



ASSOCIATION DES DIÉTÉTIENS
DE LANGUE FRANÇAISE

JOURNEES D'ETUDES DE L'ASSOCIATION DES DIETETICIENS DE LANGUE FRANÇAISE

25 • 26 • 27 septembre 2003
Palais de l'Europe
8, avenue Boyer • MENTON

RESUMES DES CONFERENCES

(Ces textes sont sous la responsabilité de leurs auteurs)

ADLF
35, allée Vivaldi
75012 Paris
www.adlf.org
Tél : 01 40 02 03 02
Fax : 01 40 02 03 40

Jeudi 25 septembre 2003

LA DIETETIQUE DU SPORT

Le bilan diététique du sportif de haut niveau

Docteur Gilbert PEREZ, Médecin du sport, Hôpitaux de Paris

Acides gras essentiels et sport

Professeur Stéphane BERMON, CHU de Nice

Statut en vitamines et oligo éléments anti oxydants du compétiteur sportif

Anne-Sophie ROUSSEAU, Doctorante en STAPS, Centre régional de Biologie et Médecine du Sport à Nice

Aspects pratiques

Thibault LAYAT, Diététicien et Préparateur sportif, Chamalières

Expérience d'une diététicienne sportive dans le Marathon des Sables

Sandra DIMBARBE-GRELIN, Diététicienne, Nice

NUTRITION DU SPORTIF : PLACE DU MEDECIN DU SPORT ET DE LA DIETETICIENNE DANS LE BILAN DIETETIQUE ET LE CONSEIL NUTRITIONNEL DU JEUNE SPORTIF DE HAUT NIVEAU.

**G PERES, physiologie du sport, CHU Pitié-Salpêtrière 75013 PARIS, co-directeur DU nutrition
du sportif Université PARIS 6.**

Dans le projet d'arrêté «*fixant la nature et la périodicité des examens médicaux assurés dans le cadre de la surveillance médicale des licenciés des fédérations sportives inscrits sur la liste des sportifs de haut niveau ainsi que des licenciés inscrits dans les filières d'accès au sport de haut niveau*», il était fait mention d' «*un bilan diététique et de conseils nutritionnels*», à réaliser au moins deux fois par an. Il s'agit là de l'examen minimal, à partir duquel les fédérations sportives proposeront, si elles le jugent nécessaire, des aménagements sous forme de renforcement du type, du nombre et/ou de la fréquence des examens, pour faire face aux risques spécifiques de certaines spécialités sportives pour certaines catégories de jeunes sportifs soumis à des entraînements intenses et parfois précoces.

Ce projet est en cours de discussion quant à son contenu général, examen minimal pour tous, et aux aspects particuliers de chaque spécialité sportive.

L'objectif général est de participer à réduire la morbidité sportive et protéger la santé. Il s'agit donc ici de prendre en charge le jeune sportif, dans le cadre de sa spécialité sportive, pour faire un bilan de ses habitudes et comportements alimentaires selon une méthode indiscutable, donc fondée sur l'«*evidence based medicine* », c'est-à-dire selon les bonnes pratiques cliniques. Chaque spécialité sportive s'accompagne tant à l'entraînement qu'en compétition, selon le niveau de pratique (type, intensité, durée...) et l'environnement, d'un surcroît de dépenses énergétiques dues à l'enchaînement de gestes et mouvements, de pertes hydrominérales liées à la sudation, d'oxydation de glucides et de lipides pour fournir l'énergie des contractions musculaires et de pertes protéiques. Tout cela est à l'origine de besoins en chacun des macro et micro-nutriments plus ou moins supérieurs à ceux de la population générale, qui seront compensés aussi précisément que possible pour prévenir les insuffisances d'apport, pouvant être à l'origine de déficience biologique, voire très rarement de carence à traduction clinique.

