

3ème Année LFEP

Les Tests de Laboratoire de Puissance “Anaérobies”

Karim Chamari Ph.D.

Zouhaïer Tabka M.D

karimchamari@gmx.net

1

Tests “Anaérobies” de laboratoire

✓ Contrairement aux tests “Aérobies” de laboratoire avec l'épreuve VO_{2max} , il n'existe pas de test anaérobie reconnu par tous comme épreuve de référence.

✓ Tests “Anaérobies” :

Test de détente verticale

Wingate Test

Test Force-Vitesse

Test MAOD

Test VMART

Evaluations Isocinétiques

Tests de Force

2

Squat Jump

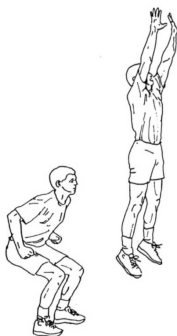
Détente Verticale sans élan



3

Counter Movement Jump

Détente Verticale avec élan



La différence CMJ-SJ rend compte de la qualité élastique
du muscle et de la coordination du sujet⁴

Méthode de mesure

- Sur plateau de force ou plate-forme de force
- La force de poussée est mesurée et des calculs d'intégration permettent de calculer Puissance et Vitesse.
- Les tapis de contact (tapis de Bosco) mesurent des temps d'envol, sujets aux erreurs d'atterrissage non identiques à la position de décollage.

5

Tests sur Cyclo-ergomètres

- Test Wingate : 30 sec All-out, contre charge de 75 gr/kg
- Test Force-vitesse : sprints de 6s toutes les 5 min contre charges croissantes

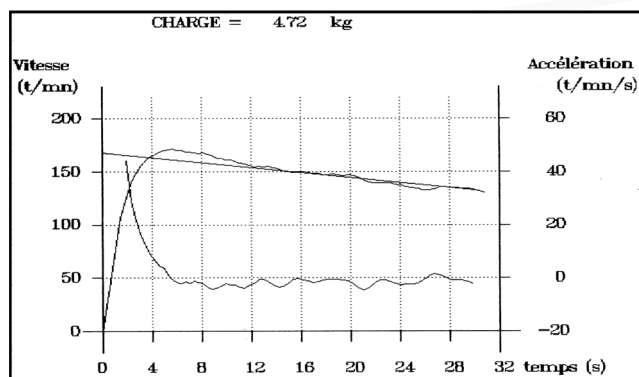
6



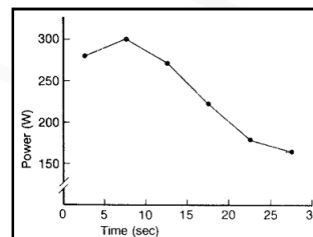
Cyclo-ergomètre
À Poids
+
Logiciel adapté
+
Ordinateur

7

Wingate test



Performance : 1 - Pic de Puissance,
2 - Quantité de travail effectuée
pendant les 30 secondes et 3 - Baisse
de puissance au cours de l'épreuve
(indice de fatigue)



Critique Méthodologique

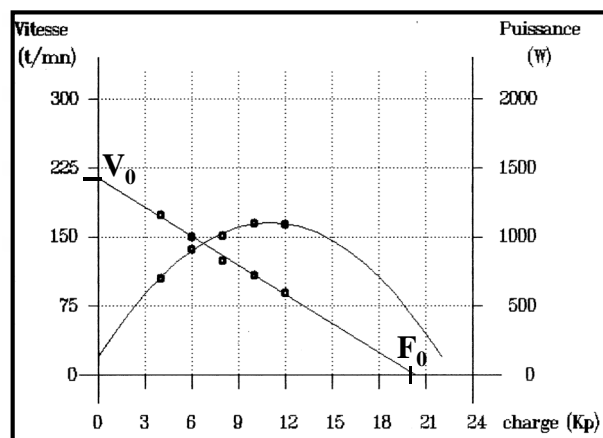
- Ce test avait été présenté et utilisé comme test d'évaluation de la capacité anaérobie (*Ayalon et al. 1974*).
- Cependant, des études sont venues montrer que la participation aérobie était importante (*Granier et al. 1995*)
- Problèmes d'inertie de roue du cyclo-ergomètre non prise en compte dans le calcul de puissance (*Lakomy 1988*) et nombreux malaise vagues en post-Test !

9

Force-Vitesse ou Charge-Vitesse

$$V = a - b F \text{ (100 à 200 rpm)}$$

$$V = V_0 (1 - F/F_0)$$



10

Critique Méthodologique

- Ce test avait été présenté et utilisé comme test d'évaluation de la capacité anaérobie alactique (*Péres et al. 1981, Vandewalle et al. 1986*).
- Cependant, des études sont venues montrer que la participation anaérobie lactique était importante (*Mercier et al. 1991*)
- Problèmes d'inertie de roue du cycloergomètre non prise en compte dans le calcul de puissance (*Lakomy 1988*)

11

Tests sur Tapis roulant

- Test MAOD : 5 épreuves d'effort
- Test VMART : sprints de 20s toutes les 100sec vitesses croissantes

