

# PLAIDOYER POUR L'ENSEIGNEMENT DE LA NUTRITION CLINIQUE AUX FUTURS MÉDECINS

THISSEN JP (1), BOUCQUIAU A (2), PAQUOT N (3), PREISER JC (4)

**RÉSUMÉ :** Les connaissances des médecins en matière d'alimentation et de nutrition sont souvent en-deçà des attentes des patients et en décalage par rapport aux recommandations officielles. Pourtant, la mauvaise alimentation constitue la première cause de mortalité à l'échelle planétaire. Les attentes des patients sont importantes en matière de nutrition et le médecin y est mal préparé en raison d'une formation insuffisante. De plus, la nutrition est parfois perçue comme une matière peu scientifique, et la reconnaissance des compétences en nutrition est insuffisante, ouvrant le champ à des dérives pseudo-scientifiques. Nous plaillons pour une meilleure formation en nutrition dans le cursus des études médicales, notamment en intégrant les aspects nutritionnels de manière transversale au cours de la formation des futurs médecins, et pour la reconnaissance des cursus de formation post-universitaires validés par les autorités académiques. Une clarification des rôles et une reconnaissance des compétences sont urgentes afin de professionnaliser les conseils nutritionnels.

**MOTS-CLÉS :** *Éducation médicale - Obésité - Dénutrition - Nutritionniste - Santé publique*

## ADVOCACY FOR AN IMPROVED TRAINING IN CLINICAL NUTRITION DURING THE MEDICAL CURSUS

**SUMMARY :** The knowledge of physicians regarding nutrition is often far below the expectations of patients, and does not comply with official recommendations. However, poor-quality nutrition and diet represent the first cause of mortality worldwide. As a result of an insufficient training and awareness, many physicians cannot meet patients' expectations. Moreover, nutrition is sometimes felt as a field of low scientific level, thereby opening the area to pseudo-scientific drifts. We advocate an improvement in the training in nutrition during the medical cursus, namely by the transversal integration of nutritional insights into medical courses, and the recognition of post-university training validated by the academic authorities. A clarification of the roles and the recognition of the competency are urgently required to promote the professionalism of nutritional counselling.

**KEYWORDS :** *Medical education - Obesity - Malnutrition - Nutritionist - Public health*

## INTRODUCTION

La prise de conscience des enjeux d'une alimentation saine et équilibrée dans le grand public occasionne des interrogations posées aux médecins, lesquels sont souvent peu formés, ou même peu sensibilisés à l'importance de la nutrition.

Cet article a pour ambition de faire le point sur l'impact de la malnutrition (aspects quantitatifs par défaut/excès ou désordres qualitatifs) sur la santé publique, les attentes des patients, les connaissances médicales et l'offre actuelle en matière de conseils nutritionnels et alimentaires et de proposer des pistes d'amélioration.

## LA MAUVAISE ALIMENTATION CONSTITUE LA PREMIÈRE CAUSE DE MORTALITÉ À L'ÉCHELLE PLANÉTAIRE

Avec le tabac, la malnutrition au sens large est le principal facteur de risque des maladies non transmissibles (1). Selon une enquête de 2017 réalisée dans 195 pays, publiée dans le *Lancet* en 2019, onze millions de décès sont attribuables chaque année à la malnutrition (2). En effet, les principales causes de morbi-mortalité à l'échelle planétaire sont en lien étroit avec l'alimentation. Parmi ces formes de malnutrition, l'obésité occupe une place de plus en plus importante (3).

La malnutrition est un facteur de risque modifiable. De nombreuses études interventionnelles (4) démontrent que l'adoption d'une alimentation saine prévient les événements cardiovasculaires, comme *Lifestyle Heart Study* (5), *DASH Study* (Dietary Approaches to Stop Hypertension) (6), *Predimed Study* (7). Ainsi, une amélioration de la qualité de l'alimentation de 20 % est associée à une réduction de 8-17 % de la mortalité toutes causes confondues (8). Toutes ces études indiquent qu'une alimentation riche en fruits et légumes, en céréales complètes et pauvre en aliments ultra-transformés prévient efficacement les maladies cardiovasculaires et de nombreux cancers (9, 10). Alors que toutes

(1) Unité d'Endocrinologie, Diabète et Nutrition, Faculté de Médecine, UCLouvain; Service d'Endocrinologie et Nutrition, Cliniques Universitaires St-Luc, Bruxelles, Belgique.

