Habitudes alimentaires de militaires commandos. Étude par questionnaire auprès de commandos parachutistes de l'air

H. Romain, P. Guénot, S. Coste

a 105e antenne médicale Mérignac, 12e centre médical des armées Bordeaux, CS 21152 – 33068 Bordeaux Cedex.
b 186e antenne médicale Cazaux, 12e centre médical des armées Bordeaux, BP 70413 – 33164 La Teste Cedex.
c École du Val-de-Grâce, centre de formation de médecine aéronautique – consultation de médecine du sport, HIA Percy, BP 406 – 92141 Clamart Cedex.

Résumé

L'alimentation conditionne un exercice physique optimal tant à l'entraînement qu'en compétition. En milieu militaire, elle est un élément fondamental au développement et au maintien des capacités opérationnelles. Pour autant, les connaissances des militaires dans ce domaine semblent mal estimées. Dans ce contexte, nous proposons après un rappel des règles de base de la nutrition de l'effort en endurance, une étude visant à analyser les pratiques nutritionnelles de commandos parachutistes de l'Air. Matériel : entre décembre 2016 et mars 2017, un questionnaire auto-déclaratif portant sur les connaissances et habitudes alimentaires liées à l'effort a été distribué à l'ensemble des commandos parachutistes de l'Air 30 de Mérignac. Résultats : 98 commandos ont été inclus d'âge moyen 32,5 ans. La pratique sportive hebdomadaire était en moyenne de 5,2 heures. Un quart ne prenaient pas de petit-déjeuner, 39 % déclaraient consommer moins d'une portion de légume par jour, et la moitié prendre des compléments alimentaires. Seul 39 % modifiaient leur alimentation en prévision d'une épreuve physique ; 9,2 % ne s'hydrateraient pas avant et 14,3 % pendant l'effort. Pour autant 2/3 d'entre eux estimaient leur alimentation comme adaptée et équilibrée. Discussion : un certain nombre d'erreurs alimentaires sont mises en exergue au premier rang desquelles la fourniture des apports glucidiques suffisants et une hydratation de qualité ne sont pas respectées. Ces militaires expérimentés ne semblent pas avoir conscience de leurs mauvaises habitudes alimentaires et de l'importance que représente la nutrition dans leur performance. Le recours aux compléments alimentaires apparaît comme une solution de facilité mais peu adaptée. L'implication des professionnels de santé militaires dans l'éducation nutritionnelle et la sensibilisation du commandement mérite d'être encouragée par des actions de prévention à échelon local comme national.

Mots-clés : Éducation en santé. Militaires. Nutrition. Sport.

Abstract

NUTRITIONAL HABITS AMONG COMMANDO SQUADS: A QUESTIONNAIRE STUDY AMONG AIR COMMANDO PARATROOPERS.

A balanced diet yields optimal conditions for training and competition. It is a key element in the development and maintenance of military operational capabilities. However, the knowledge of the military in this area seems poor. Hence, we propose first a reminder of the basic nutrition rules for endurance, then an analysis of the nutritional practices of air commando paratroopers (CPA). Material: between December 2016 and March 2017, a self-declarative questionnaire, on the knowledge and eating habits related to efforts, was distributed to the entire CPA 30 of Mérignac. Results: 98 commandos were included in the study, with an average age of 32.5 years. The average weekly sporting practice was 5.2 hours. One-quarter did not eat breakfast, 39% said they consumed less than one serving of vegetables a day, and half took dietary supplements. Only 39% changed their diets in preparation for a physical test. Nine point two percent would not hydrate before, and 14.3% during exercises. As many as 2 out of 3 considered their diets as balanced. Discussion: a number of food errors are highlighted. The provision of adequate glycogen intake and quality hydration is not respected. These experienced soldiers do not seem to be aware of their bad eating habits and of their negative consequences on their performance. The use of dietary supplements seems to be an easy but unsuitable solution. Involving military health professionals in the nutritional education and awareness of the commandos deserves to be encouraged both at the local and national levels.

Keywords: Health education. Military. Nutrition. Sport.

Introduction

La nutrition est au cœur des préoccupations de santé publique. En 2001, la France s'est dotée d'une politique nutritionnelle de santé publique, au travers de la mise en place du Programme national nutrition santé (PNNS) (1). Il est recommandé à la fois de « s'alimenter sainement par une alimentation équilibrée », et de « bouger » en pratiquant une activité physique au moins 30 minutes par jour afin de prévenir notamment l'obésité, le diabète et les maladies cardio-vasculaires. Des conseils plus spécifiques s'appliquent aux sportifs. Tout comme l'entraînement régulier et la récupération, une alimentation variée et équilibrée et une hydratation optimale contribuent à l'optimisation

H. ROMAIN, médecin principal, P. GUÉNOT, médecin principal (TA), praticien confirmé, S. COSTE, médecin en chef, praticien certifié.
Correspondance : Monsieur le médecin principal (TA) P. GUÉNOT, 186e antenne médicale Cazaux, BP 70413 – 33164 La Teste Cedex.
E-mail : pierre.guenot@intradef.gouv.fr / pierre.guenot64@gmail.com

de la performance sportive et à la prévention des blessures. Les militaires sont particulièrement concernés du fait des contraintes opérationnelles nécessitant un entraînement physique quasi-quotidien pour maintenir leur niveau de performance. Néanmoins, équilibrer et diversifier son alimentation suppose la connaissance d'un minimum de règles. Dans ce contexte, nous nous sommes intéressés aux habitudes alimentaires de Commandos parachutistes de l'air (CPA). Après un rappel des principes nutritionnels chez le sportif, nous présentons les résultats d'une étude prospective ayant pour but d'analyser les pratiques nutritionnelles de cette population militaire sportive afin d'identifier d'éventuelles erreurs diététiques à corriger.

Préambule : règles de l'alimentation du sportif

L'alimentation joue un rôle important sur la condition physique. L'équilibre alimentaire, par des apports hydriques et nutritionnels quantitatifs et qualitatifs adaptés, permet de maintenir la masse musculaire, de diminuer la fatigue consécutive aux séances d'entraînements, et de limiter les blessures.

Le PNNS établit les recommandations nutritionnelles pour la population générale française (1). L'alimentation du sportif suit ces grands principes. Ceux-ci sont repris par la société suisse de nutrition qui propose d'utiliser une base plus détaillée pour composer les repas sur une journée (2). Au-delà de cinq heures de sport par semaine, cette société décrit la pyramide de l'équilibre alimentaire et identifie au plan qualitatif, cinq grands groupes d'aliments, à associer à l'éviction de l'alcool, des compléments alimentaires et du grignotage. Ce dernier représente une prise alimentaire en dehors des repas sans aucune sensation de faim qu'il convient de distinguer d'une collation planifiée avant ou après entraînement (fig. 1). En termes quantitatifs, ce sont surtout les rations du groupe des céréales qui permettront d'apporter l'énergie nécessaire et sous une forme facilement utilisable par les muscles. Les Apports nutritionnels conseillés (ANC) se répartissent en 4 repas par jour : petit-déjeuner 20 à 25 % ; déjeuner 35 à 40 % ; collation 10 à 15 % ; dîner : 30 à 35 %.