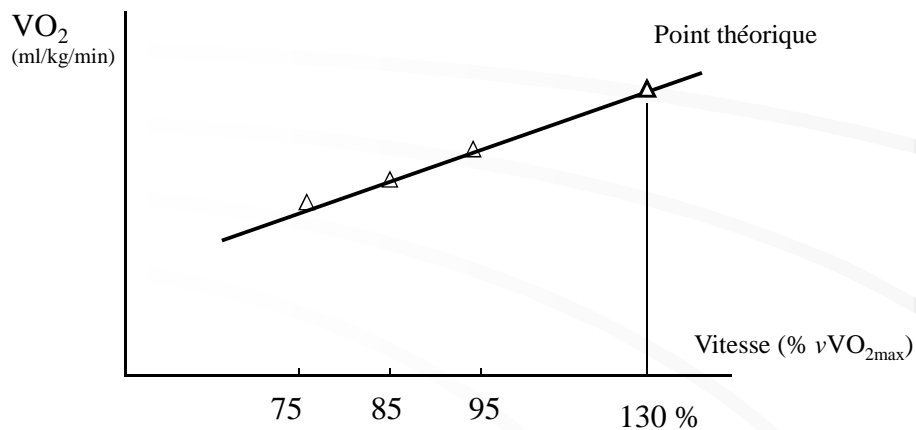
12

Test MAOD (*Maximal Accumulated Oxygen Deficit*)

- Test composé de 5 épreuves d'effort effectuées à des jours différents (*Medbø et al. 1988*)
- 1 – Epreuve VO_{2max} pour obtenir vVO_{2max}
- 2 – 3 tests de 10min à des vitesses comprises entre 75 et 95 % de vVO_{2max}
- Ceci permet de déterminer une droite de régression (Vitesse – VO_2)

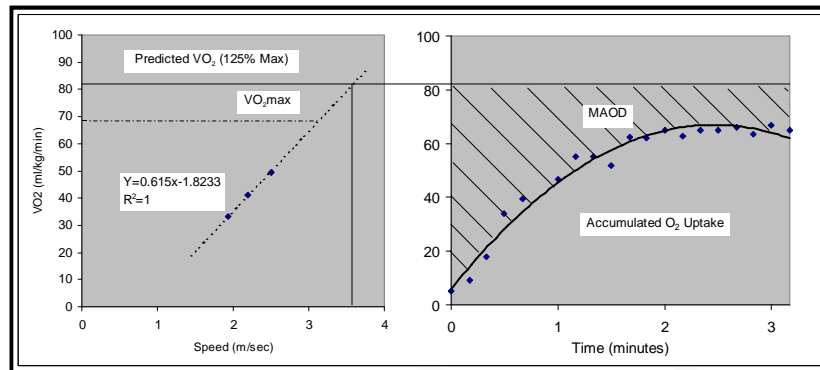
13

Relation Vitesse – VO_2



14

Détermination de MAOD



15

Test MAOD (*Maximal Accumulated Oxygen Deficit*)

- 3 – Epreuve supra-maximale (par rapport à $v\text{VO}_{2\text{max}}$) entre 125 et 140% de $v\text{VO}_{2\text{max}}$ avec mesure de VO_2
- Le temps limite à cette vitesse devrait se traduire par un VO_2 équivalent au Point théorique. Seulement ce point n'est pas atteignable puisque qu'au dessus de $\text{VO}_{2\text{max}}$.
- La différence de VO_2 entre le VO_2 théorique que le sujet devrait consommer et le VO_2 réellement consommé est assuré par la capacité anaérobie lactique (exprimé en ml/kg/min)

16

Test MAOD (*Maximal Accumulated Oxygen Deficit*)

- Série d'épreuves permettant une bonne appréciation de la capacité anaérobie lactique : corrélé à la performance sur 300m et 100 m (*Scott et al. 1991, Ramsbottom et al. 1994*)
- Difficulté de mise en place et de réalisation sur des athlètes de haut niveau

17

Test VMART (*Velocity of a Maximal Anaerobic Run on a Treadmill*)

- Sprints de 20 sec avec 100 sec de récupération (1 sprint toutes les 2 min, *Rusko et al. 1993*)
- Tapis incliné à 4% premier sprint à 13,5 km/h, et incrémentations de 1,3 km/h par sprint.

18

Test VMART (*Velocity of a Maximal Anaerobic Run on a Treadmill*)

Performance du test :

- Vitesse Anaérobie en km/h
- Puissance Anaérobie

$$W_{an} = 12 * v \text{ (m.s-1)} + 54 * v \text{ (m.s-1)} * \text{grade} \text{ (\%)} + 3.5 \text{ (ml.kg-1.min-1)} - \text{ACSM 1986}$$

19

Tests Isocinétiques

- Méthode mise au point pour mesurer la puissance à vitesse constante (absence d'accélération permet d'appliquer la formule $P = F \times V$)
- Protocoles de 3 mouvements maximaux à vitesses lente ($60^\circ/\text{s}$) moyenne ($120^\circ/\text{s}$) et rapide ($240^\circ/\text{s}$)
- Protocole d'endurance force : 20 répétitions maximales avec calcul d'indice de fatigue

20

Tests Isocinétiques

- Mesure de force concentrique et excentrique des Agonistes et Antagonistes.
- Etablissement de ratios : par exp Isch/Quad 0,66 à 0,70, articulation équilibrée

Ratios ayant été calculés sur des types de contractions Conc/Conc et plus récemment modifiés en Conc/Exc, plus proches de la réalité des gestes sportifs.

Bonne méthode d'évaluation et d'entraînement pour la rééducation

21

Tests de Force

- Plusieurs tests de force par dynamométrie et par Méthode 1-RM
- Cette méthode permet de déterminer la Charge maximale pouvant être mobilisée par l'athlète.
- 1-RM = 1 Répétition Maximale
- Permet d'évaluer la force et de programmer les séances de musculation en % de 1-RM

22



1-RM Test

