

PLATEAUX
ROND / OVALE

LE DUEL
DU RENDEMENT

A QUOI SERT
UN TEST DE
PMA

ANTI OXYDANT

EFFET DE MODE OU
REEL INTERET
POUR LE CYCLISTE

LE SUCRE
GLUCOSE
FRUCTOSE
MALTOSE
AMI ET
ENNEMIE

Abonnement bimestriel :
11.90 €
6 numéros
N°1 offert
Prix unitaire :
4,99 €
Abonnement en ligne
[cliquez ici](#)



Motivation des jeunes en club cycliste.

Qu'est ce qui fait qu'un jeune se sent bien et persiste dans son activité de club ? Qu'est ce qui fait qu'un jeune ne prend pas de plaisir et abandonne sa pratique sportive de club ?

Ces 2 questions sont évidemment complexes à débattre, mais voici une piste que nous observons de part notre action de terrain. Nous avons constaté que les jeunes qui abandonnent leur activité sont souvent ceux qui sont les moins forts du groupe, ceux qui sont souvent à la traîne et en difficulté. Cela est normal me direz vous ? Oui, sauf que nous observons parfois des phénomènes assez intéressants de mutation de ce sentiment de réussite. Par exemple, un jeune en difficulté par rapport à ses camarades se sentira assez peu compétent en cyclisme. Mais si l'année suivante, il se retrouve dans un groupe moins fort parce que les plus forts ont rejoint un groupe de niveau supérieur, on observe une très forte augmentation de sa motivation. Très rapidement ce jeune qui nous semblait manquer d'entraîn, pas très motivé dès qu'il s'agit de faire un effort... et bien ce jeune là va découvrir que finalement il n'est pas si mauvais qu'il le pensait et sa motivation, son appétit pour les efforts intenses, pour les courses va se démultiplier à une vitesse déconcertante.

La motivation à poursuivre dans un domaine sportif est en partie dicté par le sentiment de réussite qu'on éprouve. Placer un futur grand champion débutant au milieu de petits champions sur entraînés, et vous risquer de décourager ce jeune car son sentiment de compétence sera subjectivement mauvais car il débute avec des plus fort gens qui ne sont pas plus fort, mais simplement plus entraînés

L'effet inverse est aussi perverse, car un jeune qui domine ses camarades à l'entraînement ou en courses acquièrent un sentiment de compétence surdimensionné. Et lorsqu'on place ce jeune dans un groupe plus fort.... Et bien son sentiment de réussite s'effondre... et cela peut conduire rapidement à l'arrêt de l'activité.

La motivation est quelque chose de dynamique qui prend sa source dans le sentiment de compétence. Le rôle de l'entraîneur sera d'anticiper ou de détecter ces mutations du sentiment de réussite des jeunes pour les aider relativiser leur échecs ou réussites, car dans les 2 cas de figure, il faut que le sentiment d'échec ou de réussite soit modéré pour ne pas exploser. « Une corde mal tendu sur une guitare ne donne pas de son, une corde trop tendu se casse, il y a un juste milieu ». L'entraîneur doit aider le coureur à amortir ces sentiments, il est une sorte de tampon entre la performance objective et subjective.

Nous vous proposerons un long sujet sur la motivation dans le prochain mag.



ABONNEMENT :

11.90 € par an : 6 numéros

Envoi sur messagerie uniquement au format PDF

ABONNEZ VOUS EN CLIQUANT SUR LE LIEN CI DESSOUS :

http://www.velo2max.com/magazine/velo2_magazine.htm

Renseignement :

E-mail : contact@velo2max.com

Site web : www.velo2max.com

La France en retard pour se déplacer en vélo.

Les Français se déplacent peu en vélo en ville. Le vélo représente 2% des trajets dans les grandes villes Françaises contre 30 % dans les villes des Pays Bas ou du Danemark ou se déroulait le fameux sommet de Copenhague (*si on peut appeler ça un sommet*).

Les gens qui se déplacent en vélo dans ces pays ne sont pas forcément des cyclistes dans leur loisirs. Les cyclistes urbains sont propriétaires de leur vélo, ce qui n'est pas le cas en France ou les grandes villes comme Paris et Lyon louent les vélos. Et si les vélos urbains pouvaient bénéficier d'un crédit d'impôt ou d'un prêt à taux zéro... ?



SOMMAIRE :

Le duel des plateaux ovales contre les plateaux rond

-> Page 4

- Analyse de l'étude de 1992 qui compare les performances de ces 2 plateaux
- Analyse des études indépendantes.
- Notre test avec mesure de puissance avec powertap.
- Regard sur les performance des utilisateurs.

Les glucides et le sucre, l'overdose :

-> Page 8

- Les différentes forme des glucides (amidon, fructose, glucose, maltose...)
- Le comportement des glucides dans l'organisme
- Le sucre est plus responsable de l'obésité que les lipides.

Les radicaux libres, les anti oxydants

-> Page 10

- D'ou viennent les radicaux libres.
- Comment l'organisme réagit face aux attaques radicalaire.
- Faut il consommer des complément alimentaire à base d'anti oxydant ?

Questions de lecteurs

-> Page 11

- La méthode de musculation : Stato-dynamique : « *quésaco ???* »

Les test de PMA, quand et quel intérêt

-> Page 13

- Pour mesurer le niveau de forme, l'évolution de la forme.
- Pour calibrer les futures charges d'entraînement.

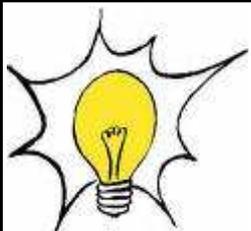
Du coté des publications scientifiques -> Page 13

- Les encouragements et la performance sportive.
- Y a t'il une baisse de la performance lors du cycle menstruel chez la femme?

Rubrique tout azimuth

-> Page 14

- Mesure de puissance lors d'un cyclo-cross : « *Étonnant mon cher Watson* »



1 ans déjà

Merci à tous nos abonnés, pour l'intérêt et la confiance qu'il accorde à notre travail. Le magazine va continuer son aventure même si sa rentabilité financière est négative au regard du temps passé pour la rédaction, mise en page et tentatives de correction. Le magazine est rentable en terme de recherche puisqu'il nous oblige a sans cesse réfléchir sur tous les aspects de la santé et la performance du cycliste. Vous avez sûrement décelé de nombreuses fautes de grammaires. Pour le moment nous ne pouvons pas investir dans un logiciel d'analyse assez puissant ou encore dans un correcteur d'orthographe humain (cela serait l'idéal). Nous y viendrons lorsque le nombres d'abonnés sera suffisant.

Plus d'infos : contact@velo2max.com

PLATEAU OVALE CONTRE ROND : LE DUEL DU RENDEMENT

Dès les années 70 des expérimentations avec des plateaux ovales ont vu le jour. Le fait marquant aura été au début des années 1990 par Shimano avec des pédaliers équipés de plateaux ovales montés sur des vélos de route. Le premier modèle était le biopace de Shimano. Il fut suivi des plateaux Harmonic et ENG10. Tous ces modèles sont un peu tombés dans l'oubli pour des raisons diverses. Les équipes professionnelles sous contrat ne pouvaient pas monter ces plateaux, mais il faut aussi tenir compte de l'avis plutôt défavorable des cyclistes qui ont essayé ces mécanismes à l'époque. Le temps a permis l'arrivée d'une nouvelle génération de cyclistes et nous voyons revenir sur les magazines de nombreuses publicités pour des pédaliers aux formes peu académiques. Ainsi, Osymétrique remplace les plateaux Harmonic. Ces 2 plateaux sont d'ailleurs identiques, seul le nom semble changer. Quant à Rotor présente une forme plus intermédiaire.

Dans les années 1990 les études menées (2,4,5,6,7) sur ces mécanismes n'ont pas été très concluantes, et même si quelques-unes l'ont été, les outils de mesure de la puissance à cette époque n'étaient pas aussi précis et scientifiquement fiables comme le sont les SRM et Powertap. Rappelons qu'aujourd'hui ces 2 outils sont les seuls capteurs de puissances validés scientifiquement. (8)

Nous allons faire le point sur les avantages annoncés des fabricants et distributeurs, sur les études publiées à ce jour, les discours et tests que nous avons pu effectuer avec ce matériel. Vous allez ainsi comprendre que si l'idée de plateau ovale n'est pas dénuée de bon sens, le chemin à parcourir pour en prouver l'efficacité est encore long et très incertain.