Dépense énergétique liée à la pratique sportive

La dépense énergétique d'un individu dépend du métabolisme basal, de la thermogenèse alimentaire, des conditions environnementales et surtout du niveau d'activité physique (3). La dépense énergétique liée à l'activité sportive va dépendre de sa nature, de son intensité et de sa durée. Elle s'ajoute à la dépense énergétique quotidienne de repos qui est de l'ordre de 2 500 kilocalories (kcal) chez l'homme et 2 000 kcal chez la femme entre 20 et 40 ans. Elle peut atteindre 300 à 1 200 kcal supplémentaires par heure de pratique sportive. Les disciplines d'endurance demandent la plus forte dépense énergétique, par exemple : ski de fond 16,5 kcal/kg/h ; course à pied 13,6 kcal/kg/h ; cyclisme 10,2 kcal/kg/h (2, 3).

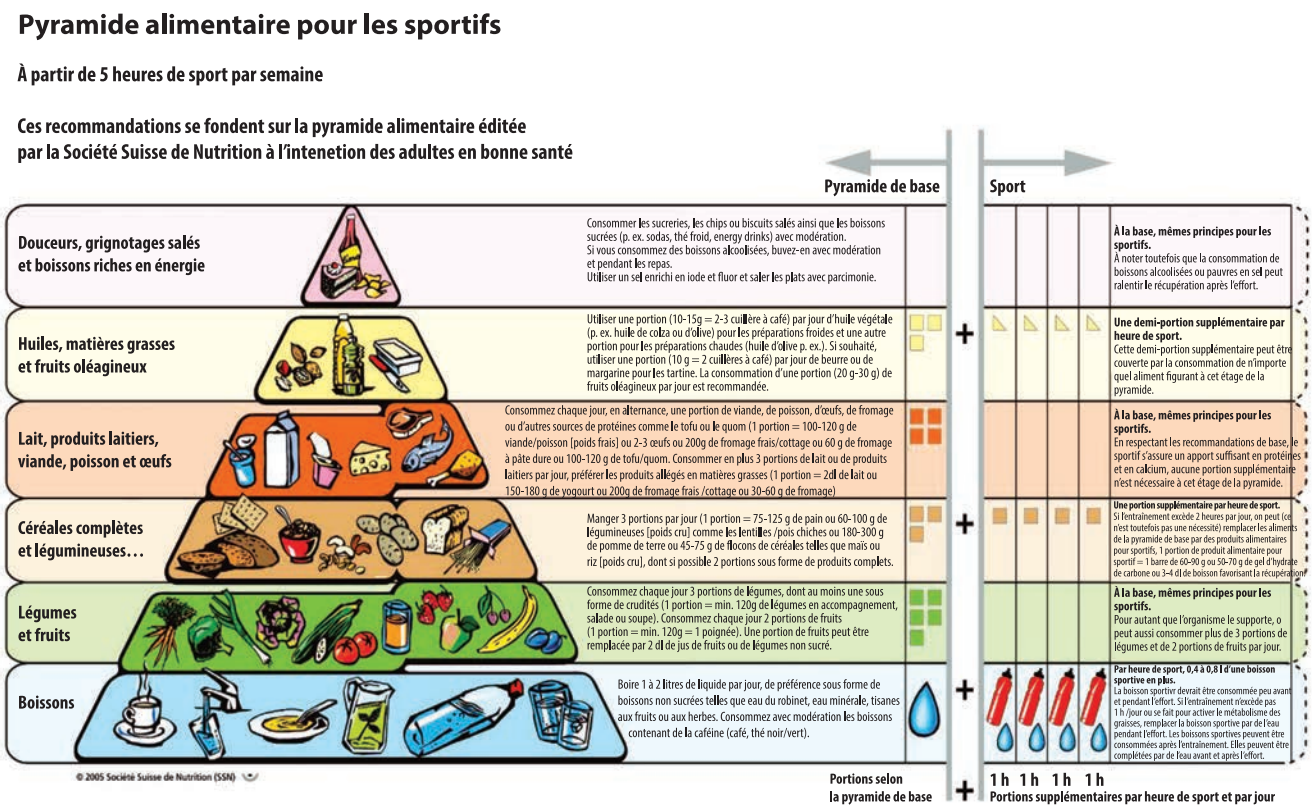


Figure 1. Pyramide de l'équilibre alimentaire (2).

L'équilibre de la balance énergétique nécessite une augmentation coordonnée des apports alimentaires avec la dépense supplémentaire liée à l'activité (3, 4). Cette notion n'est pas forcément facile à faire adopter car les bénéfices n'en sont pas immédiats mais visibles à l'échelle de la saison : moins de blessures, meilleure capacité à récupérer, meilleure régularité dans les résultats, progression dans la performance. Par ailleurs, il existe une variabilité individuelle assez importante et chaque sportif a des besoins qui lui sont propres et qui dépendent de différents facteurs tels que l'âge, le sexe, le capital génétique. Le suivi, au cours de la saison, du poids corporel si possible couplé à une estimation de la masse grasse reste donc un marqueur objectif pour estimer l'équilibre de la balance énergétique. Une fluctuation de plus ou moins deux kilogrammes chez un sujet sain peut être considérée comme normale.

Besoins en macronutriments (4-8)

Les macronutriments permettent de fournir l'énergie nécessaire à la resynthèse de l'ATP cellulaire pour les glucides et les acides gras, mais aussi de jouer un rôle structural au niveau des tissus pour les acides aminés et certains acides gras. En général, les apports sont correctement couverts par les ANC. Néanmoins, lorsque la charge d'entraînement est importante, un ajustement quantitatif des apports devient nécessaire. Les pourcentages usuels de protéines, de glucides et de lipides peuvent être légèrement modifiés en fonction du type de discipline sportive pratiqué (durée et intensité des efforts, activité à dominante d'endurance ou de force musculaire).

Les glucides jouent un rôle déterminant comme substrats énergétiques du muscle et leur contribution à la fourniture d'énergie doit être légèrement augmentée. Ainsi, ils représentent 55 à 60 % des apports énergétiques totaux (AET) soit 8 à 12 g/kg/j chez le sportif. L'objectif est de constituer un stock de glycogène musculaire et hépatique suffisant pour répondre à la demande. La ration glucidique doit être adaptée au quotidien en fonction du volume et de l'intensité des entraînements.

