

HAS

HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ



**FÉDÉRATION
FRANÇAISE DE
NUTRITION**

RECOMMANDER
LES BONNES PRATIQUES

ARGUMENTAIRE

Diagnostic de la dénutrition chez la personne de 70 ans et plus

Validé par le Collège le 10 novembre 2021

Les recommandations de bonne pratique (RBP) sont définies dans le champ de la santé comme des propositions développées méthodiquement pour aider le praticien et le patient à rechercher les soins les plus appropriés dans des circonstances cliniques données.

Les RBP sont des synthèses rigoureuses de l'état de l'art et des données de la science à un temps donné, décrites dans l'argumentaire scientifique. Elles ne sauraient dispenser le professionnel de santé de faire preuve de discernement dans sa prise en charge du patient, qui doit être celle qu'il estime la plus appropriée, en fonction de ses propres constatations et des préférences du patient.

Cette recommandation de bonne pratique a été élaborée selon la méthode résumée dans l'argumentaire scientifique et décrite dans le guide méthodologique de la HAS disponible sur son site : Élaboration de recommandations de bonne pratique – Méthode recommandations pour la pratique clinique.

Les objectifs de cette recommandation, la population et les professionnels concernés par sa mise en œuvre sont brièvement présentés en dernière page (fiche descriptive) et détaillés dans l'argumentaire scientifique.

Ce dernier ainsi que la synthèse de la recommandation sont téléchargeables sur www.has-sante.fr.

Grade des recommandations

| | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Preuve scientifique établie Fondée sur des études de fort niveau de preuve (niveau de preuve 1) : essais comparatifs randomisés de forte puissance et sans biais majeur ou méta-analyse d'essais comparatifs randomisés, analyse de décision basée sur des études bien menées. |
| B | Présomption scientifique Fondée sur une présomption scientifique fournie par des études de niveau intermédiaire de preuve (niveau de preuve 2), comme des essais comparatifs randomisés de faible puissance, des études comparatives non randomisées bien menées, des études de cohorte. |
| C | Faible niveau de preuve Fondée sur des études de moindre niveau de preuve, comme des études cas-témoins (niveau de preuve 3), des études rétrospectives, des séries de cas, des études comparatives comportant des biais importants (niveau de preuve 4). |
| AE | Accord d'experts En l'absence d'études, les recommandations sont fondées sur un accord entre experts du groupe de travail, après consultation du groupe de lecture. L'absence de gradation ne signifie pas que les recommandations ne sont pas pertinentes et utiles. Elle doit, en revanche, inciter à engager des études complémentaires. |

Descriptif de la publication

| | |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | Diagnostic de la dénutrition chez la personne de 70 ans et plus |
| Méthode de travail | Recommandation pour la pratique clinique (RPC) |
| Objectif(s) | Définir la dénutrition Définir les critères permettant de diagnostiquer une dénutrition Améliorer le diagnostic de la dénutrition à l'aide d'outils adaptés et validés |
| Cibles concernées | Patients concernés par le thème : adultes âgés de 70 ans ou plus Professionnels concernés par le thème : - les professionnels de santé concernés par la nutrition et par les soins aux adultes âgés - les professionnels du secteur médico-social concernés par la nutrition et/ou susceptibles de s'occuper d'adultes âgés |
| Demandeur | Fédération française de nutrition (FFN) |
| Promoteur(s) | Haute Autorité de santé (HAS), Fédération française de nutrition (FFN) |
| Pilotage du projet | Coordination : M. Alexandre Pitard, chef de projet à la HAS, service des bonnes pratiques (chef de service : Dr Pierre Gabach), Pr Agathe Raynaud-Simon, Pr Jacques Delarue et Pr Éric Fontaine, chefs de projet FFN. Secrétariat : Mme Jessica Layouni. |
| Recherche documentaire | De janvier 2017 à décembre 2020 (cf. stratégie de recherche documentaire décrite en annexe 1 de l'argumentaire scientifique). Réalisée par Mme Emmanuelle Blondet, avec l'aide de Laurence Frigère (chef du service documentation – veille : Mme Frédérique Pagès). |
| Auteurs | Chargés de projet : Dr Manuel Sanchez, Paris ; Dr Clément Lahaye, Clermont-Ferrand ; Pr Jean-Claude Desport, Limoges. |
| Conflits d'intérêts | Les membres du groupe de travail ont communiqué leurs déclarations publiques d'intérêts à la HAS. Elles sont consultables sur le site https://dpi.sante.gouv.fr . Elles ont été analysées selon la grille d'analyse du guide des déclarations d'intérêts et de gestion des conflits d'intérêts de la HAS. Les intérêts déclarés par les membres du groupe de travail ont été considérés comme étant compatibles avec leur participation à ce travail. |
| Validation | Version du 10 novembre 2021 |
| Actualisation | |
| Autres formats | L'argumentaire et la synthèse de la recommandation de bonne pratique sont téléchargeables sur www.has-sante.fr |

Ce document ainsi que sa référence bibliographique sont téléchargeables sur www.has-sante.fr 

Haute Autorité de santé – Service communication information
5, avenue du Stade de France – 93218 Saint-Denis La Plaine Cedex. Tél. : +33 (0)1 55 93 70 00
© Haute Autorité de santé – novembre 2021 – ISBN : 978-2-11-162681-2

Sommaire

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Préambule | 6 |
| 1. Introduction | 10 |
| 1.1. Définition de la dénutrition | 10 |
| 1.1.1. Définition de la dénutrition chez l'adulte de tout âge | 10 |
| 1.1.2. Spécificités de la dénutrition du sujet âgé | 11 |
| 1.1.2.1. Hétérogénéité de la population et étiologies multiples | 11 |
| 1.1.2.2. Classification de la dénutrition plus complexe | 11 |
| 1.1.3. Points communs et différences avec la cachexie, la sarcopénie et la fragilité | 11 |
| 1.1.3.1. Cachexie | 12 |
| 1.1.3.2. Sarcopénie | 12 |
| 1.1.3.3. Fragilité | 12 |
| 1.2. Modifications physiologiques associées au risque nutritionnel | 13 |
| 1.2.1. Modification de la composition corporelle | 13 |
| 1.2.2. Dysrégulation de l'appétit et « anorexie liée à l'âge » | 13 |
| 1.2.3. Séquestration splanchnique des acides aminés | 13 |
| 1.3. Conséquences de la dénutrition | 14 |
| 2. Diagnostic de la dénutrition chez l'adulte de 70 ans et plus | 34 |
| 2.1. Outils diagnostiques de la dénutrition | 34 |
| 2.1.1. État des lieux des outils diagnostiques de la dénutrition | 34 |
| 2.1.2. Limites de l'IMC | 34 |
| 2.1.3. Modulation des bornes d'IMC | 35 |
| 2.2. Diagnostic de la dénutrition et de sa sévérité | 51 |
| 2.2.1. Critères diagnostiques proposés par les sociétés savantes | 51 |
| 2.2.2. Évaluation de la masse musculaire, de la force musculaire et des performances physiques | 52 |
| 2.2.3. Bilan étiologique de la dénutrition | 65 |
| 2.2.3.1. Focus : escarres et dénutrition | 65 |
| 2.2.3.2. Focus : troubles bucco-dentaires et dénutrition | 66 |
| 2.2.3.3. Focus : dépression et dénutrition | 66 |
| 2.2.4. Évaluation quantitative et qualitative des prises alimentaires | 70 |
| 2.2.4.1. Comment estimer les apports énergétiques et protéiques ? | 70 |
| 2.2.4.2. Peut-on réduire la durée de recueil ? | 70 |
| 2.2.4.3. Comment évaluer les prises alimentaires lorsque l'estimation des ingesta n'est pas possible ? | 71 |
| 2.2.5. Place de l'albumine dans le diagnostic de la dénutrition | 81 |

| | | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.3. | Surveillance de l'état nutritionnel | 87 |
| 2.3.1. | Surveillance de l'état nutritionnel à l'hôpital | 87 |
| 2.3.1.1. | Données de la littérature | 87 |
| 2.3.1.2. | Recommandations de bonnes pratiques | 87 |
| 2.3.2. | Surveillance de l'état nutritionnel en Ehpad | 96 |
| 2.3.2.1. | Données de la littérature | 96 |
| 2.3.2.2. | Recommandations de bonnes pratiques | 96 |
| 2.3.3. | Surveillance de l'état nutritionnel en ville | 106 |
| 2.3.3.1. | Données de la littérature | 106 |
| 2.3.3.2. | Recommandations de bonnes pratiques | 106 |
| 3. | Cas particulier de la dénutrition chez les personnes âgées de 70 ans et plus en situation d'obésité | 121 |
| 3.1. | Paradoxe de l'obésité | 121 |
| 3.1.1.1. | Constat et définition | 121 |
| 3.1.1.2. | Origine incomplètement connue | 122 |
| 3.1.1.3. | Importance des trajectoires pondérales | 123 |
| 3.2. | Perte de poids chez les sujets âgés atteints d'obésité | 123 |
| 3.3. | Obésité sarcopénique | 125 |
| 4. | Validation | 150 |
| 4.1. | Avis de la commission | 150 |
| 4.2. | Adoption par le Collège de la HAS | 150 |
| | Table des annexes | 151 |
| | Références bibliographiques | 178 |
| | Participants | 189 |
| | Abréviations et acronymes | 192 |

Préambule

La HAS et la Fédération française de nutrition (FFN) ont souhaité élaborer conjointement cette recommandation de bonne pratique dans le cadre d'une convention de partenariat.

Cette recommandation s'inscrit dans la continuité des recommandations sur le diagnostic de la dénutrition de l'enfant et de l'adulte publiées en 2019 par la HAS et la FFN¹.

Cette recommandation de bonne pratique actualisera les parties concernant le diagnostic de la dénutrition des recommandations concernant les personnes âgées de la HAS de 2007².

Contexte

On estime à 2 millions le nombre de personnes souffrant de dénutrition en France, parmi lesquelles les personnes âgées, à domicile, en institution et à l'hôpital, sont nombreuses.

La prévention et le traitement de la dénutrition sont une des priorités de santé publique ayant motivé la mise en place des phases successives du programme national nutrition santé (PNNS). Un des objectifs du PNNS 4 (2019-2023) est de réduire le pourcentage de personnes âgées dénutries vivant à domicile ou en institution, de 15 % au moins pour les > 60 ans et de 30 % au moins pour les > 80 ans.

La plupart des études épidémiologiques concernant la dénutrition chez la personne âgée sont anciennes, mais il n'y a pas de raison de penser que les chiffres aient évolué. La prévalence de la dénutrition varie de 4 à 10 % à domicile, de 15 à 38 % en institution et de 30 à 70 % à l'hôpital selon le critère de diagnostic utilisé³. Plus récemment, en France, dans une large population de sujets âgés vivant à domicile en région urbaine, 14,8 % étaient à risque de dénutrition⁴. À l'échelle européenne et selon le *Mini Nutritional Assessment* (MNA[®]), la prévalence de dénutrition communautaire était de 3,1 %, de 17,5 % en établissement d'hébergement et de 28,7 % en unité de soins de longue durée⁵. À partir de 70 ans, l'incidence de la dénutrition varie de 5 à 17 % sur une période de suivi de 3 ans, avec une augmentation continue avec l'avancée en âge⁶.

La dénutrition est un facteur de risque indépendant d'accroissement de la morbidité et de la mortalité, quelles que soient les pathologies sous-jacentes (défaillances chroniques d'organes, troubles cognitifs, cancers, maladies cardio-vasculaires, diabète de type 2...), et même chez les sujets en surpoids ou obèses. Le risque de chutes, de fractures, d'hospitalisation, d'infections nosocomiales, de dépendance et de décès est augmenté.

Parallèlement, les interventions nutritionnelles concernant les personnes âgées dénutries ou à risque de dénutrition ont montré un effet positif sur le statut nutritionnel et une réduction du risque d'hospitalisation chez les personnes âgées vivant à domicile, de complications à l'hôpital et de réadmission

¹ Haute Autorité de santé. Diagnostic de la dénutrition de l'enfant et de l'adulte. Saint-Denis La Plaine : HAS ; 2019.

² Haute Autorité de santé. Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée. Saint-Denis La Plaine : HAS ; 2007.

³ Hébuterne X, Alex E, Raynaud-Simon A, Vellas B, editors. Traité de nutrition de la personne âgée [Internet]. Paris. Springer-Verlag ;2009.

⁴ Torres MJ, Dorigny B, Kuhn M, Berr C, Barberger-Gateau P, Letenneur L (2014) Nutritional Status in Community-Dwelling Elderly in France in Urban and Rural Areas. PLoS ONE 9(8): e105137. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105137>

⁵ Granic A, Mendonça N, Hill TR, Jagger C, Stevenson EJ, Mathers JC et al. Nutrition in the very old. *Nutrients* 2018; 10(3)

⁶ Streicher M, van Zwielen-Pot J, Bardon L, Nagel G, Teh R, Meisinger C, et al. Determinants of Incident Malnutrition in Community-Dwelling Older Adults:A MaNuEL Multicohort Meta-Analysis. *J Am Geriatr Soc* 2018.

après la sortie de l'hôpital⁷⁸⁹¹⁰. Certaines études suggèrent que la prise en charge nutritionnelle dans la suite d'une hospitalisation pourrait limiter la perte d'autonomie¹⁰.

L'absence d'identification systématique et donc de prise en charge de la dénutrition entraîne ainsi une perte de chance en termes de qualité de vie, d'autonomie et de survie chez la personne âgée. Les coûts sont augmentés¹¹ (Seguy D, *Clinical Nutrition* 2019). La dénutrition constitue une charge financière majeure pour les collectivités qui ne pourra que croître avec le vieillissement de la population.

Ainsi, l'efficacité de la prise en charge de la dénutrition est démontrée dans de multiples situations cliniques. Un des freins à cette prise en charge est que seul un faible pourcentage de patients dénutris est reconnu et reçoit un support nutritionnel (Rasmussen¹²). 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.

Dans les recommandations de la HAS de 2007², le diagnostic de dénutrition de la personne âgée de 70 ans ou plus repose sur la présence d'un ou de plusieurs des critères ci-dessous.

Critères pour le diagnostic de dénutrition : présence d'au moins 1 critère phénotypique. Il n'y a pas de critère étiologique.

- Dénutrition :
 - perte de poids : $\geq 5\%$ en 1 mois, ou $\geq 10\%$ en 6 mois ;
 - indice de masse corporelle : $IMC < 21$;
 - albuminémie $1 < 35$ g/l ;
 - MNA[®] global < 17 .

- Dénutrition sévère :
 - perte de poids : $\geq 10\%$ en 1 mois ou $\geq 15\%$ en 6 mois ;
 - $IMC < 18$;
 - albuminémie < 30 g/l.

Une recherche documentaire a été menée de janvier 2010 à janvier 2020 ; les publications identifiées se répartissent de la façon suivante :

- pour les recommandations : 300 références au total ;
- pour les méta-analyses et revues de la littérature : 500 références.

⁷ Milne AC1, Potter J, Vivanti A, Avenell A. Protein and energy supplementation in elderly people at risk from malnutrition. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009 Apr 15;(2):CD003288. doi: 10.1002/14651858.CD003288.pub3.

⁸ Cawood AL1, Elia M, Stratton RJ. Systematic review and meta-analysis of the effects of high protein oral nutritional supplements. *Ageing Res Rev.* 2012 Apr;11(2):278-96. doi: 10.1016/j.arr.2011.12.008. Epub 2011 Dec 22.

⁹ Stratton RJ1, Hébuterne X, Elia M. Ageing Res Rev. 2013 Sep;12(4):884-97. doi: 10.1016/j.arr.2013.07.002. Epub 2013 Jul 24. A systematic review and meta-analysis of the impact of oral nutritional supplements on hospital readmissions.

¹⁰ Volkert D1, Beck AM2, Cederholm T3, Cruz-Jentoft A4, Goisser S5, Hooper L6, Kiesswetter E7, Maggio M8, Raynaud-Simon A9, Sieber CC10, Sobotka L11, van Asselt D12, Wirth R13, Bischoff SC14. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr.* 2019 Feb;38(1):10-47. doi: 10.1016/j.clnu.2018.05.024. Epub 2018 Jun 18

¹¹ Seguy D et al., Compliance to oral nutritional supplementation decreases the risk of hospitalisation in malnourished older adults without extra health care cost: Prospective observational cohort study, *Clinical Nutrition*, <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.08.005>

¹² Rasmussen HH, Kondrup J, Staun M, Ladefoged K, Kristensen H, Wengler A. Prevalence of patients at nutritional risk in Danish hospitals. *Clin Nutr.* 2004

Enjeux

La dénutrition est fréquente chez les personnes âgées, en rapport avec l'accumulation des pathologies au cours du vieillissement, la dépendance et l'isolement social. La prise en charge nutritionnelle a montré son efficacité en termes d'amélioration du poids et, plus particulièrement à l'hôpital, en termes de réduction des complications et de la mortalité¹³.

Dans les recommandations HAS de 2007, un seul critère diagnostique est suffisant pour diagnostiquer une dénutrition.

Les experts du GLIM (*Global Leadership Initiative on Malnutrition*), issus des principales sociétés savantes internationales en nutrition (Europe, USA, Amérique latine et Asie), ont publié en 2017 un consensus sur les critères communs internationaux à utiliser pour diagnostiquer la dénutrition chez l'adulte en contexte clinique¹⁴.

La principale nouveauté des recommandations du GLIM est l'association de critères dits phénotypiques à des critères dits étiologiques. Les experts ont retenu cinq 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. Basée sur ces cinq critères, cette méthodologie permet de déterminer facilement si une personne souffre de dénutrition et quel est son degré de gravité.

Le GLIM préconise une approche en deux étapes.

La première étape consiste en l'identification du statut à risque par l'utilisation de tout outil de dépistage validé (par exemple : le MUST (*Malnutrition Universal Screening Tool*) ou le MNA-SF® (*Malnutrition Universal Screening Tool-Short Form*)).

La deuxième étape consiste en une évaluation pour réaliser le diagnostic de dénutrition et déterminer son degré de gravité.

L'enjeu est donc d'actualiser les recommandations de 2007 sur le diagnostic de la dénutrition chez la personne âgée en tenant compte des travaux récents internationaux du GLIM, dans le cadre d'un continuum avec les recommandations publiées en 2019 par la HAS et la FFN sur le diagnostic de la dénutrition de l'enfant et de l'adulte.

Le bénéfice attendu du dépistage de la dénutrition est de réduire le délai de sa prise en charge et, par là même, d'obtenir une diminution de l'incidence de ses complications et des coûts induits (Kruizenga¹⁵ ; Norman¹⁶).

¹³ A. Raynaud-Simon. Comment dépister la dénutrition chez la personne âgée ? Médecine des maladies métaboliques – Septembre 2009 – Vol. 3 – N° 4

¹⁴ Cederholm T, Jensen GL. To create a consensus on malnutrition diagnostic criteria: A report from the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) meeting at the ESPEN Congress 2016. Clin Nutr 2017;36(1):7-10. Lien DOI article

¹⁵ Kruizenga HM, Van Tulder MW, Seidell JC, Thijs A, Ader HJ, Van Bokhorst-de van der Schueren MA. Effectiveness and cost-effectiveness of early screening and treatment of malnourished patients. Am J Clin Nutr. 2005 Nov;82(5):1082-9.

¹⁶ Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. Clin Nutr. 2008 Feb;27(1):5-15.

Patients concernés

Adultes âgés de 70 ans ou plus. Ces recommandations concernent l'ensemble des situations physiologiques ou pathologiques.

Professionnels concernés

- Tous les professionnels de santé concernés par la nutrition et par les soins aux adultes âgés.
- Tous les professionnels du secteur médico-social concernés par la nutrition et/ou susceptibles de s'occuper d'adultes âgés.

Objectifs de la recommandation

Les objectifs de cette recommandation sont de :

- définir la dénutrition ;
- définir les critères permettant de diagnostiquer une dénutrition ;
- améliorer le diagnostic de la dénutrition à l'aide d'outils adaptés et validés.

La prise en charge des patients dénutris n'entre pas dans le champ de ces recommandations.

Questions

Ces recommandations visent à répondre aux questions suivantes :

- Quelle est la définition de la dénutrition ?
- Comment établir le diagnostic de dénutrition chez l'adulte de 70 ans et plus ?
- Comment établir le diagnostic de dénutrition sévère chez l'adulte de 70 ans et plus ?
- Quelle est la surveillance de l'état nutritionnel de l'adulte de 70 ans et plus ?
- Comment établir le diagnostic de dénutrition chez l'adulte de 70 ans et plus en situation d'obésité ?
- Quelle est la surveillance de l'état nutritionnel de l'adulte de 70 ans et plus en situation d'obésité ?

Les recommandations reposent sur des accords d'experts au sein du groupe de travail. L'absence de gradation ne signifie pas que les recommandations ne sont pas pertinentes et utiles ; mais elle doit en revanche inciter à des études complémentaires. Ces recommandations sont applicables à la majorité des cas, avec parfois une adaptation au cas par cas.

1. Introduction

1.1. Définition de la dénutrition

1.1.1. Définition de la dénutrition chez l'adulte de tout âge

La dénutrition fait l'objet depuis de nombreuses années de tentatives de définition.

Elle doit être dissociée des états de malnutrition par excès (surpoids et obésité) et des carences spécifiques (1). Elle est donc perçue comme une malnutrition par défaut, amenant le plus souvent à un amaigrissement. Le terme de sous-nutrition (*undernutrition*), de plus en plus utilisé dans les pays de langue anglaise, pourrait être plus informatif que le terme de « dénutrition ».

Plusieurs auteurs insistent cependant sur l'absence de définition clinique universelle de la dénutrition, aussi bien pour des raisons conceptuelles (il peut y avoir des variations d'appréciation de l'importance d'un critère par rapport à un autre) que faute d'outils de mesure communs (2-4).

Les données de la littérature s'orientent le plus souvent vers une définition du type « état d'un organisme en déséquilibre nutritionnel », le déséquilibre étant caractérisé par un bilan énergétique et/ou protéique négatif (2, 5-9). Cette définition suppose donc qu'il y ait plusieurs possibilités pouvant conduire à une dénutrition :

- un déficit d'apport isolé ;
- une augmentation des dépenses ou des pertes ;
- une association d'un déficit d'apport avec une augmentation des dépenses ou des pertes.

Le déséquilibre inhérent à la dénutrition conduit à des effets délétères sur les tissus et/ou le corps (1, 5), avec des changements mesurables des fonctions corporelles et/ou de la composition corporelle, associés à une aggravation du pronostic des maladies (1, 10, 11).

À l'intérieur du concept de dénutrition, la plupart des auteurs ont depuis longtemps reconnu deux grandes formes, chacune à l'extrémité d'un même continuum physiopathologique (2, 3, 7, 8, 12-18). Des critères cliniques ont été précisés pour ces deux formes (3, 12, 13, 15, 19-21). À l'une des extrémités, la forme sans œdème, par carence d'apport isolée, dont la traduction est principalement anthropométrique (amaigrissement et/ou IMC faible), par exemple, l'anorexie mentale non décompensée correspond à un marasme pur (6, 22, 23). À l'autre extrémité, la forme avec œdèmes, plus difficile à reconnaître étant donné la surestimation du poids qu'ils entraînent, associant carence d'apport et stress métabolique, à l'origine d'un hypercatabolisme musculaire avec faillite de l'épargne protéique, dont la traduction est principalement biologique (syndrome inflammatoire et/ou albumine et/ou trans-thyrétine diminuées), par exemple, la même patiente atteinte d'anorexie mentale, de sepsis grave ou le patient avec complication post-opératoire d'une gastrectomie pour cancer, est comparable au kwashiorkor. 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 (6, 9, 15), soit que cette pathologie survient après le sevrage, donc en lien avec la diversification alimentaire des nourrissons (15). La gravité de la dénutrition étant avant tout liée à l'altération de la masse maigre (masse protéique), les patients avec stress métabolique à l'origine d'un hypercatabolisme protéique sont réputés avoir un moins bon pronostic. À l'inverse, la forme sans œdème constituerait une meilleure adaptation métabolique à l'insuffisance nette d'apport en énergie et en protéines que la forme avec œdèmes (9). En pratique, la dénutrition avec œdèmes paraît effectivement plus grave que la forme sans œdème (3, 14, 16) en raison des possibles complications, en particulier des troubles digestifs et des infections (15). 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 (15, 22). En effet, bien que les critères cliniques de dénutrition avec ou sans œdèmes soient en pratique toujours applicables et valides, d'autres concepts ont émergé dans les vingt dernières années. Ils sont en lien à la fois avec les chemins physiopathologiques qui conduisent à la dénutrition et avec ses conséquences en termes de composition corporelle, de fonctionnalité et d'autonomie.

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 (24). Elle se base sur le critère poids ou perte de poids pour définir la malnutrition, voire sur simplement l'aspect clinique en l'absence de poids disponible. 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.

1.1.2. Spécificités de la dénutrition du sujet âgé

1.1.2.1. Hétérogénéité de la population et étiologies multiples

L'état de santé d'une personne âgée est la résultante d'interactions entre son patrimoine génétique, ses habitudes de vie (activité physique, alimentation, tabagisme...), son environnement (socio-éducatif et professionnel), des séquelles de pathologies aiguës ou d'accidents, la survenue de pathologies chroniques et la qualité du suivi médical. Ainsi, ces trajectoires de vie divergentes impactent diversement les différentes fonctions de l'organisme, la qualité de vie et l'espérance de vie des personnes. L'état de santé des personnes âgées est par conséquent bien plus hétérogène que celui de la population active. La situation nutritionnelle d'une personne âgée à un instant donné est donc la résultante de nombreux facteurs étiologiques eux-mêmes dynamiques et qui nécessitent d'être finement évalués pour une prise en charge globale efficace (25-27). Ainsi, un bilan étiologique exhaustif a un intérêt central chez la personne âgée.

1.1.2.2. Classification de la dénutrition plus complexe

La personne âgée est fréquemment porteuse de maladies chroniques (insuffisances d'organe, cancer...) qui représentent des stress métaboliques et inflammatoires chroniques s'accompagnant à la fois d'une anorexie et d'une augmentation des besoins (28). La séparation étiologique entre augmentation des besoins et diminution des apports est donc ici moins pertinente que chez le sujet jeune. De plus, les œdèmes chez la personne âgée peuvent résulter de multiples causes non nutritionnelles (notamment insuffisance veineuse, insuffisance cardiaque, insuffisance rénale, iatrogénie...) (29). Dès lors, le concept de dénutrition avec ou sans œdème est moins pertinent chez l'âgé.

