

PRÉVENTION - Fiche 4

QUELLE ÉLECTROSTIMULATION NEUROMUSCULAIRE POUR LE SPORTIF BLESSÉ ?

A. INTRODUCTION

De plus en plus nombreux sont les sportifs à avoir intégré l'électrostimulation neuromusculaire dans leur préparation physique ou pour faciliter leur récupération après les entraînements intensifs ou les compétitions.

En cas de blessures, les plus téméraires appliquent, sans aucune précaution et malgré les avertissements du fabricant, des séances de stimulation souvent inappropriées, voir aux effets délétères pour la cicatrisation de leur lésion. D'autres, plus prudents, préfèrent demander conseil à leur kinésithérapeute, quant au choix d'un programme à utiliser et les règles d'utilisation particulières qui s'y rapportent.

Ce dernier peut parfois être désemparé, car il n'a pas toujours une bonne connaissance des différences qui existent entre les programmes de stimulation qu'il utilise au cabinet, pour restaurer les qualités musculaires de ses patients et ceux appliquer par des sportifs sains et entraînés pour développer des qualités musculaires spécifiques.

B. PLASTICITÉ MUSCULAIRE

La célèbre expérience de l'innervation croisée (réalisée chez l'animal) illustre parfaitement les remarquables facultés d'adaptation du tissu musculaire. Ainsi lorsqu'un muscle lent est réinnervé par des fibres nerveuses innervant à l'origine un muscle rapide, sa vitesse de contraction augmente, alors qu'à l'inverse si on réinnerve un muscle rapide avec des fibres nerveuses innervant à l'origine un muscle lent, le muscle réinnervé devient plus lent.

L'activation neurologique et par conséquent l'activité ou l'inactivité à laquelle est soumise la musculature va donc entraîner de profondes modifications : typologique (pourcentage de fibres de type I et II), mécaniques (force et vitesse de contraction), biologiques et métaboliques (resynthèse de l'ATP)...

Si les adaptations musculaires bénéfiques qui résultent de l'exercice ou de l'entraînement apparaissent de façon lentement progressive, les adaptations défavorables consécutives au désentraînement ou pire à l'inactivité, se manifestent hélas, beaucoup plus rapidement. C'est l'une des raisons qui expliquent les reprises pénibles de l'entraînement après une coupure même de relativement courte durée.

En cas de traumatismes ou de conditions pathologiques touchant le muscle lui-même, où les structures de l'appareil locomoteur avec lesquelles le muscle interagit, la perte des qualités musculaires peut être extrêmement rapide. Ainsi la douleur, l'inflammation, la raideur sont souvent responsables d'une désorganisation ou d'une inhibition de la commande neurologique pouvant aller jusqu'à une sidération musculaire totale.

Il faut donc toujours considérer que les muscles du sportif blessé ne disposent plus de leur potentiel initial et qu'ils ne doivent donc être sollicités qu'au moyen d'exercices appropriés à leur nouvelle condition.

C. ELECTROSTIMULATION À VISÉE RÉÉDUCATIVE

Deux programmes de base adaptés aux propriétés physiologiques des fibres musculaires de type I (lentes) et aux fibres de type IIb (rapides) sont couramment utilisés par les rééducateurs :

- Programme de type **"Fonte musculaire"**

L'atteinte très préférentielle des fibres lentes au décours d'une immobilisation ou d'une réduction d'utilisation est aujourd'hui bien documentée dans la littérature scientifique. La raison de ce phénomène est la très large prédominance de l'utilisation de nos fibres de type I que nous utilisons en moyenne 16 heures par jour, contre celle que nous faisons de nos fibres rapides (quelques minutes par jour chez le sédentaire, bien davantage chez certains sportifs).

Le programme **"Fonte musculaire"** est responsable d'une sollicitation maximale des fibres de type I avec l'utilisation de la fréquence de téτανisation maximale de ces fibres (30 – 35 Hz) conjuguée à des durées de contraction de longues durées (environ 6 secondes) entrecoupées par des périodes de repos de même durée.

Une autre caractéristique de ce type d'exercice électro-induit est la phénoménale quantité de travail imposé au muscle stimulé, avec environ 75 cycles contraction-repos.

Le but et les effets de ce programme sont la restauration de la trophicité et du volume musculaire.