Les lipides représentent 30 à 35 % des AET. Certains lipides sont essentiels pour le renouvellement des membranes cellulaires et pour la synthèse des vitamines liposolubles A, D et E. Lors des exercices aérobies de faible intensité et prolongés, le muscle utilise principalement des acides gras pour la resynthèse d'ATP. Quand la puissance d'exercice augmente, la consommation des graisses augmente (en valeur absolue) jusqu'à un maximum (5 kcal/kg/h) mais représente une part de plus en faible dans la fourniture d'énergie aux dépens des glucides. Pour des intensités supérieures à 70 % de la VO_2 max, le glucose devient le substrat essentiel (9). Les réserves en lipides sont importantes et quasiment inépuisables mais l'utilisation par les mitochondries en est limitée, il n'est donc pas nécessaire d'augmenter la ration lipidique pour l'entraînement physique. Par contre, il est intéressant de varier ces apports en privilégiant les graisses végétales aux graisses animales, de limiter les acides gras saturés au profit d'acides gras polyinsaturés (colza, noix…) et mono insaturés (olive, arachide…). Une attention particulière doit être portée afin de préserver un apport minimal quotidien en oméga 3 (estimé à 2 cuillères à soupe d'huile de colza) absolument nécessaire au bon fonctionnement cellulaire et participant à la prévention du surentraînement.

Les protéines représentent 12 à 15 % des AET. Elles constituent le principal matériau de structure des cellules. L'apport quotidien doit être adapté, en rapport avec la lyse liée à l'exercice qui accélère le *turn-over* protéique. Dans une population sédentaire, les besoins sont de l'ordre de 0,8 à 0,9 g/kg/jour et presque toujours couverts par une alimentation équilibrée. Une légère augmentation de 1,2 à 1,5 g/kg/j est souhaitable pour des charges d'entraînement importantes avec des efforts d'endurance prolongés et répétés (*ultra-trail,* triathlon…). Une adaptation est également nécessaire afin d'optimiser les effets d'un entraînement en musculation dans un cycle visant à développer la masse et la force. Durant ces périodes, il peut être nécessaire d'apporter jusqu'à 2 g/kg/jour avec une répartition assurant une collation de 20 à 30 g de protéines dans la demi-heure suivant la séance de musculation (10).

Besoins en micronutriments (4-7)

L'activité physique régulière augmente les besoins en micronutriments. Ils ont un rôle dans l'équilibre électrolytique et assurent la co-activation des systèmes enzymatiques complexes participant à la fourniture d'énergie, et permettent de lutter contre le stress oxydant et la fatigue. Si l'apport alimentaire en fruits et légumes est suffisant avec une alimentation variée et équilibrée, à forte densité nutritionnelle, la couverture en oligo-élément, minéraux (sodium, potassium, calcium, magnésium, fer…) et vitaminique (B1 thiamine, B2 riboflavine, B5, B6, B12, PP, C, D, E) est assurée et il n'y a pas besoin de complément (11).

Hydratation (7, 10, 12)

L'hydratation revêt une importance primordiale, non seulement afin de maintenir la performance au cours d'une activité physique prolongée mais aussi dans le but de réduire les risques de survenue d'accidents pouvant être graves tels que les accidents à la chaleur (déshydratation, malaise à la chaleur et coup de chaleur d'exercice). L'évaporation de la sudation, moyen de thermolyse le plus efficace, est en effet, coûteuse pour les liquides de l'organisme. Au repos, l'eau est la seule boisson indispensable. En condition normale, les besoins quotidiens sont compris entre 2 et 2,5 litres répartis en 1 litre apporté par les aliments et 1,5 litre par les boissons, mais varient selon les conditions climatiques et l'altitude et peuvent atteindre jusqu'à 4 litres. À l'effort, les besoins augmentent essentiellement du fait de la thermolyse. Il est par exemple possible de consommer jusqu'à 10 litres de boisson au cours d'un match de tennis de plusieurs heures. Dès 2 % de perte du poids corporel lié à un déficit hydrique, il existe une baisse des performances cognitives et physiques, proportionnelle au niveau de déshydratation. Celui-ci doit être compensé par l'ingestion d'une quantité convenable d'eau à chaque

étape de l'effort et ne pas attendre la sensation de soif qui intervient tardivement au-delà de 2 %. Compte tenu des pertes sodées associées aux pertes hydriques dans la sueur, il convient de les remplacer en salant à raison d'un gramme par litre la boisson de l'effort. Lors d'efforts prolongés, la boisson peut également être source d'apport en énergie par l'adjonction de glucides.

En milieu militaire (7, 10)

Les règles nutritionnelles en milieu militaire, à appliquer hors contexte d'opération extérieure, sont superposables à celles des sportifs. Certaines activités militaires posent néanmoins un certain nombre de problèmes nutritionnels, notamment par leur haute intensité, leur durée prolongée et leur périodicité (marche-courses avec charge de matériel par exemple). Le militaire est amené à réaliser une performance physique et mentale dans un environnement exigeant. Un état nutritionnel optimal représente ainsi un élément indispensable au maintien des capacités opérationnelles.

La dépense énergétique des personnels militaires à l'entraînement est difficile à évaluer précisément, variant entre 3 500 et 8 000 kcal/j selon le type, l'intensité et la durée d'activité, et l'environnement climatique. La préparation de raids, de marches commandos, de déplacements de longue durée en zone accidentée hostile avec port de charges, justifient donc des apports énergétiques et en particulier glucidiques adaptés.

Le maintien de l'équilibre hydrominéral est aussi problématique en opération extérieure. Cette difficulté est majorée par les contraintes climatiques et le port d'équipements de combat lourds liés aux conflits armés modernes, par exemple en bande sahélo-saharienne. L'hydratation doit être abondante pendant la phase de déplacement et doit reposer sur des boissons avec apports sodés et glucidiques, permettant de pouvoir prolonger l'activité physique et de réduire les risques de survenus d'accidents liés à la chaleur. La consommation de grand volume d'eau en l'absence d'absence d'apport sodé expose au risque d'hyponatrémie de dilution. Par ailleurs, la dilution de la boisson de l'effort devra être adaptée en fonction des conditions environnementales, de la nature de l'effort et de la tolérance individuelle notamment en terme digestif.

Ces règles nutritionnelles ne sont pas toujours de mise en œuvre facile en contexte opérationnel où les capacités d'emport sont limitées.

Étude

Objectif

L'objectif de cette étude est d'évaluer les pratiques et les habitudes nutritionnelles de militaires sportifs afin d'apprécier d'éventuelles erreurs diététiques à corriger.

Matériel et méthode

Il s'agit d'une étude descriptive prospective monocentrique réalisée sur des militaires soumis à de fortes contraintes opérationnelles.

La population cible est constituée de commandos parachutistes de l'Air (CPA n° 30). Stationnés sur la base aérienne 106 de Mérignac jusqu'à fin 2017, ils sont spécialisés dans la Recherche et le sauvetage au combat (ReSCo), l'appui aérien et la mise en œuvre de mesures actives de sûreté aérienne. L'inclusion concernait des militaires CPA de sexe masculin, aptes sans restriction sur le plan médical pour servir aussi bien en métropole qu'en opérations extérieures (OPEX), et pratiquant plus de deux heures d'activités physiques et sportives par semaine.