Les besoins sont ceux de la population sportive correspondante, à ajuster en fonction des caractéristiques individuelles. Or la quasi-totalité des enquêtes réalisées auprès des sportifs montre de nombreuses erreurs, les apports nutritionnels conseillés étant pris pour référence, avec association d'insuffisances et d'excès d'apport selon le nutriment considéré ; cela est à confronter aux erreurs observées dans la population générale et dans celle de la spécialité sportive, auxquelles s'ajoutent celles personnelles. Seule une prise en charge individuelle, qui pourra certes s'accompagner par économie de temps et d'efficacité de mesures collectives, avec une éducation nutritionnelle ciblée réalisée par des personnes formées, permet d'apporter des conseils nutritionnels argumentés et précis, respectant les exigences de santé et de réussite voire de performance sportives.

Un examen médical (médecin), c'est-à-dire un entretien, un examen clinique et d'éventuels examens paramédicaux et complémentaires justifiés et validés, un bilan diététique (diététicienne) approfondi et précis et des questionnaires selon les règles, des conseils nutritionnels (médecin et diététicienne) et un plan voire des menus établis par la diététicienne selon les orientations données par le médecin au vu de l'examen médical et des résultats du bilan diététique, sont les différents temps de prise en charge de la nutrition du jeune sportif.

Tout cela devrait participer, dans le cadre d'un suivi médical régulier, à réduire les fréquentes et importantes erreurs alimentaires et certaines dérives (excès de suppléments non justifiés conduisant parfois à des attitudes de dopage), afin d'assurer à l'enfant et à l'adolescent sportifs une croissance et un développement physique, mental et social, en termes de santé à court et long termes, de performances sportives et d'insertion dans la vie active ultérieure conformes à ses potentialités.

ACIDES GRAS ESSENTIELS ET SPORT

**Pr. Stéphane BERMON - IM2S, avenue d'Ostende, 98000 Monaco,
EA 3162 "Ergonomie Sportive et Performance", Université Toulon Var, 83957 La Garde.
E-mail : bermon@unice.fr**

Les effets biologiques généraux des acides gras polyinsaturés (AGPI) ont été assez largement recensés au cours des dernières années. Par exemple, les acides gras à longues chaînes ω 3 d'origine marine, l'acide ω -linoléique et les acides gras ω 3 à 18 molécules de carbone réduisent les risques de maladie coronaire, via un effet vasodilatateur ainsi que le risque de fibrillation ventriculaire. Similairement, une ration alimentaire riche en AGPI ω 6 exerce des effets protecteurs vis-à-vis de la maladie coronarienne, par le biais d'une réduction du cholestérol LDL, d'une modification des fonctions plaquettaires et endothéliales et d'une moindre incidence des arythmies cardiaques.

En revanche la littérature étudiant les relations entre AGPI et activité physique, chez le sujet sain, est pauvre. Pourtant, la pression des sociétés agroalimentaires en direction des sportifs les incitant à consommer cette famille d'acides gras est grandissante. Les sportifs présentent-ils, à l'instar de la plupart des européens sédentaires, des apports insuffisants en AGPI ? Leur pratique sportive augmente-t-elle les besoins en AGPI ? Si une complémentation peut alors paraître justifiée, que penser du bien fondé d'une supplémentation en vue d'améliorer les performances physiques ? Autant de questions auxquelles nous tenterons de répondre dans cet exposé.

Ainsi, il est connu que les AGPI ω 3 exercent une action positive sur l'aggrégabilité et la déformabilité des hématies. De plus les fonctions protectrices de ces mêmes AGPI vis-à-vis des attaques radicalaires sont quasiment démontrées. Enfin, un régime riche en AGPI ω 3 (EPA, DHA), en réprimant la production à partir de l'acide arachidonique des prostaglandines et leucotriènes pro-inflammatoires, diminue la réponse inflammatoire cytokinique. Au vu de ces diverses propriétés biologiques avérées, il est tentant de spéculer que les AGPI ω 3 améliorent la performance et la récupération chez le sportif. Cependant, ces hypothèses n'ont pas été confirmées par les quelques études bio-cliniques intéressant les sujets sains et sportifs.