- Programme de type **"Renforcement"**

Ce programme a pour objectif de restaurer la force musculaire à son niveau pré-lésionnel et/ou au côté controlatéral.

Le principe est d'imposer des contractions téτανiques maximales (60 – 70 Hz) aux fibres rapides en respectant des durées de contractions plus courtes et des repos plus longs que pour le programme de traitement de l'amyotrophie.

Ce programme s'utilise soit en première intention en l'absence d'amyotrophie et lorsqu'un déficit de force est préjudiciable (par exemple pour la stimulation précoce des fibulaires après une entorse de cheville), soit une fois la récupération du volume musculaire acquise au moyen du programme **"Fonte musculaire"**.

Un cas particulier est l'amyotrophie du sportif de haut-niveau pour laquelle la responsabilité conjointe des fibres de type I et de type IIb peut être retenue, compte tenu de la typologie musculaire exceptionnelle de ces individus. Pour eux, il sera donc conseillé d'appliquer une séance de **«Fonte musculaire»** ET une séance de **«Renforcement»** de façon quotidienne.

D. ELECTROSTIMULATION COMPLÉMENTAIRE DE LA PRÉPARATION PHYSIQUE

PROGRAMMES RECUPERATION

Sans doute le plus utilisé et le plus apprécié par les sportifs, les programmes de récupération (récupération après entraînement ou récupération après compétition) l'ensemble des basses fréquences, de façon décroissante, dans une succession de séquences durant chacune 2 à 3 minutes. Les bénéfices sont un effet drainant par une augmentation du débit sanguin (9Hz – 7Hz), un effet antalgique par augmentation de la production des endorphines (6Hz – 4 Hz) et un effet décontracturant pour les fréquences les plus basses (3Hz – 1Hz). L'ensemble de ces effets permet de favoriser la récupération musculaire après un effort et ne présente que peu d'intérêt pour la rééducation où il est le plus souvent préférable de privilégier l'un de ces 3 effets.

LE COMPLÉMENT DE LA PRÉPARATION PHYSIQUE MUSCULAIRE

De façon complémentaire aux entraînements volontaires, le sportif peut utiliser l'électrostimulation pour améliorer ses qualités musculaires de manière spécifique à sa discipline. Dans ce but, il dispose de 4 types de programmes qui répondent aux caractéristiques physiologiques des 4 qualités de base de la condition physique : endurance, résistance, force, et force explosive.

o Programmes "Endurance"

La faculté à soutenir des efforts de longues durées dépend de 2 éléments :

- L'efficacité du transport de l'oxygène qui résulte de la performance du système cardio-vasculaire pour lequel l'électrostimulation n'a pas d'effet.
- La capacité du muscle à resynthétiser l'ATP avec l'oxygène

C'est sur ce deuxième point que l'électrostimulation permet d'agir en améliorant les principaux facteurs dont dépend la capacité oxydative musculaire (pourcentage de fibres de type I, réseau capillaires, nombre et taille des mitochondries, activité des enzymes oxydatives). Le régime de travail électro-induit est constitué par de très longues contractions restant très en dessous de la tétanisation maximale (10-18 Hz), et des repos très brefs, avec bien entendu un très grand nombre de répétitions (>200).

o Programmes "Résistance"

Ces programmes permettent d'améliorer la faculté à soutenir un effort sous-maximal pendant une durée de quelques dizaines de secondes à quelques minutes, ou à répéter des contractions musculaires réalisées avec un pourcentage élevé de la force maximale (certain parle d'endurance de la force). Ils améliorent la tolérance lactique du muscle.

Ces programmes imposent des contractions de puissance élevée (50Hz – 70 Hz) prolongées sur de longues durée et séparées par des repos partiel de courte durée. Il s'agit d'un régime de travail destiné à induire volontairement de la fatigue pour développer une meilleure résistance musculaire à la fatigue et à l'acide lactique.

o Programmes "Force"

Le développement de la force maximale nécessite chez le sportif entraîné, des fréquences élevées (jusqu'à 100 Hz). Malgré la courte durée des contractions, des fréquences aussi élevées peuvent être responsables d'une fatigue musculaire qui détériore très rapidement la qualité des contractions et donc nuit à l'efficacité de l'entraînement. Ceci est évité par des temps de repos très longs (environ 30 sec) et un nombre de cycles qui ne doit pas dépasser 40.

o Programmes "Force Explosive"

L'explosivité (ou vitesse de contraction) est définie par le délai qui est nécessaire à un muscle pour développer sa force maximale. Cette qualité qui est tout à fait déterminante pour une majorité de disciplines sportives (vitesse de course, détente, lancers et shoots...) peut se développer au moyen d'une électrostimulation qui utilise des fréquences supra-tétanisantes (104 Hz – 120 Hz). Encore davantage que pour les programmes «Force», la fatigue est limitée par l'utilisation de durée de contraction encore plus courtes (3 sec) et des repos plus longs, avec un nombre de cycles qui ne dépasse pas 30.