Le recueil des données alimentaires a été réalisé à l'aide d'un questionnaire auto-déclaratif anonyme comprenant 20 items (annexe I). Celui-ci a été distribué et mis à disposition au secrétariat de l'unité CPA 30 sous forme papier. Il s'articulait en plusieurs parties avec une majorité de questions fermées. Une première partie comportait les données anthropométriques (âge, taille, poids, sommeil, tabac) et l'évaluation de l'activité physique et sportive. L'Indice de masse corporelle (IMC) a été calculé selon les données transmises par les intéressés et non mesuré par biométrie. Une seconde partie s'intéressait aux habitudes alimentaires : consommation de compléments, fréquence de la consommation journalière de produits laitiers, de viandes-poissons-œufs, de fruits et légumes ; questionnaire de fréquence de la consommation hebdomadaire de produits gras et/ou sucrés et de boissons autre que l'eau. Il était demandé aux intéressés d'auto estimer la qualité de leur alimentation et l'importance qu'ils accordaient à celle-ci. Enfin, la dernière partie s'intéressait à l'hydratation et à l'alimentation à l'effort (avant, pendant, et après) et le souhait de bénéficier de conseils diététiques en la matière.

Le recueil s'est déroulé sur 4 mois, entre le 1er décembre 2016 et le 31 mars 2017 en métropole.

Les données des questionnaires ont ensuite été saisies par le médecin opérateur sur support informatique. Puis les analyses statistiques et graphiques ont été réalisées à l'aide du logiciel EXCEL®. Les données quantitatives sont présentées avec leur moyenne plus ou moins l'écart-type.

Résultats

Population

Nous avons obtenu 105 réponses, ce qui représente 58,3 % des militaires CPA présents à leur unité au moment de l'étude. Parmi tous les questionnaires collectés, 98 sujets ont été inclus, 7 étant exclus car ils pratiquaient moins de deux heures de sport par semaine, et/ou présentaient une inaptitude médicale.

L'âge moyen était de 32,5 +/- 6,4 ans. L'IMC moyen déclaré était de 24,4 +/- 1,7 kg/m^2. Les commandos déclaraient de multiples activités physiques. La course à pied (77 %) et la musculation (65 %) étaient les sports les plus pratiqués. Le temps de pratique sportive était élevé, en moyenne 5,1 heures par semaine et pour la majorité d'entre eux entre cinq et dix heures par semaine.

Ils déclaraient dormir en moyenne 6,8 heures +/- 0,8 par nuit et 71,4 % étaient non-fumeurs.

Annexe I.

Bonjour, ce questionnaire est anonyme.
Il a pour objectif de connaître vos habitudes alimentaires en tant que sportif.
Merci pour votre collaboration.

1. Quel est votre âge ? :

2. Taille : Poids :

3. Fumez-vous ? ☐ oui ☐ non

Nombre d'heures de sommeil par nuit en moyenne :

4. Quelle est votre activité sportive actuellement ?
   - type d'activités :
   - nombre d'heures de sport par semaine :
     ☐ Moins de 2 h ☐ Entre 2 et 5 h ☐ Entre 5 et 10 h ☐ Plus de 10 h

5. Nombre de repas par jour ?
   ☐ petit-déjeuner ☐ déjeuner ☐ goûter ☐ dîner

6. En dehors des repas, grignotez-vous ? ☐ oui ☐ non

7. Prenez-vous des compléments alimentaires ou des vitamines ? ☐ oui en cure ☐ oui toute l'année ☐ non ☐ ne se prononce pas

   Si oui : dans quel but :
☐ pour avoir un gain d'énergie ☐ pour perdre du poids ☐ pour améliorer vos performances sportives
☐ pour éviter les carences en vitamines (bonne santé) ☐ pour mieux récupérer ☐ autre

8. Combien de fois par jour mangez-vous ?
- des produits laitiers (lait, fromage, yaourt) : ☐ < 1/j ☐1/j ☐ 2/j ☐ ≥ 3 /j
- de la viande ou poisson ou œufs ou jambon : ☐ < 1/j ☐1/j ☐ 2/j ☐ ≥ 3 /j
- des féculents (pâtes, riz, céréales, pommes de terre, pain ...) : ☐ < 1/j ☐1/j ☐ 2/j ☐ ≥ 3 /j
- des légumes (frais ou cuits) : ☐ < 1/j ☐1/j ☐ 2/j ☐ ≥ 3 /j
- des fruits (frais ou cuits) : ☐ < 1/j ☐1/j ☐ 2/j ☐ ≥ 3 /j

9. Combien de fois par semaine mangez-vous :
- charcuterie :
- frites :
- pizza / quiche :
- pâtisseries / glaces :
- chocolat :
- dans un fast food :

10. Quelle quantité par semaine buvez-vous (verres) :
- jus de fruits :
- sodas :
- alcool :

11. Changez-vous votre alimentation :
- les jours précédent une compétition : ☐ oui ☐ non
- 3 heures avant l'épreuve : ☐ oui ☐ non
- juste avant l'épreuve : ☐ oui ☐ non
- juste après l'épreuve : ☐ oui ☐ non
- autre cas

Si oui que modifiez-vous ?

12. Lors d'un effort, vous buvez : ☐ de façon automatique ☐ quand vous avez soif

13. Avant l'effort, vous buvez :
☐ rien ☐ eau ☐ eau sucrée ☐ soda ☐ boisson énergétique
quantité ? ☐ 1 verre (25 cl) ☐ ½ bouteille (75 cl) ☐ 1 bouteille (1,5l)

14. Pendant l'effort, vous buvez :
☐ rien ☐ eau ☐ eau sucrée ☐ soda ☐ boisson énergétique
quantité ? ☐ 1 verre (25 cl) ☐ ½ bouteille (75 cl) ☐ 1 bouteille (1,5l)

15. Entre la fin de l'effort et le repas suivant, que buvez-vous principalement ? :
☐ une des eaux gazeuses suivantes : ST Yorre ou Badoit Vichy ou Salvetat
☐ autre eau gazeuse ou eau plate
☐ eau sucrée
☐ soda
☐ boisson énergétique de l'effort
☐ rien
quantité ? ☐ 1 verre (25 cl) ☐ ½ bouteille (75 cl) ☐ 1 bouteille (1,5l)

Et que mangez-vous ?
☐ fruits, fruits secs, pain d'épices, barre énergétique, biscuits diététiques
☐ barre chocolatée ou viennoiserie ou pâtisserie
☐ autre
☐ rien

16. Portez-vous une attention particulière à la qualité de votre repas de récupération ? ☐ oui ☐ non

17. Jugez-vous votre alimentation comme idéale ?
☐ Oui, tout le temps ☐ Oui, la plupart du temps
☐ Non, la plupart du temps ☐ Non, pas du tout ☐ Ne sait pas

18. Pour vous, une alimentation équilibrée et variée permet :
☐ d'être performant
☐ d'éviter les blessures
☐ de ne pas prendre de compléments alimentaires
☐ de se faire plaisir
☐ de garder la ligne facilement
☐ de bien récupérer

19. Suivez-vous déjà des conseils nutritionnels proposés par un professionnel ? ☐ oui ☐ non

20. Souhaiterez-vous des conseils nutritionnels pour optimiser la qualité de votre pratique sportive ?
☐ oui ☐ non

Habitudes alimentaires

Le nombre moyen de repas par jour était de 3,1 +/- 0,7. Trois quarts des sujets déclaraient prendre un petit-déjeuner et un quart grignoter entre les repas. Ils mangeaient en majorité entre une et trois portions de produits laitiers, de viandes-poissons-œufs, de féculents et de fruits par jour (fig. 2). En revanche, 78 % des sujets consommaient une portion ou moins de légumes par jour.