Toutefois, les AGPI ω 3 ont démontré un réel intérêt lorsqu'ils sont associés à l'exercice pour certaines catégories de patients. Ainsi, une supplémentation au long cours par EPA améliore, par le biais de la production d'oxyde nitrique, la vasodilatation coronaire, chez des patients coronariens en situation d'exercice. Une supplémentation en AGPI ω 3 permet également de réduire l'amplitude de la bronchoconstriction chez des personnes souffrant d'asthme induit par l'effort.

Force est de conclure que si les acides gras essentiels exercent des effets protecteurs reconnus sur la santé des sujets sains ou souffrant de certaines pathologies, il n'existe pas à ce jour d'arguments scientifiques probants permettant d'affirmer que ces derniers améliorent la performance sportive du sujet sain.

STATUT EN VITAMINES ET OLIGOELEMENTS DU COMPETITEUR SPORTIF

A.S. Rousseau^{1,2}, S. Palazzetti¹, I. Hininger², A.M. Roussel², I. Margaritis¹

¹Laboratoire « Physiologie des Adaptations », Université Nice Sophia-Antipolis, France.

²Laboratoire « Nutrition, Vieillesse et Maladies Cardio-vasculaires », Université Joseph Fourier, Grenoble, France.

En condition d'exercice physique, situation physiologique particulière, l'accélération des réactions métaboliques nécessaires à la couverture de la demande énergétique se traduit par une augmentation de la consommation d'oxygène et donc de la production d'espèces réactives dérivées de l'oxygène (ERDO). Le stress oxydant généré par le déséquilibre des réactions prooxydantes-antioxydantes en situation d'exercice peut occasionner l'oxydation des lipides (processus de peroxydation lipidique), des protéines et de l'ADN. En conséquence, il est couramment admis que le sportif soumis à un entraînement régulier est plus exposé à un statut « limite » voire marginal en vitamines et oligoéléments antioxydants, et est à risque au regard de l'apparition de certaines maladies induites par la chronicité du stress oxydant. Ces anomalies du statut antioxydant peuvent également résulter de déficits ou déséquilibres alimentaires, conséquences de l'adoption d'un régime alimentaire de faible densité nutritionnelle en antioxydants. Ce comportement observé dans les pays industrialisés peut être renforcé par des habitudes nutritionnelles spécifiques au sportif (ex : alimentation hyperglucidique) pour compenser une dépense énergétique accrue. Aussi un intérêt particulier ces dernières années est porté sur l'apport exogène de suppléments antioxydants destinés à la population sportive. Toutefois, les résultats des études scientifiques restent controversés au regard des effets protecteurs attendus chez le sportif. Du fait de la modulation du système antioxydant d'origine endogène par l'exercice chronique, la quantification de la charge d'entraînement des sujets inclus dans les études doit être prise en compte. Aussi, le statut en oligoéléments, dont certains sont impliqués en tant que cofacteurs des enzymes antioxydantes, peut interagir dans la modulation des activités enzymatiques observées à l'entraînement. Les études expérimentales présentaient jusqu'alors un effectif insuffisant pour pouvoir tenir compte dans les analyses statistiques des effets potentiels d'interaction de la dépense énergétique totale quotidienne (DETO) et des apports en antioxydants quotidiens sur le statut biologique et les dommages cellulaires.

Nous avons mené une étude transversale impliquant 118 compétiteurs sportifs (niveau régional à international) et 16 sédentaires (âge : 25,5 ± 6 ans). Ces sujets ont participé à 8 jours d'étude. Pendant 7 jours, ont été reportés respectivement sur deux carnets, les apports alimentaires (estimation protocolaire des quantités en référence à un carnet photographique d'estimation des portions (SU.VI.MAX, 1994) et les activités quotidiennes par une estimation des durées relatives au sommeil, à la toilette, aux activités ménagères, de loisirs, aux déplacements, aux activités professionnelles et sportives. Pour les activités sportives, les sujets devaient reporter des indications sur leur charge d'entraînement (distance, vitesse, fréquence cardiaque...). La quantification des apports nutritionnels en antioxydants (vitamine E, vitamine C et β -carotène) a été effectuée par le logiciel Régal Micro[®] en référence aux tables de compositions nutritionnelles des aliments du CIQUAL. La quantification de la DETO a été effectuée en référence aux bases de données des équivalences énergétiques des activités physiques¹. Le 8^{ème} jour, un prélèvement veineux a été réalisé le matin, à jeun et en condition de repos pour l'analyse du statut antioxydant (concentrations plasmatiques en vitamine C, vitamine E, β -carotène, zinc, sélénium et activités érythrocytaires de la glutathion peroxydase (Se-GSH-Px) et de la superoxyde dismutase (Cu-Zn SOD)) et l'analyse d'un marqueur de peroxydations lipidiques (concentrations de TBARS plasmatiques).