1.1.3. Points communs et différences avec la cachexie, la sarcopénie et la fragilité

Il existe des interpénétrations entre la dénutrition et trois autres syndromes à forte composante nutritionnelle que sont la cachexie, la sarcopénie et la fragilité.

1.1.3.1. Cachexie

La cachexie (mot issu du grec qui peut être traduit par « mauvaise condition ») est caractérisée par une perte non intentionnelle de masse, en particulier de masse musculaire, dans un contexte de production excessive de cytokines (30, 31). C'est donc un état de malnutrition chronique avec inflammation, associant une anorexie et une destruction tissulaire (état catabolique), causé par une pathologie sous-jacente (1). La cachexie lors du cancer (32) et la cachexie lors de l'insuffisance cardiaque (33) sont des exemples typiques de ce type de dénutrition, associés dans les deux cas à une aggravation du pronostic.

À cela s'ajoute la notion d'irréversibilité associée à la cachexie (ou cachexie réfractaire) liée à la difficulté de corriger des éléments physiopathologiques associés à une pathologie chronique et à la relative inefficacité des supports nutritionnels traditionnels (34, 35).

1.1.3.2. Sarcopénie

La sarcopénie (mot issu du grec qui peut être traduit par « manque de chair ») (36), initialement définie par une perte de masse squelettique musculaire, est actuellement caractérisée par une perte de masse musculaire associée à une dégradation fonctionnelle (1, 31, 36) et aboutissant à une incapacité physique, à la fragilité et à la dépendance (28, 37). Elle peut être en lien avec le vieillissement, sans état inflammatoire ou pathologie associés, voire 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 (30, 37, 38). Elle constitue un facteur de gravité de la dénutrition.

1.1.3.3. Fragilité

La fragilité est un concept encore mal clarifié, qui associe une vulnérabilité, une mauvaise adaptabilité et des réserves énergétiques et protéiques faibles (39). Elle est essentiellement liée au grand âge et constitue un facteur de risque de handicap et de dépendance (1, 39). Elle pourrait être, dans certains cas, réversible en fonction des prises en charge (39). La sarcopénie recoupe largement les aspects de la fragilité physique telle qu'elle a été définie par Fried *et al.* en 2001 (40).

Tableau 1. Comparatif des critères de fragilité, de sarcopénie et de cachexie

| | Fragilité* | Sarcopénie | Cachexie |
|-----------------------------------|------------|------------|----------|
| Perte de poids involontaire | X | | X |
| Force musculaire diminuée | X | X | |
| Réduction de la masse musculaire | | X | X |
| Sédentarité/inactivité | X | | |
| Asthénie inhabituelle | X | | X |
| Performances physiques | X | X | |
| Inflammation | | | X |
| Réduction des prises alimentaires | | | X |

* Selon Fried *et al.* 2001

1.2. Modifications physiologiques associées au risque nutritionnel

La prévalence relativement élevée de la dénutrition dans la population âgée peut être expliquée par les modifications physiologiques liées au vieillissement et par l'accumulation des pathologies au cours du vieillissement, éventuellement aggravées par les médicaments et certains régimes. Certaines de ces modifications physiologiques sont présentées ci-dessous.

1.2.1. Modification de la composition corporelle

Le vieillissement s'accompagne de modifications de la composition corporelle avec, en particulier, une diminution progressive de la masse musculaire, appelée sarcopénie (41). Les causes en sont multiples, associant la sédentarité, des apports insuffisants en protéines, des altérations du métabolisme protéique, des processus neurodégénératifs, une diminution de la production et de l'action des hormones anabolisantes et des sécrétions de cytokines pro-inflammatoires (42). Il faut noter qu'en cas de dénutrition chez la personne âgée, encore plus que chez l'adulte, la perte de poids s'effectue au détriment de la masse musculaire, aggravant encore la sarcopénie (43).

1.2.2. Dysrégulation de l'appétit et « anorexie liée à l'âge »

Les apports alimentaires décroissent de façon linéaire au cours de la vie adulte (44). Les personnes âgées, même en bonne santé, en période de stabilité pondérale, ont une sensation d'appétit à jeun le matin inférieure à celle des sujets jeunes et, après un repas standard, leur sensation de satiété est plus importante. C'est ce qui est qualifié par Wilson et Morley d'« anorexie liée à l'âge » (45). Les mécanismes impliqués sont complexes et non complètement élucidés à l'heure actuelle. Une altération des capacités sensorielles associée au vieillissement, comme l'augmentation du seuil de perception du goût et de l'odorat, pourrait être impliquée. On évoque aussi le ralentissement de la vidange gastrique, l'augmentation de production de facteurs anorexigènes et la diminution de production de facteurs orexigènes (45). Certaines de ces modifications peuvent être interprétées comme des phénomènes adaptatifs, permettant de maintenir un poids stable malgré la diminution des besoins énergétiques (baisse de l'activité physique, diminution de la masse musculaire), mais elles fragilisent l'équilibre nutritionnel et en particulier les capacités d'adaptation et de compensation lors d'épisodes de sous-alimentation. Les travaux de Roberts *et al.* (46) montrent qu'après une période de sous-alimentation (800 kcal/jour de moins que la ration habituelle quotidienne pendant 3 semaines), les personnes jeunes présentaient une phase d'hyperphagie compensatrice et retrouvaient leur poids initial. Au contraire, les personnes âgées, après cette même période de sous-alimentation, étaient incapables d'augmenter spontanément leurs apports alimentaires et ne retrouvaient pas leur poids de forme. Ces résultats sont confirmés par une étude à plus long terme (47). Ceci illustre la difficulté qu'ont les sujets âgés ayant subi un stress psychologique ou un épisode médical aigu, le plus souvent associés à une diminution des apports alimentaires et à une perte de poids, à revenir spontanément à leur poids antérieur.

1.2.3. Séquestration splanchnique des acides aminés

On parle de séquestration splanchnique des acides aminés lorsque leur extraction relative est significativement augmentée par rapport à la normale. Cette séquestration peut se produire dans l'intestin ou le foie, à des fins énergétiques ou pour contribuer à la synthèse de protéines spécifiques. Cela diminue d'autant la disponibilité des acides aminés et l'effet anabolique musculaire de l'hyperamino-

acidémie post-prandiale notamment. Les données expérimentales, notamment dans des modèles d'animaux vieillissants, mais aussi des données physiologiques chez l'homme en bonne santé, montrent que la séquestration splanchnique est en moyenne significativement augmentée chez les individus âgés comparativement à des individus plus jeunes (48).

1.3. Conséquences de la dénutrition

Le pronostic de la personne âgée dénutrie est grevé par l'augmentation du risque de fragilité et de dépendance, par l'aggravation du pronostic des maladies chroniques et par les complications aiguës (5). Ces complications comprennent un surrisque d'infection, de chutes et de fractures, de retard de cicatrisation ou d'escarre, de iatrogénie, d'hospitalisations prolongées (49-51). Ces complications étant elles-mêmes des facteurs de dénutrition, elles sont une composante importante de la morbi-mortalité de la cascade gériatrique (52, 53). L'enjeu est donc de développer des outils et des stratégies de dépistage efficaces pour un diagnostic et une prise en charge précoce.

Points clés

La définition de la dénutrition chez les personnes âgées est la même que chez les adultes plus jeunes. Néanmoins, certaines spécificités comme l'hétérogénéité importante de la population âgée et les étiologies souvent multiples de la dénutrition peuvent rendre la caractérisation de l'état nutritionnel plus complexe. De plus, des modifications physiologiques rencontrées au cours du vieillissement (modification de la composition corporelle, dysrégulation de l'appétit, séquestration splanchnique, résistance à l'anabolisme, insulino-résistance...) fragilisent l'état nutritionnel des personnes âgées, notamment en cas de pathologies chroniques ou évènement aigu. Enfin, la dénutrition s'inscrit volontiers dans une spirale délétère chez les sujets âgés : la détérioration de l'état nutritionnel aggravant le pronostic des comorbidités qui sont elles-mêmes des facteurs étiologiques de dénutrition.

Tableau 2. Recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre – Méthode | Recherche systématique de la littérature | Thème principal | Gradation | Groupe d'experts pluridisciplinaire | Relecture (R) – Validation externe (V) |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Volkert 2019 ref 29 (28) | <i>ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics</i> | Oui, processus PICO Revue de littérature entre 2000 et 2016 en langue anglaise et pour âge > 65 ans | Nutrition clinique et hydratation en gériatrie | Accord d'experts 90 % d'accord du groupe d'experts | 13 experts : 8 gériatres, 5 scientifiques du domaine de la nutrition ou diététiciens | R et V par tous les membres de l'ESPEN |
| Lahaye 2019 (54) France | Chapitre 3 comment dépister et diagnostiquer la dénutrition | Non | Dépistage et diagnostic de la dénutrition du sujet âgé | Accord d'experts | Oui, 6 experts (gériatres, interniste, nutritionnistes) | Non |
| Cederholm 2019 (1) | <i>GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community</i> | Non | Diagnostic de la dénutrition adulte tout âge | Consensus d'experts | Groupe d'experts du GLIM issus des sociétés de nutrition de l'ensemble du globe | Non précisé |
| RNWG 2018 (51) | <i>Tackling undernutrition in the Asian healthcare setting: a Southeast Asian expert consensus</i> | Oui littérature d'Asie du Sud-Est entre 2007 et 2017 | Prise en charge de la dénutrition à domicile ou en hospitalisation en Asie du Sud-Est | Consensus d'experts | Oui, 10 experts (gériatres, gastro-entérologues, diététiciens, chirurgiens, intensivistes) | Non |
| Arends 2017 (34) | <i>ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition</i> | Non | Prévention et prise en charge de la dénutrition associée aux cancers | Accord d'experts | Oui, groupe d'experts en oncologie au sein de l'ESPEN | Non |
| Bounoure 2016 (49) | <i>Detection and treatment of medical inpatients with or at-risk of malnutrition: suggested procedures based on validated guidelines</i> | Oui | Dépistage et prise en charge pratique des patients hospitalisés dénutris | Accord d'experts | Groupe d'experts pluridisciplinaires (nutritionnistes, oncologues, spécialistes d'organes) | Non |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| García De Lorenzo 2011 (55) Espagne | <i>Multidisciplinary consensus on the approach to hospital malnutrition in Spain</i> | Oui | Dépistage prévention et prise en charge de la dénutrition | Consensus d'experts Metaplan® technique | 3 groupes de travail, multidisciplinaires | Relecture et validation par les membres de la Société de nutrition espagnole |
| Raynaud-Simon 2011 (26) France | <i>Clinical practice guidelines from the French health high authority: Nutritional support strategy in protein-energy malnutrition in the elderly</i> | Oui | Prise en charge de la dénutrition du sujet âgé (70 ans et plus) | Accord d'experts | Groupe d'experts HAS pluridisciplinaire | Relecture par les pairs |
| Jensen 2010 (20) | <i>Adult Starvation and Disease-Related Malnutrition : A Proposal for Etiology-Based Diagnosis in the Clinical Practice Setting From the International Consensus Guideline Committee</i> | Oui | Pertinence d'une classification étiologique de la dénutrition | Consensus experts | Comité d'experts internationaux de l'ASPEN et ESPEN | Non |
| The Australian and New Zealand Society for Geriatric Medicine 2009 (56) | <i>Australian and New Zealand Society for Geriatric Medicine Position Statement No. 6 Under-nutrition and the Older Person</i> | Oui | Dénutrition du sujet âgé | Consensus d'experts | Comité d'experts de l'ANZSGM | Révisé par le professeur associé Renuka Visvanathan et approuvé par le conseil fédéral de l'ANZSGM |

Tableau 3. Résultats des recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre | Résultats de la recommandation |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Volkert 2019 (28)</p> | <p><i>ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics</i></p> | <p>Concepts proches</p> <p>Sarcopénie : perte disproportionnée de masse et de force musculaires qui s'accompagne d'un déclin d'activité physique, de fonctionnalité et de performance et aboutissant à une incapacité physique, à la fragilité et à la dépendance.</p> <p>Fragilité : augmentation de la vulnérabilité au stress, conséquence d'un déclin cumulatif de nombreux systèmes physiologiques avec le vieillissement et s'associant à des conséquences néfastes pour la santé.</p> <p>Dénutrition : lors des maladies aiguës et chroniques, la réduction des apports associée aux modifications de catabolisme peut rapidement conduire à une dénutrition.</p> <p>La dénutrition s'accompagne de conséquences délétères, comme l'augmentation du risque infectieux ou d'escarre, de la durée de séjour hospitalier, de la durée de convalescence après un épisode aigu et de la mortalité.</p> |
| <p>Lahaye 2019 (54) France</p> | <p>Chapitre 3 comment dépister et diagnostiquer la dénutrition</p> | <p>La dénutrition protéino-énergétique résulte d'un déséquilibre entre les apports et les besoins protéino-énergétiques de l'organisme. Ce déséquilibre entraîne des pertes tissulaires ayant des conséquences fonctionnelles délétères.</p> <p>Chez la personne âgée, la dénutrition :</p> <ul style="list-style-type: none"> — entraîne ou aggrave un état de fragilité ou de dépendance ; — favorise la survenue de morbidités (infections, chutes/fractures, escarres...) ; — aggrave le pronostic des maladies sous-jacentes ; — augmente le risque de décès. |
| <p>Cederholm 2019 (1)</p> | <p><i>GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition e A consensus report from the global clinical nutrition community</i></p> | <p>Deux cadres étiologiques de dénutrition :</p> <ul style="list-style-type: none"> — privations et famines dues à la pauvreté, à la guerre ou aux catastrophes naturelles ou à certaines maladies ; — perturbations liées à l'inflammation et aux troubles métaboliques associés aux maladies combinant de manière variable anorexie/diminution des apports et augmentation du métabolisme de base/augmentation du catabolisme musculaire. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Regional Nutrition Working Group (RNWG), 2018 (51) | <p><i>Tackling undernutrition in the Asian healthcare setting:</i></p> <p><i>a Southeast Asian expert consensus</i></p> | <p>La dénutrition se définit comme un état résultant d'une insuffisance d'apport ou d'absorption en nutriments qui conduit à une altération de la composition corporelle (diminution de la masse non grasse) et de la masse corporelle conduisant à une diminution des fonctions physiques et mentales et à un pronostic altéré en cas de maladie. Terme synonyme de sous-nutrition.</p> <p>La dénutrition est associée à une perte de masse musculaire, une dysfonction immunitaire, une diminution des capacités de cicatrisation, une augmentation des complications et de la morbidité, des hospitalisations plus fréquentes et plus longues, une diminution de la qualité de vie, une augmentation de la mortalité et une augmentation des coûts de santé, à l'hôpital comme en ville.</p> <p>Les sujets âgés sont particulièrement exposés au risque de dénutrition et sont concernés par de nombreux facteurs de risque : maladie aiguë sévère, hospitalisations pour pathologie médicale ou chirurgicale aiguë, maladies chroniques (BPCO, cancer, insuffisance cardiaque, cirrhose, pancréatite chronique, maladie inflammatoire du tube digestif, insuffisance rénale chronique, maladies neurologiques telles que démence, AVC, maladie de Parkinson), dysphagie, fragilité, état grabataire et troubles de la mobilité, troubles mentaux, dépression, infection à VIH, problèmes socio-économiques (isolement social, faibles revenus), régimes restrictifs (d'origine religieuse ou médicale), problèmes dentaires (troubles de la mastication, mauvais état dentaire, candidose oropharyngée).</p> <p>Les hospitalisations sont un facteur de détérioration de l'état nutritionnel du fait d'une augmentation des besoins métaboliques et d'une diminution des apports en nutriments.</p> <p>La prise en charge du risque nutritionnel fait partie intégrante des soins et nécessite une équipe pluridisciplinaire.</p> |
| Arends 2017 (34) | <p><i>ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition</i></p> | <p>Dénutrition associée aux maladies : condition qui résulte de l'activation de l'inflammation systémique par une maladie sous-jacente comme un cancer. La réponse inflammatoire cause anorexie et catabolisme qui peuvent conduire à une perte significative de poids, une altération de la composition corporelle et un déclin de la fonction physique.</p> <p>Cachexie : syndrome multifactoriel, caractérisé par une perte de poids involontaire avec perte permanente de masse musculaire squelettique associée ou non à une perte de masse grasse. Syndrome non réversible par les soins nutritionnels conventionnels et conduisant à une atteinte fonctionnelle.</p> |
| Bounoure 2016 (49) | <p><i>Detection and treatment of medical inpatients with or at-risk of malnutrition: suggested procedures based on validated guidelines</i></p> | <p>Les patients admis à l'hôpital pour une affection aiguë ou la décompensation d'une maladie chronique sont à risque de développer une dénutrition associée aux maladies, résultant d'une perte d'appétit, d'apports alimentaires faibles et de l'hypercatabolisme associé à la maladie. Sans traitement, cette dénutrition peut conduire à une perte significative de masse maigre et grasse et affecter la fonction et la récupération de multiples systèmes de l'organisme.</p> <p>Les patients âgés hospitalisés sont particulièrement vulnérables au développement de cette dénutrition du fait d'une diminution préexistante de la masse maigre et d'une perturbation de l'apport protéino-</p> |

| | | |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>énergétique et de l'hydratation. Cette dénutrition a à son tour de profondes conséquences sur le cours de la maladie et sur les capacités de récupération. Plusieurs études ont montré que la dénutrition liée aux maladies était associée à une augmentation de la morbidité, de la mortalité, du risque d'infection, de la durée de séjour hospitalier et des coûts.</p> |
| <p>Raynaud-Simon 2011 (26)</p> | <p><i>Clinical practice guidelines from the French health high authority: Nutritional support strategy in protein-energy malnutrition in the elderly</i></p> | <p>La dénutrition protéino-énergétique résulte d'un déséquilibre entre apports et besoins nutritionnels. Celui-ci provoque une perte tissulaire, en particulier de masse musculaire, engendrant des conséquences fonctionnelles néfastes.</p> <p>Chez le sujet âgé, cela conduit à une aggravation de l'état de fragilité ou de dépendance, contribue au développement de morbidités, aggrave le pronostic des maladies sous-jacentes et augmente la mortalité.</p> <p>Certains facteurs de risque sont particulièrement retrouvés chez la personne âgée, tels que les difficultés psychosociales et environnementales (isolement social, veuvage, difficultés financières, hospitalisation, admission en institution), anomalies bucco-dentaires (problèmes de mastication, mauvais état dentaire, bouche sèche, candidose oropharyngée, dysgueusie), trouble de déglutition (pathologies ORL, atteinte vasculaire ou neurologique), maladies neuropsychiatriques (dépression, troubles du comportement, démences, confusion, trouble de la vigilance, maladie de Parkinson), utilisation de traitement de longue durée (polymédication, traitement provoquant sécheresse buccale, dysgueusie, anorexie, symptômes gastro-intestinaux), toute pathologie aiguë ou décompensation de maladie chronique (douleur, infection, fracture, chirurgie, constipation sévère, escarre), dépendance pour les activités quotidiennes (difficultés à manger ou à se déplacer) et régimes restrictifs (sans sel, diabétique, amaigrissant, hypocholestérolémiant, sans résidu).</p> |
| <p>Fearon 2011 (35)</p> | <p><i>Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus</i></p> | <p>Consensus : la cachexie cancéreuse se définit comme un syndrome multifactoriel caractérisé par une perte permanente de masse maigre plus ou moins associée à une perte de masse grasse qui ne peut être corrigée par un support nutritionnel traditionnel et conduit à une atteinte fonctionnelle progressive. La physiopathologie est caractérisée par une balance protéique et énergétique négative liée à une combinaison variable entre réduction de l'apport alimentaire et anomalies métaboliques. Les critères diagnostiques de cachexie reposent sur la perte de poids, l'IMC bas et l'index de masse musculaire appendiculaire bas.</p> |
| <p>García De Lorenzo 2011 (55)</p> | <p><i>Multidisciplinary consensus on the approach to hospital malnutrition in Spain</i></p> | <p>La dénutrition chez les patients hospitalisés ne bénéficie pas d'une définition universellement acceptée. Elle est le résultat d'une interaction complexe entre maladie, aliments et nutrition. Elle s'accompagne d'un allongement de la convalescence et de la durée d'hospitalisation, d'une augmentation du taux de réhospitalisations, d'une plus grande susceptibilité aux infections, d'une altération de l'autonomie et de la qualité de vie, contribuant à une augmentation de la mortalité et des coûts de santé.</p> <p>La dénutrition est une situation clinique causée par un déficit nutritionnel dû soit à des apports inadaptés, soit à une augmentation des besoins. La dénutrition s'accroît à l'hôpital à cause de plusieurs facteurs. Premièrement, la maladie peut provoquer des apports inadaptés en nutriments du fait d'une anorexie,</p> |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>de difficultés pour la prise alimentaire, de difficultés de mastication, d'une dysphagie, d'une mycose, d'une perte d'autonomie pour l'alimentation, d'une difficulté à digérer ou absorber les aliments, ou à une augmentation des besoins nutritionnels due à un stress métabolique ou à un degré variable de perte de nutriments. De plus, certains actes diagnostiques ou traitements peuvent contribuer à la dénutrition si le jeûne est indiqué pour réaliser certains examens, si le patient est en période post-opératoire ou si un repos digestif est nécessaire comme part du traitement de certaines situations pathologiques. Certains régimes pratiqués sont également discutables car ne prenant pas en compte les possibles effets négatifs sur la nutrition. De plus, la restauration hospitalière peut favoriser les carences en offrant des menus peu appétissants ou utilisant des ingrédients de qualité moyenne ou occasionnellement en proposant des régimes déséquilibrés, peu adaptés aux besoins spécifiques des patients.</p> <p>Enfin, les connaissances des professionnels de santé concernant la dénutrition hospitalière sont insuffisantes, notamment concernant ses conséquences pronostiques et sur la responsabilité dans l'état nutritionnel des patients. La dénutrition est donc peu recherchée et les soins de support nutritionnel sont peu utilisés.</p> |
| <p>Jensen 2010 (20)</p> | <p><i>Adult Starvation and Disease-Related Malnutrition : A Proposal for Etiology-Based Diagnosis in the Clinical Practice Setting From the International Consensus Guideline Committee</i></p> | <p>Proposition de terminologie basée sur l'étiologie de la dénutrition :</p> <ul style="list-style-type: none"> — dénutrition liée à une privation en cas de privation alimentaire chronique sans inflammation, par exemple en cas d'anorexie mentale ; — dénutrition associée à une maladie chronique en cas d'inflammation chronique légère à modérée, comme dans les insuffisances d'organe, le cancer du pancréas, la polyarthrite rhumatoïde ou l'obésité sarcopénique ; — dénutrition associée à une maladie ou atteinte aiguë en cas d'inflammation sévère, comme lors d'une injection, d'une brûlure ou d'un traumatisme. |
| <p>The Australian and New Zealand Society for Geriatric Medicine 2009 (56)</p> | <p><i>Australian and New Zealand Society for Geriatric Medicine Position Statement No. 6 Under-nutrition and the Older Person</i></p> | <p>La malnutrition comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la sous-nutrition résultant de la diminution de la prise alimentaire ; - la surnutrition correspondant à un excès de prise alimentaire ; - les carences nutritionnelles sélectives ; - les déséquilibres du fait d'apports disproportionnés. <p>La dénutrition protéino-énergétique (DPE) est un syndrome clinique caractérisé par une perte de poids associée à une perte significative de réserves de graisse et de masse musculaire. Il existe un continuum dans le spectre de la sous-nutrition, de la DPE modérée à la défaillance d'organe associée à des œdèmes périphériques. La DPE est une réponse métabolique à un stress qui aboutit à une augmentation significative des besoins en protéines et en énergie nécessaire au maintien de l'homéostasie. Des apports en nutriments inadaptés affectent initialement les organes ou systèmes avec un renouvellement cellulaire rapide et ces troubles peuvent survenir en 2 à 3 jours. Les états de confusion sont fréquents dans la DPE et sont liés à la déshydratation. Des carences multiples en vitamines et éléments traces</p> |



peuvent aussi survenir. Il n'y a pas de définition consensuelle de la DPE, mais il existe des facteurs physiologiques et non physiologiques qui contribuent à son développement.