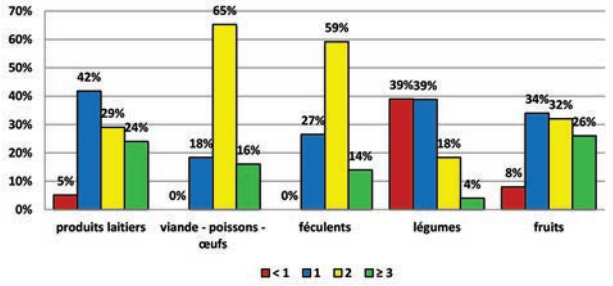


Figure 2. Consommation quotidienne de produits laitiers, de viande poisson œuf, de féculents, de légumes et de fruits.

La moitié des sujets déclaraient prendre des compléments alimentaires, dont 85 % en cure. Les principales motivations étaient multiples pour les utilisateurs : majoritairement dans un objectif de performance (recherche d'une meilleure récupération pour 57 %, amélioration des performances sportives pour 44 %, gain d'énergie pour 37 %), ou de santé (prévention de carences pour 52 % d'entre-eux).

Nutrition pendant l'activité physique

Parmi les commandos, 39 % modifiaient leur alimentation en prévision d'une épreuve physique et de manière assez hétérogène, prédominant plutôt dans les jours précédents (43 %), juste avant (47 %) et après l'épreuve (42 %). Seul 16 % effectuaient des ajustements à chaque temps, essentiellement par une augmentation de la ration de glucides et de protéines. En collation après l'effort, les fruits secs, les barres céréalières et les biscuits diététiques étaient les plus consommés (56,1 %). Un tiers des sujets ne prenaient rien après l'épreuve et deux tiers affirment ne pas porter attention au repas de récupération.

En ce qui concerne l'hydratation à l'effort, 84 % déclaraient s'hydrater de manière automatique alors que 16 % attendaient d'avoir soif. Les quantités consommées étaient estimées à 0,5 +/- 0,4 litres avant, 0,8 +/- 0,5 litres pendant et 0,8 +/- 0,4 litres après l'effort sur un exercice en métropole.

Les sujets ont déclaré de multiples types de boissons consommées avant, pendant et après l'effort (fig. 3). L'eau était présente à chaque étape. Notons l'absence d'hydratation avant pour 9,2 % et pendant l'exercice pour 14,3 %, et la prise de soda après l'effort pour 6,1 % des sujets. Les boissons de l'effort étaient peu utilisées. Enfin, les eaux gazeuses de type Vichy Célestins®,

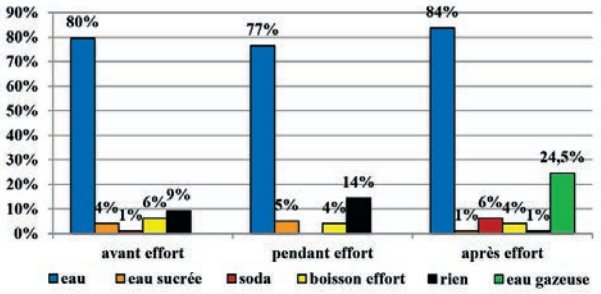


Figure 3. Types de boissons consommées à l'exercice physique.

Saint-Yorre®, Badoit® et Salvetat® étaient consommées dans 24,5 % des cas après l'effort sans que l'on ait le détail de ces eaux pour chaque commando interrogé.

Auto-évaluation et conseils

Deux tiers des sujets estimaient avoir une alimentation idéale et équilibrée. Les objectifs les plus souvent évoqués de l'alimentation idéale et équilibrée étaient en lien avec les capacités physiques (performances 66 %, récupération 57 %, prévention des blessures 52 %) et la maîtrise de sa masse corporelle 66 %.

La quasi-totalité des sujets déclarait ne pas avoir bénéficié auparavant de conseils d'un professionnel de la nutrition et la moitié se disait favorable à en recevoir.

Discussion

Données générales

Ces militaires correspondent à une population jeune et sportive, avec une hygiène relativement satisfaisante. Il s'agit de personnels plus âgés et expérimentés que des jeunes recrues car l'accès à ce type d'unité spéciale n'est habituellement pas possible en début de carrière. Ils sont dotés de qualités physiques nécessaires à leur parcours professionnel qu'ils entretiennent en pratiquant très régulièrement des activités sportives d'endurance et de force.

Pour la grande majorité, ils prennent trois repas par jour mais réalisent cependant des erreurs diététiques. Un quart ne prennent pas de petit-déjeuner, repas au contraire à ne pas négliger qui doit apporter au moins 25 % de la ration calorique. Cette erreur est d'autant plus préjudiciable que l'entraînement sportif a souvent lieu le matin. Si des séances en endurance à jeun réalisée peuvent être incluses dans une planification d'entraînement afin d'optimiser les adaptations métaboliques musculaires, cela ne doit pas être la règle et doit être supervisé par un binôme entraîneur et médecin. Le grignotage, déclaré par un quart d'entre eux, est déconseillé par le PNNS car sa composition est souvent déséquilibrée, avec un apport excessif en glucides simples et en lipides saturés (1). Une collation est plutôt à privilégier comportant un laitage, des glucides complexes (pains, céréales…) et des fruits. Même si ce n'était pas l'objet

de ce questionnaire, la collation glucido-protéique après une séance d'entraînement en force ou avant une sortie longue en endurance à distance d'un repas est un élément essentiel de l'optimisation nutritionnelle des effets de cet entraînement. À noter que la formulation de notre question a pu être mal comprise par les sujets qui n'ont pas forcément fait la différence entre grignotage et collation. Leurs rations apparaissent inférieures aux ANC en produits laitiers, céréaliers et surtout en fruits et légumes, avec moins d'une portion par jour.

Modification du régime dans les jours qui précèdent l'épreuve physique (3-18)

Même si cette proportion est difficile à interpréter, seul 39 % des sujets déclaraient modifier leur alimentation, majoritairement par une augmentation des apports en macronutriments pendant les jours précédents et juste après l'épreuve. Ce qui apparaît plus inquiétant est qu'une grande majorité des sujets ne modifient pas leur hydratation en prévision d'une compétition sportive. Dix pour cent ne prennent aucune boisson avant et 14 % pendant l'effort. S'hydrater régulièrement au cours de la journée devrait pourtant être le premier réflexe de tout sportif (10-13). L'objectif de cette phase de préparation est en effet d'obtenir un état d'hydratation correct et une saturation optimale des stocks de glycogène musculaire et hépatique. Les trois derniers jours représentent une phase hyper glucidique (60 à 65 % de la ration) nécessitant repas copieux riches en glucides à faible index glucidique, pauvres en lipides et une bonne hydratation. Le dernier repas conseillé est frugal (500 à 800 kcal) à dominante glucidique (60 à 80 %), peu riche en lipides (10-20 %) car ils ralentissent la vidange gastrique et pauvre en fibres. Il doit idéalement se terminer suffisamment à distance du début de l'épreuve (en moyenne 3 heures) afin d'éviter les risques d'hypoglycémie réactionnelle en début d'effort, et de compétition entre digestion et travail musculaire. Entre le dernier repas et l'exercice physique, il est conseillé de boire 500 ml d'eau, afin d'éviter de commencer l'effort avec une balance hydrique négative. Le meilleur signe est d'avoir envie d'uriner et que les urines soient claires. Attention néanmoins à ne pas tomber dans une stratégie d'hyperhydratation avant effort toujours inutile voire dangereuse. Dès l'échauffement, une boisson légèrement sucrée peut être proposée.