(2) Direction médicale, Fondation contre le Cancer, Bruxelles, Belgique.

(3) Service de Diabétologie, Nutrition et Maladies métaboliques, CHU Liège, ULiège, Belgique.

(4) Direction médicale, Hôpital Erasme, Université Libre de Bruxelles, Belgique.

les recommandations officielles des sociétés relatives à diverses spécialités prônent l'alimentation comme un élément central dans un style de vie garant d'une bonne santé et comme la première ligne de traitement dans bon nombre d'affections (obésité, diabète, dyslipidémie,...), force est de reconnaître que ces recommandations sont rarement traduites dans la pratique clinique des médecins. De même, les facteurs de risque de dénutrition et les critères diagnostiques de la dénutrition (11) sont peu connus, voire ignorés, alors que la présence d'une dénutrition diminue la tolérance et la réponse à de nombreux traitements, notamment en oncologie (chimio/radiothérapie, immunothérapie,...). En effet, les interventions nutritionnelles et leurs principes mêmes sont rarement intégrés dans la pratique médicale.

### **LES ATTENTES DES PATIENTS SONT IMPORTANTES EN MATIÈRE DE NUTRITION ET LE MÉDECIN Y EST MAL PRÉPARÉ**

Le médecin est perçu par le patient comme un garant de sa bonne santé et, à ce titre, comme une source fiable d'informations en matière de nutrition et de diététique (12). Il est susceptible, en effet, d'influencer positivement les choix alimentaires (13). Ceci est d'autant plus vrai de nos jours où le patient est envahi par de nombreux messages sur l'alimentation, souvent contradictoires, dictés surtout par des impératifs financiers, et largement diffusés sur les réseaux sociaux et dans la presse «grand public», sous la pression de «pseudo-nutritionnistes». Les questions relatives à la nutrition sont probablement parmi les plus fréquentes de celles adressées au médecin, généraliste ou spécialiste.

Dans la pratique, le médecin est souvent mal à l'aise pour répondre aux attentes des patients en termes de nutrition (14). Alors que 70 % des cardiologues sont convaincus qu'ils peuvent jouer un rôle dans l'adoption d'une alimentation saine (15), 90 % d'entre eux reconnaissent qu'ils n'ont pas reçu une formation adéquate leur permettant de conseiller leurs patients (16). Seuls 14 % des assistants en médecine interne d'un centre américain se sentent à l'aise pour conseiller leurs patients dans le domaine de la nutrition (17). Les raisons en sont probablement multiples. Le manque de temps et le manque de financement y contribuent certainement, surtout dans un système de soins de santé qui donne la priorité à la médecine thérapeutique rémunérée à l'acte. Il n'est pas exclu que, dans certains cas, le médecin, en raison de son propre compor-

tement, s'estime mal placé pour conseiller ses patients (18). En effet, l'adoption d'une hygiène de vie saine par le médecin est un excellent facteur prédictif des encouragements qu'il va prodiguer à son patient. Enfin, le manque de formation en nutrition clinique au cours du cursus universitaire des futurs médecins joue incontestablement un rôle. Les principaux intéressés le reconnaissent clairement.

Les futurs médecins sont en forte attente en matière de formation en nutrition (19, 20). À l'entrée à l'université, 71 % considèrent la nutrition comme importante. Cette attente décroît au fur et à mesure de leur formation (manque de rentabilité, formation surtout axée sur le traitement plus que sur la prévention, manque d'intérêt des enseignants,...) (21). À la sortie, moins de la moitié juge cette formation encore pertinente (21, 22). Ce chiffre tombe à 14 % une fois qu'ils sont dans la vie professionnelle active (17), sans doute parce qu'ils se sentent mal préparés pour une prise en charge nutritionnelle (23). Néanmoins, le besoin d'améliorer leurs connaissances en nutrition est illustré par le succès des formations complémentaires proposées, dont le contenu peut être très variable selon les organisateurs responsables. Une démarche est en cours pour obtenir une reconnaissance officielle de la compétence en nutrition destinée aux médecins qui ont réussi une formation reconnue par les autorités académiques.