Que nous disent les fabricants :

Osymétric (Harmonic est identique) nous annonce un gain de puissance de 10%, même sur des sprints pour des sprinteurs renommés une augmentation de la puissance au seuil de 12%, une réduction de la production d'acide lactique de 10%. Le couple de force appliquée est plus constant, ce qui permet une meilleure motricité en VTT.

Osymétric, annonce que de nombreuses études sur le sujet ont été publiées. Or sur le site on n'en trouvera qu'une seule qui date de 1992 avec des plateaux Harmonic. Les autres études annoncées sont introuvables sur le site. Nous avons envoyé un mail au fabricant pour qu'il nous communique les études citées. Après quelques jours nous avons eu une réponse assez vague nous répétant que les plateaux permettent de gagner 10% de puissance et que les études ne sont plus sur le site car le site web est souvent piraté et des fichiers disparaissent. Ces derniers devraient refaire leur apparition une fois que le webmaster aura été averti. Au moment où nous écrivons ces lignes nous n'avons toujours rien trouvé sur le site internet du fabricant, hors mi l'étude de 1992 (en anglais).



Analyse de l'étude de 1992 :

Un des obstacles à toute étude est que celle-ci est faite sans groupe placebo, et surtout que le test avec les plateaux Harmonic est fait trop peu de temps après le test avec plateau rond, seulement 2 jours après. Si on teste un groupe de personnes sur un effort maximal et qu'on recommence 2 jours après le même test sans rien changer du tout au matériel et au protocole on observe systématiquement une amélioration des performances lors du 2^{ème} test.

Lorsque nous lisons l'étude de 1992, nous constatons que d'après les mesures de PMA furent de 299 watt avec pédalier rond et 312 avec pédalier Osymétric, soit un gain de 4.34% et non 10%. Concernant la puissance au seuil elle était effectivement plus élevée de 10%. Ces estimations de la puissance au seuil ne nous paraissent pas fiables. On sait aujourd'hui que les mesures du seuil anaérobie avec la méthode de mesure de l'acide lactique et du débit respiratoire ne sont pas très fiables. Par exemple lorsqu'on mesure la lactatémie on la mesure dans le sang, au niveau du lobe de l'oreille ou dans le doigt. Or on ne mesure pas le pH dans les cellules musculaires, car c'est bien cela qui nous intéresse, quand le coureur a mal aux jambes, c'est bien au niveau des muscles qu'il ressent une acidose et non au niveau du liquide sanguin. Un test d'effort maximal sur 20 minutes aurait été plus judicieux pour voir si la puissance moyenne était vraiment supérieure.

Il y a un autre problème avec ces 1^{er} test car ils sont effectués en laboratoires et les conditions de pédalages sont différentes. Qui n'a pas ressenti la sensation étrange du pédalage sur home trainer, les jambes sont facilement douloureuses ! Une des principales raisons de la douleur qu'on éprouve sur home trainer à puissance égale sur route, tient au fait que sur route l'inertie du cycliste en mouvement et des 2 roues va permettre de faciliter le pédalage et de se décontracter plus facilement. Sur route, les forces appliquées sur les pédales sont moins constantes et cela favorise la performance en permettant un relâchement musculaire et irrigations des tissus. Sur home trainer vous n'avez que l'inertie de la roue arrière pour vous aider dans le mouvement et vous devez réellement accompagner les pédales tout au long de la rotation. Cela a pour conséquence une plus grande difficulté car moins de relâchement musculaire, une irrigation plus délicate des muscles.

Sur cette étude les responsables ont eu la très bonne idée de faire des tests contre la montre sur route avec plateau rond et Harmonic pour au final arriver à la conclusion que les plateaux ronds ne permettaient pas d'aller aussi vite. L'écart de puissance estimé était de 6%. Là encore, nous mettons plusieurs bâtons dans les roues à cette conclusion car les cadences de pédalages ont été imposées à 80 tr/m, ce qui n'est pas la cadence optimale d'un effort en contre la montre. De plus les 2 tests sont effectués dans la journée, un le matin et l'autre l'après-midi. Il faut savoir que la majorité des cyclistes sont plus performants sur un effort contre la montre l'après-midi, et que la séance du matin constitue pour un groupe de cyclistes bien entraînés un effort non épuisant auquel ces derniers vont vite s'adapter. Et enfin, sur le test de l'apm, les fréquences cardiaques sont nettement plus élevées, confirmant ainsi que les coureurs étaient nettement plus en mesure de produire un effort supérieur l'après-midi. La différence de fréquence cardiaque est importante de 2 à 9 pulsations en plus. Si les temps ont été meilleurs avec le plateau Harmonic, il faut se poser la question de savoir si cela ne provient pas justement du fait que les cyclistes étaient en mesure de mieux exploiter leur potentiel l'après-midi, car ce n'est certainement pas l'utilisation des plateaux qui permet d'accélérer la FC. Il est probable que lors du test matinal, les cyclistes n'étaient, pour ainsi dire, « pas débloqués » et que leur échauffement ne leur a pas permis de se mettre à 100% de leur possibilité, ce qui expliquerait cette différence importante de la FC et de performance.

PLATEAU OVALE CONTRE ROND : LE DUEL DU RENDEMENT

Cette étude nous à laisser sur notre faim. Les moyens de l'époque n'étaient pas ceux d'aujourd'hui, les connaissances en matière d'entraînement et de protocole de test non plus. Nous avons donc voulu tester ces plateaux car nous sentons qu'il y a malgré tout des choses cohérentes dans cette démarche, car sur le principe, il faut l'admettre l'idée de réduire la résistance au moment ou la force motrice est peu efficace (point mort haut et bas) n'est pas dénué de bon sens.

Pour résumer, ces plateaux sont très différents des autres modèles existants, car lorsque vous pédalez avec ces plateaux, il vous sera plus facile de franchir les points mort haut et bas, alors qu'à l'inverse vous allez passer plus de temps dans les phases motrices de poussée.



NOTRE TEST : Voici donc ce que nous avons fait :

Nous avons monté 2 plateaux sur un vélo : un rond et un osymétric Puis nous avons fait 2 tests identique sur home et sur route. Nos tests étaient les suivants :

Après échauffement : test de FC à puissance environ 300 watt, puis enchaînement de sprints de 7 secondes avec récupération 200 watt de 1'50", et nous avons alterné à chaque fois un sprint avec plateau rond et un sprint avec plateau harmonic. L'idée était ainsi de voir si les sprints allaient être plus efficace avec tel ou tel plateaux.

Les résultats sont les suivants :

Sur home trainer, il est vrai que la sensation de confort musculaire est grandement amélioré, mais sur route, nous n'avons pas senti de différence de confort mais juste une impression de pédalage modifié. Peut être aurions nous du faire un test de temps limite sur home trainer pour voir si ce confort se vérifie sur un effort poussé à l'extrême.

Les valeurs de fréquence cardiaque sont identiques à la pulsation près (148) sur home trainer comme sur route a une puissance de 300 watt (75 % de PMA). Les résultats des sprints sont légèrement meilleur avec les plateaux rond. Nous avons également pris soin de faire un sprint à l'issue du test de 300 watt pour voir si les plateaux Osymétrique pouvaient réduire la fatigue neuro musculaire. Mais là encore le sprint sur plateau rond était légèrement supérieur.