	Endurance	Résistance	Force	Explosivité
Puissance des contractions > Fréquence	10 > 18 Hz	50 > 70 Hz	75 > 100 Hz	104 > 120 Hz
Durée de chaque contraction	8 sec	7 sec	4 sec	3 sec
Durée du repos	2 sec	4 sec	30 sec	35 sec
Nombre de cycles	220	50	40	30

E. QUELS CONSEILS POUR LE SPORTIF ?

- Jamais de substitution

D'une façon générale, les programmes utilisés pour le complément de la préparation physique ne doivent pas se substituer aux programmes de stimulation à visée rééducative.

En effet, les paramètres de ces programmes entraîneraient une sur-sollicitation pour des muscles convalescents, et seraient responsables d'une fatigue précoce dont le résultat serait une perte d'efficacité.

Il faut donc expliquer au patient qu'il pourra reprendre ses séances de stimulation complémentaires de l'entraînement qu'une fois le retour sur le terrain autorisé.

- Interdiction en cas de fragilité lésionnelle

Pour certaines pathologies touchant à l'intégrité du complexe musculo-tendineux (déchirure musculaire, rupture tendineuse, prélèvement de plastie du tendon...), il est raisonnable de conseiller une abstention totale de tout programme de stimulation neuromusculaire effectués seul par le patient pendant toute la durée de la cicatrisation.

Ceci n'empêchera bien sûr pas, le thérapeute d'appliquer un programme spécifique pendant cette même période, dans la mesure où ceci présenterait un intérêt.

- Autorisation non restrictive «à distance»

Le sportif blessé a souvent du temps disponible et souffre de ne pas pouvoir accélérer davantage le processus de cicatrisation de sa lésion. C'est donc le moment idéal pour lui, de mettre en place un travail spécifique «à distance» pour par exemple développer le haut du corps lors de sa rééducation pour une ligamentoplastie du LCA. Le kinésithérapeute pourra alors lui conseiller les muscles qu'il peut stimuler au moyen du programme de préparation physique adapté à sa discipline sportive et même lui proposer une planification de ses séances de stimulation.

- Utilisation complémentaire de la rééducation doit être discutée

Certains sportifs sont détenteurs de modèles de stimulateurs COMPEX qui disposent, en plus des programmes de préparation physique, des programmes de base adaptés à la rééducation : fonte musculaire et renforcement (Compex SP4.0, SP6.0, SP8.0 et Wireless). Dans ce cas et si leur rééducation n'exige pas de précaution particulière d'utilisation, le kinésithérapeute pourra conseiller à son patient d'appliquer une deuxième séance dans la journée, ou bien une voir deux séances les jours où le patient n'a pas de rééducation, et ceci au moyen du même programme de stimulation que celui utilisé au cabinet.

F. CONCLUSION

Durant toute la durée de son rétablissement, le kinésithérapeute est l'interlocuteur privilégié du sportif blessé. De plus en plus nombreux sont les sportifs à utiliser ou à «avoir entendu parlé» de l'électrostimulation comme technique complémentaire de la préparation physique ou de la rééducation, sans bien comprendre les différences significatives qui existent entre ces deux types d'indications. Ce n'est qu'avec un minimum de compréhension de la technique que le kinésithérapeute pourra répondre aux questions ou à conseiller de façon judicieuse, l'athlète sur ce qu'il peut ou ne doit pas faire avec son stimulateur personnel, voir dans certains cas à lui recommander un modèle particulier pour pouvoir compléter en toute sécurité le travail réalisé lors de ses soins.



WWW.COMPEX.INFO

SUIVEZ-NOUS



COMPEXFRANCE



COMPEXFRANCE



COMPEXFRANCE



COMPEXFRANCE