### **LA FORMATION EN NUTRITION CLINIQUE DES FUTURS MÉDECINS EST DÉFICIENTE**

En 1985 déjà, l'Académie des Sciences aux USA (National Academy of Sciences) recommandait, dans son rapport intitulé «Nutrition Education in US Medical Schools», un minimum de 25 heures de cours en nutrition durant le cursus, tandis que l'American Society of Clinical Nutrition prônait même un minimum de 44 heures ! Seules 27 % des facultés de médecine aux USA fournissent les 25 heures de formation en nutrition requises par la National Academy of Sciences (4, 24). Le volume de formation est, en moyenne, de 19,6 heures, dont la majorité est délivrée dans les cours de sciences fondamentales (biochimie, physiologie, physiopathologie) en première et deuxième années de formation préclinique, alors qu'il serait indispensable de former les étudiants à la nutrition, également au cours de la formation clinique (Masters). Aux USA, seules 26 facultés de médecine sur 105 proposent un cours spécifique de nutrition aux futurs médecins (24).

Une enquête européenne, réalisée en 2017 dans 57 pays par l'ESPEN (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism), montre qu'une formation en nutrition est délivrée aux étudiants en médecine dans 73 % des universités, mais est seulement obligatoire dans 55 % d'entre elles (25). Deux tiers des facultés de médecine reconnaissent, cependant, que le nombre d'heures données est trop faible. Ces chiffres confirment une enquête précédente (26). Une revue systématique de la littérature conclut que la nutrition n'est pas suffisamment intégrée dans la formation des médecins, quels que soient le pays et le stade de la formation médicale. Ce déficit de formation affecte les connaissances, les compétences et la confiance nécessaires à l'implémentation du soin nutritionnel dans la prise en charge du patient (27). Il existe, dès lors, un fossé entre la formation en nutrition fournie aux médecins et les connaissances et compétences nécessaires à des recommandations adaptées sur le plan nutritionnel. Ceci est particulièrement illustré dans la prise en charge de l'obésité (28).

De nombreux facteurs sont susceptibles d'expliquer le manque de formation des médecins en nutrition. Il faut reconnaître, tout d'abord, un manque d'intérêt et d'expertise en nutrition parmi les membres du corps académique, un manque d'enseignants en nutrition dans les facultés de médecine et un manque de collaboration des médecins avec les diététiciens dans les hôpitaux. Ceci a pour conséquence immédiate un enseignement de nutrition qui n'est pas perçu comme une priorité par la plupart des enseignants et un manque d'intégration de la nutrition dans la formation. Enfin, la pratique de la nutrition clinique est peu rémunératrice.

### LA NUTRITION EST PARFOIS PERÇUE COMME UNE MATIÈRE PEU SCIENTIFIQUE

La nutrition éprouve, sans aucun doute, une certaine difficulté à se faire reconnaître comme une discipline scientifique à part entière. Son caractère, jugé moins rigoureux, pourrait résulter du fait que la majorité des recommandations est fondée sur le résultat d'études épidémiologiques observationnelles, et beaucoup plus rarement d'études interventionnelles qui constituent, pourtant, le «gold standard» de l'évaluation de la pratique médicale. Comme toutes les disciplines, la nutrition évolue par de constantes remises en question qui sont trop souvent perçues comme des contradictions par le grand public. D'autres disciplines, cependant, ont fait

l'objet de fracassantes remises en question (par exemple, bêtabloquants dans l'insuffisance cardiaque, antibiotiques pour l'ulcère gastro-duodéal à *Helicobacter Pylori*,...). Ensuite, la recherche en nutrition est globalement mal financée, même si de récentes découvertes (microbiote, chrono-nutrition,...) ont relancé l'intérêt des financements publics pour la recherche académique en nutrition fondamentale et, dans une moindre mesure, clinique. En outre, les moyens financiers des industriels de la nutrition sont beaucoup plus faibles que ceux de l'industrie pharmaceutique et l'autorisation de mise sur le marché d'un produit alimentaire n'est pas soumise aux mêmes contraintes qu'un médicament. Il en résulte un manque d'investissement pour des études prospectives, contrôlées, randomisées dans le domaine de la nutrition. Enfin, comme manger est un acte commun à tous, chacun a une expérience à partager dans ce domaine et peut, dès lors, s'autoproclamer expert en nutrition. Cependant, comme le déclarait Paul Vacca : «Dans un monde où tout le monde se proclame expert, les véritables experts se reconnaîtront peut-être désormais aux choses qu'ils savent ne pas savoir» (Trends-Tendance avril 2020).

