

**LE SURENTRAINEMENT :
Méthodes d'approche et applications**

Mr Zerdoumi Mohamed Tahar Maître Assistant INFSTS Dely Ibrahim

Résumé :

Il s'agit de rendre compte des dangers de la pratique sportive incontrôlée. En effet, un excès de charge dans l'entraînement peut occasionner des dégâts tant au niveau physique qu'à celui ayant trait au psychologique

La fatigue est un phénomène naturel indiquant un signal de défense contre toute agression anatomophysiologique chez les êtres vivants. Tout entraîneur ou éducateur se doit de reconnaître les indices de cet état de fatigue et de surentrainement annonciatrices de cet état de « dépression » physique qui vont porter préjudice à la forme sportive

Le suivi pédagogique de l'entraînement, la récupération par le repos, l'alimentation et le contrôle périodique physiologique et biologique sont des règles de travail scientifique si l'on veut préserver et la performance et la santé de l'athlète.

ملخص

هدف هذا البحث إلى تشخيص مخاطر الممارسة الرياضية غير المراقبة ، فالإفراط في حمل التدريب يمكن ان ينجر عنه إصابات على المستوى البدني و المستوى النفسي. تعب هو ظاهرة طبيعية تؤثر عن وضعية دفاع على مختلف الاضطرابات التشريحية و الفيزيولوجية عند الكائنات الحية، فكل مدرب أو مربي رياضي ملزم بالتعرف على مؤشرات هذه الحالة من التعب و التدريب المفرط اللذان يعبران عن إحباط و إرهاق بدني يؤثران على الهيئة الرياضية المتابعة البيداغوجية للتدريب،

الاسترجاع بواسطة عامل الراحة، التغذية و المراقبة الفترية، الفيزيولوجية و البيولوجيا ، يشكلون قواعد العمل العلمي إذا أردنا المحافظة على الإيجاز الرياضي و مسحة الرياضي.

1. Position du problème :

La fatigue est un phénomène naturel indiquant un signal de défense contre toute agression anatomophysiologique chez les êtres vivants .Le problème est de savoir déceler à temps les signes précurseurs de cet état avant d'atteindre le stade de surentraînement. Tout entraîneur éducateur se doit de reconnaître les indices de cet état. Toutefois, un dilemme se pose à cet entraîneur puisque le principe même de l'entraînement est d'amener son athlète à l'état d'épuisement (WEINECK 2001 ; MATVEIEV 1985) La limite entre cet état et le surentraînement est très mince. A ce stade ci, il serait donc légitime pour nous de se poser les questions y afférentes : A savoir celles ayant trait aux définitions de la fatigue, du surentraînement ainsi qu'aux signes avant coureurs de cet état de « dépression » physique et psychologique qui vont porter préjudice à la forme sportive et des conduites à adopter pour y remédier

2. Contour du concept surentraînement

2.1 La fatigue

Pour LAGRANGE la fatigue pourrait être définie comme étant une diminution du pouvoir fonctionnel des organes, provoquée par un excès de travail physique intellectuel et accompagnée d'une sensation caractérisée de malaise (PALAU 1985)

Les critères de reconnaissance de cet état sont objectifs et même subjectifs.

Subjectifs par le fait des sensations individuelles de malaise général (perte de sommeil; sensations de lourdeur; fuite de l'entraînement.....)

Objectifs par le fait d'une diminution des possibilités fonctionnelles ou par altération des constantes organiques (muscles ; tendons.....)

2.1.1. Fatigue physiologique normale :

C'est celle qui survient après des efforts physiques soutenus en compétition ou en séance d'entraînement : sensation de lassitude, existence de courbatures

Mais, elle sera réversible au bout de certains jours de repos occasionnant même un certain regain d'énergie. C'est le phénomène de la surcompensation au plan physiologique

2.1.2. Fatigue pathologique :

Les signes précurseurs se manifestent par l'insomnie et une instabilité neurovégétative, une tachycardie par baisse de la pression artérielle .Le repos ne suffit plus et se doit d'être prolongé. On n'est pas loin du surmenage

2.2 Le surmenage ou surentraînement

WULLAERT (1984) considère que le surentraînement est un syndrome qui traduit un excès d'activité physique au dessus des possibilités actuelles du sujet.