Au regard des Apports Nutritionnels Conseillés pour le sportif (ANCs), qui ont été ajustés en fonction de la DETO², seuls 39, 18 et 56% des sujets sportifs avaient respectivement des apports en vitamine C, vitamine E et β -carotène supérieurs au 2/3 des ANCs. Le déficit d'apports en vitamine E s'accroissait significativement avec la DETO. Malgré cela, aucun des sujets ne présentait de statut marginal en vitamine E et vitamine C objectivé dans le secteur plasmatique. Aucune relation n'était observée entre

ces déficits d'apports et les concentrations de TBARS plasmatiques. La concentration plasmatique en vitamine C augmentait peu lorsque les apports en vitamine C étaient supérieurs à 100mg/j. Les apports en vitamine C les plus élevés étaient toutefois observés chez les sujets ayant une DETQ supérieure à 3500 kcal/j. Chez ces sujets, malgré la faible réponse plasmatique aux apports en vitamine C, une relation négative entre concentrations de vitamine C et TBARS plasmatiques a été observée ($r = -0,60$; $P < 0,01$). Par une analyse multivariée, nous avons également pu mettre en évidence une relation significative de la concentration de TBARS plasmatiques avec l'ensemble des antioxydants évalués (vitamine C, vitamine E, β -carotène, Se-GSH-Px et Cu-Zn-SOD) ($r = 0,51$; $P < 0,01$). Nos résultats confirment l'effet synergique des antioxydants dans la protection des dommages causés par les ERDO. Une supplémentation antioxydante ne se justifie pas systématiquement mais il apparaît essentiel aux sportifs d'être informé des interactions nutritionnelles. Il n'est certainement pas à exclure que l'effet protecteur observé chez les sportifs ayant une DETQ supérieure à 3500 kcal/j en relation avec le statut en vitamine C soit le reflet d'une protection globale des antioxydants (vitamine C mais aussi phytonutriments...) contenus dans les fruits et légumes. Un apport de 5 fruits et légumes par jour (équivalent à environ 200 mg de vitamine C par jour) semble être le minimum nécessaire à l'optimisation du statut pour obtenir l'effet synergique de leur contenu en antioxydants pour lutter contre les dommages oxydatifs chez le sportif. Nos résultats encouragent également, à la vue des fortes variations interindividuelles, tant au niveau des apports que du statut biologique, à considérer individuellement le profil nutritionnel du sportif.

¹Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Whitt, M.C., Irwin, M.L., Swartz, A.M., Strath, S.J., O'Brien, W.L., Bassett, D.R. Jr, Schmitz, K.H., Emplainscourt, P.O., Jacobs, D.R. Jr, & Leon, A.S. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc*, 32 (9 Suppl), S498-504.

²Guilland, I., Margaritis, I., Melin, B., Pérès, G., Richalet, J.P. & Sabatier, P.P. (2001). Sportifs et sujets à activité physique intense. In: Apports nutritionnels conseillés pour la population française. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments. (Eds.) TEC & DOC, 337-94.

Remerciements aux Laboratoires Richelet (Paris, France) et au Centre Régional de Biologie et Médecine du Sport (Nice, France).

LE SPORTIF DE HAUT NIVEAU ET LES ACIDES GRAS ESSENTIELS

Thibault LAYAT, Diététicien et Préparateur sportif, Chamalières.

