

Les nouveaux critères de diagnostic de la dénutrition de l'adulte

Jacques Delarue¹, Françoise Joly², Jean-Claude Desport³, Eric Fontaine⁴

¹ Département de Nutrition & Laboratoire Régional de Nutrition Humaine, CHU/Faculté de Médecine/Université de Brest

² Service de Gastroentérologie, MICI et Assistance Nutritive, Hôpital Beaujon, APHP, Université Paris VII

³ Unité de Nutrition & CSO du Limousin CHU Dupuytren, Inserm UMR1094, Faculté de Médecine, Limoges

⁴ Unité de nutrition artificielle, CHU Grenoble Alpes, Université Grenoble Alpes, INSERM, LBFA, Grenoble

Mots-clés : nutrition, dénutrition, composition corporelle, sarcopénie

La dénutrition est une maladie pernicieuse et très fréquente.

Son caractère pernicieux tient au fait qu'elle est souvent considérée comme un symptôme qui accompagne une pathologie préexistante aiguë ou chronique. De ce fait, beaucoup (personnels soignants comme les malades ou leur famille) la considèrent encore comme « normale » et devant guérir avec la maladie à laquelle elle est associée. Or, si ceci peut être vrai dans le cas de certaines maladies aiguës de peu de gravité et de faible durée, ce n'est pas toujours le cas lorsqu'elle accompagne une maladie chronique et/ou lorsqu'elle survient chez un sujet âgé.

Sa fréquence élevée a été mise en évidence depuis plusieurs décennies et rien n'indique qu'elle se réduise. Trente à 40 % des malades hospitalisés en Europe sont dénutris. En appliquant une prévalence de 30 % au nombre de patients hospitalisés en France chaque année, on aboutit à la conclusion qu'environ 2 millions de Français souffrent de dénutrition. Si l'on ajoute à ce chiffre, le nombre de personnes âgées dénutries et de malades souffrant d'anorexie mentale, on arrive au chiffre de 2,8 millions. La fréquence de la dénutrition étant similaire en France que dans tous les autres pays européens, l'extrapolation des chiffres Français indique que 21 millions d'Européens sont dénutris.

Non seulement la dénutrition est pernicieuse et fréquente, mais même en 2019 elle reste très souvent non dépistée et/ou insuffisamment traitée, sans parler de la prévention de sa survenue dans les populations à risque. Ceci est d'autant plus préjudiciable au patient et regrettable d'une

manière générale que des moyens dont certains très simples permettent de prévenir la dégradation de l'état nutritionnel, de le restaurer *ad integrum* ou tout au moins de le stabiliser (sauf cas particuliers extrêmes). Ce qui fait la gravité de la dénutrition, ce sont ses conséquences multiples qui ont toutes été établies scientifiquement. En effet, elle est un facteur majeur le plus souvent indépendant, du développement et du pronostic de certaines pathologies ou de complications de certaines autres ou d'actes thérapeutiques (chirurgie) (cancer, pathologies infectieuses y compris infections nosocomiales, maladies respiratoires actes chirurgicaux, défaillances chroniques d'organes, insuffisance cardiaque, obésité, diabète ...). Elle accroît la durée de séjour et le coût global des traitements [1-5]. Le retentissement de la dénutrition sur la mortalité intra-hospitalière est établi. Par ailleurs, la dénutrition entraîne un doublement du nombre de ré-hospitalisations, et accroît le délai de reprise des activités professionnelles ainsi que la mortalité à long terme après hospitalisation [6].

Au-delà de ces aspects, la dénutrition a un impact sur la qualité de vie, l'autonomie, la survie, le recours aux systèmes de soins et comme indiqué supra sur la durée de séjour hospitalier. En termes plus généraux, la dénutrition constitue une charge financière majeure pour les collectivités qui ne pourra que croître avec le vieillissement de la population. Une étude réalisée en Grande-Bretagne a montré que le coût de la dénutrition est plus du double de celui de l'obésité. Cinquante-deux pour cent de ce coût étaient liés à la dénutrition hospitalière et 36 % à la dénutrition dans les établis-

sements de soins de long séjour (BAPEN report de 2009) [7].