Tableau 4. Revues systématiques de la littérature et méta-analyses

| Auteur, année, référence | Recherche documentaire | Objectifs | Critères de sélection des articles (A) Population (P) | Critères de jugement retenus | Résultats et significations |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Granic et al. 2018 (25)</p> | | <p>Décrire les enjeux de la nutrition des personnes de 85 ans et plus</p> | <p>P : très âgés > 85 ans</p> | | <p>Grand âge associé au risque de dénutrition</p> <p>Malnutrition = état de déséquilibre, avec déficit ou excès d'énergie de macro ou de micro-nutriments (vitamines et minéraux) pouvant causer une atteinte mesurable des paramètres de santé, de même que des effets négatifs sur les tissus, organes et sur la taille, la composition et le fonctionnement corporels.</p> <p>À différencier de la sarcopénie = déclin graduel et progressif de la masse, de la force et de la fonction musculaire observé avec le vieillissement et qui s'accroît avec le grand âge et s'associe au risque de chute, de fragilité, de handicap, de perte d'autonomie et de mortalité.</p> <p>Les très âgés sont à plus haut risque de dénutrition à cause de la poly-pathologie, de la polymédication, des hospitalisations fréquentes, des altérations sensorielles, d'une diminution du goût et de l'appétit, d'un mauvais état bucco-dentaire, d'une malabsorption, de modifications de composition corporelle (perte de masse maigre, augmentation de masse grasse, perte de densité osseuse, troubles hydroélectrolytiques), de faibles moyens financiers, d'une mobilité réduite, d'un isolement social et d'une perte d'autonomie.</p> <p>Niveau de preuve = 2</p> |
| <p>Streicher et al. 2018 (27)</p> | <p>Méta-analyse de 6 études de cohortes longitudinales prospectives internationales (Allemagne, Pays-Bas, Irlande et Nouvelle-Zélande)</p> | <p>Identifier les déterminants de l'apparition d'une dénutrition</p> | <p>P : 4 844 personnes de plus de 65 ans vivant dans la communauté</p> | <p>Étude de l'association entre 21 facteurs (démographiques, médicaux, sociaux, nutritionnels, physiques et mode vie) et l'apparition d'une dénutrition</p> | <p>État d'origine multifactorielle (apport en énergie et protéines inadapté, maladie, âge, diminution physiologique de l'appétit, trouble de la mastication et de la déglutition, incapacités physiques et cognitives, hospitalisations, dépression, polymédication) associé à des conséquences délétères (baisse des capacités physiques, dysfonctions immunitaires, mauvaise cicatrisation, allongement des durées de séjour, augmentation des réhospitalisations, augmentation du risque de complication,</p> |

| | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | <p>diminution de la qualité de vie, augmentation des coûts de santé et augmentation de la mortalité.</p> <p>Niveau de preuve = 2</p> |
| <p>Milne et al. 2009 (50)</p> | <p>Revue Cochrane (The Cochrane Library, Medline, Embase, Healthstar, CINAHL, BIOSIS, CAB abstracts)</p> | <p>Effets des enrichissements en énergie et protéines sur le statut nutritionnel et paramètres cliniques</p> | | | <p>Chez les personnes âgées, les problématiques liées à la dénutrition sont bien plus importantes que celles liées à la surnutrition.</p> <p>La dénutrition du sujet âgé altère les capacités de récupération du fait de la dysfonction immunitaire, musculaire et respiratoire, du retard de cicatrisation, de l'augmentation des complications, ce qui se traduit par des durées de séjour et des convalescences plus longues et une augmentation de la mortalité.</p> <p>Niveau de preuve = 2</p> |
| <p>Norman et al. 2008 (5)</p> | <p>Revue de littérature</p> | <p>Conséquences pronostiques de la dénutrition associée aux maladies</p> | | | <p>Les maladies aiguës (chute, infection, fractures, chirurgies, décompensation d'organe) ou chroniques (cancer, insuffisance cardiaque, hépatique et rénale, infection par le VIH, BPCO, maladies chroniques de l'intestin, maladies neurodégénératives) sont des facteurs de risque de dénutrition et sa survenue aggrave le pronostic des malades.</p> <p>Chez le patient âgé, la démence, l'immobilisation, l'anorexie et le mauvais état dentaire sont des facteurs particuliers.</p> <p>Niveau de preuve = 3</p> |
| <p>Ely 2006 (29)</p> | <p>Minirevue</p> | <p>Décrire les étiologies des œdèmes des membres inférieurs, la stratégie diagnostique et la prise en charge</p> | | | <p>Les étiologies sont multiples mais les origines indéterminées sont fréquentes.</p> <p>Le caractère unilatéral ou bilatéral et l'ancienneté sont les éléments d'orientation initiaux, auxquels s'ajoutent la douleur, la prise de médicaments inducteurs. Le reste du bilan doit rechercher les signes d'une insuffisance cardiaque, hépatique ou rénale, d'apnée du sommeil, de cancer abdomino-pelvien ou de dénutrition.</p> <p>Dans la population âgée, l'insuffisance veineuse est la première cause bien avant la dénutrition.</p> <p>Niveau de preuve = 4</p> |

| | | | | | |
|-----------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Graf 2006 (53) | Minirevue | Décrire les mécanismes associés au déclin fonctionnel de la population âgée hospitalisée | | | <p>Le milieu hospitalier est un facteur de risque de perte d'autonomie et de complications chez le sujet âgé : perte de repères, complication de décubitus, déconditionnement à l'effort, déshydratation et dénutrition, infections.</p> <p>Niveau de preuve = 4</p> |
| Creditor 1993 (52) | Minirevue | Décrire les facteurs associés à la cascade de dépendance liée à une hospitalisation chez le sujet âgé | | | <p>L'hospitalisation favorise perte de masse et force musculaires, diminution de la capacité aérobie, hausse de l'hypotension orthostatique, déminéralisation osseuse, incontinence urinaire, escarre, réduction des stimulations cognitives, nutrition et hydratation inadaptées. Ces facteurs interagissent entre eux pour favoriser chute, fractures, complications infectieuses, perte d'indépendance, d'autonomie et entrée en institution. Il est donc nécessaire de modifier les pratiques pour prévenir ce type de complication.</p> <p>Niveau de preuve = 4</p> |

Tableau 5. Études cliniques (ECR, études rétrospectives, études prospectives, études transversales)

| Auteur, année, référence, pays | Méthode | Population | Intervention Contrôle | Critères de jugement | Résultats | Commentaires |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Sanchez-Rodríguez et al. 2019 (57) Espagne | Cohorte observationnelle longitudinale | 95 patients de 70 ans et plus en SSR gériatrique | Observationnel | Caractère pronostique à 3 mois de présence de dénutrition | Large chevauchement des pathologies liées à la nutrition 94 fragiles, 44 sarcopéniques, 58 surpoids ou obésité, et 59 carences nutritionnelles Perte de poids involontaire associée à l'entrée en institution en univarié | Niveau de preuve = 2 |
| Abbas et al. 2020 (58) Italie | Étude des facteurs de risque de mortalité chez des patients sarcopéniques (critères EWGSOP2) âgés | 462 patients de plus de 65 ans, âge moyen 81,4 ± 1,3 an et 70,6 % de femmes | Observationnel | Mortalité toutes causes, suivi moyen 5 ans | Sarcopénie chez 33,5 % de l'effectif. En régression linéaire, la sarcopénie était associée avec l'index de Barthel (B = -0,63, p = 0,004), l'IMC (B = -3,19, p < 0,001) et la graisse androïde (par DEXA B = 1,85, p = 0,004). Le nombre de comorbidités (OR 1,394 IC _{95%} =[1,023-1,862], p = 0,025) et le score MMSE (OR 0,857 IC _{95%} =[0,79-0,93], p < 0,001) étaient associés à la mortalité chez les sarcopéniques. En modèle de régression de Cox, la mortalité était réduite en cas d'IMC > 24,9 (HR 0,287 IC _{95%} =[0,095-0,866] p = 0,027). | Niveau de preuve = 2 |
| Verlaan et al. 2017 (59) Pays-Bas et Royaume-Uni | Étude cas témoin multicentrique transversale Comparaison en termes de qualité de vie, capacités fonctionnelles et apports alimentaires de sarcopéniques versus non sarcopéniques | Groupe sarcopéniques issu de l'étude PROVIDE 66 volontaires de plus de 65 ans avec SPPB entre 4 et 9 et <i>skeletal muscle mass index</i> ≤ 37 % pour les hommes et ≤ 28 % chez les femmes (BIA) 66 contrôles appariés sur âge et sexe non sarcopéniques (SPPB 11-12 et SMI normale en BIA ou DEXA) | Observationnel | Activité physique basée sur la version européenne de la <i>Physical Activity Scale for the Elderly</i> (PASE) MNA-SF® pour l'évaluation nutritionnelle (0-7,8-11,12-14) Apports | Le groupe sarcopéniques se distinguait par un plus faible niveau d'activité physique (148 ± 73,3 vs 193 ± 73,6), un index de Barthel plus bas (score maximum chez 72,7 % vs 98,5 %), une moins bonne qualité de vie (0,79 ± 0,16 vs 0,94 ± 0,09). L'apport calorique était équivalent (sarcopéniques, 1710 ± 418 vs non sarcopéniques 1745 ± 513) mais l'apport en protéines par kg était plus faible (-6 %) de même que l'apport en vitamine B12 (-22 %), vitamine D (-38 %), phosphore (-5 %) et sélénium (-2 %). | Niveau de preuve = 3 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | Âge 71 ± 4,4 ans, 59,1 % de femmes | | alimentaires basés sur un relevé alimentaire sur 3 jours, la qualité de vie était mesurée par EQ-5D | | |
| Verlaan et al. 2017 (60) Pays-Bas | Étude de cohorte prospective observationnelle longitudinale | 378 patients de plus de 70 ans admis à l'hôpital d'Amsterdam | Observationnel | Survie et lieu de vie à 3 mois de la sortie (contact téléphonique) | Un index de masse maigre élevé (BIA) et absence de dénutrition (au SNAQ) à l'admission étaient associés à une meilleure survie. La force de préhension au <i>hand grip</i> et l'autonomie à la marche étaient associées à une vie à domicile à 3 mois, mais pas à la survie. | Niveau de preuve = 2 |
| Sanchez-Rodríguez et al. 2020 (61) Belgique | Cohorte longitudinale Sarcophage Étudier l'association entre critères de dénutrition (ESPEN et GLIM) et mortalité, institutionnalisation, hospitalisation, chute et fracture | 534 volontaires de 65 ans et plus à domicile, suivi 4 ans 73,2 ± 6,05 ans ; 55,7 % de femmes | Observationnel | Critères ESPEN 2017 et GLIM 2019 de dénutrition Suivi de : mortalité, institutionnalisation, hospitalisation, chute et fracture | La prévalence de la dénutrition était de 23,4 % avec les critères GLIM contre 7 % pour l'ESPEN, avec une concordance faible ($k = 0,30$). En modèle de COX ajusté, le risque de mortalité était associé à la dénutrition tant selon le GLIM [<i>adjusted hazard ratio</i> = 4,41 (IC _{95%} =[2,17 –8,97]) que l'ESPEN [<i>adjusted hazard ratio</i> = 2,76 (IC _{95%} =[1,16–6,58])]. Il n'était pas retrouvé d'association entre l'un ou l'autre des critères de dénutrition et le risque à 4 ans d'institutionnalisation, d'hospitalisation, de chute et de fracture. | Niveau de preuve = 2 |
| Rodríguez-Manas et al. 2020 (62) Espagne | Cohorte longitudinale <i>Toledo Study of Healthy Ageing</i> Étude de l'association entre statut nutritionnel et incidence de fragilité et mortalité | 1 660 volontaires à domicile de 65 ans et plus, suivi moyen 3,2 ans Âge moyen 75,6 ± 6,3 ans avec 55 % de femmes | Observationnel | Diagnostic nutritionnel sur les critères GLIM Suivi de la mortalité toutes causes à partir de la base nationale Diagnostic de fragilité basé sur le <i>Frailty index</i> et la <i>Frailty Trait Scale</i> | 14 % de volontaires étaient à risque de dénutrition et 12,6 % étaient dénutris. L'analyse transversale ajustée montrait une association entre le statut nutritionnel et la fragilité (OR 1,9 en cas de risque nutritionnel et OR 4,1 en cas de dénutrition). L'analyse longitudinale ajustée montrait également une association entre le risque nutritionnel et la survenue d'une fragilité tant en utilisant le FTS (OR : 1,262 ; IC _{95%} =[1,078-1,815]) que le FI (OR : 1,116 ; IC _{95%} =[1,098-1,686]). L'état de dénutrition était lui associé à une surmortalité (OR : 1,748 ; | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | | | | IC _{95%} =[1,073-2,849]) mais pas à la survenue d'une fragilité. | |
| Sanz-Paris et al. 2020 (63) Espagne | Cohorte multicentrique longitudinale à long terme étudiant l'association entre critères GLIM et mortalité chez les diabétiques de type 2 âgés (cohorte <i>VIDA survival</i>) | 159 patients diabétiques de type 2 de plus de 76 ans hospitalisés en médecine interne pour une pathologie aiguë Âge moyen 78 ans Femme 48 % 599 personnes-années de suivi | Observationnel | Nouveaux critères GLIM de dénutrition Risque nutritionnel en cas de MNA-SF® < 12 Mortalité toutes causes La masse maigre était évaluée par le lever de chaise, l'avant-bras < 21 cm ou le mollet < 31 cm | 73 % de patient dénutris ou à risque de dénutrition. Dont 52,9 % de dénutrition. Présence de critère phénotypique chez 54,7 % pour la perte de poids, 14,6 % pour l'IMC bas et 50 % pour la réduction de la masse musculaire. Le critère étiologique était présent chez 57,9 % pour la réduction des apports/malabsorption et chez 23,4 % pour l'inflammation. La survie médiane était de 3,5 ans en l'absence de dénutrition, 1,9 an chez les dénutris modérés et 0,8 an chez les sévères. La dénutrition était associée à une augmentation de la mortalité (HR = 2,09 ; IC _{95%} =[1,29-3,38]), par rapport aux non dénutris, alors que la dénutrition modérée n'était pas associée à une surmortalité significative (HR = 1,30 ; IC _{95%} =[0,88-1,92]). La surmortalité associée à la dénutrition sévère persistait y compris après ajustement sur l'âge, les comorbidités ou la cause d'admission. En analysant chacun des facteurs, l'hypoalbuminémie était associée à une surmortalité précoce, la perte de poids n'était pas associée à une surmortalité, quel que soit le temps de suivi. Au contraire, l'IMC bas était associé à une surmortalité sur les 8 années de suivi (HRs ≈ 3). La présence d'une réduction de la masse musculaire ou de la prise alimentaire n'était pas associée à une mortalité précoce à 3 mois, mais uniquement la première année à la fin du suivi (HRs ≈ 2 pour les deux critères). Enfin, l'inflammation à l'admission multipliait par 3 la mortalité à 3 mois mais l'effet s'estompait au-delà. | Niveau de preuve = 2 |
| Yu et al. 2020 (64) Chine | Cohorte prospective CHNS (<i>China Health and Nutrition Survey</i>) | 2 109 volontaires de ≥ 60 ans représentatifs de la population chinoise | Observationnel | Mortalité toutes causes à 6 ans | La dénutrition selon GNRI était modérée chez 28,7 % (GNRI entre 82 et 97,9) et sévère (GNRI < 82) chez 11,1 %. | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | Étude de la relation entre statut nutritionnel (évalué par le <i>Geriatric Nutritional Risk Index</i> : GNRI) et mortalité | Âge moyen 68,6 ± 6,6 ans, 52,6 % de femmes | | | Après ajustement, la dénutrition sévère était associée à la mortalité toutes causes (HR : 2,591 IC _{95%} =[1,729-3,884]). Cette association est retrouvée chez l'homme (HR : 2,903 IC _{95%} =[1,718-4,906]) comme chez la femme (HR : 2,081 IC _{95%} =[1,071-4,046]). Toujours après ajustement, l'association était retrouvée entre dénutrition sévère et mortalité entre 60 et 69 ans (HR : 2,863 IC _{95%} =[1,444-5,678] p = 0,003) entre 70 et 79 (HR 2,600 IC _{95%} =[1,394-4,849]), mais montrait seulement une tendance après 80 ans (HR : 2,749 IC _{95%} =[0,985-7,669] p = 0,053). | |
| Zhang et al. 2020 (65) | Étude de cohorte rétrospective multicentrique | 1 192 patients de plus de 65 ans atteints de cancer | Pas d'intervention | Survie à 2 ans en fonction de la présence de critères du dernier consensus GLIM de dénutrition | Risque nutritionnel (NRS-2002 ≥ 3) identifié chez 67,3 % des patients et dénutrition (critères GLIM) chez 48,4 %. Le risque nutritionnel était associé à une surmortalité (comparé à NRS 2002 < 3) HR 1,34 (IC _{95%} =[1,10–1,64]; p = 0,003), de même que la dénutrition modérée HR 1,35 (IC _{95%} =[1,09–1,66] ; p = 0,006) et sévère HR 1,71 (IC _{95%} =[1,37–2,14] ; p < 0,001). | Niveau de preuve = 3 |
| Eglseer et al. 2020 (66) Autriche | Étude transversale multicentrique Étudier la relation entre le risque nutritionnel (MUST) et la survenue de chute pendant une hospitalisation | 3 702 patients de 65 ans et plus hospitalisés entre 2017 et 2018 | Pas d'intervention | Prévalence de chutes | On note 5,2 % de chuteurs pendant l'hospitalisation et 23,4 % de patients à risque de dénutrition selon le MUST et 16,2 % dénutris selon les critères GLIM de perte de poids et d'IMC. En analyse univariée, la dénutrition était associée au risque de chute chez les patients de 80 ans et plus (OR 2,1 IC _{95%} =[1,2-3,6]) mais pas entre 65 et 79 ans. En multivarié, le statut nutritionnel n'était plus associé aux chutes intrahospitalières. | Niveau de preuve = 3 |
| Sánchez-Rodríguez et al. 2019 (57) | Cohorte longitudinale Étude de l'association entre dénutrition, fragilité, surpoids/obésité, carence en nutriments et cachexie et le pronostic à 3 mois post-hospitalisation | 95 patients de 70 ans et plus, suivi à 3 mois après hospitalisation en gériatrie aiguë Âge 84,5 ± 6,5 ans ; 63,2 % de femmes | Observationnel | Critères ESPEN 2017 de dénutrition Critères de sarcopénie EWGSOP 2010 | 19 patients dénutris, 94 fragiles, 44 sarcopéniques, 58 surpoids/obésité, 59 carences en nutriments. La sarcopénie était associée à une diminution du statut fonctionnel à 3 mois (différence médiane : -25,5 ; IC _{95%} =[-46,4 - -4,3], p = 0,008). L'institutionnalisation était associée à la perte de poids involontaire sur les 3 derniers mois en univarié (<i>odds ratio</i> (OR) = 3,9 ; IC _{95%} =[1,3–12,4], p = 0,018) et proche de | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | | | Fonction attestée par index de Barthel | significativité en multivarié (OR = 5,5, IC _{95%} =[0,9–31,6], p = 0,058). Pas de surmortalité à 3 mois en cas de dénutrition ou d'atteinte nutritionnelle. | |
| Kimura et al. 2019 (67) Japon | Étude transversale Étude de l'association entre statut nutritionnel (MNA [®] -SF, albumine B1, B9, B12) et troubles du comportement | 741 patients non institutionnalisés pris en charge par une clinique mémoire, entre 65 et 89 ans entre 2010 et 2015 avec MMSE > 21 et avec une cognition normale (NC), des troubles cognitifs légers (MCI) ou une maladie d'Alzheimer débutante (AD) Âge moyen 77 +/- 6 ans, MMSE 25 +/- 3 | | <i>Dementia Behavior Disturbance Scale</i> selon trois groupes de MNA-SF [®] 12-14 bien nourris, 8-11 à risque, 0-7 dénutris | La prévalence du risque nutritionnel (NC 34,2 %, MCI 47,6 %, AD 53,6 %) et de la dénutrition (NC 4,6 %, MCI 5,9 % et AD 8,2 %) était plus élevée en cas de MCI ou d'Alzheimer débutant par rapport au NC. Les patients AD avaient également un taux d'albumine et d'acide folique significativement diminué par rapport aux NC. Après ajustement sur l'âge, le statut marital, la vie seul, le MMSE, l'index de Barthel et de Lawton, la GDS 15 items, le statut socio-économique, la polymédication et les comorbidités, le risque nutritionnel ou la dénutrition étaient associés à l'agressivité verbale/désinhibition émotionnelle (F = 5,87, p = 0,016) et l'apathie/trouble de la mémoire (F = 15,38, p < 0,001). | Niveau de preuve = 3 |
| Khatami et al. 2019 (68) | Étude transversale multicentrique nationale Étudier le lien entre statut nutritionnel (MNA [®]) et qualité de vie | 1 350 volontaires de plus de 60 ans des principales villes d'Iran sans antécédent de cancer, infarctus ou AVC dans les 2 dernières années Âge moyen 69 ans, 52 % de femmes | Pas d'intervention | SF-36 | Les données brutes mettent en évidence une diminution significative de la qualité de vie en fonction des trois classes nutritionnelles (normal, à risque ou dénutri), que ce soit pour les scores physiques ou psychiques. Après régression linéaire et ajustement (âge, sexe, éducation, activité, statut marital et habitat urbain/rural), il persiste une association négative entre dénutrition et qualité de vie tant sur les composantes psychiques que physiques. | Niveau de preuve = 3 |
| Kim et al. 2019 (69) Corée du Sud | Cohorte prospective Étudier l'effet du statut nutritionnel (MNA [®]) préopératoire sur les complications postopératoires d'un ampullome | 154 patients de 65 ans et plus opérés pour ampullome entre 2008 et 2014 et dépourvus d'antécédents majeurs (cirrhose, insuffisance rénale terminale, AVC, troubles cognitifs majeurs) et non métastatiques Âge 71 +/-4, 52 % d'hommes | Soins courants | Morbidité et complication postopératoire (notamment fistule pancréatique), score cognitif et de qualité de vie (EORTC QLQ-C30) et durée de séjour | 87 % de dénutris ou à risque. En analyse multivariée, les anomalies nutritionnelles préopératoires sont significativement associées à la morbidité postopératoire (HR 3,45 IC _{95%} =[1,10–11,09], p = 0,037). Scores de qualité de vie (/100) diminués avec la dénutrition (71,5 ± 18,5 pour les non dénutris 57,9 ± 25,9 à risque, et 31,1 ± 23,2 pour les dénutris p < 0,001) persistant jusqu'à 6 mois de | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | | | MNA® > 22 pas de dénutrition, entre 15 et 21,5 à risque et < 15 dénutris. | l'intervention. Pas de différence en termes de durée de séjour. | |
| Sato et al. 2019 (70) | <p>Étude rétrospective observationnelle</p> <p>Étudier les modifications nutritionnelles pendant l'hospitalisation en phase aiguë d'AVC et la relation entre ces changements et le pronostic fonctionnel après l'hospitalisation</p> | <p>205 patients post-AVC entre 2010 et 2016 de plus de 65 ans</p> <p>Âge moyen 77 +/- 7 ans</p> | Soins courants | Statut nutritionnel évalué par GNRI > 98 pas de risque, entre 92 et 98 faible risque et < 92 risque élevé | <p>La prévalence de la dénutrition était de 42 % à l'arrivée et 76 % en fin d'hospitalisation. L'IMC, l'albumine et le BNRI diminuent significativement pendant le séjour (durée moyenne 23 +/- 17 j). En analyse multivariée, les facteurs affectant l'évolution du GNRI sont l'âge : $\beta = -0,21$, $p < 0,001$; la nature ischémique de l'AVC : $\beta = 0,16$, $p = 0,008$; le score NIHSS à l'admission : $\beta = -0,29$, $p < 0,001$; le score GNRI à l'admission : $\beta = -0,35$, $p < 0,001$; la composante alimentation de l'index de Barthel à l'admission : $\beta = 0,22$, $p = 0,002$).</p> <p>La dépendance préexistante ($\beta = -0,20$, $p < 0,001$), le score NIHSS à l'admission ($\beta = -0,25$, $p = 0,001$), le score de Barthel à l'admission ($\beta = 0,17$, $p = 0,019$), la variation du GNRI ($\beta = 0,26$, $p < 0,001$) ainsi que les lésions hémisphériques droites ($\beta = -0,12$, $p = 0,048$) affectaient la variation de l'index de Barthel pendant l'hospitalisation.</p> <p>En régression logistique binomiale, étaient associés avec un retour à domicile : le NIHSS à l'admission (OR : 0,82, IC_{95%}=[0,70-0,96], $p = 0,012$), l'index de Barthel à l'admission (OR : 1,05, IC_{95%}=[1,03-1,07], $p < 0,001$) et la variation du GNRI (OR : 1,11, IC_{95%}=[1,03-1,19], $p = 0,008$).</p> | Niveau de preuve = 3 |
| Rosted et al. 2017 (71) Danemark | <p>Cohorte longitudinale</p> <p>Étude de l'association entre dénutrition et survenue d'une confusion et mortalité chez des patients âgés fragiles hospitalisés</p> | <p>644 patients admis en gériatrie aiguë</p> <p>Âge 82 ± 9 ans, 67 % de femmes</p> | Observationnel | Diagnostic de dénutrition : IMC < 25 (justifié par perte de taille) associé à perte d'appétit ou de poids pendant | <p>On notait 5 % de dénutris 20 % de confus et 15 % de confus dénutris. 75 % des patients confus étaient dénutris.</p> <p>Le risque de confusion était augmenté en cas de dénutrition OR 2,42 IC_{95%}=[1,57-3,75]. La coexistence d'une confusion et d'une dénutrition s'accompagnait</p> | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| | | | | <p>l'hospitalisation ou perte de plus de 6 kg sur les 3 derniers mois</p> <p>Diagnostic clinique de confusion</p> <p>Suivi de la mortalité, de la durée de séjour, de l'entrée en institution et des ré-admissions</p> | <p>d'une augmentation de la mortalité à 1 mois et à 3 mois, du risque d'entrée en institution et de la durée de séjour par rapport à une seule condition ou aucune.</p> | |
| <p>O'Shea et al. 2016 (72)</p> | <p>Cohorte prospective</p> <p>Étude des prédicteurs et du pronostic associé à la dénutrition à l'admission hospitalière</p> | <p>606 patients de 70 ans et plus</p> <p>Âge moyen 79,7 ans, 51 % de femmes</p> | <p>Observationnel</p> | <p>Statut nutritionnel évalué par MNA-SF®</p> <p>Comorbidités évaluées par CIRS-G <i>Cumulative Illness Rating Scale-Geriatrics</i></p> <p>Fragilité évaluée par <i>SHARE-FI tool</i> Fonction évaluée par l'index de Barthel et IADL</p> | <p>45 % à risque de dénutrition et 18 % dénutris. La dénutrition était associée au sexe féminin, aux admissions aiguës, à l'âge et au mode de vie seul.</p> <p>La démence, le statut fonctionnel, les comorbidités et la fragilité prédisaient indépendamment tant la dénutrition que le risque nutritionnel ($p < 0,001$).</p> <p>La dénutrition était associée à une augmentation de la durée de séjour, à l'entrée en institution et à la mortalité intra-hospitalière.</p> | <p>Niveau de preuve = 2</p> |
| <p>Hernández-Galiot et al. 2017 (73)</p> <p>Espagne</p> | <p>Étude transversale</p> <p>Étudier les liens entre statut nutritionnel (évalué par MNA®) et qualité de vie</p> | <p>464 habitants d'une localité espagnole de plus de 75 ans et autonomes</p> <p>Âge 81 +/- 5 ans, 40 % d'hommes</p> <p>IMC 27,5 +/- 4</p> | <p>Pas d'intervention</p> | <p>EuroQol-5D</p> | <p>21 % de personnes sont considérés comme à risque de dénutrition et 2 % dénutris.</p> <p>Association négative entre risque de dénutrition et qualité de vie.</p> <p>Association significative entre MNA® et 4 des composantes du EQ-5D (mobilité, autonomie de la</p> | <p>Niveau de preuve = 3</p> |

| | | | | | | |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | | | | personne, activités courantes, douleur), mais pas avec anxiété/dépression. | |
| Lilamand et al. 2015 (74) France | Analyse <i>post hoc</i> de cohorte prospective nationale observationnelle INCUR (<i>Incidence of pNeumonia and 85 related Consequences in nursing home Residents</i>) Étudier la relation entre statut nutritionnel (MNA-SF®) et mortalité | Résidents de 13 Ehpad de plus de 60 ans et ayant un score AGGIR entre 2 et 5 Âge moyen 86 ans +/- 7, femmes à 75 % | Observationnel | Mortalité toutes causes à 12 mois | 59 % étaient à risque de dénutrition et 16 % dénutris. En modèle de Cox, le score MNA®-SF en tant que variable continue était associé à une diminution du risque de mortalité au cours du suivi, y compris après ajustement sur l'âge et le genre. Comparés aux non dénutris, les dénutris présentaient un risque plus élevé de mortalité (HR = 4,64, IC _{95%} =[1,79-12,0] ; p = 0,002), cette même tendance étant observée en cas de risque nutritionnel (HR = 2,40 ; IC _{95%} =[0,99-5,79] ; p = 0,052). Parmi les composantes du MNA®, la perte de poids (p)0,02, l'IMC < 21 (p = 0,04), la maladie récente ou le stress psychologique (p)0,01 ainsi que la perte de mobilité (p = 0,048) étaient chacun associés à la mortalité. | Niveau de preuve = 2 |
| Shpata et al. 2015 (75) | Étude prospective Estimer la prévalence de la dénutrition en soins intensifs dans la population âgée et étudier les conséquences négatives | 459 patients de 65 ans et plus admis en soins intensifs pour au moins 3 jours Cohorte totale de 963 patients Âge 74,41 ± 5,93 ans, 41 % de femmes | Observationnel | Critères de dénutrition : NRS 2002 à risque nutritionnel pour score 3 et plus Complications recherchées : durée de séjour, complications totales et infectieuses, durée de ventilation et mortalité | Prévalence de 71 % de la dénutrition après 65 ans. En régression logistique, le risque de dénutrition était fortement associé à l'âge : 18-64 ans OR 1 référence, 65-74 ans OR 1,43 IC _{95%} =[1,04-1,95], 75-84 ans OR 3,07 IC _{95%} =[2,08-4,54] et après 85 ans OR 9,08 IC _{95%} =[2,11-39,05]. En modèle de régression logistique ajusté sur les facteurs de confusion, la dénutrition était associée à la survenue d'infections (<i>odds ratio</i> [OR] = 4,37 ; IC _{95%} =[2,61-7,31] ; à des complications (OR = 6,73 ; IC _{95%} =[4,26-10,62] ; à la mortalité (OR = 2,68 ; IC _{95%} =[1,72-4,18] ; et à la durée de séjour en SI > 14 j (OR = 5,18, IC _{95%} =[2,43-11,06]. | Niveau de preuve = 2 |
| Cereda et al. 2013 (76) | Cohorte multicentrique prospective Évaluer l'association entre risque nutritionnel (<i>Geriatric Nutritional Risk Index</i>)(et statut fonctionnel (<i>Barthel Index</i>) | 346 patients nouvellement hospitalisés en long séjour Âge moyen 85 ans, 25 % d'hommes | Pas d'intervention | Mortalité toutes causes | En utilisant un modèle de régression du risque, le haut risque nutritionnel (GNRA < 92) (HR 1,86, IC _{95%} =[1,32-2,63] ; p = 0,001) et le faible risque (GNRI 92-98) (HR 1,52, IC _{95%} =[1,08-2,14] ; p = 0,016) sont associés à la mortalité toutes causes. | Niveau de preuve = 2 |



d'une part et mortalité d'autre part, au cours d'un suivi médian de 4,7 ans

Les participants à haut risque nutritionnel sont également à plus haut risque de mortalité cardio-vasculaire (HR 1,93, IC_{95%}=[1,28-2,91] ; p = 0,001). Il n'est pas retrouvé d'association significative entre l'index de Barthel et la mortalité. L'analyse d'interaction entre GNRI et index de Barthel n'est pas significative (p = 0,068).