Peut être n'étions nous pas assez habitué à ces plateaux pour en tirer profit ? Toutefois, si notre rendement s'était détérioré avec ces plateaux, la FC n'aurait probablement pas été la même. Il y a peu de chance que l'apprentissage moteur nous est perturbé.

| Puissance moyenne des 2 min qui ont précéder les sprints | Plateau | Puissance moyenne Watt 5" | Puissance Watt maxi | Cadence maxi | N.m maxi |
|--|---------------|---------------------------|---------------------|--------------|----------|
| 205 | Sprint 1 Osym | 656 | 733 | 170 | 21,8 |
| 202 | Sprint 2 rond | 643 | 767 | 191 | 27,44 |
| 198 | Sprint 3 Osym | 660 | 802 | 170 | 25,75 |
| 208 | Sprint 4 rond | 788 | 886 | 173 | 27,08 |
| 196 | Sprint 5 Osym | 721 | 840 | 177 | 28,34 |
| 205 | Sprint 6 rond | 699 | 872 | 186 | 26,65 |
| 87 | Sprint 7 Osym | 825 | 926 | 150 | 27,21 |
| 123 | Sprint 8 rond | 832 | 926 | 166 | 33,89 |
| Moyenne O Sym pour 4 sprints | | 716 | 825,25 | 167 | 25,78 |
| Moyenne rond pour 4 sprints | | 740,5 | 862,75 | 179 | 28,77 |

| | test sous max allure course en cote avec sprint 10" au sommet | Vitesse | watt moyen | FC moy | Watt maxi lors du sprint en fin d'effort | Watt 5" maxi lors du sprint en fin d'effort |
|------------------------------|---|---------|------------|--------|--|---|
| Rond | 4'14" | 26,38 | 299 | 148 | 903 | 849 |
| Osym | 4'19" | 26,1 | 287 | 147 | 894 | 840 |
| osym | | | | | 1016 | 756 |
| Rond | | | | | 978 | 814 |
| osym | | | | | 935 | 832 |
| Rond | | | | | 983 | 817 |
| osym | | | | | 959 | 829 |
| Rond | | | | | 935 | 806 |
| osym | | | | | 928 | 759 |
| Rond | | | | | 962 | 869 |
| Moyenne O Sym pour 4 sprints | | | | | 959,5 | 794 |
| Moyenne rond pour 4 sprints | | | | | 964,5 | 826,5 |

PLATEAU OVALE CONTRE ROND : LE DUEL DU RENDEMENT

Notre test n'a aucune valeur scientifique, car nous ne sommes pas des scientifiques, mais des entraîneurs de terrain suivant au plus près la science. Or, lire les études scientifiques n'est pas toujours suffisant.

Et justement, que nous dit la science ? Plusieurs études existent en fait sur ces plateaux, elles ont été effectuées par des laboratoires indépendants dans différentes universités en science et technique des activités physique et sportive. La toute dernière étude publiée que nous avons trouvée date de 1998 (1), elle nous dit ceci :

Objectif. - Afin d'harmoniser les contraintes du pédalage (atténuer les points morts haut et bas), un plateau non circulaire dit Harmonic a été proposé. Cette étude a pour objet d'apprécier les répercussions bioénergétiques de ce type de plateau au cours d'un exercice musculaire sur bicyclette. **Méthode.** - La population d'étude est composée de 13 cyclistes de niveau régional. Chaque sujet a réalisé deux épreuves maximales: l'une avec un plateau rond, l'autre avec le plateau Harmonic de même denture (52 dents). Elles ont été effectuées sur cyclosimulateur par palier de 2 minutes 30 secondes. Les vitesses (km.h-1) et les pentes (%) ont été respectivement les suivantes: 28-2; 30-2; 35-2; 37,5-2; 40-2; 40-3; 42,5-3. La consommation d'oxygène, la ventilation et la fréquence cardiaque ont été mesurées en continu et la lactatémie lors des 30 dernières secondes de chaque palier. **Résultats.** - **Quelles que soient la vitesse et la pente, il n'existe aucune différence significative pour la consommation d'oxygène, la ventilation, la fréquence cardiaque et la lactatémie entre les deux plateaux.** **Conclusion.** - **Si le plateau Harmonic est censé atténuer les points morts haut et bas, il ne permet donc pas une moindre dépense énergétique durant un exercice musculaire.**

Cette étude a aussi le défaut de ne pas posséder d'un système de mesure de la puissance aussi fiable que les SRM ou POWERTAP.

D'autres études antérieures (5,6,7) étaient déjà arrivées à la même conclusion, à savoir que les plateaux non circulaire harmonique, et ou, ovalisés Biopace n'apportaient pas d'amélioration de la performance.

Une autre étude (non publiée 3) a été conduite sur ces plateaux, elle date de 1996 et elle est conduite par le même docteur que celui de l'étude de 1992 publiée sur le site internet d'Osymétric. Cette étude conclut une réduction de la consommation d'oxygène pour des efforts supérieurs à 70 % de PMA avec les plateaux harmoniques.

Une étude de Frédéric Grappe (4) ne rapporte pas ces bénéfices, mais seulement un pic de puissance supérieur en sprint sans que cela se répercute sur la vitesse maximale du sprint. Pour ce même Frédéric Grappe, « ces plateaux peuvent parfois améliorer les performances, mais cela reste à démontrer sur un grand nombre d'individus, car pour le moment les meilleures performances sont toujours obtenues avec des plateaux ronds y compris pour des sédentaires » (10)

D'autres études (5, 6) se sont même intéressées à la mesure de l'électromyographie (EMG) (niveau d'activité des muscles pendant le pédalage). Ces dernières arrivent à la conclusion que les pédaliers ovales ne changent pas de manière significative le tracé de l'EMG.

Bref, les différentes études qui existent sur ce sujet sont loin des promesses annoncées par les constructeurs. La plupart des études sont faites après 1992, après l'étude de Barani 1992 Itops, probablement par curiosité et pour évaluer les conclusions obtenues de cette 1ère étude. Après tout, les études ne parviennent pas toujours à mettre en évidence ce qu'on veut prouver. Pourtant de nombreux sportifs de haut niveau et amateur sont adeptes de ces pédaliers, et cela en dépit des études peu concluantes. Est-ce le pouvoir du marketing ou bien les coureurs en sont-ils vraiment satisfaits et parviennent-ils à exploiter ce que les études ne peuvent pas mettre en évidence ?

Nous avons donc recherché quelques utilisateurs de ces pédaliers.

L'ancien cycliste Bobby Julich en était un adepte. Rappelons au passage qu'il a terminé 3ème du Tour de France 1998, et qu'il n'avait pas encore ses plateaux non circulaires. S'il avait gagné 10% de puissance, n'aurait-il pas devancé Lance Armstrong lors de la suite de sa carrière. Même 5 % de puissance en plus aurait du lui permettre de progresser et de rééditer sa performance du Tour de France 1998. Alexandre Vinokourov à utiliser ces plateaux, à plusieurs reprises mais les a rapidement abandonnés. Il reste un grand nombre de triathlètes élites qui utilisent ces plateaux. Parmi ceux-ci, nous en connaissons un qui a participé 8 fois à l'Embrunman, dont 3 éditions avec les plateaux osymétric. Qu'en est-il de ses temps ? Si on prend ses 3 performances avec plateaux ronds réalisés entre 2001 et 2004 et qu'on les compare à ses 3 dernières performances de 2007 à 2009 avec plateau osymétric on observe un gain moyen de 3' sur les 188 km du circuit. Toutefois, sur ce parcours très accidenté nous devons tenir compte du poids des vélos qui est passé de 8.5 kilos à 6.5 kilos en 2009. Cela représente un gain d'environ 2 à 4' sur les 3600 m de dénivelé que comporte ce parcours. Pour nous il est clair que les performances de ce triathlète élite ne se sont pas améliorées avec les plateaux osymétric. Elles ne se sont pas détériorées non plus, et les temps réalisés sur les marathons qui ont suivi ne sont pas non plus très différents. En ce qui concerne les utilisateurs amateurs « non sponsorisés » avec lesquels nous avons pu en parler, les avis sont très partagés. Certains y trouvent un confort et utilisent ces plateaux depuis plusieurs années. D'autres n'ont pas vu de différence dans leur performance, mais juste une modification de leur perception du pédalage. Les gains de 10 % de puissance n'ont jamais été confirmés par tous les utilisateurs que nous avons contactés. Mais certains apprécient ces plateaux et ne souhaitent pas revenir en arrière, et nous aurions tort de les en dissuader car ils ont pris l'habitude de ce pédalage et y sont attachés.

Le mythe du point mort haut et bas comme maillon faible.

Ce n'est pas parce qu'on n'est pas en mesure d'appliquer de la force lors des passages des points morts haut et bas dans le cycle de pédalage que cela soit un problème. Pour reprendre l'exemple du pédalage sur home trainer, le passage de ces points haut et bas est très pénible car le peu d'inertie de la roue arrière oblige à produire plus de force pour passer ses points. Or, les puissances atteintes sur home trainer chez des cyclistes sont toujours plus faibles que sur route. Cela a été mis en évidence par Vincent Villéris (9) en 2006 alors qu'il travaillait pour l'équipe Cofidis en tant qu'entraîneur et expert des capteurs de puissance. Le passage des points haut et bas permet un relâchement musculaire indispensable à l'irrigation et la récupération du muscle. Cette particularité du passage des points morts haut et bas sur home trainer explique en partie les fortes différences de puissance observées avec les performances sur route.

