du sujet.

## **2. Composante métabolique**

Les travaux de **Costill** et al (1988) ont montré que la répétition d'exercices intenses, durant plusieurs jours, diminuaient la concentration de glycogène musculaire dans les muscles au repos, seulement pour une partie de la population étudiée. Il s'agissait de sujets présentant les signes cliniques du surentraînement. Ce constat induit donc l'existence d'une relation entre la diminution des stocks d'énergie et le surentraînement. Cette baisse d'oxygène musculaire réduit la disponibilité des substrats glucidiques utilisable pendant l'exercice physique. C'est un des facteurs classiques de la fatigue pendant l'exercice physique.

Ce facteur modifie par ailleurs, le métabolisme énergétique. La diminution du flux énergétique des glucides pendant la contraction musculaire, entraîne une augmentation de la production d'ammoniaque (autre facteur de fatigue aiguë), stimulant elle-même la production d'acide urique.

En dehors de ces modifications des stocks énergétiques, le surentraînement modifie également le métabolisme minéral.

De nombreux travaux ont ainsi permis d'isoler une expression particulière du surentraînement, qui est l'anémie du sportif (**Williamson**, 1981). Cette anémie s'exprime par des modifications du bilan du fer. Elle est suspectée lorsque certains paramètres (fer, hémoglobine) descendent en dessous d'une valeur seuil.

Cette diminution du stock de fer total de l'organisme diminuerait la synthèse de l'hémoglobine. Il a été suggéré que cet élément pouvait être responsable d'une diminution

de la capacité de transport de l'oxygène, et donc d'une diminution de la capacité maximale aérobie.

D'autres minéraux sont sensibles au surentraînement, on peut noter une tendance à la diminution de magnésium, du zinc, du cuivre, mais la responsabilité de ces variations dans l'expression clinique, c'est-à-dire la fatigue et la baisse des performances, reste à démontrer.

### **3. Composante comportementale**

Le syndrome de surentraînement s'accompagne de symptômes psychologiques, tels que l'anxiété, dépression, fatigue nerveuse, manque de confiance...

Dans ce cadre, les symptômes des sportifs surentraînés correspondent à ceux rencontrés dans les dépressions endogènes et dans le syndrome de fatigue chronique. C'est dans cette perspective que le syndrome de surentraînement est considéré comme un syndrome de fatigue chronique.

Il est intéressant de noter qu'un affaiblissement de la réponse immunitaire accompagne souvent le syndrome de fatigue.

### **4. Conclusion**

Les connaissances actuelles restent insuffisantes. Il semble nécessaire de mettre en place une approche systématique de surentraînement, afin d'identifier précisément ses caractéristiques, les mécanismes mis en jeu dans la perspective d'un diagnostic précoce et d'une meilleure prévention.

Pour ce faire, il est nécessaire, à partir des connaissances actuelles, de proposer une démarche permettant un diagnostic plus précis. Il est en effet surprenant de constater qu'un certain nombre de travaux sur le sujet n'indiquent pas clairement les critères utilisés pour affirmer l'état de surentraînement des sportifs étudiés.

## **Diagnostic du surentraînement :**

Parmi les symptômes décrits, tous présentent d'importantes variations individuelles, notamment lorsqu'ils s'expriment dans le cadre de surentraînement. Il n'est donc pas anormal que la symptomatologie soit souvent incomplète et plus difficile à identifier.

Compte tenu du peu d'ampleur des modifications qui annoncent le début du surentraînement, la référence aux normes de la population n'est pas une méthode sensible. Les athlètes doivent être comparés à eux même, étudiés lorsqu'ils sont dans un état normal.