2. Diagnostic de la dénutrition chez l'adulte de 70 ans et plus

2.1. Outils diagnostiques de la dénutrition

2.1.1. État des lieux des outils diagnostiques de la dénutrition

Les recommandations concernant le ou les outils de diagnostic de la dénutrition entre 2007 et 2018 utilisaient le MNA[®], la perte de poids, l'IMC, le niveau d'apport alimentaire, l'albuminémie ou des indices de masse maigre, sans cohérence entre ces divers outils. Les études menées aussi bien en EHPAD qu'à domicile ou à l'hôpital montrent une multiplicité des outils utilisés et une forte diversité des prévalences, qui peuvent être très variables pour le même lieu de vie des personnes âgées, ainsi que lorsque divers outils sont appliqués à la même population (Annexe 3).

Il est important de différencier les outils diagnostiques des outils de repérage (*screening*) du risque de dénutrition. Certains outils peuvent être utiles dans le repérage de la dénutrition en ville, en EHPAD ou à l'hôpital. Les outils validés chez les sujets âgés sont colligés par le groupe européen Ma-NuEI (77) :

- *DETERMINE Check list* en ville ;
- *Mini Nutritional Assessment* (MNA[®]) ou *Malnutrition Screening Tool* (MST) à l'hôpital ;
- *Nutritional Form for the Elderly* (NUFFE) en SSR ;
- *Short Nutritional Assessment Questionnaire* (SNAQ) en EHPAD

Ces outils peuvent aider à repérer les sujets les plus à risque de dénutrition et parfois donner des indications sur le pronostic. Cependant, ils ne doivent pas se substituer à un diagnostic de la dénutrition.

2.1.2. Limites de l'IMC

L'IMC est à l'origine un marqueur de corpulence mais n'est qu'un reflet assez imparfait de l'adiposité, en particulier avec le vieillissement (78). Ainsi, dans la population âgée caractérisée par une grande hétérogénéité des états nutritionnels, un même IMC peut correspondre à des pourcentages et des répartitions de masse grasse très différents. Plusieurs études ont donc cherché à moduler l'IMC avec d'autres marqueurs d'adiposité, en particulier le tour de taille, le ratio tour de taille/hanche ou le pourcentage de masse grasse (79, 80). Ainsi, dans une cohorte prospective de près de 300 000 Anglais de 20 à 69 ans et suivis 5 ans, si l'incidence d'épisodes cardio-vasculaires en fonction de l'IMC décrit un aspect de courbe en J avec un nadir entre 22 et 23 d'IMC, les autres paramètres d'adiposité centrale ou globale (tour de taille, ratio tour de taille/hanche, tour de taille/taille, masse grasse en pourcents) ont une relation linéaire avec le risque cardio-vasculaire (81).

Dans une cohorte prospective rassemblant 10 824 volontaires de 55,3 ans \pm 11,5 suivis 18 ans, une courbe en J entre mortalité toutes causes, par cancer et cardio-vasculaire et IMC est retrouvée uniquement en présence d'un syndrome métabolique avec un HR 2,2 IC [1,5-3,2] en cas de maigreur, 1,1

(1,0-1,3) pour un poids normal, 1,1 (0,9-1,3) pour les surpoids et 2,7 (1,7-4,3) chez les obèses (82). Chez les non métaboliques, seule la maigreur est associée à une surmortalité. L'analyse restreinte aux plus de 65 ans montre des résultats similaires.

Ainsi, ces éléments plaident pour l'ajustement des chiffres d'IMC à un paramètre plus fiable d'adiposité afin de faire la part entre une augmentation conjointe de la masse maigre et grasse plutôt protectrice et une augmentation majoritairement de la masse grasse plutôt délétère, notamment en cas de répartition viscérale et de syndrome métabolique associé.

2.1.3. Modulation des bornes d'IMC

Parallèlement, il est maintenant bien établi que la borne inférieure de l'IMC optimal est supérieure dans la population de 70 ans et plus entre 21 et 24 d'IMC selon les études et les populations, ce qui avait déjà été intégré dans les dernières recommandations françaises et internationales (seuil d'IMC à 21 pour l'HAS 2007 (83), à 22 pour le GLIM 2019 (1) ou les outils de dépistage (seuil d'IMC à 23 pour le MNA®). Par rapport à l'IMC de référence (23-23,9), Winter *et al.* montrent qu'un IMC entre 21 et 21,9 est associé à une surmortalité de 12 % (84). De même, Jee *et al.* montrent un nadir de mortalité entre 23 et 24,9 avec une réascension de la mortalité en dessous de 22 d'IMC chez les plus de 64 ans contre 19 chez les moins de 50 ans (85).

Dans une étude de cohorte de 3,6 millions de personnes représentatives de la population adulte au Royaume-Uni, Bhaskaran *et al.* montrent un décalage progressif du nadir de mortalité de 21 d'IMC avant 50 ans à 27 entre 70 et 80 ans et 28 au-delà de 80 ans mais surtout avec un aplatissement de la courbe pour les IMC élevés. Dans certaines pathologies comme les troubles cognitifs ou les maladies neurologiques, il existe même une relation inverse entre mortalité et IMC jusqu'à 27, avec une association très faible au-delà (courbe horizontale) (86). Dans une cohorte rétrospective de 75 000 Coréens de 65 ans et plus, toute diminution d'IMC en dessous de 23 est associée à une augmentation de mortalité (87).

Ainsi, chez les plus de 70 ans, en particulier en cas de maladie chronique, ces éléments plaident pour décaler vers le haut le cadre de la corpulence normale avec une borne inférieure entre 21 et 24 et poussent à relativiser les effets délétères de l'obésité de grade 1.

Points clés

Les études menées aussi bien en EHPAD qu'à domicile ou à l'hôpital montrent une multiplicité des outils utilisés et une forte diversité des prévalences de la dénutrition dans des populations similaires, en fonction de l'outil utilisé. Il est important de différencier les outils diagnostiques des outils de repérage (*screening*) du risque de dénutrition. La perte de poids et l'IMC peuvent être utilisés pour le diagnostic de la dénutrition en considérant que la borne d'IMC doit être adaptée dans la population âgée.

Tableau 6. Recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre – Méthode | Recherche systématique de la littérature | Thème principal | Gradation | Groupe d'experts pluridisciplinaire | Relecture (R) – Validation externe (V) |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| Lahaye 2019 (54) France | Chapitre 3 comment dépister et diagnostiquer la dénutrition | Non | Dépistage et diagnostic de la dénutrition du sujet âgé | Avis d'experts | Non | R : oui V : oui |
| Cederholm 2019 (1) | <i>GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition: A consensus report from the global clinical nutrition community</i> | Non | Critères diagnostiques de dénutrition chez l'adulte | Avis d'experts | Oui | R : oui V : oui |
| Arends 2017 (34) | <i>ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition</i> | Non, prise de position | Dénutrition du patient atteint de cancer | Avis d'experts | Oui | R : non spécifié V : non spécifié |
| Bounoure 2016 (49) | <i>Detection and treatment of medical in-patients with or at-risk of malnutrition: suggested procedures based on validated guidelines</i> | Non, basé sur recommandations antérieures | Prise en charge des patients dénutris à l'hôpital | Avis d'experts | Oui | R : non spécifié V : non spécifié |
| Allepaerts et al. 2014 (88) Belgique | La dénutrition de la personne âgée | Non précisé | La dénutrition de la personne âgée | Avis d'experts | Oui, gériatrie, nutrition et diabétologie | R : non spécifié V : non spécifié |
| Cederholm et al. 2015 (89) | <i>Diagnostic criteria for malnutrition - An</i> | Non précisé | Critères diagnostiques de dénutrition | Avis d'experts | Oui, plus de 40 experts représentant la | R : oui V : oui |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <i>ESPEN Consensus Statement Processus Delphi</i> | | | | chirurgie, la médecine, les soins intensifs, la gériatrie et l'oncologie | |
| White et al. 2012 (90) | <i>Consensus statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition)</i> | Non précisé | Uniformisation des critères diagnostiques de dénutrition | Avis d'experts | Oui | R : oui V : oui |
| Raynaud-Simon 2011 (26) | <i>Clinical practice guidelines from the French health high authority: Nutritional support strategy in protein-energy malnutrition in the elderly</i> | Oui | Prise en charge de la dénutrition du sujet âgé | Avis d'experts | Oui | R : oui V : oui |
| The Australian and New Zealand Society for Geriatric Medicine 2009 (56) | <i>Australian and New Zealand Society for Geriatric Medicine Position Statement No. 6 Under-nutrition and the Older Person</i> | Non précisé | La malnutrition du sujet âgé | Avis d'experts | Oui | Révisé par le professeur associé Renuka Visvanathan et approuvé par le conseil fédéral de l'ANZSGM |
| A Raynaud-Simon 2009 (91) | Comment dépister la dénutrition chez la personne âgée | Non précisé | Dénutrition du sujet âgé | Avis d'experts | Non | Non |

Tableau 7. Résultats des recommandations de bonne pratique

| Auteur, | Titre | Résultats de la recommandation |
|---------|-------|--------------------------------|
|---------|-------|--------------------------------|

| année, référence, pays | | |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lahaye 2019 (54) France | Chapitre 3 comment dépister et diagnostiquer la dénutrition | <p>La prise en charge médicale de tout patient âgé doit comporter une évaluation de son état nutritionnel.</p> <p>Le diagnostic de dénutrition repose sur l'interrogatoire, la prise alimentaire, les mesures anthropométriques, biologiques et/ou les index nutritionnels.</p> <p>En France, la HAS a retenu comme critères diagnostiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - cliniques : la perte de poids, l'indice de masse corporelle (IMC), et le MNA® ; - biologique : l'albuminémie en tenant compte du dosage de la CRP. |
| Cederholm 2019 (1) | <i>GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition: A consensus report from the global clinical nutrition community</i> | <p>Diagnostic en deux étapes : dépistage puis diagnostic.</p> <p>Tests de dépistage validés : NRS 2002, MNA-SF®, MUST, SGA...</p> <p>Critères de diagnostic :</p> <ul style="list-style-type: none"> - phénotypiques (au moins 1) : perte de poids involontaire, IMC bas, masse musculaire basse ; - étiologiques (au moins 1) : diminution des apports ou de l'absorption, maladie/inflammation ; - adaptation des seuils avec l'âge mais pas de critère spécifique. |
| Arends 2017 (34) | <i>ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition</i> | <p>L'identification de la dénutrition repose habituellement sur l'IMC et la perte de poids. Dénutrition associée aux cancers.</p> <p>L'anorexie est un marqueur de risque précoce de dénutrition et peut apparaître quel que soit le poids initial du patient. La perte de poids est signe de progression de la dénutrition indispensable à repérer. Les revues rétrospectives ont montré que les images TDM de patients atteints de cancer peuvent détecter une perte de masse musculaire, de même une infiltration graisseuse du muscle (myostéatose).</p> |
| Bounoure 2016 (49) | <i>Detection and treatment of medical inpatients with or at-risk of malnutrition: suggested procedures based on validated guidelines</i> | <p>Pour les patients hospitalisés, l'ESPEN recommande d'utiliser le NRS pour déterminer le risque de dénutrition dans les 48 h suivant l'admission. En cas de NRS à 3 ou plus, une évaluation nutritionnelle complète doit être réalisée pour attester du diagnostic de dénutrition et évaluer ses causes pour construire un plan de soins nutritionnel personnalisé.</p> |
| Cederholm 2015 (89) | <i>Diagnostic criteria for malnutrition - An ESPEN Consensus Statement</i> | <p>Le dépistage est toujours nécessaire, notamment dans les situations aiguës et les maladies chroniques. Pas d'outil de dépistage unique mais nécessité d'utiliser un des nombreux outils validés.</p> <p>Le diagnostic complet ne s'applique qu'en cas de risque nutritionnel identifié par le dépistage.</p> <p>Les outils faisant consensus sont l'IMC, la perte de poids et l'index de masse non grasse.</p> |

| | | |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>Les critères retenus sont</p> <ul style="list-style-type: none"> - option 1 IMC < 18,5 kg/m² ; - option 2 perte de poids > 10 % sans limite de temps associé à soit IMC < 20 avant 70 ans ou < 22 à partir de 70 ou FFMI < 15 ou < 17 chez la femme et l'homme. |
| <p>Allepaerts et al. 2014 (88) Belgique</p> | <p>La dénutrition de la personne âgée</p> | <p>Le diagnostic est multiparamétrique (1 ou plusieurs paramètres) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la perte de poids ; - évaluation des ingesta par enquête alimentaire ; - anthropométrie, poids taille (utilisation formule de Chumlea), IMC (seuil à 22 voire 24), circonférence des membres (en particulier du mollet) et plis cutanés ; - albumine préalbumine et CRP ; - MNA[®]. |
| <p>White 2012 (90)</p> | <p><i>Consensus statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition)</i></p> | <p>La dénutrition est un déséquilibre nutritionnel.</p> <p>Le diagnostic de dénutrition repose sur la présence de 2 au moins des 6 critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - perte de poids involontaire ; - perte de muscle ou de graisse sous-cutanée ; - accumulation de fluides (œdèmes) ; - insuffisance d'apport énergétique ; - diminution du statut fonctionnel (<i>hand grip</i>). |
| <p>Van Avendonk 2012 (92)</p> | <p><i>Primary care and public health a natural alliance?</i></p> <p><i>The introduction of the guidelines for obesity and undernutrition of the Dutch College of General Practitioners</i></p> | <p>Diagnostic de dénutrition basé sur IMC < 20 chez les sujets âgés ou 21 si BPCO, perte de poids involontaire (5 % 1M 10 % 6M)</p> <p>Risque de dénutrition : 1 parmi : perte de 5-10 % involontaire dans l'année, pas d'alimentation depuis 3 jours, ou moins que d'habitude depuis 1 semaine</p> |
| <p>Raynaud-Simon 2011 (26)</p> | <p><i>Clinical practice guidelines from the French</i></p> | <p>Outils de dépistage : identification des facteurs de risque, estimer la perte d'appétit et les apports alimentaires, poids du patient et recherche d'une perte de poids, calcul de l'IMC</p> |

| | | |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p><i>health high authority: Nutritional support strategy in protein-energy malnutrition in the elderly</i></p> | <p>Outils de diagnostic : perte de poids, IMC, albumine sérique, score MNA®</p> |
| <p>García De Lorenzo 2011 (55)</p> | <p><i>Multidisciplinary consensus on the approach to hospital malnutrition in Spain</i></p> | <p>Le dépistage doit s'effectuer dès les soins primaires. Les critères de suspicion cliniques comprennent : perte de poids involontaire, perte substantielle de muscle ou de graisse sous-cutanée, perte prolongée d'appétit, difficultés pour la prise alimentaire, la déglutition, la digestion ou l'absorption des nutriments, de même qu'une augmentation des pertes de nutriments (vomissements ou diarrhées itératives) ou la présence de maladies intercurrentes.</p> <p>Les outils de dépistage recommandés sont le MUST en soins primaires et le MNA-SF® pour les sujets âgés. Tout professionnel de santé devrait être formé à les utiliser.</p> <p>Pour les patients institutionnalisés, le dépistage devrait être réalisé à l'admission et en cas de suspicion clinique ou en cas de facteur de risque (prise alimentaire très faible pendant 5 jours au moins ou une augmentation des besoins nutritionnels due à une pathologie aiguë ou à une dysfonction digestive). Le dépistage doit être réalisé par des professionnels formés directement en contact avec le patient. Le dépistage doit être répété de manière systématique à 6 mois ou plus tôt en cas de modification clinique ou de suspicion clinique de dénutrition.</p> <p>À l'hôpital, le dépistage de la dénutrition doit être réalisé dans les 24-48 h suivant l'admission afin de permettre une détection et une prise en charge précoces, ce qui permet une réduction des durées de séjour et des coûts de santé. En cas de dépistage négatif, celui-ci doit être répété régulièrement en fonction de l'état du patient et des facteurs de risque nutritionnel et au minimum 1 fois/semaine. Chaque centre doit choisir une méthode de dépistage adaptée et faisable. Ce dépistage peut reposer sur le BMI, la perte de poids involontaire, les modifications de la prise alimentaire dans le mois précédent. Le dépistage doit être réalisé par les professionnels formés et expérimentés travaillant directement dans le soin au patient. Un dépistage positif doit déboucher sur une prise en charge selon un algorithme prédéfini. Un diagnostic de dénutrition et la prise en charge proposée doivent figurer dans le compte-rendu de sortie.</p> <p>Le diagnostic nutritionnel doit être réalisé après tout dépistage positif à l'admission et par un personnel formé et expérimenté.</p> |
| <p>A Raynaud-Simon 2009 France (91)</p> | <p>Comment dépister la dénutrition chez la personne âgée</p> | <p>Le dépistage de la dénutrition repose sur l'identification des facteurs de risque, l'évaluation de l'appétit et des apports alimentaires et sur la mesure des marqueurs nutritionnels.</p> <p>Les facteurs de risque spécifiquement identifiés chez les personnes âgées sont les facteurs psycho-socio-environnementaux (solitude, veuvage, entrée en institution...) et les facteurs liés à la dépendance, à la dépression et à la démence. Les troubles bucco-dentaires, les troubles de la déglutition, la polymédication et les régimes restrictifs sont aussi associés à un mauvais état nutritionnel. Toute pathologie aiguë ou décompensation d'une pathologie chronique est susceptible d'entraîner ou d'aggraver une dénutrition. Le sujet âgé présente souvent une association de facteurs de risque.</p> |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>Il n'existe pas d'outil validé d'évaluation de l'appétit chez la personne âgée. Il faut privilégier des questions simples : « Avez-vous bon appétit ? » ou « Y a-t-il une perte d'appétit ? ». Il est possible d'utiliser une échelle visuelle analogique pour coter l'appétit de 0 à 10. L'interrogatoire peut aussi préciser certaines erreurs alimentaires (saut de repas, absence de certains aliments) L'évaluation exhaustive de la prise alimentaire par une diététicienne permettant de quantifier précisément les ingesta actuels est rarement réalisable en pratique et elle nécessite une consultation diététique dédiée, non remboursée en ville.</p> <p>Les marqueurs nutritionnels simples, tels le poids, le calcul de la perte de poids, l'indice de masse corporelle (IMC) et l'albuminémie, suffisent le plus souvent pour le dépistage et le diagnostic de la dénutrition. Le questionnaire MNA® (<i>Mini Nutritional Assessment</i>) permet le dépistage, mais peut aussi poser le diagnostic de dénutrition.</p> |
| <p>The Australian and New Zealand Society for Geriatric Medicine 2009 (56)</p> | <p><i>Australian and New Zealand Society for Geriatric Medicine Position Statement No. 6 Under-nutrition and the Older Person</i></p> | <p>Pour le dépistage : <i>Australian Nutrition Screening Initiative, Malnutrition Universal Screening Tool, Simplified Nutritional Assessment Questionnaire, Malnutrition Screening Tool, Rapid Screen</i> (IMC < 22 et/ou perte de > 7,5 µ de poids sur les 3 derniers mois), <i>Mini Nutritional Assessment, Subjective Global Assessment</i></p> <p>L'évaluation du statut nutritionnel repose sur le jugement clinique étayé par une combinaison de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - anamnèse retrouvant des facteurs de risque non physiologiques, une pathologie ou une réduction des apports oraux ; - examen physique ; - anthropométrie au lit du malade (IMC, perte de poids, épaisseur des plis cutanés) ; - paramètres biologiques (hypoalbuminémie, anémie, hypocholestérolémie, lymphopénie) ; - évaluation des apports (calendriers ou fiche alimentaire) ; - composition corporelle (bio-impédance, <i>dual energy X ray absorptiometry</i>). |
| <p>Belmin 2007 JNHA (93)</p> | <p><i>Practical guidelines for the diagnosis and management of weight loss in Alzheimer's disease: A consensus from appropriateness ratings of a large expert panel</i></p> | <p>La perte de poids est fréquente en cas de maladie d'Alzheimer, quel que soit le stade de la maladie, et peut même précéder les premiers signes cliniques.</p> <p>Pour chaque patient atteint de MA, le statut nutritionnel doit être évalué dès le diagnostic ou le début de la prise en charge. Les paramètres recherchés sont le poids et le MNA® (avec l'aide de l'aidant). Le poids doit être mesuré à chaque consultation ou chaque hospitalisation. Une perte de poids de 2 kg ou plus ou une anorexie sont des signes d'alerte à repérer par les aidants ou soignants.</p> <p>Une intervention nutritionnelle sera mise en place si deux critères parmi : perte de poids d'au moins 5 % en 3 à 6 mois, MNA® < 17, albumine < 35 g/l, une diminution de la prise alimentaire pendant 3 jours.</p> |