Il est pourtant capital que le médecin représente le premier conseiller du patient en matière de nutrition. En effet, si le médecin ne s'approprie pas ce domaine ou n'acquiert pas cette compétence, il laisse le champ libre à toutes les dérives et aux charlatans. Comme le mentionnait Jézabel Couppey-Soubeyran, «Lorsque la vulgarisation n'est pas ou plus le fait du chercheur, alors elle est abandonnée au professionnel lobbyiste, à des organes de pouvoir ou bien à l'expert autoproclamé». Une étude récente a analysé les 100 ouvrages de nutrition destinés au grand public les plus vendus aux USA («top best sellers»). Sur 83 auteurs uniques, seuls 33 étaient titulaires d'un doctorat en sciences médicales (MD) ou biomédicales (PhD). Vingt-huit des auteurs étaient des cliniciens, trois étaient diététiciens et les autres avaient une formation très variable (coach, blogueurs, acteurs). Parmi les 20 auteurs qui revendiquaient une affiliation universitaire, celle-ci ne pouvait effectivement être vérifiée en ligne, dans les répertoires des universités, que pour sept d'entre eux (29).

### COMMENT INTÉGRER LA FORMATION EN NUTRITION CLINIQUE DANS LE CURSUS MÉDICAL ?

Il faut reconnaître qu'il n'existe pas, à l'heure actuelle, de consensus sur la méthode d'ensei-

gnement et le contenu de la formation à donner en nutrition clinique aux futurs médecins (30). Il nous semble que l'enseignement de la nutrition devrait être intégré verticalement dans le cursus, tant au niveau bachelier qu'au niveau master, parmi les cours existants, pour éviter d'accroître la lourdeur du programme, déjà compacté avec la réforme des 6 ans. Ceci devrait permettre de conforter le rôle déterminant de la nutrition dans tous les aspects de la santé et de ne pas la considérer comme une discipline isolée. Pour atteindre cet objectif, plusieurs approches complémentaires sont possibles au fil du cursus universitaire des futurs médecins.

Au niveau des baccalauréats, les notions de nutrition de base («basic nutrition») devraient être introduites dans les cours de sciences fondamentales (physiologie/biochimie, notamment). Au niveau des masters, le rôle de la nutrition devrait être mis en perspective dans la prévention («applied nutrition») et le traitement («clinical nutrition») des affections. Ceci peut s'envisager au travers des cours donnés par les enseignants de nutrition et des différentes spécialités. En effet, il s'agit d'un effort de tous les enseignants et pas seulement d'un enseignant spécifique de la nutrition. Ceci suppose donc que tous les enseignants soient convaincus du rôle transversal important de la nutrition dans leur discipline. De cette façon, la nutrition peut être comprise comme un déterminant général de la santé plutôt que comme une discipline isolée. Les étudiants devraient être régulièrement en contact avec des médecins intégrant le soin nutritionnel dans leur pratique pour que celle-ci soit appliquée à la prise en charge de base du patient.

Parallèlement, un cours de nutrition spécifique, donné par un petit pool d'enseignants de la nutrition, devrait être inclus dans le programme de master. Ceci nécessite d'identifier un groupe d'enseignants volontaires pour assumer le rôle de mentor ou leader dans cette activité. De même, des cas cliniques de nutrition pourraient être présentés lors de cours cliniques afin de multiplier les mises en pratique de la nutrition clinique au lit du patient («learning by doing»). Une partie de cet enseignement pourrait se concevoir aussi en ligne, comme aux USA (31-34). En Europe, l'ESPEN a développé un programme similaire («Long Life Learning») qui peut être utilisé par les enseignants des facultés de médecine. Enfin, différentes universités aux USA ont développé, en interne, des programmes semblables.