Bien que les apports lipidiques soient fondamentaux chez le sportif, ils sont bien souvent, pour diverses raisons très largement minimisées à tort. Ils sont en effet considérés comme les principaux responsables de l'accumulation de la masse grasse du sportif.

Or, ces aberrations minimisant à outrance ou déséquilibrant totalement la répartition en acides gras de la ration sont catastrophiques pour la santé, la performance et la récupération du sportif à plus ou moins long terme.

Les acides gras essentiels vont en effet jouer des rôles fondamentaux dans la physiologie humaine, rôles d'autant plus importants que chez le sportif les besoins sont augmentés.

Outre le rôle énergétique que l'on connaît aux lipides dans la participation à l'effort sportif, ces derniers vont jouer, par le biais de synthèses et de voies métaboliques, des effets positifs ou délétères sur la santé, la récupération et la performance des sportifs.

Ces acides gras essentiels participeront en effet à la fonctionnalité des membranes cellulaires (erythrocytes, globules blancs, neurones, plaquettes...), ainsi qu'à la gestion des phénomènes inflammatoires, à l'agrégation plaquettaire etc...

C'est donc par le biais d'un apport judicieusement dosé en acides gras des séries n6 et n3 que l'on pourra favoriser la gestion de ces phénomènes.

Or, tout excès en l'une ou l'autre de ces deux familles auront un effet délétère sur la santé du sportif.

La troisième édition des ANC a revu les critères d'apports en acides gras des séries n3 et n6 tenant compte justement de ces nouvelles données. Ainsi, il est tout à fait possible de proposer à chaque sportif une ration équilibrée lui apportant des AGE en quantités et qualités appropriées.

Ces acides gras étant par contre «plutôt rares» dans notre alimentation, et l'humain étant incapable de les synthétiser, il faudra procéder à des choix d'aliments particuliers pour couvrir correctement l'ensemble de ces besoins.

Ces choix devront tenir compte de la composition des aliments en acides gras mais aussi de la disponibilité de ces acides gras pour l'organisme une fois que l'aliment a été consommé.

Ces choix se tourneront vers les poissons, les huiles végétales olive et colza essentiellement, les oléagineux (noix, noisettes) ainsi que de nombreux autres aliments végétaux riches en antioxydants protégeant ainsi les acides gras polyinsaturés apportés.

EXPERIENCE D'UNE DIETETICIENNE SPORTIVE AU MARATHON DES SABLES

Sandra DIMBARBE GRELIN, Diététicienne, Nice.

Cette recherche sur l'alimentation pendant le Marathon de Sables (MDS) découle d'une expérience personnelle : ma participation à la 15^{ème} édition du MDS en 2000, couplé à mon métier de diététicienne.

PRESENTATION DU MARATHON DES SABLES

Le MDS est une course à pieds internationale de deux cent vingt kilomètres environ, parcourus en sept jours dans le désert marocain, en autosuffisance alimentaire. Les 6 étapes de différentes distances, dont une de 80 km sur deux jours se parcourent à allure libre. Seule l'eau est fournie par l'organisation, à hauteur d'environ 9 litres par jour par concurrent. Si, pour les sept cents participants, la préparation physique et la préparation technique sont primordiales, la préparation d'une ration alimentaire adaptée est un facteur décisif pour finir cette course. Les trois difficultés spécifiques du MDS sont :

- Le désert avec ses conditions climatiques et la présence permanente de sable.
- La distance et l'enchaînement des étapes, avec pour conséquence une restauration incomplète des stocks de glycogène entre les épreuves.
- L'autosuffisance, avec le port du sac contenant le matériel et la nourriture de toute la semaine, ce qui impose une draconienne restriction de poids.

LES BESOINS NUTRITIONNELS

Pourtant malgré la restriction de poids, la ration doit couvrir les besoins nutritionnels adaptés à ce type d'effort :

- Un Apport Energétique Total (AET) suffisamment élevé et adapté à chaque concurrent.
- Une ration hyper glucidique pouvant aller jusqu'à 70% de l'AET.
- Une ration apportant de 1,5 à 1,7g/kg/jour de protéines de haute valeur biologique.
- Un apport hydrique suffisant pour lutter contre le déséquilibre hydro minéral.

