



Etude et comparaison des paramètres cardio-respiratoires de la récupération après un effort aérobie et un effort anaérobie.

Loïc Protin ^{1,2,3}, Walid Salem PhD ¹

1. Unité de recherche en anatomie, morphologie et biomécanique (Laboratoire de physiologie environnementale et occupationnelle) - Haute Ecole P.H.Spaak
2. Research Department of Osteopathy [R-DO.org]
3. Masseur-Kinésithérapeute Ostéopathe : Protin.loic@orange.fr

Contexte:

La consommation d'oxygène après exercice ne correspond pas exactement à la quantité d'énergie dépensée pendant l'exercice pour le compte des processus anaérobies. (Margaria et coll., 1933)

La période de récupération a 4 fonctions principales : Normalisation des fonctions : la transition du fonctionnement en exercice à celui du repos/Réapprovisionnement des ressources énergétiques avec la surcompensation temporaire/Normalisation de l'équilibre homéostatique/Reconstruction, en particulier les structures cellulaires et le système enzymatique.

Cette récupération est d'abord très rapide au début, puis ralentit au fur et à mesure. Les rapides changements des premières 1-2 min. sont dus à cette diminution des actions de la commande centrale et des influences proprioceptives, puis la deuxième phase, plus lente, peut s'expliquer par la réduction de l'influence des métaborécepteurs et de l'influence hormonale. Le terme de « **Excess Postexercise O₂ Consumption** » (EPOC) ou « consommation excessive d'oxygène après exercice » a été instauré par Gaesser et Brooks en 1984 pour clarifier les choses. Ce phénomène a été décrit pour la première fois par Benedict et Carpenter en 1910. La consommation d'O₂ reste supérieure de 7 % par rapport à sa valeur de repos. Le terme EPOC n'évoque pas de causes précises du déficit/dette d'O₂ avec ses trois classiques composantes de temps : la rapide : la dette alactique/la lente : la dette lactique/l'ultra lente : la dette énergétique des processus de récupération...

L'EPOC a deux composantes essentielles : la rapide (les dettes alactique et lactique) d'une durée de 60 min., et la lente d'une durée de plusieurs heures.

L'amplitude de la composante rapide de l'EPOC est en corrélation avec la durée et l'intensité de l'effort. (Knuttgen H.G., 1970.)

Plusieurs hypothèses ont été posées, tentant d'expliquer la composante lente de l'EPOC : selon Gaesser et Brooks (1984), l'augmentation de la température corporelle, l'augmentation du taux d'hormones, la synthèse de glycogène à partir des hydrates de carbones ingérés, l'effet thermique renforcé par l'ingestion de nourriture, pourraient expliquer cette composante lente.

Le but de notre travail étant :

(1) d'analyser l'évolution des paramètres cardio-respiratoires après un effort dit « aérobie » et un effort dit « anaérobie », afin de savoir s'il y a une différence de récupération de ces paramètres pour des métabolismes différents.

(2) De dégager les grandes lignes de la récupération sur une courte période, pour mieux préparer l'athlète à reproduire la performance de façon optimale lors d'entraînement ou de compétition. Le nombre de compétition étant de plus en plus élevé, l'état de fatigue peut coûter cher. L'alternance de phase d'effort et de récupération est capitale, et doit être au centre des préoccupations des entraîneurs sportifs.

Protocole :

Test de Wingate (anaérobie):

Le sujet est placé sur le cycloergomètre Monark 915 E, avec le masque, le polar sur la poitrine, et le CPX Express en fonctionnement.

Pour des performances optimales, le sujet effectue 2 minutes d'échauffement sur l'ergomètre à faible résistance avant de commencer chaque test. (Inbar and Bar-Or 1975). Le test de Wingate sera fait trois fois par sujet, et sont espacés de 20 minutes pour assurer la récupération totale de la filière anaérobie et ainsi mettre le sujet dans les meilleures conditions pour recommencer le test. (Hebestreit, Mimura, and Bar-Or 1993).

Déroulement du test:

Le sujet commence à pédaler de plus en plus vite, et pendant ce temps on augmente la résistance jusqu'à **350 watts** (cela dure 3-4 sec.), c'est à ce moment-là que le test commence et durera **30 sec**.

Test de VO₂ max (aérobie) :

Le sujet est installé sur le cycloergomètre électronique, avec le masque, le polar sur la poitrine, et le CPX Express en fonctionnement.

Il doit pédaler à une fréquence de 50-60 tours.min⁻¹, le logiciel CPX Express augmente la résistance de 30 watts toute les minutes.

Le sujet doit pédaler jusqu'à épuisement, c'est à dire jusqu'à ce qu'il ne peut plus suivre la puissance demandée par le système.

Des encouragements sont dit tout au long de l'effort pour motiver le sujet à garder la fréquence.

Arrivé près de la puissance maximale le sujet peut se mettre en « danseuse » pour prolonger l'effort jusqu'à VO₂ max.

Mesure : Les échanges gazeux et la fréquence cardiaque sont mesurés : au repos, pendant le test et à la récupération.



Population: Des étudiants en kinésithérapie, de sexe masculin, volontaires, sans sélection pré-requise sur leurs aptitudes physiques.



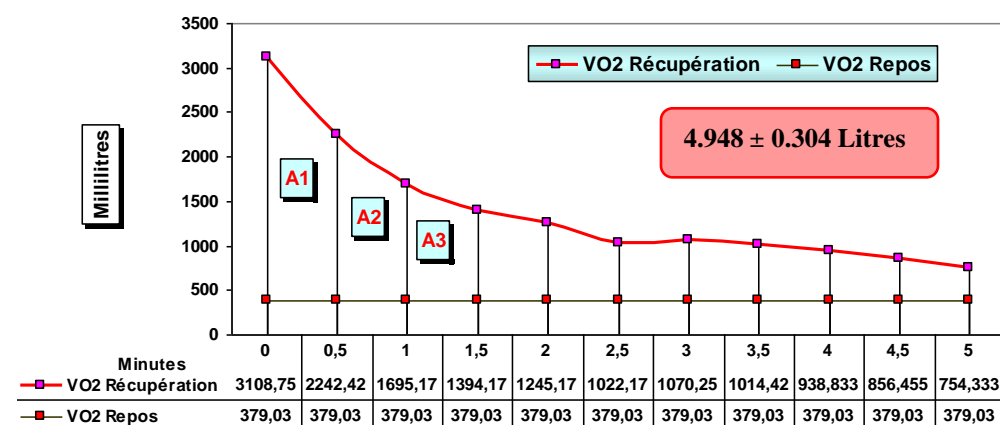
variables	Sujets (n=12)	
Age	22 ± 1.38	Années
Taille	179.5 ± 6.33	cm
Poids	73.5 ± 5.42	Kg

Analyse statistique : Le test de Kolmogorov-Smirnov (KS test) pour la distribution selon la loi normale (distribution de Gauss)

L'analyse de la variance (one-way ANOVA), qui compare la variance de chaque paramètre pour chaque intervalle de 30 sec.

Un post-test : le Bonferroni post-test que si P < 0.05

Accumulation de l'EPOC₅ de l'effort Aérobie



Accumulation de l'EPOC₅ de l'effort Anaérobie