#### **a) Interrogatoire :**

La perception du surentraînement, par l'athlète et / ou l'entraîneur, est attestée par :

- Une baisse du niveau des performances pour un investissement identique (physiologique et psychologique). Les exercices sollicitant davantage l'efficacité neuromusculaire sont les premiers concernés.
- Des modifications du comportement habituel de l'athlète (renforce le caractère prédictif de la baisse de performance). L'interrogatoire cherchera à mettre en évidence des signes traduisant une symptomatologie qui peut être étudiée en quatre rubriques:

- Sphère somatique : les signes caractéristiques sont l'altération de l'état général (amaigrissement, pâleur...), les troubles digestifs (appétit, transit, ballonnement gastralgies...), les troubles du sommeil, la perturbation de l'activité sexuelle, la fatigue musculaire et sensorielle (fatigabilité à l'effort, courbatures, crampes et vertiges...).
- Sphère intellectuelle : les signes sont des troubles perceptifs et une fatigabilité intellectuelle.
- Sphère psychoaffective : les manifestations sont un combat difficile (hostilité, retrait...), des modifications de l'humeur, des modifications de l'état d'anxiété.
- Sphère de la volonté : les manifestations sont une diminution de la volonté et des troubles du caractère.

### **b) Examen clinique :**

L'observation d'anomalies cliniques traduit, le plus souvent, la survenue d'une complication. La conduite à tenir est alors de prendre en compte cette pathologie pour elle même tout en essayant d'en affirmer l'étiologie (recherche des causes de la maladie), en relation avec le surentraînement.

### **c) Examen complémentaire :**

En matière de biologie, d'une manière générale, il n'existe pas de signe spécifique actuellement démontré. Cependant, l'utilisation de certains paramètres permet :

- d'orienter le diagnostic (à défaut de l'affirmer)
- de ne pas laisser de côté une pathologie méconnue
- de suivre la récupération

Pour ce faire, il faut :

- Réaliser l'examen à distance (au minimum 48 h) de tout exercice physique
- Répéter l'examen après une semaine de repos
- Prescrire des examens simples, interprétables

Dans ces conditions, on peut envisager **5 pôles d'exploration** :

- Les troubles du transport de l'oxygène (paramètre sanguins, métabolisme du fer)
- Les troubles de la fonction immunitaire
- Les conséquences métaboliques de l'activité musculaire (métabolisme protéique et enzymes musculaires plasmatiques)
- Les troubles hormonaux (bilan endocrinien : chez l'homme, dosage de cortisol et LH le matin, recherche d'un taux de testostérone important et durable, chez la femme, aucun dosage ne permet une approche du problème compte tenu des variations physiologiques).

Il est également habituel d'utiliser la courbe lactate / puissance comme indicateur pour suivre les effets de l'entraînement.

Pour **Busse** et al (1989) le déplacement vers la gauche de cette courbe, lorsqu'il est accompagné d'une diminution de la capacité maximale de travail et d'une diminution de valeurs maximales de concentration de lactates sanguins, peut représenter le signal du début d'un état de surentraînement, résultant d'une diminution d'utilisation du glycogène.

Les tests maximaux, très dépendants de la volonté dont on sait qu'elle s'est diminuée dans les cas d'un surentraînement peuvent aussi être des indicateurs bien qu'ils soient difficilement interprétables.

## **Conclusion :**

Le mécanisme du surentraînement reste encore difficile à identifier de manière précise. Cependant certains indicateurs permettent à l'entraîneur de pouvoir détecter cet état. Pour le sportif de haut niveau, la science de l'entraînement consiste donc à proposer des charges de travail très importante qui porte l'athlète au développement des performances sans jamais l'asphyxier, c'est-à-dire en restant aux portes sur surentraînement.

C'est l'expérience de l'entraîneur et de l'athlète (connaissance et écoute de son propre corps), qui leurs permettront d'appréhender et de situer ce seuil, propre à chaque individu. Le dialogue est donc capital, c'est la première manière préventive d'éviter le surentraînement.

## **Bibliographie :**

-RIEU, le surentraînement : diagnostic des manifestations psycho-comportementales précoces

-Revue Science et sport 1992 n°7