L'efficacité de la prise en charge de la dénutrition est démontrée dans de multiples situations cliniques [8-14]. Un des freins à cette prise en charge est que seul un faible pourcentage de patients dénutris est reconnu et reçoit un support nutritionnel [15]. La définition de critères de diagnostic pour les différents états de dénutrition, peu coûteux, faciles à obtenir, et tenant compte des données actuelles de la littérature, est un élément *sine qua non* pour une détection et une prise en charge efficace de la dénutrition.

Comment définit-on la dénutrition ?

Ce qui pourrait paraître simple ne l'est pas tant que cela puisque de très nombreuses définitions successives ont été proposées au cours des années.

En tout premier lieu, il convient de distinguer le terme « dénutrition » du terme « malnutrition ». La malnutrition englobe la malnutrition par déficit (amenant le plus souvent à un amaigrissement), la malnutrition par excès (surpoids et obésité) et la malnutrition caractérisée par des carences spécifiques [16]. Le terme de sous-nutrition (*undernutrition*) est de plus en plus utilisé dans les pays anglophones. Il serait plus simple d'abandonner le terme « malnutrition » qui reste un facteur de confusion avec le terme « dénutrition ».

La définition que l'on pourrait adopter est celle de « l'état d'un organisme en déséquilibre nutritionnel », le déséquilibre étant caractérisé par un bilan énergétique et/ou protéique négatif. Cette définition suppose donc qu'il y a trois mécanismes phy-

siopathologiques pouvant conduire à une dénutrition : un déficit d'apport isolé, une augmentation des dépenses énergétiques journalières, une augmentation des pertes (la glycosurie en est un bon exemple) avec bien entendu la possible association de deux ou 3 de ces mécanismes. Le déséquilibre inhérent à la dénutrition conduit à des effets délétères sur les tissus et/ou l'organisme entier [16-18], avec des changements mesurables des fonctions corporelles et/ou de la composition corporelle, associés à une aggravation du pronostic des maladies [16-18]. A l'intérieur du concept de dénutrition, la plupart des auteurs ont depuis longtemps reconnu deux grandes formes, qui en réalité sont un continuum : une forme avec un amaigrissement isolé, et une forme avec la présence d'œdèmes. La forme sans œdème, la plus fréquente chez l'adulte, a été classiquement appelée marasme et celle avec œdèmes a été appelée kwashiorkor. La forme sans œdèmes constituerait une meilleure adaptation métabolique à l'insuffisance nette d'apport en énergie et en protéines que la forme avec œdèmes [19]. Le terme de kwashiorkor, plus fréquemment appliqué aux enfants, est probablement issu de la langue Ghanéenne, et veut dire selon les sources soit qu'il s'agit d'une pathologie avec des rougeurs cutanées [19] soit que cette pathologie survient après le sevrage, donc en lien avec la diversification alimentaire des nourrissons [20]. En pratique, la dénutrition avec œdèmes paraît plus grave que la forme sans œdème [21-23] en raison des possibles complications, en particulier des troubles digestifs et des infections [20]. De plus, les adultes peuvent aussi être touchés [20]. La physiopathologie de la dénutrition avec œdèmes, encore débattue, semble associer un déficit d'apport protéique, une production trop élevée de radicaux libres lors d'une inflammation ou d'une infection et des troubles hydro-électrolytiques d'origine périphérique ou centrale [20]. En fait, le terme de dénutrition protéolytique conviendrait probablement mieux. Comme indiqué supra, en fait il existe un continuum entre les 2 formes. Un état de marasme (cas typique de l'anorexie mentale) peut évoluer vers un état de kwashiorkor si à la restriction énergé-

tique globale vient se surajouter un état inflammatoire quelle qu'en soit la cause. Inversement le kwashiorkor peut évoluer vers la forme réputée moins grave de marasme lorsque le facteur inflammatoire aggravant cesse.