Il survient à la suite d'une augmentation de la charge ne répondant pas aux principes dûment établis (gradation et alternance principalement) et aux normes de la charge (adéquation des rapports volume-intensité-récupération)

L'athlète, constatant sa stagnation, aura tendance à augmenter la charge qui provoquera un renforcement du surentraînement. Le doute s'installe et le cercle vicieux apparaît. A côté des signes subjectifs tels que l'insomnie et même dans certains cas l'hyper insomnie, la baisse de l'appétit, l'amaigrissement, l'irritabilité et la dégradation des activités intellectuelles se manifestent.

Des signes biologiques et physiologiques objectifs peuvent permettre de prévoir relativement ces situations nuisibles pour le sportif. Les spécialistes (WEINECK 1998; CALLIS 1995) parlent de trois classes responsables du syndrome :

- Au plan métabolique, la baisse des réserves en glycogène musculaire et l'altération de certains minéraux oligo-éléments

- Au plan neurologique, une altération de la neurotransmission lors du prolongement d'exercices physiques demandant de la concentration
- Au plan endocrinien, un hypogonadisme

De même que PALAU(1985) et SAMSON(1972) parle de l'affection des grandes fonctions de la vie de relation et de la vie végétative

3. Signes et conduites à ternir:

3.1 : De quelques signes physiologiques et psychologiques

La surcharge (S) traduit une volonté de « stresser l'organisme au-delà de sa capacité de tolérance pour obtenir des adaptations supplémentaires au-delà d'un entraînement ordinaire » Wilmore et Costill (2006)

Marqueurs physiologiques et psychologiques	Réponses	Marqueurs possibles		
		S	SE	SSE
• FC repos et max	Diminution		X	X
• Vo2 max	Diminution			X
• Métabolisme anaérobie	Altération		X	
• Métabolisme de base	Augmentation			X
• Quotient respiratoire	Diminution		X	X
• Excitabilité	Augmentation			X
• Réponse sympathique	Augmentation			X
• Etat psychologique	Perturbation	X		
• Risque d'infection	Augmentation	X		

Les signes fonctionnels qui accompagnent le surentraînement (SE) constituent le syndrome du surentraînement (SSE)

Tableau 1: Marqueurs de surcharge (S) de surentraînement (SE) et du syndrome de surentraînement (SSE) d'après ARMSTRONG et VAN HEEST (2002)

3.2 Signes cardio-vasculaires :

Préconisée essentiellement par l'amicale des éducateurs du football en France (Dr GARNIER : ROUILLON)

Les signes cardio-vasculaires, et ceux liés au biologique visibles par analyse du sang comme paramètres essentiels pour satisfaire l'objectif sus cité

Ce sont les signes les plus sérieux qu'il serait dangereux de les transgresser. Le sport protégeant certes le sujet de bon nombre d'affections dégénératives, expose par contre, le cœur à une surcharge qui deviendra pathologique dont les signes avant coureurs sont les anomalies auscultatoires et les troubles du rythme.

Aussi, des examens systématiques sont préconisés d'autant plus qu'ils sont réglementairement reconnus et classés.

Un examen, trois fois par an, peut être admis comme norme pour être à l'abri de problèmes graves.

Au niveau vasculaire :

Le risque majeur est celui de l'hypertension et de la rupture d'anévrisme. La surveillance de tension artérielle fait partie des examens systématiques. La simple mesure du pouls, le matin au réveil, constitue une évaluation le plus souvent fidèle de l'état de forme du sujet. Un accroissement brutal du pouls est le signe d'un changement soit du mode de vie soit de l'existence d'une maladie infectieuse dont la conséquence serait une fatigue annonciatrice d'un début de surentraînement.

Aussi, la fréquence cardiaque du matin peut être considérée comme un indice d'adaptation à l'entraînement des jours précédents et pouvant, ainsi, permettre de modifier le programme suivant s'il y a lieu. Toutefois, afin d'être plus fiable, Ruffier – Dickson ont proposé un test (30 flexions complètes des jambes inférieures en 45 secondes) permet d'évaluer la forme et la tolérance à l'entraînement. Il est évident que le respect du protocole est de rigueur pour la fiabilité

des résultats. L'élévation d'une ou de deux unités des indices devrait conduire à une révision de la charge d'entraînement dans le sens d'une réduction. Réduction des intensités plutôt que du volume et sauvegarder l'aspect aérobie.

La répétition de ce test, par le sujet, est indiquée pour l'apprentissage de son auto-évaluation et donc à la reconnaissance de ses sensations en corrélation avec les données physiologiques

3. 3 : Les signes biologiques par analyse du sang.