Pour nous, le muscle à besoin d'un temps de relâchement, et le passage haut et bas doit se faire sans effort avec l'inertie du mouvement et une bonne utilisation de l'articulation de la cheville.

Le rendement musculaire

Aujourd'hui si l'on souhaite optimiser le rendement musculaire dans le pédalage il nous faudrait parvenir à exploiter l'énergie élastique du tissu musculaire comme en course à pied ou la phase de rebond permet un étirement du muscle avant la contraction, et donc plus de puissance. En cyclisme, nous n'avons pas la possibilité de mettre le quadriceps dans une situation d'étirement rapide pour profiter de son énergie élastique. Peut être faudrait il inventer un mode de mouvement qui n'aurait rien à voir avec le pédalage pour vraiment sentir la différence... Quoi que, en y regardant de plus près, le mollet et l'articulation de la cheville sont en mesure de jouer ce rôle d'élastique lors des passages haut et bas. Pour Frédéric Grappe, toute la maîtrise du pédalage passe par cette utilisation de l'articulation de la cheville et dont les mollets et jambiers antérieurs conditionnent toute la réussite du geste

Notre conclusion :

Pour le moment, aucune étude bien conduite n'a pu mettre en évidence les gains en terme de performance. Les performances en compétition des utilisateurs ne sont pas significativement supérieures avec plateaux rond ou ovalisés. Il est possible que dans certaines configurations d'effort ces plateaux soient bénéfiques, notamment en VTT ou dans les portions très raide, il est important d'appliquer un couple constant sur la roue arrière pour que celle ci adhère parfaitement. Toutefois, le propre du spécialiste en VTT est justement de sentir et d'adopter le pédalage fluide et sans a coup qui permet de transmettre le maximum de puissance sur la roue.

Les performances ne sont pas détériorés par l'utilisation de ces plateaux. Il n'a cependant pas été possible d'évaluer l'impact de ces plateaux sur la fatigue. Il est possible que dans le cadre de certains efforts intenses la temps de soutien de l'effort soit légèrement augmentés, mais cela reste à démontrer. Nous adoptons la même position que Frédéric Grappe (10) sur ce sujet, à savoir, que pour le moment, l'entraînement technique permet d'acquérir une technique de pédalage intelligente qui s'adapte au besoin de l'effort et que le passage des point mort et bas n'est pas un ennemie du cycliste. Le véritable facteur limitant au pédalage c'est de parvenir à associer une phase de poussé et de traction et un passage des points morts relâcher par flexion et extension du pied en minimisant les efforts.

Bibliographie

- (1) Barani Didier : Aérobic métabolisme évolution comparative study on bicycle equipped with non circular or circular chain wheel.
- (2) RATEL S et col Comparaison des données bioénergétiques observées lors d'un exercice musculaire sur bicyclettes équipées de plateaux rond ou « Harmonic » Laboratoire de physiologie de la performance motrice, UFR STAPS, université Blaise-Pascal, BP 104, 63172 Aubière, France
- (3 non publié) Barani F 1996, Performance et dépense énergétique chez 20 cyclistes entraînés : effet d'un plateau non circulaire., Université de Besançon DEA STAPS
- (4) Frédéric Hintzy, Alain Belli, Frédéric Grappe and Jean-Denis Rouillon Optimal pedalling velocity characteristics during maximal and submaximal cycling in humans
- (5) HULL et al, Physiological response to cycling with both circular and noncircular chainrings, Medicine & Science in Sports & Exercise, 1992
- (6) L. K. Cullen et al, Efficiency of Trained Cyclists Using Circular and Noncircular Chainrings, Int J Sports Med 1992; 13: 264-269
- (7) SC Henderson, RW Ellis, G Klimovitch, GA ... - Medicine and science in sports, 1977 The effects of circular and elliptical chainwheels on steady-rate cycle ergometer work efficiency.
- (8) W Bertucci, S Duc, V Villerius, JN Pernin, F ... - International journal of sports medicine, 2005 Validity and Reliability of the PowerTap Mobile Cycling Powermeter when Compared with the SRM Device.
- (9) Vincent VILLERIUUS - Chatenay Malabry - 2006 - Le capteur de puissance à l'entraînement et en course. Colloque des entraîneurs et CTS de la FFC.
- (10) Cyclisme et optimisation de la performance: sciences et méthodologie de l'entraînement
De Frédéric Grappe - Publié par De Boeck Université, 2005 - ISBN 2804148947, 9782804148942
- (11) Sébastien DUC - ANALYSE DE L'ACTIVITE MUSCULAIRE DU PEDALAGE EN RELATION AVEC LA PERFORMANCE EN CYCLISME 2005 - UNIVERSITE DE FRANCHE-COMTE Unité de Formation et de Recherche en Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives

Tous le monde sait pédaler ! Oui, ce geste à priori simple est réalisable du premier coup, il suffit de se laisser guider par la rotation des manivelles me direz vous. Dans la réalité les études sur l'activité musculaire des cyclistes débutant ou expert montre bel et bien qu'il y a une différence importante dans la façon dont les muscles sont exploités.

Un pédalage efficace est un pédalage dont les forces doivent être appliquées dans le sens de la rotation des manivelles. Cela nécessite de coordonnées plusieurs groupes musculaires dans un temps très court. Au delà d'une certaine cadence, le cerveau envoie l'impulsion électrique avec un tour d'avance pour que le muscle puissent se contracter à temps. Certaines mesures révèlent que même avec des pédales automatiques certains cyclistes ne tirent pas sur les manivelles lors du retour de la pédale et laissent le poids de leur jambe en appui, ce qui contribue à opposé une résistance de plus à la jambe qui appuie.

Qu'est ce qu'un pédalage efficace ? En observant les cyclistes on arrive à voir les styles très différents des uns et des autres, mais cela ne permet pas de comprendre les mécanismes qui font que le rendement peut varier. Il y a quelques tests simple à faire, par exemple, amuser vous a faire des sprints sur home trainer pour voir si l'ensemble vélo + home trainer se déplace. Si c'est le cas cela signifie que vous exercer de nombreuses forces parasites qui ne vont pas dans le sens du pédalage. « en faisant passer plus de 200 tests sur home trainer on à parfois des cyclistes dont les home trainer avance de 2 ou 3 mètres en 5' , et d'autre ou rien ne bouge à part les jambes qui semblent accompagner les pédales à tel point qu'on se demande si ce ne sont pas pédales qui entraînent les jambes du coureur.

Pour Frédéric Grappe, la clef du geste passe dans la mobilité et souplesse de la cheville. Un pédalage efficace assure une remontée très haute du talon dans le passage du point mort haut. Ce qui permet d'exploiter au maximum l'amplitude de flexion extension de la cuisse, tout en garantissant une phase de traction active et un relâchement des jambiers antérieurs (muscles à proximité du tibia).

Un tel coup de pédale n'est pas facile à acquérir. Lorsqu'on s'y essaye on a du mal à synchroniser le mouvement à droite et à gauche, et surtout plus la cadence et l'intensité augmente et plus on perd le fil de cette technique qui semble efficace à basse intensité.

En athlétisme les entraîneurs attache énormément d'importance aux « qualités de pieds » à la technique de course, mais en cyclisme, hors mi le fait de mettre la plaque et de pédaler tantôt en force tantôt en survitesse, il faut bien admettre que nous sommes assez en retard sur l'étude du geste efficace.



Bibliographie.

- Cyclisme et optimisation de la performance: sciences et méthodologie de l'entraînement De Frédéric Grappe. Publié par De Boeck Université, 2005 et 2009
- Guillaume MORNIEUX NOUVELLES METHODES DE MESURE DE L'EFFICACITE DE PEDALAGE : APPLICATION A L'ETUDE DES FACTEURS BIOMECHANIQUES DURENEMENT MUSCULAIRE EN CYCLISME - Soutenue publiquement le 12 décembre 2005 - UNIVERSITE JEAN MONNET DE SAINT ETIENNE

LES GLUCIDES, LE SUCRE OVERDOSE.