Pendant l'épreuve

Pour 16 % des commandos interrogés, la prise de boisson est trop tardive, dépendante de la sensation de soif, alors que celle-ci est un signe tardif de déshydratation qui expose le sportif au risque traumatique, voire au coup de chaleur. Durant l'effort, l'objectif est le maintien d'une hydratation et d'apports glucidiques suffisants afin de retarder l'épuisement musculaire, notamment lors d'épreuves de longue durée. L'apport hydrique recommandé est de 500 à 800 mL / heure d'effort (minoré en ambiance froide). Cet apport doit être fractionné, à raison de 150-200 mL toutes les 20 minutes, et les boissons doivent idéalement être à une température fraîche de 10-15 °C pour faciliter leur consommation spontanée. Il est préférable d'utiliser des boissons énergétiques hypo ou isotoniques, « eau et boisson de l'effort » ou « eau, sel, glucose ou maltodextrines avec une dilution de 4 à 8 % (40 à 80 g/L) » (7, 10, 13). L'ajout de sel est impératif pour des épreuves longues ou en ambiance chaude pour éviter l'hyponatrémie liée à la sudation et la dilution du plasma par l'apport de grand volume d'eau. Ainsi l'apport de 1 à 1,2 g de sel par litre est indispensable dans toute boisson de l'effort prolongé (14). Il permet aussi une meilleure absorption du glucose. L'apport énergétique peut être complété par des aliments (barres de céréales, pâtes de fruits, fruits secs…). Le goût ainsi que la texture des aliments et des boissons constituent des éléments dont la prise en compte est indispensable chez le sportif. Il est nécessaire de les essayer à l'entraînement.

Période de récupération nutritionnelle

Peu de sujets utilisent les boissons de l'effort et les eaux gazeuses de récupération ; 6,1 % consomment des boissons inappropriées comme du soda. La quantité bue déclarée, en moyenne de 2,1 litres pendant les trois temps de l'effort, est difficile à interpréter car les caractéristiques précises de l'effort n'ont pas été demandées. Presque un tiers des sujets ne consomment rien en solide après l'effort, et près des deux tiers ne prêtent pas attention au repas de récupération. Après l'effort, il est pourtant nécessaire de compenser les pertes hydro-électrolytiques. En effet, même avec une hydratation optimale pendant l'effort, la balance hydrique est en général négative. Il est conseillé de boire environ une fois et demie le volume perdu au cours de l'exercice, celui-ci pouvant être mesuré de manière simple par la pesée : un litre dans la première heure, un litre dans les deux à trois heures suivantes, puis réhydratation plus progressive par la suite. Les boissons isotoniques et riches en minéraux sont privilégiées pour la restauration des pertes hydrominérales et l'amélioration de l'équilibre acido-basique (Saint Yorre®, Vichy Célestins®…). La prise de boissons glucidiques est également essentielle pour la resynthèse du glycogène.

Assurer une resynthèse optimale du glycogène doit également constituer une priorité, en particulier lorsque la sollicitation énergétique est conséquente, en période de stage intensif ou lors d'épreuves répétées. La prise alimentaire et son moment précis lors de la récupération influencent très largement la qualité de la resynthèse du glycogène. Plus la consommation de glucides intervient rapidement après l'arrêt de l'exercice, plus la quantité de glycogène musculaire synthétisée est conséquente et rapide (15). Dès la fin de l'effort, il est nécessaire de fractionner et répéter la prise des glucides dans le temps : 1 à 1,2 g/kg dans les ¾ d'heure, puis apport 0,4 g/kg toutes les 15 minutes. Cette quantité de glucides est apportée, par exemple, par une briquette de jus de fruits, une pâte de fruits, une tranche de pain d'épices, une à deux barres de céréales (selon la taille), un ¼ de baguette de pain, une briquette de lait chocolaté…

Un complément modéré avec 10 à 20 g de protéines permet d'optimiser la resynthèse de glycogène et le processus de reconstruction des fibres musculaires (16, 17). Entre deux à quatre heures après l'épreuve, il est nécessaire de revenir à une alimentation équilibrée et une hydratation classique avec de l'eau et de consommer des aliments riches en potassium et en magnésium que l'on trouve dans les fruits secs, les amandes, les germes de blé…

Pour l'endurance de longue durée, le lait apparaît comme une excellente boisson de récupération. Il apporte de l'eau, du sel et des protéines à haute valeur biologique (riche en acides aminés essentiels) ; de plus, son ingestion n'entraîne pas d'augmentation importante du volume urinaire et il est alcalinisant. Thomas et al (18) ont montré qu'en buvant du lait aromatisé au chocolat, un sportif récupère mieux qu'en buvant une boisson énergétique classique.

À noter que les boissons énergisantes (de type Red bull® ou Monster®), acides, contenant de la taurine, de la caféine, très concentrées en glucides et sans aucun apport sodé ne répondent absolument pas au cahier des charges d'une boisson énergétique de l'effort. Si elles peuvent être consommées à titre occasionnel dans un cadre récréatif, elles ne doivent pas faire partie des boissons consommées dans un contexte d'effort (19).

Compléments alimentaires

Dans notre étude relatant le comportement alimentaire quotidien à distance d'une OPEX, le recours aux compléments alimentaires est très supérieur aux données de la littérature (20) y compris chez d'autres militaires (21), avec un taux de 47 % et pour la majorité en cure. La population particulière étudiée (niveau de sollicitation physique, vie en petits groupes soudés…) participe certainement à cette proportion élevée. Les compléments alimentaires sont susceptibles de permettre de couvrir les carences d'un régime alimentaire pauvre et/ou hypocalorique (vitamines, minéraux, acides aminés des acides gras essentiels, extraits de plantes…). En dehors de ces situations particulières, le besoin en compléments alimentaires n'est pas avéré et leurs effets allégués lorsqu'ils sont réels peuvent être obtenus à partir d'une alimentation équilibrée et diversifiée. Enfin, bon nombre de ces effets physiologiques allégués ne reposent sur aucune preuve scientifique de niveau suffisant.