Tableau 8. Revues systématiques de la littérature et méta-analyses

| Auteur, année, référence | Recherche documentaire | Objectifs | Critères de sélection des articles (A) Population (P) | Critères de jugement retenus | Résultats et significations |
|------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Bosello et al. 2019 (79) Italy</p> | <p>Revue systématique</p> | <p>Étude de l'<i>obesity paradox</i></p> | <p>A : bases Medline Cinahl, Embase, Cochrane Library jusqu'en mai 2019</p> | | <p><i>Obesity paradox</i> retrouvé dans de nombreuses études, notamment insuffisance cardiaque, maladie coronaire, AVC, insuffisance rénale et cancer. Néanmoins, nombreux facteurs de confusion entre mortalité et obésité pas toujours pris en compte dans les études :</p> <ul style="list-style-type: none"> - composition corporelle, adiposité viscérale ou ectopique (ajuster au tour de taille ?) ; - pathologies associées provoquant une perte de poids ; - tabagisme ; - niveau d'activité physique ; - stratification pour IMC > 30. <p>Niveau de preuve = 2</p> |
| <p>Granic, 2018 (25)</p> | | <p>Décrire les enjeux de la nutrition des personnes de 85 ans et plus</p> | <p>P : très âgés > 85 ans</p> | | <p>Les outils d'évaluation des prises alimentaires sont peu adaptés au grand âge du fait de la fréquence des troubles cognitifs, de la perte d'autonomie ou la participation</p> |

| | | | | | |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | <p>limitée aux courses et à la préparation des repas. Le rappel alimentaire répété (<i>multiple pass recall</i>) des 24 h est une méthode réalisable plus précise des apports en énergie et en nutriments que le EPIQ FFQ (fréquence de prise de 134 aliments sur 1 an) chez les personnes très âgées. Le développement de biomarqueurs de la prise alimentaire serait nécessaire pour s'affranchir de la subjectivité des auto-questionnaires.</p> <p>Niveau de preuve = 3</p> |
| Streicher 2018 (27) | Méta-analyse de 6 études de cohortes longitudinales prospectives internationales (Allemagne, Pays-Bas, Irlande et Nouvelle-Zélande) | Identifier les déterminants de l'apparition d'une dénutrition | P : 4 844 personnes de plus de 65 ans vivant dans la communauté | Étude de l'association entre 21 facteurs (démographiques, médicaux, sociaux, nutritionnels, physiques et mode vie) et l'apparition d'une dénutrition | <p>Perte de poids 10 % et IMC < 20 ou combinaison des 2</p> <p>Pourcentage de dénutris variable de 4,6 à 17 % mais la perte de poids est le critère majoritaire.</p> <p>Niveau de preuve = 2</p> |
| Wang et al. 2018 (80) | Minirevue | Étude de l' <i>obesity paradox</i> et de sa physiopathologie dans le cadre des pathologies cardio-vasculaires | Non précisé | | <p>Nadir de mortalité en cas de surpoids ou d'obésité de classe 1 observé dans l'insuffisance cardiaque, les infarctus du myocarde ou la fibrillation atriale.</p> <p>Nombreux facteurs explicatifs possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - moins de tabagisme ; - résistance à la cachexie ; |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | <ul style="list-style-type: none"> - plus grand nombre de traitements ; - plus de masse musculaire ; - modifications endocriniennes (hyperinsulinémie, moindre réponse au système rénine-angiotensine). <p>Le type d'adiposité joue un rôle important et l'IMC pourrait être modulé par le pourcentage de masse grasse ou le tour de taille.</p> <p>Niveau de preuve = 3</p> |
| Global BMI Mortality Collaboration 2016 (94) | Méta-analyse | Étudier l'association entre IMC et mortalité toutes causes dans des études sur 4 continents | Études prospectives de grande taille (> 100 000 volontaires) avec un suivi d'au moins 5 ans, publiées avant 2015 et référencées dans Medline, Embase ou Scopus avec les termes « <i>body-mass index</i> », « <i>mortality</i> », « <i>death</i> », « <i>cohort</i> » ou « <i>prospective</i> », et la combinaison de « <i>risk</i> », « <i>relative</i> », « <i>ratio</i> », « <i>hazard</i> », ou « <i>rate</i> ». | | <p>239 études regroupant 10 millions de personnes, suivi moyen 13 ans. Analyse principale limitée aux non-fumeurs en bonne santé (pas de cancer ou maladies chroniques).</p> <p>Association entre mortalité toutes causes et surpoids ou obésité sur les 4 continents avec nadir entre 20 et 25 d'IMC. Surrisque associé au surpoids ou à l'obésité diminue avec l'âge (HR1,52 IC_{95%}= [1,47-1,56] entre 35 et 49 ans contre HR 1,21 IC_{95%}= [1,17-1,25] pour les 70-79 ans).</p> <p>Niveau de preuve = 2</p> |
| Winter et al. 2014 (84) | Méta-analyse d'analyses longitudinales | Étudier le risque de mortalité toutes causes pour des | A : bases de données Medline, Cochrane et Cinahl de 1990 à 2013 « <i>body</i> | Mortalité toutes causes chez les 65 ans et plus | 32 articles totalisant 197 469 individus et 72 469 décès sur un suivi moyen de 12 ans en |

| | | | | | |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | IMC à la limite inférieure de la normalité | <p><i>mass index</i> » OR « BMI » OR « <i>weight</i> » and « <i>mortality</i> » and</p> <p>« <i>old*</i> » OR « <i>geriatr*</i> » OR « <i>senior</i> »</p> <p>P : population générale de 65 ans et plus</p> | | <p>Europe, Amérique du Nord et Australie. Association entre IMC et mortalité toutes causes (p < 0,001) décrivant une courbe en U avec nadir entre 24 et 30,9. Pas de différence significative entre homme et femme ou entre fumeur et non-fumeur. Par rapport à l'IMC de référence 23-23,9, un IMC entre 21 et 21,9 est associé à une surmortalité de 12 %.</p> <p>Niveau de preuve = 2</p> |
| Milne 2009 (50) | Revue Cochrane (The Cochrane Library, Medline, Embase, Healthstar, Cinahl, BIOSIS, CAB abstracts) | Effets des enrichissements en énergie et protéines sur le statut nutritionnel et paramètres cliniques | | | <p>Paramètres de mesure de l'état nutritionnel : IMC, anthropométrie (circonférence musculaire, pli cutané tricipital) et la perte de poids, albumine.</p> <p>Niveau de preuve = 1</p> |

Tableau 9. Études cliniques (ECR, études rétrospectives, études prospectives, études transversales)

| Auteur, année, référence, pays | Méthode | Population | Intervention Contrôle | Critères de jugement | Résultats | Commentaires |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seguy 2019 (95) | Étude observationnelle multicentrique | Patients dénutris 70 ans et plus vivant à domicile | Prescription CNO | Coûts de santé Hospitalisation | Bonne observance des CNO associée à une réduction du risque d'hospitalisation et des coûts de santé | Utilisation des critères HAS 2008 : IMC, perte de poids, MNA [®] , albumine Niveau de preuve = 2 |
| Izumida <i>et al.</i> 2019 (82) Japon | Cohorte longitudinale prospective Étude de l'impact de l'IMC et des anomalies métaboliques sur la mortalité | 10 824 volontaires (39 % d'hommes) Âge moyen 55,3 ans ± 11,5 IMC moyen 23,1 ± 3,1 Suivi moyen 18,4 ans soit 198 776 personnes-années | Observationnel | Mortalité toutes causes, cardio-vasculaire ou par cancer Critères IMC OMS Critère ATP3 de sd métabolique sans le tour de taille (au moins 2 facteurs) Soit 8 classes en combinant IMC et paramètres métaboliques | Taux de mortalité plus élevé quelle que soit la classe d'IMC chez les métaboliques. Après ajustement (sexe, âge, tabagisme, consommation alcoolique, cholestérol total, éducation, statut marital, activité physique et sommeil), l'association entre IMC et mortalité globale suit une courbe en J chez les métaboliques avec des HR (référence poids normal non métabolique) à 2,0 (1,5-2,7) pour maigres, 1,1 (1,0-1,2) pour les normo-pondéraux, 1,1 (1,0-1,2) pour les surpoids et 2,7 (2,1-3,6) pour les obèses. L'association est similaire concernant les mortalités cardio-vasculaires et par cancer. L'association est | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | | | | <p>similaire parmi les 2 sexes.</p> <p>En revanche, pas de différence significative parmi les non métaboliques selon la classe d'IMC par rapport à un poids normal en cas de surpoids (HR 0,9 IC_{95%}=[0,8-1,1]) ou d'obésité (HR 1,3 IC_{95%}=[0,6-2,2]) sauf pour la maigreur (HR 1,5 IC_{95%}=[1,2-1,8]). Chez les plus de 65 ans, les chiffres sont similaires avec une courbe en J uniquement chez les métaboliques (référence non métaboliques normo-pondéraux) HR 2,2 IC_{95%}=[1,5-3,2] en cas de maigreur, 1,1 IC_{95%}=[1,0-1,3] pour un poids normal, 1,1 IC_{95%}=[0,9-1,3] pour les surpoids et 2,7 IC_{95%} [1,7-4,3] chez les obèses.</p> | |
| Bhaskaran <i>et al.</i> 2018 (86) | Étude de cohorte observationnelle issue de base de données de soins primaires au Royaume-Uni | 3 632 674 représentatifs de population générale du Royaume-Uni de 16 ans et plus | Pas d'intervention | Analyse entre IMC et mortalité toutes causes Suivi moyen 12 ans | <p>Âge médian 37 ans (7 % de plus de 70 ans), 55 % de femmes</p> <p>Courbe en J pour mortalité toutes causes avec nadir à 25</p> <p>Avec l'âge, le nadir augmente (décalé à 27 entre 70 et 80 et 28 au-delà) et</p> | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | | | | <p>la relation IMC mortalité est moins forte.</p> <p>Dans certaines pathologies, comme les troubles cognitifs ou les maladies neurologiques, il existe une relation inverse entre mortalité et IMC jusqu'à 27, avec une association très faible au-delà (courbe plate).</p> | |
| Iliodromiti et al. 2018 (81) | <p>Cohorte prospective</p> <p>Étude de l'association entre composition corporelle et incidence d'épisodes cardio-vasculaires</p> | <p>296 535 participants (UK Biobank), 57,8 % de femmes, de 20 à 69 ans, origine blanche, dépourvus de maladie cardio-vasculaire. Âge 55 ± 8 ans</p> | Observationnel | <p>Incidence d'épisodes cardio-vasculaires mortels et non mortels sur un suivi moyen de 5 ans</p> | <p>L'incidence d'épisodes cardio-vasculaires est la plus faible entre 22 et 23 d'IMC, avec un aspect de courbe en J.</p> <p>Les autres paramètres d'adiposité centrale ou globale (tour de taille, ratio tour de taille/hanche, tour de taille/taille, masse grasse en pourcents) ont une relation linéaire avec le risque cardio-vasculaire.</p> <p>Pas de différence entre homme et femme.</p> <p>Se méfier d'une conception protectrice de la masse grasse, qui reste toujours associée à une augmentation du risque dans la population d'âge moyen, le BMI étant simplement un mauvais reflet de la composition corporelle.</p> | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <p>Lee et al. 2018 (87) Corée</p> | <p>Cohorte nationale (<i>National Health Insurance System-Senior Database</i>) rétrospective étudiant le lien entre IMC et mortalité chez les sujets âgés</p> | <p>75 856 volontaires de 65 ans et plus et dépourvus de maladie cardio-vasculaire, de cancer et de BPCO</p> | <p>Observationnel</p> | <p>Mortalité et mortalité par cancer et maladie cardio-vasculaire selon 6 groupes (< 18,5, 18,5-22,9, 23-24,9, 25-27,4, 27,5-29,9, 30 et plus) d'IMC. IMC de référence 23-24,9.</p> | <p>Toute diminution d'IMC en dessous de 23 est associée à une augmentation de mortalité, alors que les IMC \geq 25 n'étaient pas significativement différents du groupe de référence 23-24,9 (pour tous les modèles d'ajustement âge, sexe, tabagisme, alcool, niveau socio-économique, activité physique et tour de taille). Ce constat est fait quel que soit le groupe d'âge (65-74, 75 et plus), le sexe, en cas de consommation tabagique ou alcoolique, le niveau d'activité physique ou le niveau socio-économique, et concerne aussi bien la mortalité cardio-vasculaire, par cancer ou toutes causes.</p> | <p>Niveau de preuve = 2</p> |
| <p>Romero-Corral et al. 2008 (78) USA</p> | <p>Étude transversale de la corrélation entre IMC masse grasse en fonction du sexe et de la classe d'âge</p> | <p>13 601 volontaires entre 20 et 80 ans (<i>Third National Health and Nutrition Examination Survey</i>)</p> | <p>Observationnel</p> | <p>2 définitions de l'obésité IMC \geq 30 Masse grasse > 25 % chez l'homme et > 35 % chez la femme (BIA)</p> | <p>Obésité basée sur l'IMC présente chez 21 % des hommes et 31 % des femmes, contre 50 et 62 % en se basant sur la masse grasse. L'IMC \geq 30 a une bonne spécificité (95 % chez l'homme et 99 % chez la femme) mais une mauvaise sensibilité (36 % et</p> | <p>Niveau de preuve = 3</p> |

49 %) pour détecter une élévation de la masse grasse.

L'IMC a une bonne corrélation avec la masse grasse (chez l'homme $R^2 = 0,44$), chez la femme $R^2 = 0,71$) mais aussi la masse maigre (0,50 et 0,55 respectivement). La sensibilité et la spécificité de l'IMC augmenté pour détecter une masse grasse augmentée diminuent avec l'âge. Ainsi, la corrélation IMC/masse grasse passe chez l'homme d'un R^2 de 0,46 avant 60 ans à 0,37 au-delà et chez la femme de 0,73 à 0,65.

En revanche, la corrélation entre IMC et masse maigre est peu influencée par l'âge chez l'homme (R^2 passant de 0,54 à 0,53) comme chez la femme (R^2 passant de 0,57 à 0,51).

2.2. Diagnostic de la dénutrition et de sa sévérité

2.2.1. Critères diagnostiques proposés par les sociétés savantes

La plupart des sociétés savantes internationales proposent de diagnostiquer et de grader la sévérité de la dénutrition sur les critères de perte de poids et d'IMC (critères dits phénotypiques). La HAS (83) et le GLIM (1) proposent des seuils différents chez les sujets âgés par rapport aux adultes plus jeunes alors que la *British Association for Parenteral and Enteral Nutrition*, BAPEN (96) ou les anciennes recommandations de l'*Academy of Nutrition and Dietetics – American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (AND-ASPEN) ne le proposent pas (90). Enfin, certaines sociétés savantes proposent des critères de force musculaire (AND-ASPEN), de baisse des prises alimentaires (AND-ASPEN, BAPEN) ou encore de sévérité de la pathologie (BAPEN) pour grader la sévérité de la dénutrition.

Le tableau ci-dessous résume ces critères

| Société savante Année | Dénutrition ou risque nutritionnel modéré ou dénutrition grade 1 | | | Dénutrition sévère ou risque nutritionnel élevé ou dénutrition grade 2 | | | Seuils spécifiques pour les sujets âgés |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| | ↓Poids durée | IMC | Autre | ↓Poids durée | IMC | Autre | |
| HAS 2007 | ≥ 5 % 1 mois ≥ 10 % 6 mois | < 21 | MNA® < 17 Albumine < 35 g/l | ≥ 10 % 1 mois ≥ 15 % 6 mois | < 18 | Albumine < 30 g/l | Oui (> 70 ans) |
| IAGG IANA 2009 | < 5 % 1 mois < 10 % 6 mois | < 23 | | ≥ 5 % 1 mois ≥ 10 % 6 mois | < 19 | Prises alimentaires ≤ 75 % des repas principaux | Oui sujets en Ehpad |
| BAPEN MUST 2010 | > 5 % 3-6 mois | < 20 | | > 10 % 3-6 mois | < 18,5 | Pathologie aiguë grave Absence alimentation ≥ 5 jours | Non |
| AND ASPEN 2012 | 1-2 % 1 sem 5 % 1 mois 10 % | Non | Prises alimentaires < 75 % des apports recommandés pendant 5-7 jours (situation aiguë) ou 1 | > 1-2 % 1 sem > 5 % 1 mois > 10 % | Non | Prises alimentaires ≤ 50 % des apports recommandés pendant 5-7 jours (aiguë) | Non |

| | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------------------------|------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------------------------------------------------------|-------------------|
| | 6 mois 20 % 1 an | | mois (situation chronique) | 6 mois > 20 % 1 an | | ou 1 mois (chronique) ↓ Force de préhension | |
| GLIM ESPEN 2019 | > 5 % 6 mois > 10 % au-delà | < 22 | Masse musculaire significati- vement réduite | > 10 % 6 mois > 20 % au-delà | < 20 | | Oui (> 70 ans) |

2.2.2. Évaluation de la masse musculaire, de la force musculaire et des performances physiques

Recommandations de bonnes pratiques

Des recommandations récentes proposent d'inclure les données de masse musculaire, de force musculaire ou de performances physiques comme critères phénotypiques de la dénutrition. Ces recommandations présentent des similitudes mais proposent des seuils et des outils de mesure parfois différents.

- Le GLIM propose en 2019 (1) de prendre en compte la perte de masse musculaire, identifiée par un outil validé, comme critère diagnostique phénotypique avec les seuils suivants :

| | Femme | Homme |
|---------------------------------------------------------------|--------------|---------------|
| Index de masse musculaire appendiculaire (kg/m ²) | < 5,25 à < 6 | < 7 ou < 7,26 |
| Index de masse non grasse (kg/m ²) | < 17 | < 15 |

- La HAS en 2019 (97) propose de prendre en compte une diminution de la masse et/ou force et/ou performance physique comme critère phénotypique :

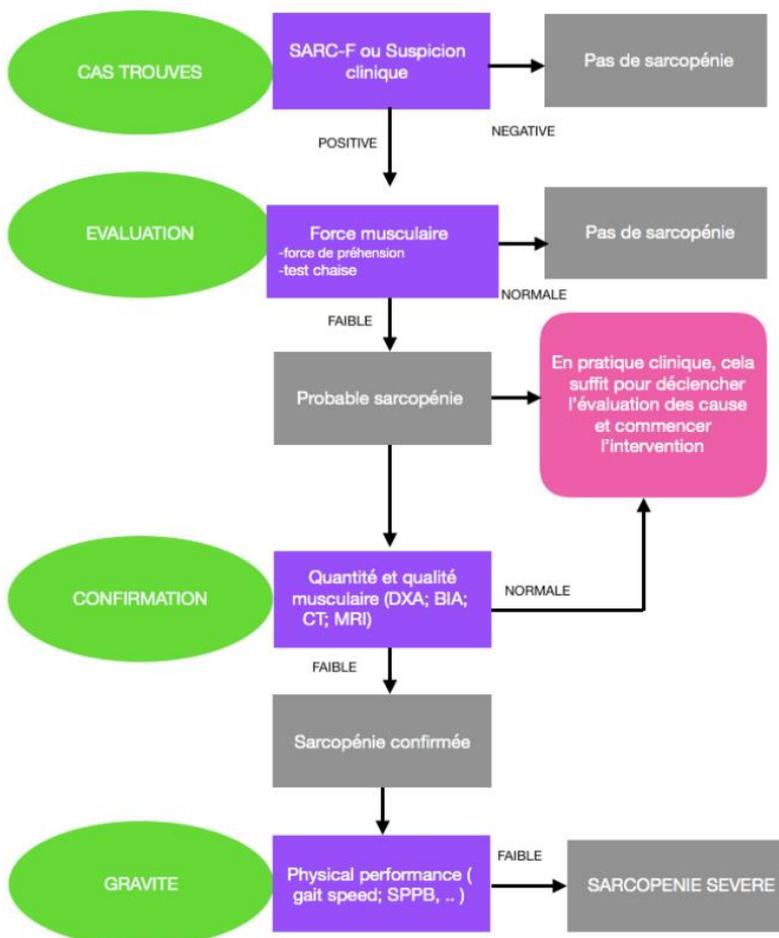
| | Femme | Homme |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|
| Index de masse musculaire appendiculaire, impédancemétrie (kg/m ²) | < 5,7 | < 7 |
| Index de masse musculaire appendiculaire, DEXA (kg/m ²) | < 5,67 | < 7,23 |
| Index de masse non grasse (kg/m ²) | < 15 | < 17 |
| Surface de surface musculaire en L3 en cm ² /m ² | < 38,5 | < 52,4 |
| Vitesse de marche (m/s) | < 0,8 m/s | |
| Force de préhension (dynamomètre) en kg | < 16 | < 26 |

- Le consensus européen (EWGSOP 2019) définit la sarcopénie comme une réduction de la force musculaire et de la quantité/qualité musculaire. La réduction des performances physiques étant utilisées uniquement pour en grader la sévérité (37) :

| | Femme | Homme |
|----------------------------------------------------------------|------------------|-------|
| Réduction de la force musculaire | | |
| 5 levers de chaise (secondes) | > 15 s | |
| Force de préhension (dynamomètre) en kg | < 16 | < 27 |
| ET réduction de la masse musculaire (DEXA et impédancemétrie)* | | |
| Index de masse musculaire appendiculaire (kg/m ²) | < 5,5 | < 7 |
| Masse musculaire appendiculaire (kg) | < 15 | < 20 |
| Évaluation des performances physiques | | |
| Vitesse de marche (m/s) | ≤ 0,8 m/s | |
| <i>Time Up and Go</i> (secondes) | ≥ 20 s | |
| <i>Short Physical Performance Battery</i> (SPPB/12) | ≤ 8 points | |
| 400 m de marche | ≥ 6 min ou échec | |

* Le consensus mentionne également d'autres techniques d'évaluation de la masse et de la qualité musculaires (TDM et IRM notamment) sans proposer de seuils consensuels pour ces techniques.

Algorithme traduit d'après EWGSOP2, 2019 :



Données de la littérature

Il existe à ce jour peu de données permettant de recommander des seuils spécifiques de masse et force musculaires selon les situations cliniques chez les sujets âgés. En effet, la majorité des études évaluent la relation entre des événements cliniques et les paramètres musculaires considérés comme variables continues, ou selon des seuils préétablis par des consensus ou des données épidémiologiques en population générale. Il n'y a donc pas d'analyses de seuils à proprement parler (en termes de sensibilité et de spécificité).

Dans une revue systématique et méta-analyse (83 études pour la revue et 45 études pour la méta-analyse, incluant 108 428 sujets de 65 ans et plus, majoritairement inclus en ville), la masse musculaire (DEXA, impédancemétrie), la force musculaire (force de préhension majoritairement) ainsi que les performances physiques (SPPB, *Timed Up and Go*, et vitesse de marche majoritairement) sont associées avec la perte d'autonomie sur les ADL et IADL (98).

Les performances physiques (SPPB, TUG) et la force de préhension sont également associées avec la mortalité dans une méta-analyse incluant 8 109 sujets atteints de cancer (âge moyen de 67 ans) issus de 25 études longitudinales. Seule une tendance est retrouvée avec la vitesse de marche (99).

L'utilisation de seuils de surfaces musculaires en coupe de TDM en L3 (le plus souvent proches de $< 52,4 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ chez l'homme et $< 38,5 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ chez la femme) est principalement validée en population de tout âge et le plus souvent dans le cadre de cancers comme le cancer colorectal opéré ou traité par chimiothérapie (100, 101), le cancer pulmonaire non à petites cellules ($41 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ chez la femme et $53 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ chez l'homme) (102), les cancers ORL (avec des seuils variables selon les études et parfois selon les tranches d'IMC) (103) ou encore le cancer du sein chez la femme (seuil variant entre 41 et $38,5 \text{ cm}^2/\text{m}^2$) (104). Bien que la valeur pronostique de ces seuils soit de plus en plus établie dans ce contexte, l'extrapolation à l'ensemble de la population âgée semble prématurée à ce stade. Certaines données commencent à être recueillies en dehors de la cancérologie. Dans une étude longitudinale incluant des patients de 65 ans et plus, admis en soins intensifs post-traumatiques (chutes ou polytraumatisés majoritairement), la mortalité à 1 an est associée à la présence d'une sarcopénie selon la coupe TDM en L3 avec les seuils 52,4 et $38,5 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ selon le sexe (105).

Un groupe d'experts italiens (ICAN), dans une prise de position, encourage les nutritionnistes à évaluer la masse musculaire en combinant les données de DEXA et impédancemétrie afin notamment de collecter des données spécifiques chez les sujets âgés (106).

Une revue de la littérature en 2009 portant sur l'analyse de la composition corporelle chez les sujets âgés souligne déjà l'intérêt de collecter des données spécifiques du fait du changement de la composition corporelle avec l'âge. Ces changements physiologiques peuvent également influencer la fiabilité des outils de mesure, rendant nécessaire la validation de formules d'ajustement spécifiques. Enfin, cette revue évoque la moins bonne valeur prédictive de mortalité de la masse musculaire (DEXA ou impédancemétrie) par rapport à la force musculaire et les performances physiques dans cette population (107).

Dix ans plus tard en 2020, une nouvelle revue de la littérature fait le même constat d'une grande diversité des méthodes d'évaluation et des populations étudiées ainsi que des seuils utilisés (108). Cette hétérogénéité ne permet pas encore d'établir des seuils spécifiques de masse musculaire, notamment dans certaines populations comme les sujets obèses et les sujets âgés comorbides pour lesquels la qualité musculaire ou la quantité et la qualité du tissu adipeux semblent moduler les associations entre masse musculaire et risques de santé. À ce jour, les formules d'ajustement restent encore insuffisamment validées dans ces populations.

Les données de la *Health ABC cohort study* ont été recueillies spécifiquement chez plus de 2 500 septuagénaires. Elles concernent la masse musculaire (DEXA), la qualité musculaire (coefficient d'atténuation des rayons X au scanner) ainsi que la force musculaire et les performances physiques. Elles montrent le déclin de la masse musculaire, mais soulignent aussi l'importance de la qualité musculaire et des performances physiques dans cette population à travers plusieurs publications (109-112), dont les résultats principaux sont présentés ci-dessous :

- réduction de la masse musculaire dans les deux sexes entre 70 et 79 ans, mais surtout une modification de la qualité musculaire en faveur d'inclusions graisseuses ;
- réduction de la force musculaire dans les deux sexes entre 70 et 79 ans ;
- force musculaire associée à masse musculaire à l'inclusion mais dissociation entre la perte annuelle de masse musculaire et la perte de force musculaire (déclin de force plus important que le déclin de masse et perte de force y compris chez des sujets qui maintiennent ou gagnent en masse musculaire) ;
- association entre force musculaire quadricipitale et coefficient d'atténuation musculaire au scanner même après ajustement sur surface musculaire et du tissu adipeux sous-cutané ;
- association avec courbe en U inversé entre la qualité musculaire (définie par ratio force/masse) et la quantité de masse grasse (qualité musculaire diminuée pour individus avec faible et forte quantité de masse grasse) ;
- force musculaire (*hand grip* et quadriceps) indépendamment associée avec mortalité (notamment si *hand grip* < 30 kg chez les hommes et < 20 kg chez les femmes), même après ajustement sur masse musculaire ; alors que la masse musculaire en DEXA n'est pas associée avec la mortalité dans cette cohorte. Le coefficient atténuation au scanner de cuisse est associé avec la mortalité uniquement chez les hommes.

L'utilisation d'outils permettant d'évaluer la qualité musculaire en plus de la quantité musculaire semble donc particulièrement intéressante chez les sujets âgés.

L'échographie permettrait en théorie d'évaluer ces paramètres, au lit du patient. Une revue de 17 études confirme la validité de cet outil pour mesurer l'épaisseur musculaire (vs DEXA, scanner et IRM) avec une faible variabilité intra-évaluateur, une variabilité inter-évaluateur semblant acceptable bien que peu d'études évaluaient ce paramètre (3/17) et encore peu de formules validées pour estimer la masse musculaire totale (113). Une récente revue (76 articles) et l'avis des experts de la Société européenne de gériatrie (EUGMS) confirment l'intérêt de l'échographie mais soulignent le manque de standardisation dans les protocoles d'évaluation (choix de la cible musculaire pour les mesures, positionnement du patient, influence de l'activité musculaire avant examen notamment) (114).

La mesure de la force musculaire est plus simple à réaliser en pratique clinique. Elle a donc été proposée par certains comme critère phénotypique suffisant de dénutrition (97). Les seuils admis pour définir une force de préhension diminuée sont établis sur les bases de données épidémiologiques en population générale.

Les seuils proposés par le consensus européen de définition de la sarcopénie (< 16 kg chez la femme et < 27 kg chez l'homme) sont établis à partir des données combinées de 12 études anglaises en population générale de tout âge (115). Parmi les 60 803 mesures de force musculaire collectées, 28 % concernent des sujets âgés de 70 ans et plus. Les seuils de -2 DS et -2,5 DS sont évalués par les auteurs. Le seuil de -2 DS est jugé moins discriminant (< 19 kg chez la femme et < 32 kg chez l'homme) car alors 50 % des sujets âgés de 80 ans et plus ont une force musculaire diminuée, contre 25 % au même âge avec le seuil de -2,5 DS (< 16kg et < 27 kg respectivement). Une revue et méta-analyse effectuée en 2016 par la même équipe, comparant ces données aux données mondiales, retrouve des normes comparables dans les 44 autres régions du monde correspondant à des pays dits

« développés ». Mais des normes plus basses sont observées dans les 19 régions ou pays en voie de développement (116).