Le sucre, qu'on appelle aussi glucide, amidon, fructose, maltose, glucose... est un nutriment énergétique clef dans la vie de l'être humain, dans les performances sportive, mais aussi pour sa santé. Nous avons choisis de vous présenter un sujet sur le sucre car il existe en réalité une multitude de formes de sucre et chacun a des propriétés qui lui sont propres avec des incidences en terme de performances sportives et de santé. Nous avons classiquement l'habitude de parler de sucre rapide et de sucre lent. Vous allez voir que la réalité est beaucoup plus complexe et parfois trompeuse.

Dans notre organisme les glucides sont tous stockés après une transformation en une grosse molécule composée de plusieurs molécules de glucose. Le glycogène est donc stocké dans le foie et dans le muscle. Enfin, une partie du sucre disponible dans le corps circule dans les liquides sous sa forme originale de glucose.

AMIDON

L'amidon, est une molécule très lourde qui est difficile à casser et donc plus lente à digérer. L'amidon se trouve notamment dans les pommes de terres, le blé, le riz, le maïs, les légumes secs comme les lentilles, les haricots, les pois, les céréales en générale ou encore la banane lorsque celle-ci n'est pas tout à fait mûre. Chose étonnante, mais plus la banane mûrit et plus son amidon se transforme en fructose, glucose et saccharose. L'amidon est une forme de glucide qui a peu d'incidence sur l'insuline et dont l'arrivée dans la circulation sanguine depuis l'intestin se fait de façon très progressive. L'amidon est rarement transformé en lipide, sauf s'il est consommé dans des proportions abusives.

Les glucides sous la forme de l'amidon sont à privilégier pour les sportifs mais aussi pour préserver sa santé des maladies comme l'obésité, le diabète.

En lisant la liste des ingrédients de nombreux aliments nous trouvons parfois la mention « Amidon modifié de Maïs ». Cela signifie que l'amidon extrait du maïs a subi une transformation pour que son incorporation dans les aliments soit plus facile. L'amidon modifié sert aussi de liant entre les ingrédients de manière à modifier la consistance globale du produit.

On ne connaît pas l'effet sur la santé de cet amidon modifié, mais on sait que son index glycémique n'a rien à voir avec celui de l'amidon et que cette transformation le rend plus proche du glucose, donc plus susceptible d'entrer dans les cellules adipocytes de stockage des graisses.



SUCRE DE TABLE

En France le sucre est issu en grande partie de la betterave (94%) et de la canne à sucre (6%). Ce sucre est chimiquement plus simple et ses molécules sont rapidement cassées par la digestion et entre plus rapidement dans la circulation. Le sucre est composé d'une molécule de fructose et d'une molécule de glucose.



Lorsque le glucose entre trop rapidement dans la circulation sanguine, il se produit une élévation de l'insuline, une hormone dont le rôle est d'empêcher le sang de ressembler à de la confiture en y laissant trop de glucose. Ainsi, le glucose est envoyé grâce à l'action de l'insuline dans des sites de stockage. Le muscle et le foie, si les réserves ne sont pas déjà saturées, ou bien il sera transformé en lipides envoyés dans les adipocytes sous la peau. On comprend ici l'influence d'une trop grande consommation de sucre simple. Si vous avez besoin de 200 g de glucides pour alimenter votre moteur, il est possible en consommant trop de sucre qu'une partie de ces 200 g soit envoyée dans les adipocytes pour en faire des réserves de graisses. Alors que sous forme d'amidon, cela posera moins de problème car l'arrivée plus lente des molécules de glucose permet au transporteur de glucose de s'occuper tranquillement de la mise en réserve.

Toutefois, attribuer systématiquement la mention de sucre rapide qui fait grossir au sucre de table est aussi une erreur dans certains cas de figure. Par exemple, lorsque le sucre est consommé en fin de repas, son absorption est ralentie, cela est encore plus flagrant si le repas contient beaucoup de fibres et un peu de lipide.

FRUCTOSE

Il s'agit du sucre contenu dans les fruits. Ce sucre a beaucoup de succès chez les sportifs et les diabétiques car il a la qualité de ne pas stimuler l'insuline et de diffuser lentement dans la circulation sanguine. Son pouvoir sucrant élevé en fait donc un champion de la lutte contre l'obésité... Enfin, c'est ce que l'on a longtemps cru, car aujourd'hui de plus en plus d'études tendent à montrer que le fructose doit être consommé en quantité limitée sous peine de se voir transformé en lipide. Au-delà d'une certaine quantité de fructose le foie ne peut plus faire face et on assiste à une augmentation des acides gras dans la circulation sanguine dont les effets peuvent être néfastes à long terme.

Si la consommation de fructose en quantité modérée ne pose pas le moindre problème pour la santé, sa consommation excessive semble plus dramatique encore que l'excès de sucre. A l'état naturel on trouve peu de fructose dans les aliments, si ce n'est dans les fruits. Seulement voilà, l'industrie agro-alimentaire a incorporé dans ces aliments des sirops de glucose-fructose issue du maïs. Si bien que l'on retrouve du sirop de glucose-fructose dans quasiment tous les produits de biscuiterie, dans les sodas comme le coca-cola. La raison est simple : le prix. Ce sucre modifié par des procédés chimiques est moins cher que le sucre issu de la canne ou de la betterave. Au final, nous consommons des quantités de fructose trop importantes car ces sirops contiennent jusqu'à 75 % de fructose.

Le **sirop de glucose** est obtenu à partir de l'hydrolyse de l'amidon qui est en fait une chaîne de molécules de glucose. La composition des sirops de glucose dépend de l'intensité de l'hydrolyse. Ce sont tous des assemblages de glucose plus ou moins longs. Le pouvoir sucrant des sirops de glucose est relativement faible, de 27 à 55. Leur valeur calorique est la même que celle du saccharose et de tous les autres glucides : 4 kcal/g. En biscuiteries, les sirops de glucose peuvent être utilisés en substitution d'une partie du saccharose car outre leur prix inférieur à celui du saccharose, ils ont des propriétés fonctionnelles intéressantes pour abaisser la saveur sucrée, favoriser le brunissement et améliorer la friabilité.

L'**isoglucose** est un sirop de glucose qui contient une proportion de fructose. Il est obtenu par isomérisation grâce à une enzyme. L'isoglucose est réglementé par des quotas imposés par les sucriers (volumes de production à ne pas dépasser) pour limiter la concurrence de cette matière sucrante par rapport au sucre. Son pouvoir sucrant est proche de celui du saccharose. Il permet un brunissement marqué des produits et est essentiellement utilisé en pâtisserie industrielle pour la préservation du moelleux. On le retrouve également dans les recettes de fourrages fruits. L'isoglucose est aussi appelé sirop de glucose-fructose ou sirop de glucose à haute teneur en fructose selon sa composition. Aux Etats-Unis c'est le produit le plus utilisé pour sucrer les sodas.

LES GLUCIDES, LE SUCRE OVERDOSE.

Comment le fructose est assimilé dans l'organisme.

Le métabolisme du fructose n'est pas le même que celui du glucose. Après ingestion, le fructose est rapidement absorbé dans les intestins et doit être métabolisé dans le foie. Comme il ne peut pas être stocké, en cas d'apports trop importants il est directement transformé en graisse alors que le glucose, lui, peut être stocké sous forme de glycogène.

Les récentes études sur le fructose sont les suivantes :

- Il fait grossir les souris... et chez l'homme on constate une augmentation de l'obésité corrélée à celle de la consommation des sirops de glucose-fructose à haute teneur en fructose.
- Il laisse sur sa faim.
- Il augmente le taux de lipides sanguins
- Il diminue la sensibilité de l'insuline, et donc son efficacité pour gérer les apports en sucre.

Finalement, nous avons vanté les vertus du fructose pendant des années pour finalement arriver à la conclusion que sa consommation doit rester modérée, notamment en ce qui concerne les sirops de glucose-fructose. Des études suggèrent également que la cuisson de ces sirops libère des molécules toxiques, mais pour l'instant, les études sur la cuisson des fruits n'existent pas.

Lorsqu'il est consommé à faible dose, le fructose n'a pas de répercussions sur la santé. Cependant, on le retrouve en grande quantité dans l'alimentation occidentale : il est présent dans de nombreux produits manufacturés et dans le sucre de table. Des études expérimentales ont montré que l'excès de fructose induit le syndrome métabolique d'insulino-résistance qui associe obésité, intolérance au glucose, hypertension, hyperlipémie (excès de graisses) et risque cardio-vasculaire.

