

DYNATRAC, Domaines d'applications

Jean-Paul CARCY (avril 2004)

A) EVALUATION

B) RECUPERATION de la FORCE MUSCULAIRE

A) EVALUATION

1°) La " RM " (Résistance Maximale) isométrique (Rocher) en lecture directe sur l'appareil.

C'est la Force Maximale Instantanée Statique (FMIS), à un angle articulaire et à un moment de force choisis à l'avance = point de référence.

Exemple : Ligamentoplastie de genou récente : recherche de la FMIS à 0°, 30°, 60° et 90° si possible du quadriceps pour un DI/DT ou des ischios pour un K/J

2°) Le Travail Maximum de Référence (TMR) :

Référence: point d'ancrage du système pour l'évaluation et/ou le travail statique
= point de référence de la mesure

Travail: c'est la combinaison de la force résultante au point de référence (moment de force/bras de levier) et de la durée de l'épreuve (fatigue locale).

Maximum: c'est logiquement la force exercée en moins d'une seconde pour le FMIS, parfois difficilement mesurable pour des raisons pathologiques et/ou biologiques.

On introduit alors la notion de temps.

On réalise un test de tenue de la contraction isométrique de 40 secondes = travail statique long (courbe de MONOD). L'appareil calcule la moyenne de l'exercice en Kg et on obtient ainsi le TMR qui est égal à 50% de la FMIS

La FMIS = 2 x TMR , avec moins de contraintes musculaires et articulaires.

La FMIS obtenue, il est alors facile de programmer un travail en résistance > 80% de la FMIS ou en endurance > 60% de la FMIS par exemple.

CONDITION IMPERATIVE

Angulation Articulaire optimum (AAO)

L'AAO doit se situer à longueur d'équilibre musculaire où le muscle peut développer sa force maximale. En général à 85% de sa longueur maximale déterminée par le jeu articulaire. C'est dans cette position d'équilibre , au niveau de chaque sarcomère , que les ponts d'union sont les plus élevés (J.R LACOUR). Cette position d'équilibre est plus facile à déterminer pour les muscles mono-articulaires, que pour les pluri-articulaires où la longueur maximum correspond à celle de l'étirement d'équilibre.

Cette position d'équilibre doit être recherchée pour la réalisation de la FMIS ou du TMR

B) RECUPERATION de la FORCE MUSCULAIRE

Pour la récupération de la force musculaire, il est logique de choisir le Travail Statique Fractionné (TSF), (TSI pour TROISIÈRE).

La littérature a largement prouvé que le TSF:

- offre des possibilités circulatoires normales,
- permet d'obtenir une résistance constante,
- élimine la variabilité accélération/décélération-force sujette à caution du fait d'un schéma en schème cinétique ouverte .

D'après GORDON, le travail en endurance augmenterait les protéines sarcoplasmiques (libérateur d'énergie) et le travail en résistance augmenterait les protéines contractiles (actine et myosine) .

Mais cela ne serait possible qu'au delà de 6 à 8 semaines et s'estomperait à partir de 16 à 20 semaines , en effet au début du réentraînement musculaire, l'adaptation du muscle est exclusivement neurologique sans modification de structure.

En fonction de la force maximale on réglera la cible sur l'appareil pour recruter successivement les fibres lentes, puis vers 40% de la FMIS les fibres intermédiaires et vers 70% les fibres rapides.

Mais en jouant sur le temps et non sur la force, on peut obtenir grâce à la rotation des fibres entre elles, dans une notion de non épuisement avec une cible inférieure à 40% , le recrutement des fibres rapides à partir de 2 minutes de tenue.

C'est surtout par un meilleur recrutement des fibres qu'on obtient d'emblée une augmentation de force.

Le renforcement musculaire sera optimisé si on se place dans l'AAO, car on obtient une FMIS parfaite, entraînant un gain significatif de la force musculaire dans un secteur de 30° autour de la position d'équilibre.

COMMENT OPTIMISER LE RENFORCEMENT MUSCULAIRE:

1°) TEST : TMR > FMIS

2°) AAO : position d'équilibre

3°) TSF :

- en endurance > 60% FMIS
- en résistance > 80% FMIS

CARPENELLI et OTTO ont démontré que les différents protocoles d'une durée de 4 à 25 semaines, n'obtenaient pas de gains en terme de force musculaire et d'hypertrophie entre ceux qui préconisent une seule série et ceux à multiples séries.

Un travail régulier , s'attachant au début à un recrutement maximum des fibres en jouant sur le temps , avec le concours de l'homogénéisation musculaire en urgence électrothérapique ; puis rapidement introduire les notions d'endurance et de résistance en appliquant la technique : temps de travail = temps de repos

La notion de Schème Cinétique Fermé:

(Situation de travail normale et fonctionnelle

(Meilleur contrôle rotatoire et de glissement articulaire (anti-tiroir)

(Proprioceptivité accrue

(Renforcement musculaire en TSF dans les quatre plans spatiaux de l'articulation en position debout :

(facilitation du verrouillage : = TSF antérieur

(réponses musculaires adaptées aux contraintes articulaires (tiroir): = TSF postérieur

(contrôles latéraux : = TSF latéral interne et externe.