Au delà d'un certain volume d'entraînement annuel, il peut subvenir nombre d'anomalies sanguines et un certain nombre de paramètres peuvent être considérés comme évocateurs de surentraînement. Il faut signaler qu'aucun paramètre pris isolément n'est suffisant pour indiquer le surentraînement.

Les biologistes du sport admettent, par ordre d'importance décroissante, les paramètres les plus communément accessibles qui seraient :

-Le taux d'hémoglobine :

En dessous de 12g % chez la femme et de 13,5g % chez l'homme, il apparaît chez le sujet une inaptitude à l'entraînement. La poursuite de l'entraînement au même niveau aggrave la situation

La variation du taux est plus importante à prendre en compte que sa valeur absolue.

Ce paramètre est très significatif concernant les sports à haute teneur aérobie.

Paramètre à lier avec l'alimentation et aux autres paramètres explorant le stock de fer et l'inflammation en particulier.

- La ferritine :

Elle évalue les stocks de fer dans l'organisme, c'est-à-dire l'équilibre entre les apports par l'alimentation et les besoins qui sont majorés par l'exercice physique pour le renouvellement accéléré du tissu musculaire et des transporteurs de l'oxygène (hémoglobine, myoglobine)

Le risque d'un déficit de cette substance au cours des périodes de préparation conjugué avec les compétitions peut entraîner des

Zerdoumi Mohamed Tahar : INFSTS - dely Ibrahim.

retards et des contre- performances .Aussi, l'anticipation est de rigueur .Si on attend trop longtemps pour établir le bilan suivant pour confirmer l'épuisement des stocks, on fait perdre plusieurs mois de préparation à cause de la lenteur pour la reconstitution des stocks de fer. Aussi la conduite à tenir, en relation avec le médecin de l'équipe, est de pratiquer des tests périodiques et à la demande lors d'un doute possible .Toutefois, l'abus de fer peut aboutir à des pathologies iatrogènes potentiellement graves

- Le bilan inflammatoire :

La vitesse de sédimentation peut constituer un indice de surentraînement lorsqu'elle dépasse 5 millimètres après la première heure, et 15 après la deuxième heure surtout si l'électrophorèse montre une inflammation franche .A ce stade, un allègement de l'entraînement est indiqué pour rétablir les équilibres.

- Le stock de magnésium :

Il est vrai que, dans la pratique quotidienne, une carence en magnésium est signalée chez les sportifs fatigués, bien que ce paramètre fasse l'objet de controverse car aucune corrélation scientifique n'a été établie entre celui-ci et le surentraînement. Un apport par l'alimentation peut régler ce déficit.

- Le taux de gammaglobulines :

Ce paramètre est chiffré par l'électrophorèse des protéines et témoigne de l'effet immunosuppresseur de l'activité physique cumulée et donc annonciateur de surentraînement. En dessous de 11% un risque majoré d'infection existe.

- Autres paramètres :

La lactatémie, l'ammoniaque sont d'autres paramètres à contrôler parmi tant d'autres (hématocrites, urée, enzymes musculaires) mais seraient les plus utiles pour un examen quotidien.

4. Moyens pédagogiques de prévention et de traitement du surmenage

4.1 : Traitement du surmenage

Le traitement comporte obligatoirement une mise au repos partielle et parfois totale s'étalant quelquefois sur plusieurs semaines.

Afin de prévenir ce phénomène, une programmation de séances pendant des cycles en prenant le soin de varier le contenu et l'orientation dans un but d'allègement physique et psychologique. La charge de travail se caractérisant plus en volume qu'en intensité (footing, assouplissement, relaxation...)

Les moyens pédagogiques comme le repos, l'alimentation et les méthodes de récupération sont les premiers procédés naturels à prodiguer afin de prévenir tout effet de surentraînement.

4.2 Alimentation : VAGUE (1999) JENOURE et coll. (1993)

Assure qu'un statut nutritionnel est satisfaisant lorsqu'il implique une alimentation équilibrée, diversifiée et adaptée.

Équilibrée dans le sens d'une répartition harmonieuse de la ration énergétique.

Les spécialistes recommandent 12 à 15 % des apports énergétiques en protides 25 à 30 % en lipides, et 55 à 60% en glucides **Diversifiée** à cause de la nécessaire utilisation de tous les aliments à disposition pour éviter toute carence. « Les fruits, les végétaux, le lait écrémé, le poisson, la viande maigre et les céréales doivent être apportées en quantité suffisante et répondre ainsi à la demande en protéines, fer et calcium »(wreitlind 1967)

Adaptée lorsqu'elle consiste à harmoniser les dépenses énergétiques avec les apports nutritionnels. Le contrôle du poids est un bon indice pour actualiser cet équilibre. En effet, un poids stable selon les normes signifie une adéquation entre apport et dépense ; une prise de poids montre une alimentation excessive tandis qu'une perte de poids évoque une rupture de la balance énergétique.