Les seuils du consensus précédents (< 20 kg chez la femme et < 30 kg chez l'homme) sont utilisés dans une méta-analyse retrouvant une association entre le diagnostic de sarcopénie et la mortalité chez des sujets âgés de 65 ans et plus en ville. La sarcopénie est alors définie dans les études retenues par une perte de masse (seuils variables selon les méthodes de mesure et les pays) et de force (< 20 kg chez la femme et < 30 kg chez l'homme) ou performances physiques (SPPB \leq 8 ou vitesse de marche < 0,8 m/s). Malgré une homogénéité de la plupart des critères diagnostiques, la prévalence de la sarcopénie varie de 8,8 à 36,5 % de la population selon les études.

Certains tests de fonction musculaire (SPPB, vitesse de marche et TUG par exemple) sont également des outils simples et validés chez les sujets âgés, notamment pour prédire la morbi-mortalité. Néanmoins, ces tests ne sont pas toujours réalisables en situation d'instabilité clinique, notamment à l'hôpital ou en raison de troubles de la marche sans que cela reflète forcément une sarcopénie ou une dénutrition. L'utilisation isolée d'un des critères musculaires (masse musculaire, force musculaire ou performances physiques) semble donc discutable pour définir un critère phénotypique de dénutrition.

Points clés

L'évaluation de la masse musculaire, de la force musculaire et des performances physiques repose sur des outils validés, y compris chez les sujets âgés. Cependant, les données actuelles de la littérature ne permettent pas de consolider des seuils spécifiques pour les sujets âgés. Des études spécifiques proposant une analyse de seuil sont nécessaires. De plus, il semble que la qualité musculaire (ratio force sur masse, densité musculaire, contenu lipidique musculaire) soit un marqueur important de la sarcopénie chez les sujets âgés, potentiellement plus intéressant que la seule évaluation de la masse musculaire.

Tableau 10. Recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre – Méthode | Recherche systématique de la littérature | Thème principal | Gradation | Groupe d'experts pluridisciplinaire | Relecture (R) – Validation externe (V) |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| ICAN Montalcini 2020 (106) Italie | <i>A Call to Action: Now Is the Time to Screen Elderly and Treat Osteosarcopenia, a Position Paper of the Italian College of Academic Nutritionists MED/49 (ICAN-49)</i> | Oui | Revue sur la sarcopénie chez les sujets âgés et prise de position pour le diagnostic systématique de la sarcopénie chez les sujets âgés | Non | Oui | Non |
| GLIM 2019 (1) Monde | <i>GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community</i> | Non | Diagnostic de la dénutrition | Non | Oui, consensus d'experts ESPEN, ASPEN, FELAMPE, PENSA | |
| HAS 2019 (97) France | Diagnostic de la dénutrition chez l'enfant et l'adulte | Oui | Diagnostic de la dénutrition chez l'enfant et l'adulte < 70 ans | Oui | Oui | R et V |
| Cruz-Jentoft 2019 (37) Europe | <i>Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis</i> | Oui | Définition et diagnostic de la sarcopénie | Non | Oui | (V) : EUGMS, ESPEN IAGG-ER |

Tableau 11. Résultats des recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre | Résultats de la recommandation |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ICAN Montalcini 2020 (106) Italie | <i>A Call to Action: Now Is the Time to Screen Elderly and Treat Osteosarcopenia, a Position Paper of the Italian College of Academic Nutritionists MED/49 (ICAN-49)</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Les nutritionnistes sont encouragés à évaluer la masse musculaire en combinant les données de DEXA et BIA - Promotion pour encourager l'achat d'équipement et le remboursement - Collecter des données spécifiques chez les sujets âgés |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GLIM Cederholm, 2019 (1) Monde | <i>GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community</i> | Perte de masse musculaire identifiée par un outil validé, comme critère diagnostique phénotypique > Seuils ASMI (kg/m ²) : < 7 ou < 7,26 chez l'homme / < 5,25 à < 6 chez la femme > FFMI (kg/m ²) < 17 (homme) et < 15 (femme) > Masse musculaire appendiculaire (kg) < 21,4 (homme) et < 14,1 (femme) > Masse musculaire appendiculaire/IMC < 0,725 (homme) et < 0,59 (femme) |
| HAS 2019 (97) France | Diagnostic de la dénutrition chez l'enfant et l'adulte | Réduction de la masse ou de la qualité (force/performance musculaire) comme critère phénotypique - Force de préhension (dynamomètre) en kg < 26 (H) < 16 (F) - Vitesse de marche (m/s) < 0,8 m/s - Indice de surface musculaire en L3 en cm ² /m ² (scanner, IRM) < 52,4 (H) < 38,5 (F) - Indice de masse musculaire en kg/m ² (impédancemétrie) < 7,0 (H) < 5,7 (F) - Indice de masse non grasse (impédancemétrie) en kg/m ² < 17 (H) < 15 (F) - Masse musculaire appendiculaire (DEXA) en kg/m ² < 7,23 (H) < 5,67 (F) |
| Cruz-Jentoft 2019 (37) Europe | <i>Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis</i> | - Grip strength < 27 kg (H) < 16 kg (F) - Levers de chaise > 15 s - ASM < 20 kg (H) < 15 kg (F) - ASM/taille ² < 7,0 kg/m ² (H) < 5,5 kg/m ² (F) - Vitesse de marche ≤ 0,8 m/s - SPPB ≤ 8 points - TUG ≥ 20 s - 400 m de marche ≥ 6 min ou échec |

Tableau 12. Revues systématiques de la littérature et méta-analyses

| Auteur, année, référence | Recherche documentaire | Objectifs | Critères de sélection des articles (A) Population (P) | Critères de jugement retenus | Résultats et significations Niveau de preuve |
|--------------------------|------------------------|-----------|----------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------|
|--------------------------|------------------------|-----------|----------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------|

| | | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Wong 2021 (103)</p> | <p>Oui</p> | <p>Valeur pronostique sarcopénie selon coupe TDM L3</p> | <p>A : rétrospectif ou prospectif avec analyse de survie et mesure surface en L3</p> <p>P : tout âge, médianes principalement entre 60 et 65 ans</p> | | <p>Associations avec HR variant de 1,84 à 3.5. Association significative pour 9/10 études. Seuils variables selon sexe, IMC, études</p> <p>Le plus souvent autour de 52-53 cm²/m² pour les hommes, 38.5 cm²/m² pour les femmes</p> <p>Niveau de preuve = 2</p> |
| <p>Wang 2020 (98) Australie</p> | <p>Medline, Embase, Cochrane</p> | <p>Valeur prédictive de la masse musculaire, de la force musculaire et des performances physiques pour la perte d'autonomie</p> | <p>Méta-analyse</p> <p>A : études longitudinales prospectives</p> <p>P : moyennes d'âge dans chaque étude de 65 ans et +</p> <p>Majoritairement recrutés en ville (63 études/83)</p> | <p>Autonomie sur ADL et I-ADL</p> | <p>83 études pour la revue et 45 études pour la méta-analyse ; n = 108 428 sujets.</p> <p>- Masse musculaire (n = 13 articles, 6 DEXA, 5 BIA, 1 TDM) → Bornes très variables, <i>cutt-off</i> arbitraires, quartiles, quintiles, etc.</p> <p>→ Association masse musculaire basse et perte ADL++ et IADL dans la majorité des études et dans la méta-analyse</p> <p>- Force musculaire (n = 41 articles) ; <i>hand grip</i> pour 40/41 articles</p> <p>→ Bornes très variables, pas de consensus sur les <i>cutt-off</i>, quartiles, quintiles, etc. Beaucoup en variable continue</p> <p>→ Association force et perte ADL++ et IADL dans la majorité des études et méta-analyses</p> <p>- Performances physiques (62 articles, dont 37 avec vitesse de marche, SPPB 14 articles, <i>Timed Up and Go</i> n = 8)</p> <p>→ SPPB associé avec perte ADL ou IADL soit en variable continue++ ou selon <i>cutt-off</i> de 7, 8 ou 9 selon les études</p> <p>→ Vitesse de marche associée majoritairement en variable continue ou selon <i>cutt-off</i> de 0,8 m/s</p> <p>→ Vitesse de marche associée++ en variable continue</p> <p>→ TUG associé en variable continue++ ou < 20 sec ou < 15 sec</p> |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | Niveau de preuve = 2 |
| Ezzatvar 2020 (99) Espagne | Medline, Embase, et SPORTDiscus jusqu'en avril 2020 | Valeur prédictive des performances physiques et de la force musculaire avec la mortalité chez les sujets âgés avec cancer | A : cohortes avec au moins 6 mois de suivi P : âge 60+ avec tous types de cancer | Mortalité toutes causes | <p>Méta-analyses : 25 études, 8 109 sujets, âge moyen 67 ans</p> <p>Cancers colorectaux > prostate > sein > poumon</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>hand grip</i>, <i>Timed Up and Go</i> (TUG), SPPB et vitesse de marche permettent de prédire la mortalité dans cette population - réduction de mortalité de 15 % tous les + 5 kg de force de préhension - tendance seulement à réduction de 9 % de mortalité tous les 0,1 m/s de vitesse de marche en plus (p = 0,059) <p>Niveau de preuve = 2</p> |
| Walowski 2020 (108) Allemagne | Revue de la littérature basée sur 7 rapports de consensus + recherche documentaire avec mots clés | Recherche de seuils de masse musculaire squelettique selon la méthode utilisée et la population étudiée | A : études mentionnant systématiquement la technique de mesure de composition, le seuil, la population étudiée (sexe, origine, âge), la formule d'ajustement éventuellement utilisée | Analyse des seuils proposés et revue des méthodes utilisées | <p>Beaucoup d'études n'incluant que des adultes jeunes. Seules 4 études sur 32 avec moyenne d'âge > 70 ans.</p> <p>Grande variété des seuils proposés (souvent -1 à -2DS de la moyenne sur la population)</p> <p>Peu de données sujets âgés et sujets obèses. Manque de validation des formules d'ajustement dans certaines populations (notamment sujets obèses ou âgés)</p> <p>Niveau de preuve = 3</p> |
| Vergara-Fernandez 2020 (101) Mexique | Revue de la littérature sur utilisation de la surface musculaire en L3 au TDM et valeur pronostique | | | | <p>Liste entre autres les études cliniques évaluant la valeur pronostique de la mesure de la sarcopénie au TDM dans ce contexte (tout âge) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - association le plus souvent retrouvée - parfois utilisation valeur continue - lorsque seuil, celui de surface musculaire en L3 en cm²/m² (scanner, IRM) < 52,4 (H) < 38,5 (F) est le plus souvent utilisé <p>Niveau de preuve = 3</p> |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rossi 2019 (104) | Valeur pronostique de la composition corporelle selon coupe TDM L3 dans le cancer du sein | Revue systématique → 15 articles éligibles | A : études avec analyse de survie, effectifs variant de 20 à > 3 000 P : tout âge, cancer du sein tout stage opéré ou non | TDM en L3 | Majoritairement, les études retrouvent une association. Deux seuils utilisés : 41 et 38,5 cm ² /m ² Niveau de preuve = 2 |
| Perkisas, 2018 (114) Europe | Pubmed Scopus Web of Science | Faisabilité et validité échographie pour évaluation masse musculaire chez les sujets âgés | A : validation échographie pour évaluation de la masse musculaire P : toute population | | 76 articles Conclusions du groupe de travail : > manque de standardisation : cible musculaire pour mesures, positionnement du patient, influence de l'activité musculaire avant examen... > intérêt de standardisation des protocoles pour les futures recherches Niveau de preuve = 3 |
| Nijholt 2017 (113) Pays-Bas | PubMed, Cochrane, et <i>Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature</i> → janvier 2016 | Faisabilité et validité échographie pour évaluation masse musculaire chez les sujets âgés | A : études de validation P : âge > 60 ans | Reproductibilité intra-évaluateur, inter-évaluateur Validité et prédictibilité <i>versus</i> DEXA pour estimation masse musculaire totale | 17 études Faisabilité : > 13 études évaluent la variabilité intra-évaluateur → bonne > 3 études évaluent la variabilité inter-évaluateur → bonne Validité : performance pour mesurer l'épaisseur musculaire vs DEXA, CT et IRM très bonne Prédictibilité pour masse musculaire totale vs DEXA : - manque d'études seulement 2 études avec 2 formules différentes, r ² = 0,93 à 0,96 et erreur standard de 2 à 2,5 kg Niveau de preuve = 3 |
| Liu 2017 (117) Chine | Embase, Medline, Cochrane Library | Association sarcopénie et mortalité | A : études longitudinales avec définition de la sarcopénie avec critères répondant au consensus européen 2011 | Masse : DEXA, BIA, anthropométrie (seuils variables) Force : <i>hand grip</i> < 30 ou < 20 kg | 6 études dans méta-analyse (7 367 sujets) HR 1,60, 95 % CI 1,24-2,06 Risque plus élevé si : |

| | | | | | |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | (perte masse et force ou fonction musculaires) P : adultes 65+ en ville | Fonction : SPPB ≤ 8 ou vitesse de marche < 0,8 m/s | - étude avec suivi plus court (< 5 ans) - utilisation anthropométrie > DEXA > BIA Niveau de preuve = 2 |
| Dodds 2014 (115) Royaume-Uni | Données cumulées de 12 études transversales en population générale | Établir des seuils pathologiques de force de préhension | > 62 000 mesures de force de préhension Sujets tout âge | Seuils définis par âge selon -2 DS ou -2,5 DS | 28 % des mesures effectuées chez des sujets de 70 ans et plus Seuil -2 DS (< 19 kg femme et < 32 kg homme) : jusqu'à 50 % de force diminuée pour les 80+ Seuil -2,5 DS (< 16 kg femme et < 27 kg homme) : 25 % de force musculaire diminuée chez les 80+ Niveau de preuve = 3 |
| Woodrow 2009 (107) Royaume-Uni | Revue de la littérature | Indications et limites des techniques de mesure de la composition corporelle chez les sujets âgés | | | - Intérêt++ car changement de la composition corporelle avec l'âge mais - ces changements peuvent influencer la fiabilité des outils - si impédancemétrie, importance d'utiliser une formule adaptée - moins bonne valeur prédictive de mortalité que la force musculaire et les performances physiques dans cette population Niveau de preuve = 3 |

Tableau 13. Études cliniques (ECR, études rétrospectives, études prospectives, études transversales)

| Auteur, année, référence, pays | Méthode | Population | Intervention Contrôle | Critères de jugement | Résultats | Commentaires |
|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Portal 2019 (102) | Étude longitudinale prospective | Tout âge, cancer pulmonaire non à petites cellules traité, tout stade | Surface musculaire en L3 | Mortalité pendant le suivi | Seuils de 41 cm ² /m ² pour les F et 53 cm ² /m ² pour les H associés à mortalité pendant le suivi Pas d'association significative en multivarié | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | Âge médian 66 ans 25 % > 73 ans n = 140 | | | | |
| Kaplan 2017 (105) États-Unis | Étude longitudinale avec suivi à 1 an de la mortalité | Sujets 65+ admis en soins intensifs de trauma center (post-chute grave ou polytraumatisés) | TDM avec surface musculaire en L3. Sarcopénie selon critères < 52,4 cm ² /m ² pour les H et 38,5 pour les F | Mortalité à 1 an | Association en analyse multivariée incluant âge, Charlson, IMC OR 10,3 (1,3-78,8) | Niveau de preuve = 2 |
| Reisinger 2015 (100) Pays-Bas | Étude observationnelle prospective | 310 patients inclus consécutivement en pré op d'une chirurgie pour cancer colorectal Âge moyen 69 ans, 51 % de patients > 70 ans | Évaluation masse musculaire par surface musculaire au TDM en L3 Seuils retenus : 52,4 cm ² /m ² hommes et 38,5 cm ² /m ² femmes | Mortalité Complications (sepsis, lâchage de suture) | Association sarcopénie et mortalité OR 43,30 (2,74–685,2) p = 0,007 Analyse multivariée (âge, sexe, stade tumoral, chirurgie antérieure, score risque anesthésique et technique d'anesthésie) Pas d'association avec risque de lâchage de suture | Niveau de preuve = 2 |
| Sergi 2015 (118) Italie | Étude observationnelle transversale de validation Monocentrique | Sujets âgés 60+, en ville, caucasiens N = 296 (60-85 ans, moyenne 71,4 ans), autonome sur ADL et IADL IMC 27 CIRS-G 1,3 (bas) | BIA multicompartiment (4 membres) vs DEXA (<i>gold standard</i>) | Corrélation des données de masse musculaire appendiculaire | Validation d'une nouvelle équation d'estimation de la masse musculaire appendiculaire dans cette population - Corrélation r ² = 0,92 - Bland Altman : erreur moyenne de 0,09 à 0,8 % par rapport à DEXA | Niveau de preuve = 3 |
| Goodpaster 2006 (110) | Étude longitudinale | <i>Health ABC cohort study</i> (70-80 ans) n = 1880 | Évolution composition corporelle et force musculaire | Force musculaire (quadricipitale) | Dissociation entre perte de masse musculaire et force musculaire : | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| États-Unis | | Suivi 3 ans | | Masse musculaire (DEXA) | > déclin annuel de force plus important que le déclin de masse > perte de force musculaire y compris chez les sujets qui maintiennent ou gagnent en masse musculaire | |
| Newman 2006 (112) États-Unis | Étude longitudinale | <i>ABC cohort study</i> (70-80 ans) n = 2 292, âge moyen 73 ans, IMC 27 Bonne santé, en ville Suivi 6 ans | Association composition corporelle, force musculaire et mortalité | Force musculaire (<i>hand grip</i> et quadricipitale) Masse musculaire (DEXA et coefficient atténuation des rayons X en CT cuisse) | Force musculaire (<i>hand grip</i> et quadriceps) fortement et indépendamment associée avec mortalité (notamment ++ <i>hand grip</i> < 30 kg chez les hommes et < 20 kg chez les femmes), même après ajustement sur masse musculaire (diminue l'association qui reste significative). Masse musculaire en DXA non associée avec mortalité. Seul coefficient atténuation coupe CT cuisse associée avec mortalité chez les hommes uniquement. | |
| Newman 2003 (111) États-Unis | Étude transversale | <i>ABC cohort study</i> (70-80 ans) | Évaluation force musculaire, composition corporelle chez les septuagénaires | Force musculaire (<i>hand grip</i> et quadricipitale) Masse musculaire (DEXA et coefficient d'atténuation en CT de cuisse) | Réduction force et masse musculaires entre 70 et 79 ans Force musculaire associée à masse musculaire Courbe en U inversé entre qualité musculaire définie par ratio force/masse, avec pourcentage masse grasse (diminuée pour individus avec faible et forte quantité de masse grasse) | Niveau de preuve = 2 |
| Goodpaster 2001 (109) États-Unis | Étude transversale | <i>ABC Cohort Study</i> (70-80 ans) n = 2627 | Association force musculaire, coefficient d'atténuation musculaire en CT et surface musculaire cuisse en CT | Coupe CT, coefficient atténuation, surface musculaire, surface du tissu adipeux sous-cutané. Force quadricipitale | Association force quadricipitale et coefficient d'atténuation même après ajustement sur surface musculaire et tissu adipeux sous-cutané. | Niveau de preuve = 3 |

2.2.3. Bilan étiologique de la dénutrition

Sur ce terrain fragilisé, les facteurs déclenchants ou aggravants de la dénutrition peuvent être multiples et intriqués ; ils sont pathologiques (pathologie aiguë ou décompensation d'une pathologie chronique), psychologiques ou sociaux (119).

Les principaux facteurs étiologiques de dénutrition sont les suivants.

| Spécificités de la personne âgée | À tout âge |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dépendance, perte de mobilité | Insuffisances d'organe chroniques et sévères (cardiaque, respiratoires, rénale ou hépatique) |
| Troubles cognitifs | Cancers |
| Dépression, deuil | Pathologies inflammatoires chroniques |
| Isolement social, entrée en institution | Hospitalisations répétées |
| Troubles bucco-dentaires | Douleurs aiguës ou chroniques |
| Troubles de la déglutition | Régimes restrictifs |
| Polymédication | Maldigestion et/ou malabsorption |
| Escarre | Alcoolisme chronique |
| Fécalome | Pathologies aiguës |

2.2.3.1. Focus : escarres et dénutrition

L'IMC bas, les faibles apports alimentaires et l'hypoalbuminémie sont associés à un risque d'apparition des escarres (120-122). Dans une étude monocentrique menée entre 2008 et 2011 dans un service gériatrique incluant des patients avec lourdes comorbidités (âge moyen 79 ans, cancer actif évolué, dialyse, escarres stade III et IV, ou insuffisance respiratoire), l'IMC < 23 est significativement associé avec la prévalence des escarres (123). De plus, la présence d'escarre de stade III à IV est associée à un risque de détérioration de l'état nutritionnel. La méta-analyse de Cereda *et al.* en 2011 (124), incluant 5 études observationnelles évaluant la dépense énergétique mesurée par calorimétrie indirecte chez des sujets avec ou sans escarre de stade III ou IV, montre une augmentation des dépenses énergétiques en présence d'escarres. Les escarres multiples et/ou sévères sont souvent associées à une inflammation systémique aggravant le pronostic nutritionnel (125). Parallèlement, les escarres surviennent généralement chez des sujets présentant une diminution des apports alimentaires (perte d'autonomie, troubles cognitifs, pathologies intercurrentes, etc.). Concernant les données interventionnelles, la revue Cochrane de Lange *et al.* en 2014 (126) complète la précédente méta-analyse de Stratton *et al.* en 2005 (127) et montre le bénéfice d'une prise en charge nutritionnelle, basée majoritairement sur l'augmentation importante des apports énergétiques et protéiques, +/- enrichissement en nutriments spécifiques, pour accélérer la cicatrisation des escarres stade III et IV. À noter que malgré le régime hyperénergétique, il n'y a pas de prise de poids significative chez les sujets des groupes interventionnels, ce qui semble confirmer les besoins énergétiques importants des patients atteints d'escarres.

2.2.3.2. Focus : troubles bucco-dentaires et dénutrition

Les difficultés de prises alimentaires peuvent être liées à un mauvais état bucco-dentaire. Néanmoins, l'association entre l'état bucco-dentaire et les difficultés masticatoires d'une part et l'état bucco-dentaire et le risque de dénutrition d'autre part reste peu confirmée dans la littérature.

En 2018, une méta-analyse ne retrouve pas d'association entre édentation et risque de dénutrition (8 études) ainsi qu'entre utilisation de prothèses dentaires et risque de dénutrition (4 études). En revanche, concernant le nombre d'unités fonctionnelles, le nombre de dents est inversement associé au risque nutritionnel (6 études).

En 2019, une large étude transversale (3 100 sujets, âge médian 71 ans, 50 % de femmes) confirme l'association entre nombre de dents fonctionnelles bas et capacités masticatoires basses et IMC bas, mais uniquement chez les femmes (128).

Une autre large étude transversale incluant 1 325 sujets de 75 ans et plus autonomes en ville ne retrouve pas d'association entre l'état bucco-dentaire rapporté (édentation, dent manquante, prothèse) et le risque nutritionnel selon le MNA-SF® (129).

En 2016, une étude de cohorte suivant des sujets âgés de 60 ans et plus à domicile avec aide retrouve une association entre troubles de déglutition et textures modifiées et le risque de mortalité ou détérioration de l'état nutritionnel à 1 an, alors que l'état de la dentition (nombre de dents fonctionnelles) ne l'est pas (130).

Au Brésil, une étude réalisée chez des sujets âgés en relative bonne santé vivant à domicile, interrogés sur leur état bucco-dentaire et leur alimentation (rappel des 24 h), retrouve une association entre le nombre croissant de dents perdues et la baisse des consommations de protéines totales et de protéines d'origine animale (131).

De plus, il n'existe que très peu de données interventionnelles évaluant l'impact des soins bucco-dentaires et de l'appareillage sur l'évolution de l'état nutritionnel. Une étude pilote en 2019 retrouve une amélioration du MNA-SF® à 6 mois de la réalisation des prothèses dentaires et des conseils diététiques chez des patients âgés édentés. Cette étude n'inclut que 59 patients et n'évalue que le bénéfice des conseils surajoutés aux prothèses puisque tous les participants ont reçu des soins dentaires (132).

2.2.3.3. Focus : dépression et dénutrition

Le lien entre dépression et risque de dénutrition est le plus souvent établi dans la littérature par des études observationnelles transversales évaluant l'état nutritionnel avec le *Mini Nutritional Assessment* (MNA®) et la symptomatologie dépressive par la *Geriatric Depression Scale* (GDS). Ces études menées dans différents pays du monde, à la fois en Ehpad (133, 134) ou en ville retrouvent une corrélation inverse entre ces deux échelles.

D'autres études observationnelles retrouvent une association entre la dépression et les critères diagnostiques phénotypiques de la dénutrition (IMC bas et surtout perte de poids) en ville et en Ehpad.

Le lien de causalité ne peut donc être établi par cette méthodologie. En effet, les symptômes dépressifs comme la perte d'appétit, l'apragmatisme ou l'aboulie peuvent favoriser la dénutrition et inversement la dénutrition, notamment la perte de poids et la réduction sévère des prises alimentaires, est associée à l'apparition de symptômes dépressifs.