LE MALTOSE

Ce sucre là est très connu par les sportifs d'endurance, en effet de nombreuses marques de produits diététiques insistent sur leurs boissons à base de maltose en vue de saturer les réserves en glycogène. Le maltose, c'est en fait 2 molécules de glucose qu'il faut casser et qui en rendent l'assimilation plus lente et potentiellement plus facile à stocker dans les cellules musculaires sous forme de glycogène. Toutefois, les stratégies qui consistent à consommer des boissons à base de maltose les jours qui précèdent les courses est à limiter. En effet, les muscles ne peuvent pas stocker tous les glucides qui sont consommés, et s'il y en a trop, ils seront de toute façon transformés en lipide. De plus ces boissons ne contiennent pas de minéraux, ni de vitamines, ni de fibres, une consommation excessive chaque semaine en vue de la course du week end conduira le sportif à appauvrir la qualité de son alimentation. Le maltose peut se justifier dans le cadre des courses par étapes ou des épreuves de courses à pied longues distances. Sur ce genre d'effort, le maltose permet de ne pas surcharger un système digestif qui est mi en veille par l'effort.

Aujourd'hui les experts en nutrition s'accordent pour dire que le sucre est le principal responsable de l'obésité et de tout un cortège de maladies. En effet, la consommation de sucre a considérablement augmenté depuis quelques décennies et cela à une forte incidence sur la libération d'insuline pour réguler cette abondance dans le sang. Les repas pauvres en graisses sont inversement riches en sucre et font d'autant plus grossir qu'ils font monter la glycémie en flèche. On a longtemps attribué aux lipides la cause de l'obésité en négligeant l'impact des sucres qui envahissent notre alimentation. Amusez vous à lire les étiquettes de vos emballages, vous y découvrirez que le jambon aussi contient du sucre, que la plupart des viandes emballées, les plats surgelés, les boîtes de conserves, les biscottes, le pain de mie sont enrichis en sucre, alors que cela n'est pas nécessaire. On a longtemps accusé les lipides d'être responsable des problèmes d'obésité. Si leur rôle est possible, c'est surtout la qualité des lipides qu'il faut surveiller plus que de vouloir les limiter à tout prix.

Dans le cadre de la récupération après l'effort, il n'est pas trop gênant d'avoir une consommation élevée de sucre, mais dans le cadre d'une alimentation sans exercices physiques, le sucre devient vite la principale cause de remplissage des cellules adipocytaires. Enfin, les sportifs très entraînés ont aussi un net avantage par rapport aux sédentaires en cas de consommation excessive de sucre. Les sportifs entraînés vont plus facilement stocker le sucre sous forme de glycogène que les sédentaires, ce qui les épargne en partie des risques d'obésités et des troubles métaboliques liés à notre consommation de sucre qui ne cesse de croître.



Bibliographie

- Parks EJ, Skokan LE, Timlin MT, Dingfelder CS. Dietary sugars stimulate fatty acid synthesis in adults. J Nutr. 2008 Jun;138(6):1039-46
- Bray GA, Nielsen SJ, Popkin BM. Consumption of high-fructose corn syrup in beverages may play a role in the epidemic of obesity. Am J Clin Nutr. 2004 Apr;79(4):537-43.
- Faeh D, Minehira K, Schwarz JM, Periasamy R, Park S, Tappy L Effect of fructose overfeeding and fish oil administration on hepatic de novo lipogenesis and insulin sensitivity in healthy men.. Diabetes. 2005 Jul;54(7):1907-13.
- Rabbani GH, Teka T, Saha SK et al. Green banana and pectin improve small intestinal permeability and reduce fluid loss in Bangladeshi children with persistent diarrhea. Dig Dis Sci 2004 March;49(3):475-84.
- Avena NM, Rada P, Hoebel BG, Underweight rats have enhanced dopamine release and blunted acetylcholine response in the nucleus accumbens while bingeing on sucrose. Neuroscience. 2008 Oct 28;156(4):865-71. Epub 2008 Aug 22.
- Micronutrition Santé et performance, Denis Riché, Edition De Boeck 2008

FAUT IL METTRE DES ANTI OXYDANT DANS LE BIDONS ?

Aujourd'hui la plupart des marques de produits diététiques et de compléments alimentaires affichent les vertus de leurs boissons et gélules antioxydantes. Il y a longtemps que les radicaux libres ont été découvert, mais les compléments anti radicaux libres n'avaient pas envahi pour autant les catalogues de produits diététiques. Beaucoup d'études ont été faites pour comprendre les mécanisme des attaques radicalaires dans l'organisme et décryptés les mécanismes de défense. Mais peu d'étude ont étudié l'influence des boissons enrichies d'anti-oxydant sur les performances. Et pour cause, il est quasiment impossible de mesurer l'activités des radicaux libre. Les mesures se font de manières indirectes et à partir des marqueurs de cellules endommagés.

Faut il consommer des compléments anti oxydant ? Il n'y a pas de consensus sur ce sujet tout comme celui de la complémentation systématique en vitamines et minéraux.

C'est quoi les radicaux libres oxygénés (RLO) ?

L'oxygène que nous respirons nous permet de vivre, mais une infime partie quitte les circuits de transport classique et agresse nos cellules. Évidement, plus on respire et plus on absorbe d'oxygène et plus il y a d'oxygène qui va quitter le circuit de transport pour devenir ce qu'on appelle les radicaux libres.

Mais alors, le sportif est beaucoup plus menacé, il s'entraîne souvent me direz vous ? Oui, le sportif doit faire face à plus d'attaque radicalaire, mais son organisme s'est adapté en augmentant son pouvoir anti oxydant, et finalement, il n'est pas plus menacé que le sédentaire par la prolifération des radicaux libre. Peut être même moins ! Au repos, les sportifs affichent des taux d'anti oxydant supérieur à ceux des sédentaires.

D'autres situations favorisent la prolifération des radicaux libre, ainsi les séjours en altitude, les ultra violets, la pollution, l'alcool, le tabacs, ou l'ingestion d'huiles oxydés sont susceptible d'accélérer le processus. Enfin, les infections sont aussi source de radicaux libres, comme tous les processus de réparation cellulaire et de détoxification du foie par exemple. Le foie doit sans cesse éliminer des éléments toxiques contenu dans l'alimentation (pesticides par exemple) ou encore des résidus de médicaments. Plus on consomme de médicaments dont le foie doit traiter les excipients et plus le niveau d'attaque radicalaire est important et plus le risque de contracter des maladies graves se multiplie.

Les effets des radicaux libre ?

Ils sont responsable de la détérioration des cellules, notamment des membranes cellulaires. Les protéines musculaires, les voies respiratoires sont fréquemment attaquées par ces radicaux libre oxygénés (RLO). Le corps doit donc réparer les dégâts occasionnés ou remplacer les cellules irréparables. Face à cette prolifération de RLO, le corps dispose de 3 outils de protection. Le premier est celui des enzymes anti oxydant (SOD, GPX). Ces dernières peuvent enrayer et stopper les réactions destructrices des radicaux libres oxygénés. Le second rempart est constitué de vitamines capable de piéger les radicaux libres. Ce sont les vitamines A et E. Et enfin, lorsque les cellules sont abimés par ces attaques, des protéines qu'on appelle les HSP ont pour missions de réparer les cellules endommager lorsque cela est encore possible.

Et le zinc, le sélénium, le manganèse...etc, ce ne sont pas des anti oxydants ? Dans les publicité on nous les présente comme des anti oxydants ? Non, ces minéraux sont en fait des cofacteurs des enzymes antioxydantes. Le zinc doit être présent pour que les enzymes tournent à plein régime, et effectivement une carence en zinc va ralentir l'activité de certaines enzyme antioxydante.

Sus au radicaux libre ?

Non, c'est justement là que cela devient délicat. Si on éteint totalement l'action des radicaux libres, c'est un peu comme si les pompiers sensés intervenir étaient tous dé-mobilisés et absent de la casernes. Il doit persister dans l'organisme un bruit de fond radicalaire. Les RLO sont nécessaires à la capacité d'adaptation des cellules. C'est ainsi que les tissus deviennent mieux protégé, plus résistant en mettant en place des adaptations de prévention. C'est sur ce point que les experts sont prudent et préfèrent ne pas donner systématiquement des compléments anti oxydants aux sportifs car cela peut avoir l'effet inverse. En l'absence de bruit de fond radicalaire, les mécanisme de protections va intervenir en retard tout comme ces pompiers absent de la caserne.