Dans le cas des sportifs, les dépenses autorisent des apports alimentaires pour leur couverture en nutriments, vitamines, minéraux et oligo-éléments sitôt que les 2700 calories /jour seront atteintes, le métabolisme de base étant de 1600 à 1700 calories pour un athlète de 70 kg environ. Il arrive que la dépense énergétique atteigne les 4000 calories lors des matchs de football par exemple

4.3 La récupération :

Outre les principes de l'entraînement (gradation de la charge ; la loi de la surcompensation, alternance des séances en orientation ...) à respecter scrupuleusement, nous proposons des ordres de grandeur expérimentalement déterminés pour l'atteinte des taux et des temps optimaux de récupération après un travail d'une qualité physico-énergétique restitué dans le tableau suivant .

Types de Récupération	Types d'efforts physiques		
	Endurance aérobie	Endurance anaérobie	Vitesse
Pendant l'effort	Intensité 60à70%		Lors d'efforts de courte durée
Incomplète mais immédiate		Environ 12 h	
90à95%	Après 12h pour I Intensité=70à 90%	Après 12 à 18h	Après environ 18 h
Réc incomplète	Après 24à30h pour I=70à90%	Après environ 36h	Après environ 72h
Récupération surcompensation	24 à 30heures	Environ 40h	72 heures

Tableau 2 : Etats de récupération selon les différents types d'effort selon VRIJENS, J 1991 et complété

D'autres moyens de récupération pédagogiques (en entraînement) et kinési thérapeutiques (bain et massage principalement) seront privilégiés par l'éducateur et son staff.

CONCLUSION GENERALE :

L'entraînement excessif correspondant à une augmentation majeure, isolée ou combinée de la charge en volume et en intensité dérive de la notion selon laquelle « plus on en fait, meilleur on est ». Ainsi le risque du surentraînement devient une réalité affectant

n'importe quel sportif à n'importe quel niveau et de façon parfois inattendue .La vigilance est de rigueur(reconnaissance des signes du surentraînement) Le suivi pédagogique de l'entraînement par une planification de la succession des charges selon les données scientifiques en premier lieu, la récupération par le repos et l'alimentation puis le contrôle périodique pédagogique, physiologique et biologique sont des règles de travail scientifique si l'on veut préserver et la performance et la santé de l'athlète. Aussi, nous ne cesserons jamais d'inciter les éducateurs à faire équipe avec des spécialistes des questions sus citées pour satisfaire aux normes de l'entraînement.

BIBLIOGRAPHIE

ARMSTRONG, L.E. ; VANHEEST J.L. : The unknown mechanism of the overtraining syndrome. Sports Médecine, 32, 185-209 (2002)

CALLIS, A ; DAURES M.F : Acidose et fatigue musculaire. Revue Médecine du sport France (1995)

GARNIER et ROUILLON : Biologie appliquée au sport in l'entraîneur français. Edition Amicale des éducateurs français (sans date)

JENNOURE, P. ; SEGESESSER, B. ; GREMION, G. ; LÜTHI, U. : Importance de l'alimentation dans la réalisation d'une performance sportive optimale. Revue Medsport France (1993)

LAGRANGE in PALAU, J.M. : Sciences biologiques de l'enseignement sportif Edition Doin 1985

MATVEIEV, L.P. : Aspects fondamentaux de l'entraînement. Edition Vigot (1983)

SAMSON, W: Physiologie appliquée à la médecine .Edition Flammarion 1972

VAGUE, J : Importance de la nutrition chez le sportif : morphologie et Nutrition. Revue Médecine du sport (1999)

VRIJENS, J. : L'entraînement raisonné .Edition De Bocck Université. Gent 1991

Le surentrainement : méthodes d'approche et applications

Zerdoumi Mohamed Tahar : INFSTS - dely Ibrahim.

WEINECK, J : Biologie du sport. Edition Vigot (1998)

WILMORE, J.H. et COSTILL, D.L. : Physiologie du sport et de l'exercice. Edition De Boeck p 322 (2006)

WULLAERT, P. : Guide pratique du médecin du sport. Edition Masson (1984)

WREITLIND (1967) in PALAU op cite, p 205