LES DIFFERENTS PRODUITS ADAPTES AU MDS

Les produits alimentaires utilisés pour le MDS doivent impérativement répondre à deux conditions pour être adaptés à ce type d'épreuve :

- Répondre aux besoins nutritionnels précédemment cités.
- Avoir une densité énergétique élevée pour répondre à la restriction de poids.
- Pouvoir être réhydrater à l'eau chaude sans cuisson.

Différents produits alimentaires peuvent alors être utilisés, classés en 3 " catégories " :

a) Les préparations lyophilisées pour sportifs

Ce sont des préparations salées ou sucrées prêtes à être consommées après réhydratation, et disponibles dans les rayons diététiques des magasins de sport. Ces produits ont pour avantage une utilisation pratique et des qualités organoleptiques proches des plats cuisinés courants. Par contre, ils sont très épicés, parfumés ou sucrés, contiennent des exhausteurs de goût, arômes qui les rendent difficiles à digérer pendant des épreuves de course et pour certains sportifs, ils sont vite écoeurants.

b) Les aliments traditionnels ou " courants "

Sélectionnés dans les rayons du supermarché ou les officines (pour la poudre protéique), ces produits déshydratés ont une densité énergétique intéressante pendant le MDS : flocons de pommes de terre, laits en poudres, farines céréalières infantiles instantanées, soupes déshydratées, poudre protéique, fructose en poudre.

Chacun de ses produits a des avantages spécifiques pendant le MDS, mais on peut noter une haute digestibilité pour l'ensemble et une grande variété des parfums pour la majorité.

c) Les produits diététiques pour sportifs

Sélectionnés parmi la gamme des produits diététiques d'apport glucidique (plus de 60% de glucides réglementaires), les « indispensables » pendant le MDS sont les poudres pour boissons de l'effort et les barres énergétiques qui sont adaptées aux besoins glucidiques élevés, et aux conditions de consommation pendant l'effort.

LES DIFFERENTES ALTERNATIVES POUR ETABLIR UNE RATION

En utilisant toujours les boissons et barres énergétiques en complément, on peut faire le choix entre 3 solutions pour établir la ration :

a) Une ration réalisée seulement avec des produits lyophilisés

L'avantage de cette solution " toute prête " est une grande facilité de préparation, et la consommation de plats connus (riz poulet au curry, pâtes bolognaises, semoule au cacao...) par le sportif. Par contre, compte tenu des risques de mauvaise tolérance, et le goût " très relevé " de ces préparations, il est indispensable que le concurrent teste tous les plats pendant ses entraînements.

b) Une ration réalisée seulement avec des produits traditionnels

La grande digestibilité et la simplicité de cette ration sont les principaux avantages, mais la monotonie des repas est un frein important à cette solution.

c) Une ration réalisée avec des préparations lyophilisées et des produits traditionnels

Les produits lyophilisés et traditionnels sont mélangés dans un repas, mais aussi dans une même préparation. Les possibilités de composition et d'adaptation sont alors infinies en fonction des goûts et des tolérances de chaque concurrent. Le seul inconvénient de cette solution est la préparation et les pesées de la ration, pouvant s'avérer fastidieuses pour certains concurrents.

CONCLUSION

L'alimentation du concurrent pendant le MDS est nettement modifiée en termes de nutriments, mais aussi les produits précédemment cités entraînent :

- Une texture mixée qui facilite la consommation des repas malgré l'épuisement
- Une restriction en résidus (quasi absence des fruits et légumes, limitation des lipides) qui a pour avantage de limiter des troubles digestifs et aussi l'émission des selles.

Une alimentation judicieusement préparée et adaptée à chaque concurrent, en fonction de ses objectifs, expériences, tolérances et ses goûts, a pour but de limiter les défaillances et les abandons (120 abandons en 2000), et de mener à terme le rêve de tout concurrent : Finir le Marathon des Sables.