Plus récemment sont apparus les termes de «cachexie», «sarcopénie» et de «fragilité». La cachexie (mot issu du grec qui peut être traduit par «mauvaise condition») est caractérisée par une perte non intentionnelle de masse musculaire, dans un contexte de production excessive de cytokines [24-26]. C'est donc un état de dénutrition chronique avec inflammation, associant une anorexie et une destruction tissulaire (état catabolique), causé par une pathologie sous-jacente [16]. La cachexie lors du cancer [27] et la cachexie lors de l'insuffisance cardiaque [28] sont des exemples typiques de ce type de dénutrition, associés dans les deux cas à une aggravation du pronostic. La sarcopénie (mot issu du grec qui peut être traduit par «manque de chair») [29], initialement définie par une perte de masse squelettique musculaire, est actuellement caractérisée par une perte de masse musculaire associée à une dégradation fonctionnelle [16]. Elle peut être en lien avec le vieillissement, sans état inflammatoire ou pathologie associés, voire même sans dénutrition (par exemple avec un indice de masse corporelle normal ou en l'absence de perte de poids) ou être présente dans le cadre d'une maladie telle que le cancer ou la maladie de Crohn [26,30]. Elle constitue un facteur de gravité de la dénutrition. La fragilité est un concept encore mal clarifié, qui associe une vulnérabilité, une mauvaise adaptabilité et des réserves énergétiques et protéiques faibles [31]. Elle est essentiellement liée au grand âge, et constitue un facteur de risque de handicap et de dépendance [16, 31]. Elle pourrait être dans certains cas réversible en fonction des prises en charge [31].

Quid de la « dénutrition » dans la classification internationale des maladies ?

La 10^e version de la classification internationale des maladies de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), actuellement

en vigueur, parle de malnutrition et non de dénutrition [32]. Elle se base sur le critère poids ou perte de poids pour définir la malnutrition, voire même sur simplement l'aspect clinique en l'absence de poids disponible [32]. Elle propose des codages hospitaliers pour les types de malnutrition, intégrant les notions de marasme et de kwashiorkor, et des codages de gravité de la malnutrition : E40, E41, E42, etc. jusqu'à E46 [32]. Elle n'intègre pas la sarcopénie, mais intègre la cachexie, en association à la maladie VIH (B22.2), sans proposer de définition de la cachexie [32].

Critères actuels de diagnostic de la dénutrition en France ?

Il existe aujourd'hui 2 recommandations, l'une de 2003 de l'HAS (ex-ANAES) [33] qui distingue les critères pour les sujets de moins de 70 ans et ceux pour les sujets de 70 ans et plus et les critères HAS de 2007 [34] pour les sujets âgés de 70 ans et plus. Nous ne ferons état pour l'HAS 2003 que de ceux concernant les adultes de moins de 70 ans, ceux de l'HAS 2007 pour les sujets de 70 ans et plus étant une mise à jour pour ce qui est du diagnostic, par les géiatres des critères HAS 2003.

Diagnostic de la dénutrition chez l'adulte de moins de 70 ans (HAS 2003)

Elle repose sur au moins l'un des critères suivants :

- perte de poids ≥ 10 % par rapport à une valeur antérieure à l'hospitalisation actuelle, mentionnée dans un dossier médical précédent ;
- perte de poids ≥ 5 % en un mois par rapport à une valeur antérieure à l'hospitalisation actuelle, mentionnée dans un dossier médical précédent ;
- $IMC \leq 17$ kg/m².

Si le prescripteur a dosé l'albuminémie et la transthyrétinémie (pré-albuminémie), il est recommandé d'évoquer le diagnostic de dénutrition dans les circonstances suivantes, en l'absence de syndrome inflammatoire : albuminémie < 30 g/L ; transthyrétinémie < 110 mg/L. L'albuminémie doit être interprétée en fonction du taux de la C-Réactive Protéine (CRP).