Il est préférable de ne pas abuser des compléments alimentaires anti oxydant. Leur consommation est efficace sur la protection des cellules, le corps aura moins de dégâts à réparer et pourra enchaîner les efforts intense plus rapidement, mais pendant l'effort, aucune études n'a pu prouver que l'apport d'anti oxydant pourra améliorer la performance à l'instar du bicarbonate capable de neutraliser l'acidité musculaire.(1,2) Une récente étude de 2007, a en revanche constatée, que le fait de se ravitailler pendant l'effort avec des boissons énergétiques permettait de réduire l'impact des radicaux libres. Voici une raison de plus pour ne pas se contenter de la boisson énergétique que le jour de la course.

Notre conseil vis à vis des compléments à base de minéraux et vitamines aux propriétés antioxydantes, est de n'en consommer que si vous vous trouvez en situation ou les radicaux libres vont s'accroître de manières rapides : Stage d'entraînement, séjours en altitude, infections, pollution.

En ce qui concerne l'alimentation, les fruits et légumes sont les principaux pourvoyeur de composés aux propriétés protectrice et anti oxydante. Il est également déconseillé de consommer des aliments trop cuit pour ne pas dire carbonisés (viande grillés, huiles qui aurait été chauffé à haute température).

On n'a pas encore prouvé que les boissons énergétiques contenant des minéraux et vitamines antioxydantes soit plus efficace que les boissons énergétique classique. En revanche on sait maintenant que les boissons énergétiques, ou le fait de se ravitailler pendant les efforts long permet de réduire la prolifération des radicaux libres pendant l'effort.

Bibliographie :

(1) Élodie Gauche Christophe Hausswirth Stress oxydant, complémentation nutritionnelle en antioxydants et exercice Science et motricité De Boeck Université I.S.B.N.280415176X 136 pages p. 43 à 66.

(2) E. Gauché, C. Hausswirth F. Bieuzen, R. Lepers, G. Rabita and J. Brisswalter - Effets d'une complémentation nutritionnelle en vitamines et minéraux sur la chute de force et les marqueurs biologiques consécutifs à un exercice excentrique chez des personnes âgées - Laboratoire de physiologie et de biomécanique, Institut national du sport et de l'éducation physique (INSEP), avenue du Tremblay, 75012 Paris, France.

Micronutrition Santé et performance, Denis Riché, Edition De Boeck 2008



QUESTION DES LECTEURS

Votre page sur les différentes méthodes de musculation en cyclisme est très intéressante. Cependant, j'aimerais avoir plus d'info concernant la méthode stato-dynamique.

- A quel moment dans le cycle de musculation, faut il faire intervenir cette méthode par rapport aux autres méthodes?
- Quels sont les charges à y attribuer?
- Combien de répétitions environ?
- Combien de temps de récupération?

Par ailleurs, je ne suis pas sûr d'avoir bien saisi une dernière chose :

Faut il commencer le cycle hivernal de musculation par un cycle de méthode de charge moyenne à vitesse max, ensuite partir sur le cycle de méthode charge lourde et finir par un cycle moins important d'endurance de force?

Merci beaucoup des réponses que vous pourrez m'apporter

Anthony BEAUDOIN

35400 Saint Malo

Notre réponse :

La méthode des exercices Stato-Dynamique consiste à alterner une phase de contraction sans mouvement et une phase explosive juste après. La phase de maintien d'une charge permet une activation nerveuse favorable à la phase de poussé explosif sans générer trop de traumatisme musculaire.

Ce procédé de musculation est destiné à accroître la puissance explosive. Il serait par exemple très recommandé pour des cyclocrossman ou des vttistes qui ont souvent à faire avec des petites cotes très brutales et très courtes qui induisent des changements rapides des pics de force.

Cette méthode pour être efficace nécessite d'utiliser des charges de 30 à 60% de la force maximale, de maintenir la phase statique 2 à 5 secondes et de produire un poussé explosif. Les temps de récupération sont assez longs, 2 à 4' entre les 4 à 8 séries de 4 à 10 répétitions.

En ce qui concerne la logique d'organisation des différents cycles de Force, Puissance, Force explosive, endurance de force plusieurs combinaisons sont possibles. En règle générale nous recommandons un cycle de technique (assez proche des procédés d'endurance de force) pour se familiariser avec ces exercices, et ensuite il nous paraît préférable de placer un cycle de force avant un cycle de puissance et ou de Stato-dynamique. Pour terminer, le cycle d'endurance de force nous apparaît pour un cycliste comme étant le dernier maillon de la préparation musculaire.



Expérience à faire :

Si vous vous rendez dans une salle de sport, vous pouvez faire une expérience intéressante :

Placer vous sur une presse et mettez une charge impossible à lever, ou bloquer la machine si vous préférez. Essayer de pousser.... Répéter cela plusieurs fois de suite sur des séquences de 3" maxi et 3" de relâchement. Les poids ne bougent pas d'un centimètre.... Vous ne produisez aucun travail mécanique, donc 0 watt.... Et pourtant si vous avez un cardio, votre FC monte, elle monte même très haut si vous faites cela pendant plusieurs minutes...

Si vous faites l'inverse avec une charge nul, vous allez déplacer le chariot vide à grande vitesse, votre FC montera assez haut, mais comme il n'y a pas de charge, la puissance mécanique n'est pas terrible non plus...

Cette expérience illustre le fait qu'en cyclisme mettre un braquet trop grand ou trop petit n'est pas efficace pour augmenter la puissance et donc la vitesse de déplacement. En procédant de la sorte on augmente la dépense d'énergie, le rendement se détériore.

On peut intégrer des efforts en sur cadence ou en endurance de force lors des entraînements, mais en course, il nous faut conserver le braquet optimal.

TEST DE PMA : Quand et quels enjeux ?

Le test de PMA (Puissance maximale du métabolisme énergétique lorsqu'il utilise de l'oxygène) n'est pas un test de VO2max (Débit de consommation maximale d'oxygène par le corps). Généralement, on considère que la puissance atteinte lors d'un test progressif au moment où le VO2max plafonne correspond à la puissance maximale du métabolisme aérobie. Ainsi dans les laboratoires médicaux les tests proposés sont souvent progressifs. La plupart du temps la puissance mesurée est peu fiable car peu de centres disposent d'un vélo scientifique de type SRM. De plus les données brutes de VO2max ou de lactatémie sont souvent inutilisables par le coureur qui ne possède aucun moyen de connaître ces données pendant son effort.



Les entraîneurs de terrain sont souvent moins outillés, mais les tests qu'il propose sont souvent plus utiles pour évaluer l'état de forme et les qualités physiques des sportifs. Il est possible de faire des tests destinés à évaluer la puissance maximale aérobie en cote ou avec capteur de puissance.

Quand faire un test de PMA ? Voici la question qui revient souvent. Il est intéressant de faire plusieurs tests dans le cadre d'un suivi de l'entraînement. **L'objectif sera d'évaluer le niveau au moment de reprendre l'entraînement, puis de mesurer les progrès pour ajuster les futures charges et contenus d'entraînement.** Un test en décembre ou janvier est très judicieux. Puis un test tous les 3 mois permet de surveiller l'évolution du niveau de puissance aérobie en corrélation avec l'entraînement et les courses.

Le test de PMA permet d'ajuster les charges d'entraînement, de choisir le moment opportun pour accélérer le programme d'entraînement. Prenons un exemple concret. Lorsque nous connaissons le meilleur niveau d'un coureur à l'issue de sa saison (380 watt par exemple). Il est intéressant de faire un test à l'issue de sa période de repos et d'entretien. En effet, selon la durée et le contenu de cette période transitoire entre les 2 saisons on va observer des baisses plus ou moins rapide du niveau de forme. Une baisse de 10 % en 2 mois est très correcte et si au début du mois de décembre le coureur n'a perdu que 10% de son potentiel aérobie il ne sera pas nécessaire d'accélérer rapidement son programme d'entraînement. L'arrivée en forme serait trop précoce et plus délicate à conserver tout au long de la saison. A l'inverse une perte de 20% de la PMA, oblige le coureur à reprendre rapidement les choses en main car il faut au moins 3 mois pour se rapprocher de son meilleur niveau.