Tableau 14. Focus troubles bucco-dentaires et dénutrition

| Auteur, année, référence, pays | Méthode | Population | Intervention Contrôle | Critères de jugement | Résultats | Commentaires |
|-----------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Suzuki 2019 (132) Japon | ECR | 59 patients âgés édentés | Prothèse dentaire + conseils vs prothèse dentaire seule | MNA-SF® | MNA-SF® amélioré dans les 2 groupes mais significativement plus à 6 mois dans le groupe avec conseils | Niveau de preuve = 2 |
| Okamoto 2019 (128) Japon | Étude transversale | 3 100 sujets Âge médian 71 ans, 50 % de femmes | Nombre de dents et risque nutritionnel et capacité de mastication (force d'occlusion) | | Association nombre de dents bas et difficultés masticatoires et IMC bas et hypoalbuminémie uniquement chez les femmes | Niveau de preuve = 3 |
| Bakker 2018 (129) Pays-Bas | Étude transversale | 1 325 sujets 75+ en ville | État bucco-dentaire, difficultés de mastication et risque nutritionnel | MNA-SF® Questionnaires sur état bucco-dentaire (pas d'évaluation spécialisée) | Pas d'association état bucco-dentaire et MNA-SF® Associations difficultés de mastication apportées mais plus significatives après ajustements | Niveau de preuve = 3 |
| Okabe 2016 (130) Japon | Étude de cohorte | Sujets > 60 ans en ville avec aide n = 197 | Statut nutritionnel et mortalité à 1 an | MNA-SF® IMC Nombre de dents Troubles de déglutition Textures modifiées | Troubles de déglutition et textures modifiées associés avec risque de détérioration état nutritionnel et mortalité à 1 an alors que dentition ne l'est pas | Niveau de preuve = 2 |

Tableau 15. Focus dépression et dénutrition

| Auteur, année, référence, pays | Méthode | Population | Critères de jugement | Résultats | Commentaires |
|--------------------------------|---------|------------|----------------------|-----------|--------------|
|--------------------------------|---------|------------|----------------------|-----------|--------------|

| | | | | | |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Smoliner 2009 (133) Allemagne | Observationnelle transversale | 114 résidents d'Ehpad, 84,6 ans | MNA® <i>Geriatric Depression Scale (GDS)</i> | GDS seule variable associée avec dénutrition après ajustement sur âge, sexe, nombre de traitements, intensité des soins et indice de Barthel | Niveau de preuve = 3 |
| Ahmadi 2013 (135) Iran | Observationnelle transversale multicentrique | 337 sujets âgés en ville Âge moyen 63 ans | MNA® <i>Geriatric Depression Scale (GDS)</i> | Corrélation MNA®/GDS Femmes plus déprimées que les hommes Sujets zone urbaine plus déprimés que sujets zones rurales | Peu de sujets > 70 ans Seulement 4 % de sujets dénutris ; 34 % à risque de dénutrition Niveau de preuve = 3 |
| Bell 2015 Tamura 2013 (136, 137) États-Unis | Revue de la littérature et méta-analyse | Sujets âgés en Ehpad | Prévalence de la dénutrition et facteurs associés | La dépression est associée à la prévalence de la dénutrition dans la plupart des études évaluant ces deux critères Dépression particulièrement associée avec perte de poids | Niveau de preuve = 3 |
| Ghimire 2018 (138) Népal | Observationnelle transversale, monocentrique | 289 sujets âgés en ambulatoire (consultation) Âge moyen 68,5 ans | MNA® <i>Geriatric Depression Scale (GDS)</i> | Corrélation MNA®/GDS après ajustement sur âge et sexe Prévalence dénutrition 10 % | Niveau de preuve = 3 |
| Wei 2018 (139) Chine | Analyse à l'inclusion d'une cohorte prospective | 4 916 sujets 60+ (âge moyen 67 ans) | Dénutrition définie selon IMC et/ou perte de poids sur l'année Dépression : CES-D | 10 % de dénutrition ; 28 % de dépression Associations en ajustant sur les facteurs confondants | Niveau de preuve = 3 |
| Abdulan 2019 (140) Roumanie | Observationnelle transversale, monocentrique | 81 sujets âgés ambulatoires en hémodialyse | MNA® <i>Geriatric Depression Scale (GDS)</i> | Corrélation MNA®/GDS et bonne valeur prédictive du MNA® pour dépister dépression selon GDS (courbes ROC) | Niveau de preuve = 3 |
| Velázquez-Alva 2020 (134) Mexique | Observationnelle transversale, multicentrique | 262 résidents d'Ehpad Âge moyen 83,1 ans | MNA® <i>Geriatric Depression Scale (GDS)</i> | Corrélation MNA®/GDS après ajustement sur âge et sexe Prévalence dénutrition 21 %, à risque 60 % | Niveau de preuve = 3 |

| | | | | | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Mantzorou 2020 (141) Grèce | Observationnelle transversale, multicentrique | 2 092 sujets âgés dans 7 villes de Grèce | MNA® <i>Geriatric Depression Scale (GDS)</i> | Association MNA® bas et symptômes dépressifs selon GDS en analyse multivariée | Niveau de preuve = 3 |
| Chrzastek 2021 (142) Pologne | Observationnelle transversale, multicentrique | 1 975 sujets âgés 65+ ambulatoires, âge médian 75 ans | MNA® <i>Geriatric Depression Scale (GDS)</i> | Association MNA® bas et symptômes dépressifs selon GDS en analyse multivariée | Niveau de preuve = 3 |

2.2.4. Évaluation quantitative et qualitative des prises alimentaires

La réduction des prises alimentaires peut constituer un facteur étiologique de dénutrition. L'évaluation des prises alimentaires n'est pas toujours évidente chez les personnes âgées.

2.2.4.1. Comment estimer les apports énergétiques et protéiques ?

Fabian *et al.* soulèvent un besoin de standardisation et décrivent une très grande variabilité des méthodes de recueil utilisées dans les études au niveau européen, les plus utilisées étant le journal alimentaire, le rappel des 24 h, la méthode des pesées avant et après le repas, les questionnaires de fréquences alimentaires (143). Néanmoins, certaines de ces méthodes faisant appel notamment à la mémorisation peuvent être inadaptées en population âgée.

Riobo Servan *et al.* estiment que la fiabilité des méthodes de recueil basées sur le rappel des 24 h baisse avec l'avancée en âge et en cas de troubles cognitifs, l'interrogatoire des aidants pouvant être une alternative mais non évaluée par des études spécifiques (144).

De Vries *et al.* Rapportent l'expérience néerlandaise sur la question (145) : les questionnaires de fréquences alimentaires et les rappels des 24 h peuvent être utilisés chez les sujets âgés avec bonne fonction cognitive (en utilisant la même liste d'aliments que les sujets jeunes). Ces deux méthodes sous-estiment les prises alimentaires (vs calorimétrie indirecte). Chez les sujets âgés dépendants ou avec troubles cognitifs, les méthodes d'hétéro-évaluation doivent être privilégiées à condition que le personnel soit entraîné et bénéficie de l'appui d'un(e) diététicien(ne).

Pour l'hétéro-évaluation, la méthode des pesées (avant/après repas) fait office de méthode de référence mais est chronophage et difficile à utiliser en pratique courante. Ainsi, des méthodes indirectes ont été développées.

Eysteinsdottir *et al.* retrouvent notamment une bonne corrélation entre la méthode des pesées et le rappel des 24 h sur la consommation des laitages mais pas sur la consommation des viandes et poissons, légumes et pain (146).

Gregoric *et al.* retrouvent globalement une bonne concordance entre la méthode des pesées et le rappel des 24 h chez des patients sans trouble cognitif mais avec toutefois une sous-estimation des apports énergétiques et protéiques par le rappel des 24 h (147).

Ce sont finalement les méthodes d'hétéro-évaluation subjectives qui semblent les plus étudiées et recommandées chez les sujets âgés (83, 148). Elles font généralement appel à l'estimation des prises alimentaires consommées selon un diagramme de portions recueillies 3 jours de suite (83). Des études de concordances soulignent l'importance de l'entraînement du personnel (149), de la nécessité de réaliser l'évaluation immédiatement après débarrassage (150, 151), si possible avec comparateur visuel standardisé (échelle de photographies par exemple) (150). L'utilisation des outils photographiques pour évaluation *a posteriori* a également montré une bonne concordance (151-153).

2.2.4.2. Peut-on réduire la durée de recueil ?

La HAS en 2007 recommandait une hétéro-évaluation sur 24 h à défaut d'une évaluation sur 3 jours consécutifs si celle-ci n'était pas possible (97).

Les études Nutrition Day menées à l'hôpital et en Ehpad ont montré que l'évaluation des prises alimentaires sur un seul repas (le midi) était associée à la survenue d'évènements cliniques majeurs (27, 154). Ainsi, une consommation < 25 % du repas du midi à l'hôpital (tous âges confondus) ou < 50 % en Ehpad est associée à une augmentation précoce de la morbi-mortalité.

Cependant, il apparaît difficile de limiter la réévaluation des prises alimentaires à l'observation d'un seul repas dans le cadre d'un suivi personnalisé afin d'adapter une prise en charge nutritionnelle. En effet, aucune étude n'évalue la concordance d'un recueil limité à un seul repas comparé à un recueil sur 3 jours.

2.2.4.3. Comment évaluer les prises alimentaires lorsque l'estimation des ingesta n'est pas possible ?

Lorsque l'évaluation des ingesta n'est pas possible, la HAS recommande en 2007 un interrogatoire minimal du patient ou de son entourage pour juger de la diversification de l'alimentation en fruits et légumes, du nombre de portions d'aliments riches en protéines (viandes, poissons, œufs au moins deux fois par jour et produits laitiers au moins 3 fois par jour) (83). L'évaluation des prises alimentaires repose également sur l'évaluation de l'appétit et le dépistage des troubles de déglutition et de la mastication.

Payette *et al.* retrouvent une bonne corrélation entre l'appétit et les apports énergétiques et protéiques (155). Morais *et al.* retrouvent une association entre les questions simples de « baisse d'appétit ? » et « choix d'aliments faciles à avaler ? » et le risque de dénutrition selon le NSI (156).

Dans une large cohorte de sujets âgés en ville, la diminution modérée et sévère de l'appétit est associée à de moindres apports caloriques (1874 vs 1578 vs 1395 kcal) et protéiques (67 vs 62 vs 55 g/j), une moindre consommation de viande, poisson et œuf, ainsi qu'une moindre diversité avec diminution des légumes et fruits. 59,1 % des sujets de cette cohorte avec mauvais appétit déclarent une détérioration récente de l'appétit (3 derniers mois). Enfin, la perte d'appétit est associée à la mortalité après ajustement sur âge, sexe, niveau d'éducation, IMC, niveau d'activité physique, troubles cognitifs, baisse de vitalité, difficultés à mastiquer et variation de l'appétit sur les 3 derniers mois (157).

Certains outils simples d'évaluation de l'appétit et/ou des difficultés d'alimentation (déglutition, mastication) sont validés par certains auteurs, notamment chez les sujets âgés.

Le questionnaire SNAQ consiste en 4 questions portant sur l'appétit, le goût, le rassasiement et le nombre de repas par jour. Il a été validé notamment en Ehpad et en ville avec une bonne performance pour prédire la perte de poids (158). Morley *et al.* proposent l'utilisation précoce de cet outil simple pour sélectionner les résidents d'Ehpad pour lesquels une évaluation plus complète doit être effectuée (159).

Le questionnaire EAT-10 évalue la déglutition en 10 questions simples et a été validé en ville et à l'hôpital avec une association indépendante avec le MNA-SF® (160).

Le questionnaire MEOF-II évalue plus globalement les difficultés alimentaires en prenant en compte les troubles de la déglutition, l'appétit, la fatigabilité au moment des repas et a été validé à l'hôpital et en Ehpad retrouvant une association avec IMC bas et perte de poids récente (161, 162).

Le SEFI® (*Self-Evaluation of Food Intake*) est un outil simple d'auto-évaluation des prises alimentaires proposant une évaluation au moyen d'une échelle visuelle analogique (correspondant à un score de 0 à 10) ou une évaluation par échelle de portions. Cet outil est validé chez les sujets de 18-75 ans consultant à l'hôpital en ambulatoire, puis en médecine générale chez les sujets de tous âges (moyenne 55 ans, dont 22,8 % âgés de plus de 70 ans) avec une bonne valeur prédictive de la dénutrition pour les scores < 7/10 (163, 164). Toutefois, cet outil reste à valider plus largement chez les sujets âgés, notamment à l'hôpital et en Ehpad où l'impact des troubles neurocognitifs est plus important.

Points clés

L'évaluation des prises alimentaires peut être réalisée par de nombreuses méthodes. Les méthodes faisant appel à la mémorisation sont moins performantes chez les sujets âgés comparativement aux adultes plus jeunes. Une hétéro-évaluation est alors recommandée notamment en présence de troubles cognitifs. L'évaluation sur 3 jours consécutifs par diagramme de portions montre une bonne concordance avec la méthode des pesées (*gold standard*) mais est chronophage et difficile à mettre en place. L'évaluation d'un seul repas à l'hôpital ou en Ehpad permet de détecter les sujets avec baisse importante des prises alimentaires les plus à risque de complications. La recherche subjective de baisse d'appétit, de difficultés de déglutition ou de mastication est également un bon indicateur d'une baisse des apports alimentaires associée à un risque de dénutrition.

Tableau 16. Recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre – Méthode | Recherche systématique de la littérature | Thème principal | Gradation | Groupe d'experts pluridisciplinaire | Relecture (R) – Validation externe (V) |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| Morley 2007 (159) États-Unis | <i>Weight Loss in the Nursing Home</i> | Non, lettre d'opinion | Causes et conséquences de la perte de poids en Ehpad Stratégie de dépistage | Non | Non | Non |
| Haute Autorité de santé, 2007 (83) France | Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée | Oui | Diagnostic et prise en charge de la dénutrition | Oui | Oui | Oui |
| De Vries, 2009 (145) Pays-Bas | <i>Dietary assessment in elderly people: experiences gained from studies in the Netherlands</i> | Non, <i>Opinion review</i> basée sur 7 études menées aux Pays-Bas par la même équipe | Utilisation des méthodes d'évaluation des ingesta chez les sujets âgés | Non | Non | Non |
| Salva A. 2009 (148) Europe | <i>Nutritional assessment of residents in long-term care facilities (LTCFS): Recommendations of the task force on nutrition and ageing of the IAGG European region and the IANA</i> | Oui (1965-2007) | Évaluation et prise en charge de la dénutrition en Ehpad (> 65 ans) | Non | Oui | Non |
| Riobo Servan 2015 (144) Espagne | <i>Special considerations for nutritional studies in elderly</i> | Non | Outil d'évaluation nutritionnelle | Non | Non | Non |

Tableau 17. Résultats des recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre | Résultats de la recommandation |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Morley 2007 (159) États-Unis | <i>Weight Loss in the Nursing Home</i> | L'auteur rappelle l'association entre perte d'appétit et risque de perte de poids et propose une approche pragmatique de dépistage des troubles de l'appétit et de l'anorexie par le questionnaire SNAQ devant aboutir à la réalisation d'un MNA® si positif + stratégie de PEC. |
| Haute Autorité de santé, 2007 (83) France | Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée | <ul style="list-style-type: none"> - Évaluation des apports alimentaires par l'interrogatoire du patient ou de son entourage : diversifiée, riche en fruits et légumes, s'il consomme des plats protidiés (viandes, poissons, œufs) au moins deux fois par jour et s'il prend trois produits laitiers par jour. - Méthode semi-quantitative (diagramme de portions 0, < 1/2, > 1/2, 1) au mieux sur 3 jours consécutifs, à défaut sur 24 h (petit déjeuner, déjeuner, goûter, dîner et collations éventuelles). |
| De Vries, 2009 (145) Pays-Bas | <i>Dietary assessment in elderly people: experiences gained from studies in the Netherlands</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Les questionnaires de fréquence de prises alimentaires et les rappels des 24 h peuvent être utilisés chez les sujets âgés avec bonne fonction cognitive (mêmes listes d'aliments que les sujets jeunes). Ces 2 méthodes sous-estiment les prises alimentaires (vs calorimétrie indirecte). - Chez les sujets âgés dépendants ou avec troubles cognitifs, les méthodes d'hétéro-évaluation doivent être privilégiées à condition que le personnel soit entraîné et bénéficie de l'appui d'un(e) diététicien(ne). |
| Salva A. 2009 (148) Europe | <i>Nutritional assessment of residents in long-term care facilities (LTCFS): Recommendations of the task force on nutrition and ageing of the IAGG European region and the IANA.</i> | <ul style="list-style-type: none"> - La surveillance des ingesta par hétéro-évaluation après entraînement des équipes est recommandée. - La période de 3 jours consécutifs est suffisante (bonne concordance vs 7 jours). - L'utilisation de photographie des plats avant/après est efficace pour améliorer la reproductibilité. |
| Riobo Servan 2015 (144) Espagne | <i>Special considerations for nutritional studies in elderly</i> | <ul style="list-style-type: none"> - La fiabilité des méthodes de recueil basées sur le rappel des 24 h baisse avec l'avancée en âge et en cas de troubles cognitifs. - L'interrogatoire des aidants pourrait être une alternative mais manque d'étude spécifique dans cette population. |

Tableau 18. Revues systématiques de la littérature et méta-analyses

| Auteur, année, référence | Recherche documentaire | Objectifs | Critères de sélection des articles (A) Population (P) | Critères de jugement retenus | Résultats et significations |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toniazzo 2018 (165) Brésil | Medline-Pubmed, Scopus, et Embase | Association entre état bucco-dentaire et risque nutritionnel | (A) études observationnelles ou interventionnelles avec évaluation dentaire (spécialiste) et évaluation nutritionnelle par MNA® ou SGA (P) sujets > 60 ans | MNA®, SGA Nombre de dents fonctionnelles Édentation complète Prothèse | 26 études, dont aucune en aveugle. 8 pour méta-analyse association avec édentation : pas d'association, pas de biais retrouvé. 4 pour méta-analyse association avec présence ou non d'une prothèse : pas d'association, grande hétérogénéité des études. 6 pour association nombre de dents et risque nutritionnel : association significative entre nombre de dents fonctionnelles et risque nutritionnel. |

Tableau 19. Études cliniques (ECR, études rétrospectives, études prospectives, études transversales)

| Auteur, année, référence, pays | Méthode | Population | Intervention Contrôle | Critères de jugement | Résultats | Commentaires |
|----------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Payette 1995 (155) Canada | Étude transversale | 145 sujets âgés à domicile avec aides professionnelles Âge M 78,8 | Évaluation de l'état nutritionnel et des prises alimentaires Caractéristiques socio-démographiques, état de santé | Corrélations indépendantes dans modèles multivariés | Corrélation positive entre bon appétit (question en 4 items) et apports énergétiques et protéiques indépendamment de l'âge, sexe, baisse d'acuité visuelle, état de santé perçu et niveau de stress déclaré. | Niveau de preuve = 3 |
| Simmons S F 2000 (149) | Étude de faisabilité | Résidents d'Ehpad n = 56 (76 % femmes, 86,2 ans, MMSE moyen 11,2) | Recueil des ingesta sur 3 jours par personnel usuel de l'Ehpad, par attaché de recherche clinique entraîné et | Calcul des ingesta selon les 3 méthodes Corrélation | Surestimation (environ 22 %) par les soignants usuels vs personnel entraîné | Pas d'analyse de concordance |

| | | | | | | |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| États-Unis | | | par photographies avant/après avec relecture par personnel entraîné | | Bonne corrélation avec ou sans photographie pour le personnel entraîné | Niveau de preuve = 4 |
| Hammer Cas-tellanos 2002 (150) États-Unis | Évaluation méthode d'estimation visuelle des portions consommées | 42 résidents d'Ehpad (109 repas) | Concordance avec méthode des pesées selon 4 conditions : évaluation visuelle du plateau entier avec ou sans échelle comparative + estimation immédiate ou différée | Concordance | Concordance insuffisante avec les 4 méthodes, surestimation globale des prises alimentaires (petit déjeuner > déjeuner) Légère amélioration si estimation immédiate et avec comparateur visuel | Niveau de preuve = 3 |
| Persson M, 2002 (166) Suède | Étude de faisabilité | 81 résidents de 5 Ehpad | Recueil des ingesta sur 2 périodes de 7 jours selon la méthode des portions après formation du personnel (2 h de formation) | Corrélation entre les 2 périodes de recueil (reproductibilité) | Bonne reproductibilité (corrélations $R^2 = 0,63$) | Pas d'analyse de concordance Niveau de preuve = 4 |
| Wilson 2005 (158) États-Unis | Étude transversale de validation d'un outil de dépistage | 247 résidents de 9 Ehpad (âge 80 ans) + 352 sujets âgés à domicile, âge 60+ (âge 74 ans) groupe « contrôle » 516 sujets jeunes | Comparaison des questionnaires de dépistage de l'anorexie et perte d'appétit CNAQ (version longue) et SNAQ (version courte) vs questionnaire AHSP (réf, chronophage++) SNAQ = 4 questions (appétit, goût, rassasiement, n repas/j) | Passage du CNAQ au SNAQ (simplifié) par calcul de concordance avec le <i>gold standard</i> AHSP → les 4 questions du CNAQ qui ont la meilleure concordance sont gardées dans le SNAQ + sen et spé pour prédire la perte de poids | Validation de la simplification du CNAQ (8 questions) en SNAQ (4 questions) en Ehpad et en ville avec bonne concordance. Prévision perte de poids récente : - CNAQ (seuil < 28) : Se 85,3 / Spe 83,5 (-5 % poids) et Se 83,3 / Spe 68,4 (-10 % poids) - SNAQ (seuil < 14) : Se 81,6 / Spe 84,6 (-5 % poids) et Se 83,3 / Spe 77,6 (-10 % poids) | |
| Fabian 2008 (143) Europe | Étude observationnelle transversale | 11 pays incluant de 25 à 3 400 sujets par pays | Recueil alimentaire à l'échelle européenne par tranche d'âge et pays | Utilisation de méthodes différentes d'un pays à l'autre (journal alimentaire, rappel des 24 h, pesées, questionnaires | Grande variabilité des méthodes de recueil rendant difficile l'interprétation des données Besoin de standardisation | |

| | | | | | | |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| | | Âge 65+ (sauf 200 sujets entre 55-64 ans) | | de fréquences alimentaires, dépenses alimentaires) | | |
| Gariballa 2008 (167) Royaume-Uni | Étude observationnelle dans un sous-groupe d'un essai randomisé | Sujets hospitalisés 65+ Bon état cognitif, exclusion IMC > 40 et dépression sévère Âge 77 ans IMC 25 Barthel 18 (autonomes) | Évaluation des apports alimentaires selon l'utilisation d'un journal alimentaire +/- vs méthode des pesées sur 7 jours à l'hôpital puis 7 jours au domicile | Corrélation | 116 sujets avec un journal alimentaire complété dont 18 tirés au sort avec journal alimentaire + méthode des pesées Bonne corrélation entre journal et pesée chez les 18 participants | Pas d'analyse de concordance Niveau de preuve = 3 |
| Westergren, 2009 (162) Suède | Étude de reproductibilité et concordance échelle MEOF-II (<i>Minimal Eating Observational Form-II</i>) + étude observationnelle transversale pour associations avec paramètres nutritionnels | Étude de validation (50 patients avec AVC) Étude transversale : n = 2 600 (874 à l'hôpital et 1 726 en Ehpad, âge moyen 79,5 ans, 83 % > 70 ans, 27 % IMC bas et 23 % perte de poids) | | Concordance inter-évaluateurs et entre MEOF-I et MEOF-II Associations entre difficultés d'alimentation et critères nutritionnels | Bonne concordance MEOF I et MEOF 2 et inter-examineurs. IMC bas et perte de poids associés à difficultés alimentaires (principalement manque de force pour manger et appétit, et troubles de déglutition). | Niveau de preuve = 3 |
| Eysteinsdottir 2012 (146) Islande | Étude transversale | 128 sujets âgés 65+ à domicile en « bonne santé » (âge moyen 74 ans) | Utilisation d'un questionnaire de fréquence alimentaire vs ingesta par méthode des pesées (fait par les participants eux-mêmes après entraînement) | Corrélation par groupes d'aliments | Absence de corrélation pour viandes, poissons, légumes cuisinés (H et F) et le pain (H) Bonne corrélation avec laitages et lait (H et F) | Pas d'analyse de concordance Niveau de preuve = 3 |
| Morais 2013 (156) | Étude transversale | 644 Européens 65+ (âge moyen 74 ans) vivant à domicile | | Facteurs associés avec risque nutritionnel (NSI checklist) | IMC, état de santé général, événements intercurrents, vivre seul, associés au risque nutritionnel, ainsi que « choix d'aliments | Niveau de preuve = 3 |