Diagnostic de la dénutrition sévère chez l'adulte de moins de 70 ans (HAS 2003)

Les critères en sont :

- perte de poids $\geq 15\%$ en 6 mois ou $\geq 10\%$ en un mois par rapport à une valeur antérieure à l'hospitalisation actuelle, mentionnée dans un dossier médical précédent.

Si le prescripteur a dosé l'albuminémie et la transthyrétinémie, il est recommandé d'évoquer le diagnostic de dénutrition sévère dans les circonstances suivantes, en l'absence de syndrome inflammatoire : albuminémie < 20 g/L ; transthyrétinémie < 50 mg/L.

Plusieurs remarques peuvent être formulées à l'égard de ces critères :

1. La borne inférieure de l'IMC normal est 18,5. Comment classer alors des sujets ayant un IMC entre 17 (seuil ANAES 2003) et 18,5 ?
2. Si l'on ne retrouve pas trace du poids dans un dossier antérieur, cas hélas fréquent comment fait-on ?
3. Le dosage de l'albuminémie et de la transthyrétinémie apparaît facultatif, pourquoi pas mais le caractère facultatif n'aide pas le prescripteur ce d'autant qu'il est question « d'évoquer » et non de conclure à une dénutrition sur la base de ce critère seul ou associé à l'IMC et/ou à la perte de poids.
4. Les valeurs normales de l'albuminémie si l'on se réfère au dosage par néphélométrie sont 35-50 g/L ; quid des sujets ayant une albuminémie entre 30 g/L (seuil HAS 2003) et 35 g/L.
5. Les valeurs normales de la transthyrétinémie sont 250-350 mg/L ; quid des sujets ayant une transthyrétinémie entre 110 mg/L (seuil HAS 2003) et 250 mg/L ?
6. Concernant la dénutrition sévère, la notion d'IMC disparaît : pourquoi ?
7. Si l'albuminémie est dosée, le seuil de dénutrition sévère devient 20 g/L ; l'expérience clinique montre que s'il faut attendre un taux d'albuminémie inférieur à 20 g/L pour évoquer la dénutrition sévère alors même que l'on n'a plus de critère d'IMC, il est peu probable que la situation soit réversible

malgré une thérapeutique nutritionnelle « intensive ».

8. Même remarque pour le seuil de 50 mg/L de la transthyrétinémie.

La nécessité d'une actualisation apparaît donc sur la base des éléments autres suivants :

- concernant la perte de poids, les données anamnestiques non considérées par l'HAS 2003 sont habituellement retenues car elles sont souvent les seules disponibles ;
- la valeur de l'IMC ≤ 17 kg/m² ne correspond pas au seuil de dénutrition proposé par l'OMS, de 18,5 kg/m² (http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html). Ce seuil de 18,5 kg/m² est par ailleurs recommandé en France chez l'adulte de moins de 70 ans par : le PNNS1 (http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/brochure_denutrition.pdf), l'arrêté du 9 novembre 2009 pour la prise en charge de la nutrition entérale à domicile (<http://textes.droit.org/JORF/2010/02/24/0046/0033/>), ainsi que les critères de dénutrition de l'adulte de moins de 70 ans pour la prise en charge par l'assurance maladie (JORF, 2009). Le seuil de 18,5 kg/m² est également retenu dans le Traité de Nutrition Artificielle de l'Adulte édité par la Société Francophone Nutrition Clinique et Métabolisme (2006) et par l'*European Society of Clinical Nutrition and Metabolism* [35].
- La notion d'interprétation de l'albuminémie en fonction de la CRP telle qu'elle figure dans les recommandations HAS 2003 est contestable car l'inflammation est un mécanisme majeur de la dénutrition et l'albuminémie est clairement un facteur pronostic.