Les objectifs et le contenu de la formation en nutrition clinique à prodiguer ont été défi-

nis par plusieurs sociétés scientifiques (35). En termes d'objectifs, le futur médecin devrait, selon l'ESPEN, connaître les principes scientifiques de base de la nutrition humaine, pouvoir reconnaître l'importance de la nutrition pour la promotion de la santé et la prévention comme le traitement des maladies, comprendre les problèmes liés à la nutrition aux niveaux de l'individu et de la population, fournir des conseils diététiques généraux à la population générale et aux patients et, enfin, identifier les patients à risque de malnutrition ou mal nourris, et savoir comment les traiter et quand les référer à un spécialiste en nutrition clinique (36). Selon ce document, la formation médicale devrait comporter l'enseignement des bases de la nutrition ou «basic nutrition» (aliments, nutriments, métabolisme, homéostasie énergétique, composition corporelle,...), la nutrition appliquée à la santé publique ou «applied nutrition» (promotion de la santé et prévention des maladies par la nutrition) et la nutrition clinique ou «clinical nutrition» qui recouvre les notions de besoins nutritionnels, évaluation nutritionnelle, diététique appliquée, nutrition artificielle, et interactions médicamenteuses avec les aliments. En France, le Collège des Enseignants en Nutrition a publié un cours destiné à être enseigné dans les universités partenaires. Comme la nutrition est une science dynamique qui requiert une mise à jour régulière, des formations continues dans ce domaine devraient également être organisées.

Il est légitime de s'interroger sur le bien-fondé de former des médecins à la nutrition clinique alors que les diététiciens sont disponibles. Même si les diététiciens reçoivent une formation spécifique en nutrition et alimentation, qui justifie d'ailleurs que leur titre soit protégé, le rôle du médecin reste primordial. En effet, il est le mieux placé pour identifier les problèmes nutritionnels et les intégrer dans l'histoire médicale globale du patient, pour déterminer quand il est opportun de référer au diététicien et pour comprendre la prise en charge qui sera proposée en complément des éventuelles approches médicamenteuses. En outre, le médecin joue un rôle essentiel pour renforcer la bonne observance et l'«empowerment» du patient.

Enfin, la complémentarité médecin/diététicien requiert un socle de connaissances et d'expertises communes. Le médecin ne doit pas tout savoir à propos de la nutrition, mais il doit savoir ce qu'il peut attendre des autres collègues paramédicaux, en l'occurrence dans ce cas précis, des diététiciens.

## QUE PEUT-ON ATTENDRE D'UNE MEILLEURE FORMATION DES MÉDECINS EN NUTRITION ?

Une meilleure formation des médecins en nutrition pourrait avoir des retombées positives à trois niveaux : individuel, sociétal et planétaire. À court terme, il est attendu que la prévention, l'identification précoce et le traitement des différentes formes de malnutrition (obésité, dénutrition, carences, ...), à l'origine de nombreuses maladies chroniques, soient améliorés, aboutissant à une meilleure santé globale des patients. À moyen terme, notre système de soins devrait être plus performant, avec une meilleure utilisation des ressources allouées à la santé, en favorisant la prévention, notamment nutritionnelle, des principales affections dont beaucoup entraînent des coûts élevés pour leur prise en charge par la société. Enfin, à plus long terme, le développement d'une alimentation saine et durable devrait aussi s'avérer bénéfique pour notre planète. En effet, la nécessité d'améliorer la qualité de l'apport alimentaire au niveau mondial pour une durabilité globale est inscrite dans les objectifs de développement de l'Organisation des Nations Unies (ONU) et de l'Accord de Paris («EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems») (37). Le médecin a donc un rôle à jouer dans cette transition vers une alimentation saine, non seulement pour la santé individuelle et collective, mais aussi pour la survie de la planète.

### FORMATION POST-UNIVERSITAIRE

Dans plusieurs pays, en réponse aux demandes croissantes, des programmes de formation post-universitaire en nutrition clinique et/ou nutrition médicale accessibles aux médecins, et parfois à d'autres professionnels de santé, ont vu le jour. En Fédération Wallonie-Bruxelles, les trois universités qui offrent une formation complète ont développé un Certificat interuniversitaire en Nutrition Clinique. Ce programme, qui comprend 135 heures de cours magistral, couvre tous les aspects de la nutrition humaine. L'enseignement est assuré par une large équipe d'experts reconnus du monde académique alliant pratique clinique et compétences théoriques et pédagogiques afin de garantir la qualité scientifique du programme. Le contenu, l'horaire et la pédagogie de cette formation ont été spécialement développés pour les médecins généralistes et spécialistes (reconnus ou en formation) engagés dans la vie socio-profession-

