

Le régime Pliométrique

Plan :

Définition / principes d'efficacité
Avantages/inconvénients
Modalités de mise en œuvre

Définition : il s'agit, pour le même muscle, d'une alternance excentrique /concentrique réalisée dans le temps le plus bref possible

= pas juste addition EXC + CONC (page 73 Dufour)

Mais mécanisme particulier qu'il faut penser pas seulement au niveau musculaire mais comme un ensemble :

Muscle Tendon Réflexe

Principes d'efficacité :

- Stockage d'énergie réalisé dans la phase EXC avec contraction active, brève et de faible amplitude musculaire
- Potentialisation de cette phase EXC par :
 - Raideur du système myo-tendineux
 - Restitution de l'énergie stockée
 - Participation de la boucle myotatique
- Temps de couplage le plus court possible, facteur capital de la vitesse et du rendement

Avantages / effets de l'entraînement Plio :

Sur innervation sensorielle : mise en évidence par Schmidtbleicher et Gollhofer en comparant force produite par deb et expert sur un Drop Jump (DJ)

Débutant	expert
Pic de force avant contact expliqué par stress entraînant tétanisation parasite / levée de l'inhibition du circuit de Renshaw	Gestion de la force avant le sol : simple pré-étirement pour favoriser la réponse ultérieure. Pas de stress mais plutôt concentration
Tps d'appui long dû à manque d'équipement EXC (raideur)	TC bref car raideur active musculaire acquise
Faible force de restitution (courbe moins haute après contact)	Expression importante du cycle mise en tension / renvoi
Peu de participation de la boucle myotatique avec une représentation faible au niveau des FNM	Facilitation de la boucle myotatique
Délai important entre perception de l'allongement par les capteurs et la réponse CONC	Abaissement du seuil de sensibilité du système permettant une plus grande puissance musculaire finale (voir Rq = levée de l'inhibition)

Rq : en temps normal, l'organisme se protège et ne permet pas de produire des forces trop importantes, gardées en « réserve » pour des cas exceptionnels (mécanismes d'inhibition autogène)

« Nous sommes extrêmement forts mais notre force est constamment limitée par notre néocortex »
Tsatouline, 1999
« La plio constitue un moyen pour infiltrer le secteur des réserves de force » Dufour, 2009

Conclusion sur le tableau :

Grâce au travail EXC et PLIO, le sujet gère mieux la situation, synchronise mieux et utilise l'activité musculaire et sensorielle, preuve en est que les scores s'améliorent en exécutant yeux fermés pour les sujets qui se sont entraînés en EXC et proprioception...

Bilan :

Avantages de la plio :

- développe une force supérieure à la force maximale volontaire
- diminue le temps de couplage
- augmente la raideur active et diminue la compliance
- augmente le rendement
- améliore les coordinations inter et intra musculaires
- augmente la réactivité musculaire
- augmente la sensibilité des FNM
- facilite la synchronisation de l'activité musculaire et l'activité myotatique par réduction des inhibitions
- diminue la sensibilité des OTG
- correspond à la gestuelle de la quasi-totalité des APS (toutes les actions athlétiques étant basée sur le principe de « mise en tension / renvoi », Alain PIRON)
- n'a pas d'effet sur le volume musculaire

Inconvénients :

- risques traumatiques dus à la répétition et l'intensité des chocs (pathologies articulaires, périostites, tendinopathies...)
- surtout si utilisation abusive/ exclusive (pratique d'une APS sans préparation physique) et exécuté avec des défauts techniques : mauvais placement / alignement (gainage), manque de concentration, manque d'équipement EXC

donc demande une préparation physique préalable, surtout en EXC et une progressivité...

Lexique :

FNM : fuseaux neuromusculaires

TC : temps de couplage

Définitions :

Raideur du système myo-tendineux : qualité de résistance à l'écrasement (sur un saut), Dufour, 2009

Squat Jump (SJ) : de la position 90° genoux, mains hanches, statique 1 seconde, produire la plus grande impulsion verticale = évalue l'explosivité purement concentrique des membres inférieurs.

Contre-Mouvement Jump (CMJ) : de la position debout, mains hanches, dans un mouvement d'aller retour sans temps d'arrêt jusqu'à 90° genoux, produire la plus grande impulsion verticale = évalue qualité d'élasticité d'un sujet (forme de plio non percutée)

Drop-Jump (DJ) : à partir d'un contre haut standardisé à 40 cm, se laisser tomber sur le tapis, mains hanches et produire la plus grande impulsion verticale. Évalue l'élasticité et surtout la raideur active musculaire (plio percutée)

Indice pliométrique : rapport entre le temps passé au sol (TC) et le temps de vol (TV)

$$IP = TC / TV$$

Remarques sur le DJ :

- un sujet « Concentrique » s'écrase sur la tapis, a un TC élevé et s'élève peu = peu de puissance / explosivité
- plus la raideur active excentrique aura été développée, plus les sujets auront des scores performants en DJ (R. Deslandes)
- les scores s'améliorent si effectué pieds nus (moins d'absorption mécanique et meilleur réactivité sensorielle des muscles de la voute plantaire)
- les scores sont meilleurs en coordonnant avec les bras (intérêt de développer la coordination)

Notion d'hystérèse (page 78 Dufour) : commentaire de la courbe (évolution de la force avec le pourcentage d'élongation du tendon)

Le tracé de charge renseigne sur les qualités de raideur, la capacité de stockage et le tracé de décharge sur la capacité de restitution d'énergie. La différence est l'hystérèse = différence entre énergie emmagasinée et restituée. Elle traduit la qualité du tendon : plus l'hystérèse est faible et meilleur est le rendement de restitution

« Dans certaines situations, l'E absorbée par la CES peut être surajoutée à la force contractile » (Deslandes)

La CES emmagasine de l'E mécanique lors de la phase EXC et la restitue si délai rapide avec phase CONC (pour que cela ne se dissipe pas en chaleur)...

Cela d'autant plus que le système est raide (mais relativement compliant quand même)

Cette raideur doit être active : c'est le sujet qui doit contracter, au maximum, les groupes musc durant la période EXC...

Différence raideur active / raideur passive :

Raideur active = contextuelle = dépend de l'activité du sujet, la façon dont il mobilise le système myo-tendineux

Raideur passive = constitutionnelle = correspond à la qualité d'extensibilité de la CES

Bibliographie :

- « Les diamants neuromusculaires », Michel Dufour
- « Renforcement musculaire », Neiger, Deslandes, Gosselin
- « La pliométrie », Cometti