Diagnostic de la dénutrition chez l'adulte de 70 ans et plus (HAS 2007)

- Perte de poids $\geq 5\%$ en 1 mois ou $\geq 10\%$ en 6 mois
- Le poids de référence est idéalement un poids mesuré antérieurement. Si cette donnée n'est pas disponible, on peut se référer au poids habituel dé-

claré. En cas de pathologie aiguë, on se réfère au poids d'avant le début de l'affection. Il est important de tenir compte des facteurs qui peuvent modifier l'interprétation du poids, comme une déshydratation, des œdèmes, des épanchements liquidiens.

- Indice de masse corporelle < 21
 - Albuminémie < 35 g/L
- Il est recommandé d'interpréter le dosage de l'albuminémie en tenant compte de l'état inflammatoire du malade, évalué par le dosage de la protéine C-réactive.
- *Mini-Nutritional Assessment global* < 17

Diagnostic de la dénutrition sévère chez l'adulte de 70 ans et plus (HAS 2007).

- Perte de poids $\geq 10\%$ en 1 mois ou $\geq 15\%$ en 6 mois
- IMC < 18
- Albuminémie < 30 g/L.

Les propositions récentes de la « Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) »

Un groupe d'expert représentant les Sociétés et Fédérations de Sociétés Savantes suivantes : *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN), *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN), *Federacion Latinoamericana de Terapia Nutricional, Nutricion Clinica Y Metabolismo* (FELANPE), *Parenteral and Enteral Nutrition Society of Asia* (PENSA) ont publié cette année des recommandations qui se souhaitent applicables au niveau mondial [36].

La principale nouveauté est l'association de critères dits phénotypiques à des critères dits étiologiques

Les experts ont retenu 5 critères :

- Perte de poids non volontaire.
- Diminution de l'IMC.
- Réduction de la masse musculaire.
- Diminution des apports alimentaires ou de l'absorption.
- Présence d'une maladie/inflammation.

Les critères de diagnostic proposés associent au moins un critère phénotypique et au moins un critère étiologique

Critères phénotypiques

- Perte de poids > 5 % dans les 6 mois précédents ou > 10 % au-delà des 6 mois précédents.
- IMC < 20 pour les moins de 70 ans et < 22 pour les plus de 70 ans (respectivement 18,5 et 20 pour les Asiatiques).
- Réduction de la masse musculaire quantifiée par une technique validée.

Critères étiologiques

- Diminution des apports alimentaires : < 50% des besoins énergétiques pendant > 1 semaine, ou n'importe quel niveau de réduction des apports > 2 semaines, ou n'importe quelle situation digestive affectant l'assimilation ou l'absorption.
- Affection ou traumatisme aigu ou maladie chronique.

La dénutrition est classée en dénutrition modérée ou sévère sur la base pour chacun des 2 stades d'au moins un critère phénotypique

Dénutrition modérée

- Perte de poids > 5 % - 10 % dans les 6 mois précédents ou > 10 % - 20 % au-delà des 6 mois précédents.
- IMC < 20 pour les moins de 70 ans et < 22 pour les plus de 70 ans.
- Réduction de la masse musculaire légère à modérée, quantifiée par une technique validée.

Dénutrition sévère

- Perte de poids > 10 % dans les 6 mois précédents ou > 20 % au-delà des 6 mois précédents.
- IMC < 18,5 pour les moins de 70 ans et < 20 pour les plus de 70 ans.
- Réduction sévère de la masse musculaire, quantifiée par une technique validée.

Les nouvelles recommandations françaises

La Fédération Française de Nutrition en partenariat avec la HAS est en train de

réviser les critères de diagnostic de la dénutrition de l'adulte de moins de 70 ans et d'en proposer pour l'enfant.

Ces recommandations sont en voie de finalisation par le groupe de travail et ne peuvent, selon les règles de la HAS, être ne serait-ce qu'évoquées.