Si l'inefficacité et le coût financier de ces divers compléments alimentaires sont une réalité, le risque sanitaire principal réside dans l'ajout de produits dangereux et des processus de fabrication ne garantissant pas toujours les normes de qualité attendues. Même si leur fabrication et leur commercialisation sont réglementées dans les enceintes commerciales en France (10), les clubs de remise en forme et les sites internet s'affranchissent de ces règles. Le militaire peut donc être soumis à une pression de réussite physique pour mener à bien sa mission ou son projet professionnel, et n'échappe pas non plus à l'importance accordée à son image corporelle. Il n'est probablement pas suffisamment sensibilisé sur l'absence de nécessité et le caractère potentiellement néfaste de ces produits. Même si notre étude ne se focalisait pas sur le comportement alimentaire en rapport avec la prise de masse musculaire, ce type de préparation physique est maintenant largement pratiqué dans ce genre d'unité. Or il a été montré un lien fort entre cette pratique et la consommation de dérivés protéinés voire de substances illicites (22).

Si en l'absence d'antécédents familiaux et personnels de pathologies néphrologiques, le risque d'insuffisance rénale chronique reste faible (10), la prise de protéine en quantité importante associée à une hydratation insuffisante en climat chaud et lors d'exercice musculaire pourvoyeur de rhabdomyolyse est un facteur pourvoyeur d'insuffisance rénale aiguë, observée à plusieurs reprises dans nos théâtres.

L'information par les professionnels de santé sur le risque particulier lié à ce contexte de consommation devrait faire partie des informations sanitaires à dispenser avant projection en milieu chaud.

Perspectives

Une prise en charge diététique adaptée et combinée à la préparation physique améliore les capacités d'endurance et de résistance, tout en favorisant la récupération. Nos militaires semblent bien conscients de son importance. Une majorité de ces militaires sportifs, expérimentés et faisant partie d'une unité d'élites estiment avoir une alimentation idéale et équilibrée. Néanmoins, certaines habitudes alimentaires apparaissent inadaptées au quotidien et pour l'exercice physique à la fois en termes quantitatif avec un apport en glycogène et une hydratation insuffisants, et qualitatif avec une répartition améliorable des prises. Leurs connaissances des règles nutritionnelles de base semblent donc insuffisantes et la moitié d'entre eux souhaiterait ainsi recevoir des conseils nutritionnels alors qu'ils n'en ont jamais bénéficié. Les CPA ne sont probablement pas isolés et cette analyse pourrait s'étendre à d'autres populations de commandos.

En tant que professionnel de santé, il semble primordial de sensibiliser ces militaires pendant leur parcours professionnel sur les recommandations nutritionnelles de base et le fait qu'une alimentation inadaptée peut conduire à une baisse des performances et favoriser la survenue de blessures, source d'incapacité opérationnelle (7, 10, 11). Il est également nécessaire de mettre en œuvre une action d'éducation en santé pour les informer de la probable inefficacité, voire du danger, des compléments alimentaires qu'ils consomment, et du lien caché avec la recherche artificielle de performance qu'ils entretiennent. Sur le modèle d'autres programmes de prévention (paludisme, vaccinations, infections sexuellement transmissibles, dépistage du cancer colorectal…), des campagnes d'information nutritionnelle dans les armées pourraient être pertinentes et renforceraient les initiatives individuelles prises par certains médecins militaires. En ce sens, deux thèses de médecine sont actuellement en cours en collaboration entre l'IRBA et des médecins des forces afin d'améliorer la formation des personnels de santé dans ce domaine et de proposer des outils pédagogiques utilisables en prévention

individuelle et en éducation sanitaire collective. Les visites médicales périodiques doivent être un moment privilégié pour proposer des conseils de nutrition en lien avec l'exercice physique des personnels particulièrement contraints.

De plus, il semble fondamental de travailler en collaboration avec le commandement et surtout les moniteurs de sport pour organiser des séances d'informations au sein des unités, et pour ceux qui le souhaitent obtenir des conseils individualisés.

L'implication des professionnels de santé militaires dans l'éducation nutritionnelle des militaires doit ainsi être encouragée, notamment au profit des unités fortement engagées, afin de prévenir l'indisponibilité opérationnelle. Elle passe probablement par la pérennisation dans les centres médicaux de nouvelle génération d'un certain nombre de praticiens compétents en médecine du sport et en nutrition, ainsi que de paramédicaux formés à l'éducation thérapeutique. Dans le cadre de l'ouverture au service publique de santé, le Service de santé des armées pourrait aussi compter sur le recrutement de réservistes et l'établissement de partenariat avec des spécialistes de la nutrition à travers des conventions, afin de développer les réseaux de soins, pour le plus grand bénéfice des militaires.

Enfin, rappelons que la santé du sportif ne se conçoit que dans sa globalité faisant appel aux multiples paramètres de l'hygiène sportive : nutrition et hydratation, règles d'entraînement, sommeil et récupération, matériel technique (chaussures…), suivi médical et dentaire.

Conclusion

Cette étude par questionnaire s'est intéressée aux habitudes alimentaires de commandos. Ces données déclaratives et l'échantillon de petite taille imposent une interprétation prudente. Néanmoins, il s'agit d'un travail préliminaire constituant un état des lieux qui suggère la nécessité d'améliorer la connaissance de nos militaires dans le domaine de la nutrition. Dans cette population expérimentée soumise à de fortes contraintes, il a pu être mis en exergue des erreurs nutritionnelles quantitatives et qualitatives par rapport aux recommandations. Localement, il serait opportun de pouvoir répondre aux demandes individuelles d'accompagnement nutritionnel et de sensibiliser de manière collective les militaires et le commandement à l'importance d'une alimentation équilibrée et d'une hydratation suffisante et adaptée au contexte d'effort afin de ne pas réduire leur capacité opérationnelle. À l'échelle nationale, il serait intéressant de proposer une campagne d'information sanitaire au sein des armées sur les règles nutritionnelles de l'effort notamment dans les situations d'exercice de longue durée en ambiance chaude et d'entraînement en force.