En cours de saison, l'évolution de la PMA permet de surveiller l'évolution du niveau. En générale celui ci s'améliore tout au long de l'année à des vitesses variables. Parfois le niveau de PMA redescend. Lorsque cela se produit il faut essayer de voir si le test à été accompli en situation de pré fatigue ou si le coureur à réellement une baisse de son efficacité en consultant son carnet d'entraînement et ses commentaires sur son niveau de forme. Il s'agit ici de dépister un état de surcharge, de fatigue passagère qui peut devenir chronique. Le coureur à souvent du mal à prendre du recul, et le test de PMA est un moyen concret et pédagogique de montrer qu'il y a une incohérence dans l'entraînement ces derniers temps. Car bien souvent, le coureur qui se sent perdre la forme veut accroître les charges d'entraînement, cela n'est pas toujours judicieux.

Par expérience, nous savons que le test de PMA permet aussi au coureur d'accroître leur auto détermination et motivation pour les mois à venir. Le coureur qui effectue ce test est déjà très motivé et le contact avec un entraîneur et la mise en place de ce test va accroître sa volonté et parfois déclencher une véritable explosion de sa motivation.



Les encouragements rendent les athlètes meilleurs !

N'avez vous jamais ressenti cet état d'euphorie qui vous envahit à l'approche de l'arrivée d'une course ou d'un point de passage très fréquenté. N'avez vous jamais éprouvé cet état intérieur qui vous submerge lorsqu'une foule entière crie ses encouragements aux coureurs dont vous faites parti. De nombreux athlètes déclarent que ces moments font disparaître leur douleur ; que ces moments rendent leur foulée plus légère, leur volonté plus forte. Six scientifiques de l'université de Pennsylvanie (USA) ont voulu savoir si cet état ressenti s'accompagnait de modifications physiologiques et engendrait une amélioration des performances.

Pour parvenir à cette fin, 28 participants ont réalisé dans deux conditions différentes un test maximal de course à VO₂max (consommation maximale d'oxygène).

Dans un premier temps, les 28 participants ont réalisé le test de la manière la plus classique. Ce premier test servait de base de comparaison avec le test suivant.

Dans un second temps (une semaine après le premier test), les participants ont été divisés en 4 groupes différents. Chaque groupe a ensuite réalisé le même test maximal de course dans les conditions suivantes :

groupe 1 : conditions identiques au premier test.

les personnes du groupe 2 recevaient des encouragements toutes les 3 minutes

les personnes du groupe 3 recevaient des encouragements toutes les minutes

les personnes du groupe 4 recevaient des encouragements toutes les 20 secondes.

Résultats

1 Le premier constat n'est vraiment pas surprenant. Le groupe 1 n'a pas amélioré ses performances en une semaine.

2 Il en est de même pour les personnes du groupe 4. Les encouragements "espacés" n'ont pas suffi à modifier les résultats obtenus.

3 En revanche, les coureurs du groupe 3 (encouragements toutes les minutes) ont vu leurs indices physiologiques s'améliorer. Leur niveau de VO₂max, leurs échanges gazeux, leur concentration lactique et leur perception subjective de l'effort ont été modifiés par les encouragements.

4 Les coureurs du groupe 4 (encouragements toutes les 20") ont vécu les mêmes changements physiologiques. Mais en plus leur performance s'est nettement améliorée.

La morale de cette histoire s'impose d'elle-même. Pour soutenir les athlètes, il nous faut les encourager... mais les encourager souvent.

Référence

The effects of frequency of encouragement on performance during maximal exercise testing. Andreacci JL, LeMura LM, Cohen SL, Urbansky EA, Chelland SA, Von Duvillard SP. J Sports Sci 2002 ; 20 (4) : 345-52

Performances et cycle menstruel

Maux de tête, douleurs dans le bas ventre, seins gonflés et douloureux, sensibilité exacerbée, humeur changeante. de nombreuses femmes évoquent une batterie de symptômes qui surviennent en fin de cycle menstruel. Qualifiés par les spécialistes de syndrome prémenstruel, ces manifestations seraient - au moins en partie - liées aux changements biologiques associés au cycle menstruel.

Si les changements biologiques liés au cycle menstruel sont susceptibles de changer l'humeur de certaines femmes, peuvent-ils également inférer sur leurs performances sportives ? Pour la première fois, des chercheurs ont testé cette hypothèse. Ils ont demandé à dix femmes spécialistes de course à pied de réaliser un test progressif (VO₂max) à chaque phase du cycle (phases folliculaire, lutéale, ischémique). Plus précisément, les sportives ont réalisé cinq fois le test : en début et en fin de phases folliculaire et lutéale et au moment des menstruations.

L'entraînement réalisé, "l'histoire" de chacune des participantes, l'évaluation de leur humeur ont été pris en compte pendant la durée de l'étude. Enfin, des prélèvements quotidiens d'échantillons de salive permettaient de repérer la survenue des phases du cycle.

Résultats

Si les chercheurs ont bien identifiés des changements hormonaux associés aux différentes phases du cycle, en revanche, ils n'ont trouvé aucune différence de performance et de consommation maximale d'oxygène entre les phases du cycle. Par ailleurs, aucune différence statistiquement significative n'a été relevée concernant l'humeur des coureuses.

La conclusion des chercheurs ne souffre d'aucune ambiguïté : chez des femmes spécialistes de course à pied, les indicateurs de performances pris en compte ne sont pas affectés par le cycle menstruel.

Référence

Velocity at VO₂max and peak treadmill velocity are not influenced within or across the phases of the menstrual cycle. Burrows M, Bird SR. Eur J Appl Physiol. 2005;93(5-6):575-80.

Rubrique tout azimut



TEST POWER TAP SUR UN CYCLO CROSS

Nous avons pu tester avec nos clients et lors de nos propres compétitions les puissances, cadences, couple de force appliqué en course sur route. Nous avons commencé à étudier ce que cela donne sur un cyclo-cross. Le capteur de puissance embarqué permet de mieux comprendre les contraintes d'une course, et nous avons eu beaucoup de surprises. Nous nous attendions à une puissance moyenne assez élevée, un peu comme sur un CLM, et une puissance normalisée assez élevée également un peu comme sur un critérium avec de multiples relances. Et bien non, les puissances moyennes ne sont pas extraordinaire. En effet, un cyclo cross présente un tel niveau de technicité que les temps de roue libre pour négocier certains virages et passages sont assez important. Il est parfois nécessaire de pédaler avec un peu de réserve si on veut garder de l'adhérence, et a cela s'ajoute les instants de course à pied lors des passages de planche et ou secteur trop technique. Malgré cette puissance relativement modeste, la fréquence cardiaque est élevée. Il y a 2 raisons à cela, d'une part nos mesures d'intensité négligent les moments de course à pied, mais aussi parce que le pédalage en cyclo cross se fait dans des conditions de rendement catastrophique. En effet, les cadences de pédalages sont tellement faible (-20%) et les pics de force tellement élevée (+ 50%) que le rendement musculaire est très mauvais. Du coup l'athlète va brûler énormément d'énergie qui ne sera pas transmise sur la roue. Ces constats permettent déjà de dresser des séances d'entraînements bien plus spécifique...

Nous nous attendions à déceler des pics de force important, mais ils sont finalement le point faible dans la motricité du coureurs. Celui qui saura utiliser le braquet à bon escient et optimiser son pédalage pour ne pas s'écraser dans les moments les plus dure aura sûrement un meilleur rendement. Le sujet mérite d'être encore creusé avec d'autres tests.



Dans le prochain numéro

- Analyse des programmes d'entraînement automatique du logiciel Polar
- Les stratégies judicieuses pour s'affûter avant les 1 ères courses sans fragiliser la santé.
- Le coup de pédale est il un paramètre qu'on peut améliorer ?
- L'entraînement d'un professionnel 6 semaines avant la reprise des compétitions.
- L'entraînement d'un cycliste de niveau régional 6 semaines avant la reprise des compétitions.
- Analyse de la composition des principales boissons énergétiques françaises.

POSEZ VOS QUESTIONS :

Vous avez des questions. N'hésitez pas à nous envoyer un mail nous ferons le maximum pour vous répondre et en faire profiter nos lecteurs.

E-mail : contact@velo2max.com

Ou déposez vos questions sur la Foire Aux Question du site en [cliquant ici](#).

Pour nous envoyer un courrier : Velo2max, 10 impasse du Pailloux 63500 ISSOIRE FRANCE

Foire aux questions