Elles seront disponibles courant 2019 après relecture par un groupe d'experts indépendants de ceux du groupe de travail et après validation par le Collège de la HAS.

Conclusion

Nous espérons avoir convaincu les lecteurs de l'importance de diagnostiquer la dénutrition. La révision des recommandations s'est avérée nécessaire du fait de l'ancienneté des précédentes (16 ans si l'on compte une publication en 2019) et d'ajustements nécessaires du fait du recul de leur utilisation et de l'évolution des outils d'évaluation de la masse musculaire. Le diagnostic doit rester simple à réaliser non seulement par tous les professionnels de santé mais aussi par différents intervenants d'associations de proximité d'aide à la population, notamment les travailleurs sociaux et toutes les Associations notamment celles intervenant auprès des populations en situation de précarité ou porteurs de maladies chroniques.

J. Delarue, F. Joly, JC.Desport, E. Fontaine
jacques.delarue@univ-brest.fr

RÉFÉRENCES

1. Pichard C. Tracking, evaluating : 3 to 5 minutes for fundamental clinical observation in nutritional management. *Rev Med Suisse Romande* 2004; 124:599.
2. Cano NJ, Pichard C, Roth H, et al. Clinical Research Group of the Société Francophone de Nutrition Entérale et Parentérale. C-reactive protein and body mass index predict outcome in end-stage respiratory failure. *Chest* 2004; 126:540-46.
3. Schneider SM, Hébuterne X. [Is malnutrition a risk factor for nosocomial infections?]. *Rev Med Interne* 2006; 27:515-18.
4. Turrentine FE, Hanks JB, Schirmer BD, Stukenborg GJ. The relationship between body mass index and 30-day mortality risk, by principal surgical procedure. *Arch Surg* 2012; 147:236-42.
5. Guest JF, Panca M, Baeyens JP, et al. Health economic impact of managing patients following a community-based diagnosis of malnutrition in the UK. *Clin Nutr* 2011; 30:422-29.
6. Lim T, Nam SH, Kim MS, et al. Comparison of medical expenditure according to types of hospice

care in patients with terminal cancer. *Am J Hosp Palliat Care* 2013; 30:50-52.

7. Elia M, Smith RM. Improving Nutritional Care and Support Perspectives and Recommendations. A report from BAPEN 2009; 1-12. https://www.bapen.org.uk/pdfs/improv_nut_care_report.pdf

8. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr* 2008; 27:5-15.

9. Nieuwenhuizen WF, Weenen H, Rigby P, Hetherington MM. Older adults and patients in need of nutritional support: review of current treatment options and factors influencing nutritional intake. *Clin Nutr* 2010; 29:60-69.

10. Wilson MM, Purushothaman R, Morley JE. Effect of liquid dietary supplements on energy intake in the elderly. *Am J Clin Nutr* 2002; 75:944-47.

11. Gianotti L, Braga M, Nespoli L, et al. A randomized controlled trial of preoperative oral supplementation with a specialized diet in patients with gastrointestinal cancer. *Gastroenterology* 2002; 122:1763-70.

12. Stratton RJ, Stubbs RJ, Elia M. Short-term continuous enteral tube feeding schedules did not suppress appetite and food intake in healthy men in a placebo-controlled trial. *J Nutr* 2003; 133:2570-76.

13. Cano N. Nutritional supplementation in adult patients on hemodialysis. *J Ren Nutr* 2007; 17:103-105.

14. Milne AC, Potter J, Vivanti A, Avenell A. Protein and energy supplementation in elderly people at risk from malnutrition. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; 15:CD003288.

15. Rasmussen HH, Kondrup J, Staun M, et al. Prevalence of patients at nutritional risk in Danish hospitals. *Clin Nutr* 2004; 23:1009-1015.

16. Cederholm T, Jensen GL. To Create a Consensus on Malnutrition Diagnostic Criteria. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2017; 41:311-14.

17. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr* 2008; 27:5-15.