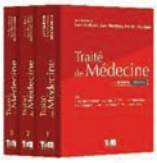
Les auteurs ne déclarent pas de conflit d'intérêt concernant les données présentées dans cet article.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Hercberg S. Le Programme National Nutrition Santé (PNNS) : un vrai programme de santé publique. Cahiers de nutrition et de diététique 2011;46(2):5-10.
2. Waysfeld B, Blum F, Garnier A. Alimentation et sport. Edition Maloine ; 1996.
3. Wilmore JH, Costill DL. Physiologie du sport et de l'exercice. Édition De Boeck ; 2017.
4. Labarde S. La nutrition du sportif. Actualités pharmaceutiques 2015;54(548):49-52.
5. Richard R. Nutrition du sportif, apports macronutritionnels en fonction des disciplines. Nutrition clinique et métabolisme 2014;28(4):272-8.
6. Ryan M. Nourrir l'endurance : alimentation et nutrition des sportifs d'endurance. Sciences et pratiques du sport. Éditions De Boeck ; 2007.
7. Bigard X, Guezennec CY. Nutrition du sportif. Masson, 2007.
8. Norme française NF V 94-001 de juillet 2012. Compléments alimentaires et autres denrées alimentaires destinés aux sportifs. ISSN 0335-3931.
9. Brooks GA, Mercier J. Balance of carbohydrate and lipid utilization during exercise: the « crossover » concept; J Appl Physiol 1994;76(6):2253-61.
10. Koulmann N, Simler N, Bigard AX. Recommandations nutritionnelles à l'entraînement physique. Applications pour les armées. Médecine et armées 2007;35(4):293-302.
11. Rodriguez NR, Di Marco NM, Langely S. American college of sports medicine position stand. Nutrition and athletic performance. Med Sci Sports Exerc 2009;41:709-31.
12. Maughan RJ. Impact of mild dehydration on wellness and on exercise performance. Eur J Clin Nutr 2003;57(S2):S19-23.
13. Guezennec CY. Les boissons de l'effort : bases physiologiques de leurs utilisations et composition. Cahiers de nutrition et de diététique 2011;46(1):46-53.
14. Melin B, Jimenez C. L'hyponatrémie hypotonique du sportif d'endurance. Cahiers de nutrition et de diététique 2004;39(4):255-60.
15. Nazare JA, Péronnet F, Laville M. Sucres, métabolisme musculaire et exercice physique. Cahiers de nutrition et de diététique 2008;43:17-20.
16. Levenhagen DK, Gresham JD, Carlson MG, Maron DJ, Borel MJ, Flakoll PJ. Postexercice nutrient intake timing in humans is critical to recovery of leg glucose and protein homeostasis. Am J Physiol Endocrinol Metab 2001;280(6):982-93.
17. Moore DR, Robinson MJ, Fry JL. Ingested protein dose response of muscle and albumin protein synthesis after resistance exercise in young men. Am J Clin Nutr 2009;89(1):161.
18. Thomas K, Morris P, Stevenson F. Improved endurance capacity following chocolate milk consumption compared with 2 commercially available sport drinks. Applied Physiology in Nutrition and Metabolism 2009;34(1):78-82.
19. Agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement, travail. Évaluation des risques liés à la consommation de boissons dites « énergisantes ». Septembre 2013. https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2012sa0212.pdf. Consulté le 28 décembre 2018.
20. Agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement, travail. Étude individuelle nationale des consommations alimentaires 3 (INCA 3). Juin 2017. https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2014SA0234Ra.pdf. Consulté le 28 décembre 2018.
21. Daniel Y, Dubecq C, Aigle L, Bigard X. Utilisation des compléments alimentaires chez les militaires français projetés en Afghanistan : étude observationnelle par questionnaires anonymes. Médecine et armées 2017;45(3):317-24.
22. Lafourcade P, Delanoye J, Bigard X, Malgoyre A. Consommation de produits ergogéniques au sein d'unités de combat de l'armée en opération extérieure. Science et sport 2017;32:334-43.




ARMEE DE L'AIR



COMMUNIQUE DE PRESSE

Traité de Médecine – 5e édition
Parution 2018-2019
Loïc Guillevin, Luc Mouthon, Hervé Lévesque

La nouvelle édition du ***Traité de Médecine*** vient d'être publiée par les **Editions du Traité de Médecine** ; maison d'édition, créée en juin 2018, exclusivement dédiée à la publication de cette œuvre de renom.

Ouvrage de référence en langue française depuis plus de 35 ans, ce ***Traité*** constitue un socle indestructible des connaissances médicales, utile à tous les spécialistes ou médecins généralistes qu'ils soient expérimentés, étudiants ou en début d'exercice.

Vendu à plus de **60 000 exemplaires**, des générations de médecins et d'étudiants en médecine ont possédé ce « *Traité de Médecine* » - le seul en langue française - qu'ils appellent plus familièrement *« le » Godeau*, du nom de celui qui le créa en 1981. Disparu en octobre 2018, Pierre Godeau a transmis cette œuvre unique au Professeur Loïc Guillevin qui, aidé des Professeurs Luc Mouthon et Hervé Lévesque, a entièrement remis à jour ce *Traité* dans le respect de son œuvre originale et en restant fidèle à l'esprit de son créateur : **remettre la sémiologie, l'interrogatoire et l'examen clinique au cœur du diagnostic médical**.

La **cinquième édition** a été augmentée et complètement refondue : **3 volumes**, 40 coordonnateurs, **plus de 1 000 auteurs**, 5 000 pages et **plus de 900 chapitres**, tout en quadrichromie et bénéficiant d'une maquette plus aérée et particulièrement lisible, complétée d'un index de 200 pages contenant 30 000 entrées, ainsi que **2 000 illustrations, schémas et arbres décisionnels** et **1 500 tableaux**.

Outil indispensable pour **la pratique quotidienne et l'actualisation des connaissances**, rédigé par les meilleurs spécialistes de leur discipline, le Traité regroupe l'essentiel des connaissances en retraçant les évolutions de la recherche fondamentale, de la pratique clinique et des avancées thérapeutiques pour l'ensemble des pathologies, des plus fréquentes aux plus rares, dans un langage et une présentation à la fois simple et précise.

Au fil des ans, le bien-fondé de ce *Traité* s'est confirmé, rendant compte de l'évolution permanente des connaissances médicales, exposant les recommandations fondées sur les preuves et transmettant l'expérience de la pratique clinique des praticiens.

« Un véritable socle de connaissances médicales raffermies par l'épreuve du temps et un guide pratique pour la réflexion quotidienne et décisionnelle du praticien »

Sommaires

Volume 1 – Paru en juin 2018 – ISBN 978-2-901094-01-2

- Grands syndromes – Éthique médicale – Médecine interne – Hématologie – Cardiologie – Médecine vasculaire – Médecine intensive-Réanimation – Urgences – Cancérologie – Douleur

Volume 2 – Parution prévue en mars 2019 – ISBN 978-2-901094-02-9

- Hépatologie – Gastro-entérologie – Pancréatologie – Neurologie – Myologie – Psychiatrie – Addictologie – Gériatrie – Dermatologie – Allergologie – Endocrinologie

Volume 3 – Parution prévue en septembre 2019 – ISBN 978-2-901094-03-6

- Pneumologie – Nutrition – Génétique, maladies métaboliques – Ophtalmologie – ORL – Stomatologie – Gynécologie, maladies de la femme enceinte – Néphrologie-urologie – Thérapeutique – Toxicologie – Maladies infectieuses – Rhumatologie – Anesthésie-Réanimation et Médecine Péri-opératoire

Pack complet 3 volumes – ISBN 978-2-901094-00-5

(Sommaires détaillés disponibles sur le site de l'éditeur traite-de-medecine.fr)

Un site Internet reprenant l'ensemble du contenu sera disponible fin 2019 et accessible sur abonnement.

TdM Ed. 9 rue Ernest Cresson 75014 Paris – Emmanuel Leclerc (e.leclerc@traitedemedecine.fr/06 22 35 53 88)

LinkedIn - linkedin.com/company/editions-traite-de-medecine // Facebook - facebook.com/traitedemedecine