nelle. La formation est interactive et est basée sur des méthodes pédagogiques participatives. Les étudiants échangent avec les intervenants et entre eux. La formation est un lieu de rencontres entre professionnels de disciplines différentes (médecine, agronomie, santé publique, diététique, etc.) qui, toutes, touchent à la nutrition. Quand bien même cette formation vient à point nommé pour répondre à un manque et combler les attentes de nos Consoeurs et Confrères, elle ne touche qu'un petit nombre d'entre eux. Dès lors, la mise sur pied de ce certificat ne doit pas nous dispenser de développer, en amont, une formation systématique en nutrition clinique pour tous les médecins.

### CONCLUSION

Il est urgent d'assurer une meilleure formation en nutrition dans le cursus des études médicales, notamment en intégrant les aspects nutritionnels de manière transversale au cours de la formation des futurs médecins. Une clarification des rôles et une reconnaissance des compétences sont nécessaires en vue d'alerter le grand public et de le mettre en garde contre les récupérations et dérives pseudo-scientifiques. L'importance de cette thématique a été mise en exergue récemment par un avis circonstancié d'un Comité désigné par les deux Académies Royales de Médecine de Belgique (KAGB et ARMB) sur le rôle du diététicien, du médecin compétent en nutrition clinique et sur l'enseignement de la nutrition.

### BIBLIOGRAPHIE

1. Murray CJ, Aravkin AY, Zheng P, et al. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019 : a systematic analysis for the global burden of disease study 2019. *Lancet* 2020;**396**:1223-49.
2. Afshin A, Sur PJ, Fay KA, et al. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017 : a systematic analysis for the global burden of disease study 2017. *Lancet* 2019;**393**:1958-72.
3. Afshin A, Forouzanfar MH, Reitsma MB, et al. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *N Engl J Med* 2017;**377**:13-27.
4. Aspary KE, Van Horn L, Carson JA, et al. American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; and Stroke Council. Medical nutrition education, training, and competencies to advance guideline-based diet counseling by physicians : a science advisory from the American Heart Association. *Circulation* 2018;**137**:e821-41.
5. Ornish D, Scherwitz LW, Billings JH, et al. Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease. *JAMA* 1998;**280**:2001-7.

6. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *N Engl J Med* 1997;**336**:1117-24.
7. Estruch R, Ros E, Salas-Salvado J, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a mediterranean diet supplemented with extra-virgin olive oil or nuts. *N Engl J Med* 2018;**378**:e34.
8. Sotos-Prieto M, Bhupathiraju SN, et al. Association of changes in diet quality with total and cause-specific mortality. *N Engl J Med* 2017;**377**:143-53.
9. Norat T, Scoccianti C, Boutron-Ruault MC, et al. European code against cancer 4th Edition : diet and cancer. *Cancer Epidemiol* 2015;**39** Suppl 1:S56-66.
10. Anderson AS, Key TJ, Norat T, et al. European code against cancer 4th edition : obesity, body fatness and cancer. *Cancer Epidemiol* 2015;**39** Suppl 1:S34-45.
11. Cederholm T, Jensen GL, Correia M, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition. A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr* 2019;**38**:1-9.
12. Kushner RF. Barriers to providing nutrition counseling by physicians: a survey of primary care practitioners. *Prev Med* 1995;**24**:546-52.
13. Hiddink GJ, Hautvast JG, van Woerkum CM, et al. Consumers' expectations about nutrition guidance : the importance of primary care physicians. *Am J Clin Nutr* 1997;**65**:1974S-79S.
14. Levine BS, Wigren MM, Chapman DS, et al. A national survey of attitudes and practices of primary-care physicians relating to nutrition: strategies for enhancing the use of clinical nutrition in medical practice. *Am J Clin Nutr* 1993;**57**:115-9.
15. Aggarwal M, Devries S, Freeman AM, et al. The deficit of nutrition education of physicians. *Am J Med* 2018;**131**:339-45.
16. Devries S, Agatston A, Aggarwal M, et al. A deficiency of nutrition education and practice in cardiology. *Am J Med* 2017;**130**:1298-305.
17. Vetter ML, Herring SJ, Sood M, et al. What do resident physicians know about nutrition? An evaluation of attitudes, self-perceived proficiency and knowledge. *J Am Coll Nutr* 2008;**27**:287-98.
18. Frank E, Wright EH, Serdula MK, et al. Personal and professional nutrition-related practices of US female physicians. *Am J Clin Nutr* 2002;**75**:326-32.
19. Mihalynuk TV, Knopp RH, Scott CS, Coombs JB. Physician informational needs in providing nutritional guidance to patients. *Fam Med* 2004;**36**:722-6.
20. Jay M, Gillespie C, Ark T, et al. Do internists, pediatricians, and psychiatrists feel competent in obesity care? : using a needs assessment to drive curriculum design. *J Gen Intern Med* 2008;**23**:1066-70.
21. Weinsier RL, Boker JR, Morgan SL, et al. Cross-sectional study of nutrition knowledge and attitudes of medical students at three points in their medical training at 11 southeastern medical schools. *Am J Clin Nutr* 1988;**48**:1-6.
22. Spencer EH, Frank E, Elon LK, et al. Predictors of nutrition counseling behaviors and attitudes in US medical students. *Am J Clin Nutr* 2006;**84**:655-62.
23. Frantz DJ, McClave SA, Hurt RT, et al. Cross-sectional study of U.S. interns' perceptions of clinical nutrition education. *J Parenter Enteral Nutr* 2016;**40**:529-35.
24. Adams KM, Kohlmeier M, Zeisel SH. Nutrition education in U.S. medical schools : latest update of a national survey. *Acad Med* 2010;**85**:1537-42.
25. Cuerda C, Schneider SM, Van Gossum A. Clinical nutrition education in medical schools: Results of an ESPEN survey. *Clin Nutr* 2017;**36**:915-6.
26. Chung M, van Buul VJ, Wilms E, et al. Nutrition education in European medical schools: results of an international survey. *Eur J Clin Nutr* 2014;**68**:844-6.
27. Crowley J, Ball L, Hiddink GJ. Nutrition in medical education: a systematic review. *Lancet Planet Health* 2019;**3**:e379-89.
28. Butsch WS, Kushner RF, Alford S, Smolarz BG. Low priority of obesity education leads to lack of medical students' preparedness to effectively treat patients with obesity: results from the U.S. medical school obesity education curriculum benchmark study. *BMC Med Educ* 2020;**20**:23.
29. Marton RM, Wang X, Barabási AL, Ioannidis JP. Science, advocacy, and quackery in nutritional books: an analysis of conflicting advice and purported claims of nutritional best-sellers. *Palgrave Commun* 2020;**6**:43.
30. Dang TM, Maggio LA. Supporting the call to action: a review of nutrition educational interventions in the health professions literature and MedEdPORTAL. *Acad Med* 2017;**92**:403-16.
31. Adams KM, Kohlmeier M, Powell M, Zeisel SH. Nutrition in medicine: nutrition education for medical students and residents. *Nutr Clin Pract* 2010;**25**:471-80.
32. Hark LA. Lessons learned from nutrition curricular enhancements. *Am J Clin Nutr* 2006;**83**:968S-70S.
33. Krebs NF, Primak LE. Comprehensive integration of nutrition into medical training. *Am J Clin Nutr* 2006;**83**:945S-50S.
34. Lenders C, Gorman K, Milch H, et al. A novel nutrition medicine education model: the Boston University experience. *Adv Nutr* 2013;**4**:1-7.
35. Donini LM, Leonardi F, Rondanelli M, et al. The domains of human nutrition: the importance of nutrition education in academia and medical schools. *Front Nutr* 2017;**4**:2.
36. Cuerda C, Muscaritoli M, Donini LM, et al. Nutrition Education in Medical Schools (NEMS). An ESPEN position paper. *Clin Nutr* 2019;**38**:969-74.
37. Willett W, Rockström J, Loken B, et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* 2019;**393**:447-92.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Pr N. Paquot, Service de Diabétologie, Nutrition et Maladies métaboliques, CHU Liège, Belgique.  
Email : nicolas.paquot@chuliege.be