18. Allison SP. Malnutrition, disease, and outcome. *Nutrition* 2000; 16:590-93.

19. Hammond K. Assessment: dietary and clinical data. In: Krause's food and nutrition therapy, Mahan LK, Escott-Stump S, 12th edition, Saunders Elsevier, St Louis (Mi USA), 2008, pp.383-410.

20. Torun B, Chew F. Protein-energy malnutrition. In: Modern nutrition in Health and Disease, Shils ME, Olson JA, Shile M, Ross CA. eds, Williams & Wilkins, Baltimore, 1999, pp.963-88.

21. Kinney JM. Metabolic response to starvation, injury and sepsis. In Artificial nutritional support in clinical practice. Payne-James J, Grimble G, Silk D. London, Edward Arnold, 1995, pp.1-11.

22. Stratton RJ, Green CJ, Elia M. Scientific criteria for defining malnutrition. In: Disease-related malnutrition. CAB International, Cambridge, 2003, pp.1-34.

23. Ciliberto H, Ciliberto M, Briend A, et al. Antioxydant supplementation for the prevention of kwashiorkor in Malayan children: randomized, double blind, placebo-control trial. *Br Med J* 2005; 330:1109.

24. Morley JE, Thomas DR, Wilson MMG. Cachexia: pathophysiology and clinical relevance. *Am J Clin Nutr* 2006; 83:735-43.

25. Alix E, Ferry M. Épidémiologie de la dénutrition. In: Abrégés. Nutrition de la personne âgée. Ferry M, Mischlich D, Alix E, Brocker P, Constans T, Lesourd B, Pfitzenmeyer P, Vellas B eds, 4ème édition, Elsevier Masson, Paris 2012, pp. 139-44.

26. Biolo G, Cederholm T, Muscaritoli M. Muscle contractile and metabolic dysfunction is a common feature of sarcopenia of aging and chronic diseases: From sarcopenic obesity to cachexia. *Clin Nutr* 2014 ; 33 :737e-748e.
27. Vigano AAL, Morais JA, Ciutto L, et al. Use of routinely available clinical, nutritional, and functional criteria to classify cachexia in advanced cancer patients. *Clin Nutr* 2017; 36 :1378-90.
28. Okoshi MP, Capalbo RV, Romeiro FG, Okoshi K. Cardiac Cachexia: Perspectives for Prevention and Treatment. *Arc Bras Cardiol* 2017; 108 :74-80.
29. Rolland Y, Vellas B. Sarcopénie : épidémiologie, causes et conséquences. In : *Traité de nutrition de la personne âgée*. Hébuterne H, Alix E, Raynaud-Simon A, Vellas B, eds. SFNEP Springer, Paris, 2009, pp.175-87.
30. Schneider SM. Dénutrition. In : *Nutrition clinique pratique*. JL Schlienger, ed, Elsevier Masson, Paris. 2ème édition, 2014, pp.121-39.
31. Féart C. Fragilité de la personne âgée : un aperçu du rôle de la nutrition. *Cah Nutr Diet* 2018 ; 53:279-285.
32. Agence Technique de l'Information sur l'Hospitalisation (ATIH). Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes. CIM-10 FR à usage PMSI (10ème révision, France). Volume 1 édition 2017 : p 151-2. https://www.atih.sante.fr/sites/default/files/public/content/3069/cim-10_fr_2017.pdf
33. Evaluation diagnostique de la dénutrition protéino-énergétique des adultes hospitalisés. https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_432199/fr/evaluation-diagnostique-de-la-denutrition-proteino-energetique-des-adultes-hospitalises
34. Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée. https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_546549/fr/strategie-de-prise-en-charge-en-cas-de-denutrition-proteino-energetique-chez-la-personne-agee
35. Weimann A, Braga M, Harsanyi L, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Surgery including organ transplantation. *Clin Nutr* 2006; 25:224-44.
36. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr* 2018; Sep 3. [Epub ahead of print].