| | | | | | | |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Portugal | | | | | faciles à avaler » et « baisse de l'appétit » (oui vs non) également significatifs dans la régression logistique | |
| Huang 2014 (157) Taiwan | Étude observationnelle prospective | 1 856 sujets > 65 ans En ville (Charlson M 4,87 ; troubles cognitifs 17 %, difficulté de mastication 37 %, 48 % IMC entre 18,5-23,9 ; 7 % IMC < 18,5 | Évaluation à l'inclusion de l'appétit avec question simple en 3 items : bon, moyen, mauvais + variation appétit sur les derniers mois (stable, amélioration, détérioration) | Diversité alimentaire, apports énergétiques à l'inclusion Mortalité (registre) pendant une période de surveillance de 8 ans | Diminution de l'appétit associée à apports caloriques (1874 vs 1578 vs 1395 kcal) et protéiques (67 vs 62 vs 55 g/j), une moindre consommation de viande, poisson et œuf ainsi qu'une moindre diversité avec diminution des légumes et fruits. 59,1 % des sujets avec mauvais appétit déclarent une détérioration dans les 3 derniers mois. Appétit mauvais associé à mortalité après ajustement sur âge, sexe, niveau d'éducation, IMC, niveau d'activité physique, troubles cognitifs, baisse de vitalité, difficultés à mastiquer et variation de l'appétit sur les 3 derniers mois. | Niveau de preuve = 2 |
| Pouyet 2015 (153) France | Étude de faisabilité méthode photographique de recueil des ingesta | 66 résidents d'Ehpad capables de manger seuls | Évaluation sur 4 menus différents lors de 16 déjeuners Méthode des pesées vs photos Évaluation par 3 personnes non entraînées | Corrélations et concordance entre les 2 méthodes + intra-observateur et inter-observateur | Bonne corrélation intra-observateur et inter-observateur Bonne concordance (Bland Altman) entre les 2 méthodes Tendance à sous-évaluation des apports protéiques (médiane -0,9 g/plat) | Niveau de preuve = 3 |
| Wakabayashi 2016 (160) Japon | Étude observationnelle transversale Association dysphagie évaluée par une échelle en 10 items et dénutrition en UGA et soins à domicile | 237 patients (3 services de soins à domicile et 2 UGA, âge moyen 82 ans) avec dysphagie ou dysphagie probable | | Dysphagie (échelle EAT-10) MNA-SF® Barthel, ADL | EAT-10 (<i>Eat assessment tool</i> à 10 items) indépendamment associé à MNA-SF®, Barthel et ADL après ajustements multiples à l'hôpital et en ville | Niveau de preuve = 3 |
| Streicher 2017 (168) | Étude transversale avec suivi mortalité à 6 mois sur les | 507 Ehpad, 15 pays, 4 857 résidents 65+ | Évaluation 1 jour : données de la consommation d'un repas (midi) + renseignement | Mortalité à 6 mois | En analyse multivariée ajustée facteurs confondants (trouble de la mobilité, cancer, dysphagie, perte de poids, IMC bas, âge) | Niveau de preuve = 3 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Nutrition Day (Europe, Amérique du Nord) | modalités Nutrition Day, en Ehpad | | des facteurs confondants (pathologies, statut nutritionnel, etc.) | | Manger 50 % ou moins est associé à une augmentation du risque de décès à 6 mois (+61 % si ½ plateau jusqu'à +286 % si ne mange rien) | |
| Husted 2017 (151) Danemark | Comparaison de 3 méthodes d'évaluation visuelle des ingesta en service de gériatrie | 103 repas servis le midi d'une unité hospitalière de gériatrie | Concordance 3 méthodes : - portions consommées par aliments (A) - diagramme de portions après débarrassage par items (1-0.75-0.5-0.25-0) (B) - réduction des prises alimentaires (plateau entier) selon diagramme Nutrition Day (1-0.5-0.25-0) (C) + comparaison en aveugle au <i>gold standard</i> = méthode des pesées | Bland-Altman concordance avec méthode des pesées Recueil par IDE entraîné(e)s Calcul des ingesta par diététicien(e) | Les 3 méthodes ont une bonne concordance avec la méthode des pesées Les 3 méthodes visuelles sous-évaluent les apports énergétiques : médiane des différences -13,6 kJ (méthode A) à -118 kJ (méthode C) Sous-estimation des apports protéiques pour méthode C (Nutrition Day) surtout avec médiane des différences à -2,3 g de protéines | Niveau de preuve = 3 |
| Monacelli 2017 (152) Italie | Comparaison de 2 méthodes de mesure des ingesta | 255 patients hospitalisés (M 83 ans, 65-99) hospitalisés dans 1 UGA et 1 SSR MNA® moyen 15, 22 % troubles déglutition, CIRS-G 4,25 | Estimation des ingesta selon la méthode des pesées et selon l'évaluation sur photo avant/après des plateaux | Corrélations, agrément intra-classe et inter-évaluateurs | Bonne corrélation pesées-photos ($r = 0,9735$; $p < 0,001$) pour estimation des portions consommées Moindre corrélation pour estimation des calories ($r = 0,6489$, $p < 0,001$), avec agrément correct (ICC : 0,69 ; $p < 0,0001$ entre les 2 méthodes) et pour la photo par 2 soignants non entraînés (agrément 70,29 %, Kappa = 0,5965) Absence de corrélation entre apports estimés par le médecin (questionnaire) et recueil par photo | Niveau de preuve = 3 |
| Nielsen 2018 (161) Danemark | Association entre difficultés alimentaires (MEOF-II), mauvais état nutritionnel (IMC < 22) | Étude transversale 297 patients (âge moyen 83 ans) hospitalisés en gériatrie aiguë | | Difficultés alimentaires (MEOF-II) + analyses des sous-catégories Mauvais état nutritionnel = IMC < 22 | MEOF-II positif associé avec mauvais état nutritionnel (17 % vs 6 % si MEOF-II normal) Sous-catégories « ingestion » (OR 1,71), « troubles de déglutition » (OR 2,01), | |

| | | | | | | |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | et perte d'autonomie en gériatrie aiguë | | | Autonomie = Barthel | « manque d'énergie/appétit » (OR 3,17) associées avec IMC < 22 | |
| Gregoric M, 2019 (147) Slovénie | Étude prospective, évaluation de concordance (Bland-Altman) de 2 méthodes de recueil des ingesta | 49 résidents de 3 Ehpad, âge moyen 75,2 ans, en « bon état de santé apparent », IMC moyen 30, absence de trouble cognitif | Comparaison - Recueil par pesée avant/après sur 3 jours consécutifs = <i>gold standard</i> - Rappel des 24 h par auto-questionnaire | Concordance pour les différents nutriments | Globale bonne concordance (92 % des nutriments évalués) mais le rappel des 24 h a tendance à sous-estimer les apports énergétiques, protéiques | Niveau de preuve = 3 |
| Bouëtté et al. 2021, (163) France | Étude transversale, validation SEFI® en médecine générale | 505 patients en ville tout âge Âge moyen 55 ans 21 % > 70 ans Troubles cognitifs exclus, pas d'hospitalisation, pas d'Ehpad | SEFI® numérique (portion non testée) vs dénutrition selon le GLIM | Courbe ROC | Faisabilité 100 % ROC seuil = 7 (AUC = 0,822) Sen = 76,2% Spe = 86,8%, VVP = 20,0 % VPN = 98,8 % | Grade 3 |

2.2.5. Place de l'albumine dans le diagnostic de la dénutrition

L'utilisation de l'albumine plasmatique comme critère diagnostique de dénutrition est controversée. Les recommandations récentes vont dans le sens de considérer ce marqueur comme un reflet de la sévérité des pathologies à l'origine de la dénutrition, notamment par l'association forte avec l'inflammation (1, 169). La HAS en 2019 propose de garder l'hypoalbuminémie comme critère permettant de grader la sévérité de la dénutrition (dénutrition sévère si ≤ 30 g/l) (97).

L'utilisation du *Geriatric Nutritional Risk Index* (qui inclut le dosage d'albumine) pour évaluer le risque nutritionnel était associée à la mortalité, avec parfois une meilleure valeur prédictive que les autres scores comme le MNA[®] (170, 171). On peut supposer que cette bonne valeur prédictive soit en grande partie apportée par la prise en compte de l'albuminémie dans le calcul. Le GNRI est particulièrement associé au risque de décès et de progression de la maladie (172) en cas d'insuffisance rénale chronique, dialyse, notamment en cas de complications infectieuses (173), ou encore d'insuffisance cardiaque et de cardiopathie ischémique (174-176) qui sont des pathologies associées à une hypoalbuminémie. Néanmoins, l'utilisation de l'albumine en variable continue dans le GNRI ne permet pas de valider les seuils classiquement proposés pour évaluer la sévérité de la dénutrition.

Une récente méta-analyse évaluant la valeur pronostique de l'albumine en péri-opératoire de fracture de l'extrémité supérieure du fémur, l'hypoalbuminémie (définie par albumine < 35 g/l dans toutes les études évaluant son pronostic) est associée à une surmortalité totale, hospitalière et aux complications post-opératoires (177).

L'albumine n'est en revanche pas un marqueur associé à la composition corporelle (notamment la masse musculaire), comme le montre une étude transversale menée chez des sujets âgés hospitalisés en SSR évalués par DEXA. L'albumine reste toutefois associée aux événements cliniques (infections, escarres) à 6 mois confirmant son caractère pronostique (178).

L'albumine n'est pas non plus le meilleur critère permettant d'évaluer l'efficacité d'une renutrition, notamment du fait de son association avec le syndrome inflammatoire. Ainsi, l'amélioration d'un syndrome inflammatoire est l'élément prédictif le plus associé avec la normalisation de l'albumine, alors que l'amélioration des apports nutritionnels ne l'est pas après ajustements chez des sujets âgés hospitalisés en SSR (179). D'autres marqueurs comme la leptine semblent associés à l'efficacité de la renutrition, indépendamment de la CRP chez les sujets âgés (180).

Tableau 20. Recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre – Méthode | Recherche systématique de la littérature | Thème principal | Gradation | Groupe d'experts pluridisciplinaire | Relecture (R) – Validation externe (V) |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| Haute Autorité de santé, 2019 (97) France | Diagnostic de la dénutrition de l'enfant et de l'adulte | Oui | Définition, diagnostic, réévaluation de la dénutrition chez l'enfant et l'adulte | Oui | Oui | Oui |
| GLIM - ESPEN Cederholm 2019 (1) Europe | <i>GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community</i> | Oui | Définition, diagnostic, réévaluation de la dénutrition chez l'adulte | Non | Oui | Oui |
| NICE 2006, dernière mise à jour 2017 (169) Royaume-Uni | <i>Nutrition support for adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition</i> | Oui | Diagnostic et prise en charge de la dénutrition | Oui | Oui | Oui |

Tableau 21. Résultats des recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre | Résultats de la recommandation |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Haute Autorité de santé, 2019 (97) France | Diagnostic de la dénutrition de l'enfant et de l'adulte | Albumine = un des critères permettant de grader la dénutrition mais plus un critère diagnostique suffisant Mesure de l'albuminémie par immunonéphélométrie ou immunoturbidimétrie Seuils : > 30 et < 35 g/l = dénutrition modérée / ≤ 30 g/l = dénutrition sévère |
| GLIM - ESPEN Cederholm 2019 (1) Europe | <i>GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community</i> | L'albumine n'apparaît pas dans les critères diagnostiques. Elle est évoquée comme marqueur biologique pouvant évaluer la sévérité de la pathologie à l'origine de la dénutrition. Hypoalbuminémie = marqueur de l'inflammation |
| NICE 2006, dernière mise à jour 2017 (169) Royaume-Uni | <i>Nutrition support for adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition</i> | L'albumine est plutôt un marqueur de l'inflammation ou de la rétention hydrosodée qu'un marqueur de dénutrition. Son dosage ne doit pas se substituer à l'évaluation du poids, du calcul de l'IMC et à la recherche d'une perte de poids. |

Tableau 22. Revues systématiques de la littérature et méta-analyses

| Auteur, année, référence | Recherche documentaire | Objectifs | Critères de sélection des articles (A) Population (P) | Critères de jugement retenus | Résultats et significations Niveau de preuve |
|--------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Li 2019 (177) Chine | Medline, Cochrane, Embase, et Google Scholar | Évaluation de la valeur pronostique de marqueurs plasmatiques nutritionnels et MNA® sur événement post-opératoire | 19 études (n = 34 363, âges moyens entre 74 et 85 ans) dont 13 études sur association avec albumine Études prospectives et rétrospectives | Mortalité totale et complications post-opératoires | Hypoalbuminémie définie par < 35 g/l dans les 9 études évaluant association avec mortalité totale OR 1,70 ; IC _{95%} =[1,40-2,0] ; intra-hospitalière OR : 1,46 ; IC _{95%} =[1,21-1,7] et risque de complications (3 études, OR 1,89 ; IC _{95%} =[1,06-3,38]). Niveau de preuve = 2 |

Tableau 23. Études cliniques (ECR, études rétrospectives, études prospectives, études transversales)

| Auteur, année, référence, pays | Méthode | Population | Intervention Contrôle | Critères de jugement | Résultats | Commentaires |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Matsukuma 2019 (173) Japon | Cohorte prospective | 3 436 adultes (âge moyen 65 ans) avec insuffisance rénale dialysée | GNRI à l'inclusion | Mortalité toutes causes et mortalité de causes infectieuses | GNRI associé à la mortalité post-infection [HR] 5,89 IC _{95%} =[2,85-13,8] p < 0,001 et toutes causes HR 2,62 ; IC _{95%} =[1,23 – 6,24] | Pas que des sujets âgés mais association plus forte chez sujets > 65 ans Niveau de preuve = 2 |
| Sargento 2017 (176) Portugal | Étude transversale avec suivi prospectif de la mortalité | 143 sujets > 65 ans avec insuffisance cardiaque à FeVG abaissée (< 40 %) Âge moyen 75 ans | GNRI à l'inclusion | Mortalité toutes causes | Association après ajustement sur âge, gravité NYHA, origine ischémique, fibrillation auriculaire, thérapeutiques | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kuo 2017 (172) Taiwan | Cohorte prospective | 496 adultes avec insuffisance rénale chronique stade 3 à 5 | GNRI à l'inclusion | Progression vers insuffisance terminale dialysée | Association avec le risque de progression de l'insuffisance rénale et dialyse | Âge moyen 65 ans seulement Niveau de preuve = 2 |
| Kunimura 2017 (175) Japon | Étude prospective | 802 patients (âge moyen 70 ans) ayant bénéficié d'une coronarographie avec stent | GNRI à l'inclusion | Évènements cardiaques, MACE | GNRI < 92 HR 6,76 IC _{95%} =[3,13-14,56] Après ajustement sur âge, sexe, FdR cardiovasculaires, BNP et statines | Niveau de preuve = 2 |
| Honda 2016 (174) Japon | Étude transversale + suivi mortalité jusqu'à 900 jours | 490 patients > 65 ans admis pour insuffisance cardiaque aiguë | GNRI à l'admission | Mortalité, complications | Mortalité plus haute pour patients avec GNRI < 92 confirmé par modèle de Cox | Niveau de preuve = 2 |
| Abd-El-Gawad 2014 (170) Égypte | Étude prospective | 131 sujets de + de 60 ans admis dans un service de gériatrie Âge moyen 70 ans | GNRI et MNA [®] à l'admission | Mortalité à 3 et 6 mois | Prédiction mortalité à 3 et 6 mois même après ajustement sur MNA [®] | Niveau de preuve = 2 |
| Cereda 2011 (171) Italie | Cohorte | Résidents nouvellement admis en Ehpad | GNRI et MNA [®] à l'admission | Mortalité sur 6,5 ans de suivi médian | GNRI < 92 associé avec mortalité toutes causes HR = 1,99 IC _{95%} =[1,38-2,88] ; et GNRI 92-98 HR = 1,51 IC _{95%} =[1,04-2,18]) et mortalité cardio-vasculaire (GNRI < 92 HR = 1,79 IC _{95%} =[1,23-2,61]) Pas d'association entre mortalité et le MNA [®] | Ajustement âge, sexe, démence, fracture de hanche, BPCO, diabète, HTA, cardiopathie Niveau de preuve = 2 |
| Bouillanne 2011 (178) France | Étude prospective | Patients âgés en SSR, âge moyen 84 ans | Albumine plasmatique, composition corporelle DEXA | Association à l'inclusion et valeur prédictive de complications (escarres, infections) | Albumine non associée à masse maigre, masse musculaire appendiculaire | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | | | | Associée avec risque infection, escarres | |
| Sullivan 2011 (179) États-Unis | Étude de cohorte prospective | 275 patients âgés en SSR (âge moyen 79 ans) | Évaluation des changements des paramètres biologiques (albumine, marqueurs de l'inflammation) et des apports alimentaires pendant l'hospitalisation | Associations entre variation des paramètres biologiques et apports alimentaires | Albumine non associée avec amélioration des apports alimentaires mais associée avec amélioration des marqueurs de l'inflammation | Niveau de preuve = 2 |
| Nivet-Antoine 2011 (180) France | Cohorte | 72 sujets âgés en SSR, dénutris | Évaluation paramètres biologiques associés ou non avec efficacité de la renutrition (+5 % de poids) | Albumine, transthyrélines, leptine ; IGF1, IGFBP1 et 3 | Seule la leptine est associée avec renutrition efficace et n'est pas influencée par CRP | Niveau de preuve = 2 |

2.3. Surveillance de l'état nutritionnel

2.3.1. Surveillance de l'état nutritionnel à l'hôpital

2.3.1.1. Données de la littérature

Les modalités de réévaluation de l'état nutritionnel restent peu étudiées dans la littérature. L'efficacité de la prise en charge nutritionnelle chez les sujets âgés est établie notamment sur la base des 3 méta-analyses de Milne *et al.* 2009 (50), Cawood *et al.* 2012 (181) et Stratton *et al.* 2013 (182). Néanmoins, dans la grande majorité des essais randomisés inclus dans ces méta-analyses, il n'y a pas d'évaluation spécifique de la réévaluation de l'état nutritionnel, puisqu'il n'y a généralement pas de différence de suivi dans les deux groupes.

En considérant ces études (n = 67) et après avoir exclu celles dont le protocole n'est pas publié, ou concernant des adultes jeunes (moyenne d'âge < 60 ans), seules 4 études ont des modalités de suivi différentes dans le groupe interventionnel (183-186). Une étude ne concerne que la durée de l'hospitalisation, indiquant un suivi diététique rapproché avec stimulation de l'observance des compléments nutritionnels oraux (CNO) dans le groupe interventionnel, sans en préciser la fréquence. Les trois autres concernent le suivi post-hospitalisation avec un suivi diététique au mieux mensuel en consultation (2 études) sinon trimestriel (1 étude) +/- des appels téléphoniques de stimulation de l'observance. Néanmoins, seule l'étude d'Edington *et al.* (184) inclut un ajustement de la prescription des CNO selon la réévaluation nutritionnelle à 4 semaines.

Plus récemment, le large essai suisse de Schuetz *et al.* mené en 2019 (187), ayant démontré un bénéfice de la prise en charge nutritionnelle précoce en hospitalisation par des équipes diététiques sur la réduction de la mortalité à 30 jours (âge médian 75 ans), propose une intervention standardisée basée sur l'algorithme publié précédemment par un groupe d'experts ESPEN (49). Cet algorithme prévoit une surveillance rapprochée des apports énergétiques et protéiques toutes les 24-48 h pendant les 5 premiers jours d'hospitalisation, afin d'envisager une majoration de la prise en charge à J5 (nutrition entérale) si apports < 75 % de l'objectif.

2.3.1.2. Recommandations de bonnes pratiques

De nombreuses recommandations de bonnes pratiques insistent sur la surveillance de l'état nutritionnel rapprochée à l'hôpital en raison d'un risque de détérioration rapide de l'état nutritionnel. La réévaluation de l'état nutritionnel à l'hôpital est le plus souvent basée sur le poids, mais aussi les apports alimentaires.

L'ESPEN recommande une réévaluation rapide pendant l'hospitalisation (quelques jours sans précision) et insiste sur la nécessité de préparer la sortie de l'hôpital avec un suivi adapté (28). Un jeûne > à 3 jours doit faire envisager la nutrition entérale.

Les experts du *Regional Nutrition Working Group* (RNWG) en Asie du Sud-Est (51) vont dans le sens également d'une première évaluation dans les premières 24 h puis à intervalles réguliers dépendant notamment de la sévérité de la maladie et à chaque étape du parcours de soin (hospitalisation, réadaptation, sortie). Les documents de sortie doivent mentionner l'évolution du statut nutritionnel pendant l'hospitalisation et les éventuels éléments de suivi après la sortie.

Les recommandations anglaises (BAPEN) proposent un algorithme de surveillance basé sur le risque nutritionnel à l'admission déterminé par le MUST (96) :

- bas risque (MUST = 0) : réévaluation hebdomadaire ;
- risque intermédiaire (MUST = 1) : surveillance des prises alimentaires 3 jours de suite, réévaluation à 1 semaine ;
- haut risque (MUST \geq 2) : évaluation rapide par diététicien(e), réévaluation à 1 semaine.

Le NICE (*National Institute of Clinical Excellence*) va également dans le sens d'une surveillance hebdomadaire du poids (sauf en cas de déséquilibre volumique nécessitant une surveillance quotidienne du poids) en phase aiguë puis 1 fois/mois après stabilisation. Les apports alimentaires et le confort digestif doivent être également évalués quotidiennement initialement puis 2 fois par semaine si stabilisation (169). La mesure de la circonférence brachiale est proposée en alternative en cas d'incapacité à peser ou à interpréter les fluctuations de poids.

Stamm *et al.* (188) en Suisse recommandent pour les patients hospitalisés en médecine non à risque (NRS 2002 < 3 ou MNA[®] \geq 24) une surveillance au minimum hebdomadaire du poids, à laquelle s'ajoute une surveillance plus rapprochée des apports alimentaires et de l'observance des CNO pour les patients à risque (NRS 2002 \geq 3 et MNA[®] < 24). Proposition de suivi hebdomadaire de la préalbumine uniquement si durée de séjour prévisible > 7 jours pour avoir au moins 2 dosages à moduler selon l'hydratation et l'inflammation. Planification du suivi à la sortie recommandée (sans indication de délai).

En France, la HAS recommande en 2007 une surveillance du poids à l'admission et au moins 1 fois/semaine en court séjour ; tous les 15 jours en soins de suite et réadaptation (SSR). Les prises alimentaires doivent être réévaluées à 1 mois en cas de dénutrition avec apports conservés, 15 jours en cas de baisse modérée des apports et 7 jours en cas de baisse sévère des apports (< 50 %). En cas de dénutrition sévère, réévaluation des apports au moins à 15 jours si apports initialement conservés, et au minimum à 7 jours si apports initialement diminués (83). La HAS confirme la nécessité d'une réévaluation au plus tard 1 semaine après l'admission dans les recommandations chez l'adulte plus jeune (97). Le programme national nutrition santé (PNNS) 2019-2023 recommande de systématiser la pesée à l'entrée et la sortie d'hospitalisation, et d'imposer la mention de ces deux poids dans le courrier de sortie.

Points clés

La plupart des recommandations de bonnes pratiques insistent sur la surveillance rapprochée de l'état nutritionnel à l'hôpital. Peu de données spécifiques évaluent une stratégie de surveillance plutôt qu'une autre. Cependant, les données les plus robustes d'efficacité d'une prise en charge nutritionnelle à l'hôpital associent une surveillance de l'état nutritionnel toutes les 48 h en début d'hospitalisation afin d'adapter précocement (à J5 au plus tard) la prise en charge.

Tableau 24. Recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre – Méthode | Recherche systématique de la littérature | Thème principal | Gradation | Groupe d'experts pluridisciplinaire | Relecture (R) – Validation externe (V) |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| Volkert, 2019 (28) <i>European Society of Clinical Nutrition and Metabolism</i> | <i>ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics</i> | Oui | Diagnostic et prise en charge de la dénutrition | Oui | Oui | Oui (membres ESPEN) |
| Haute Autorité de santé, 2019 (97) France | Diagnostic de la dénutrition de l'enfant et de l'adulte | Oui | Définition, diagnostic, réévaluation de la dénutrition chez l'enfant et l'adulte | Oui | Oui | Oui |
| Programme national nutrition santé 2019-2023 (189) France | Programme national nutrition santé 2019-2023 | Non | Promotion et développement des soins nutritionnels | Non | Non | Non |
| <i>Regional Nutrition Working Group (RNWG) 2018</i> (51) Asie du Sud-Est | <i>Tackling undernutrition in the Asian healthcare setting: a Southeast Asian expert consensus</i> | 2007-2017 | Diagnostic et prise en charge de la dénutrition en Asie du Sud-Est | Non | Groupe de 10 experts | Non |
| Stamm 2018 (188) Suisse | Dépistage et prise en charge de la dénutrition en médecine interne hospitalière | Non | Dépistage et prise en charge de la dénutrition en médecine interne hospitalière | Non | Non | Non |
| MUST Marinos Elia (96) | <i>THE 'MUST' REPORT Nutritional screening of adults: a multidisciplinary responsibility</i> | Oui | Diagnostic et prise en charge de la dénutrition | Non | Oui | Non |

| | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------|-----|
| BAPEN Royaume-Uni | | | Validité de l'outil de dépistage MUST | | | |
| Bounoure 2016 (49) Europe | <i>Detection and treatment of medical in-patients with or at-risk of malnutrition: Suggested procedures based on validated guidelines</i> Revue de la littérature des recommandations de l'ESPEN | Oui | Diagnostic, prise en charge et réévaluation des patients hospitalisés à risque de dénutrition | Oui | Oui (sous-groupe d'experts ESPEN) | Non |
| Sobotka 2009 (190) Europe | <i>ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Geriatrics</i> | – | Indication, efficacité et complication de la NP chez les sujets âgés | Oui | Oui | ? |
| Haute Autorité de santé, 2007 (83) France | Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée | Oui | Diagnostic et prise en charge de la dénutrition | Oui | Oui | Oui |
| NICE 2006, dernière mise à jour 2017 (169) Royaume-Uni | <i>Nutrition support for adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition</i> | Oui | Diagnostic et prise en charge de la dénutrition | Oui | Oui | Oui |

Tableau 25. Résultats des recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre | Résultats de la recommandation |
|--------------------------------|-------|--------------------------------|
|--------------------------------|-------|--------------------------------|

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Volkert, 2019 (28) <i>European Society of Clinical Nutrition and Metabolism</i> | <i>ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics</i> | <p>L'efficacité de la prise en charge nutritionnelle doit être réévaluée régulièrement, c'est-à-dire après quelques jours (sans précision) pour ajustements éventuels</p> <p>S'assurer de la poursuite de la prise en charge à la sortie avec surveillance rapprochée</p> |
| Haute Autorité de santé, 2019 (97) France | Diagnostic de la dénutrition de l'enfant et de l'adulte | En cas d'hospitalisation, il est recommandé de réévaluer l'état nutritionnel d'un patient dénutri ou non à l'admission au moins une fois par semaine |
| Programme national nutrition santé 2019-2023 (189) France | Programme national nutrition santé 2019-2023 | Pendant et après une hospitalisation : systématiser la pesée à l'entrée et la sortie d'hospitalisation, et imposer la mention de ces deux poids dans le courrier de sortie |
| Regional Nutrition Working Group (RNWG) 2018 (51) Asie du Sud-Est | <i>Tackling undernutrition in the Asian healthcare setting : a Southeast Asian expert consensus</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Les patients dénutris ou à risque de dénutrition doivent être réévalués régulièrement (à intervalle régulier, prenant en compte la sévérité de la maladie, l'organisation des soins, à chaque étape du parcours médical à l'hôpital, en réadaptation) - Cette évaluation repose sur le poids, l'apparence physique, l'appétit, les prises alimentaires, l'observance de la supplémentation - L'évolution de l'état nutritionnel doit figurer dans les documents de sortie de l'hôpital |
| Stamm 2018 (188) Suisse | Dépistage et prise en charge de la dénutrition en médecine interne hospitalière | <p>Patients non à risque (NRS 2002 < 3 ou MNA® ≥ 24), surveillance hebdomadaire du poids</p> <p>Patients à risque, surveillance des apports alimentaires, observance des CNO et surveillance au moins 1 fois par semaine du poids</p> <p>Proposition de suivi hebdomadaire de la préalbumine uniquement si durée de séjour prévisible > 7 j pour avoir au moins 2 dosages. À pondérer avec état d'hydratation et d'inflammation</p> <p>Si poursuite de la prise en charge nutritionnelle nécessaire au domicile, une consultation de nutrition clinique doit être programmée (pas de délai mentionné)</p> |
| Marinos Elia 2003, 2017 (96) BAPEN Royaume-Uni | <i>THE 'MUST' REPORT Nutritional screening of adults: a multidisciplinary responsibility</i> | <p>Bas risque (MUST 0) : réévaluation hebdomadaire</p> <p>Risque intermédiaire (MUST 1) : surveillance des ingesta 3 jours, réévaluation à 1 semaine</p> <p>Haut risque (MUST 2+) : évaluation par diététicien(ne), réévaluation à 1 semaine</p> |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | (MUST = IMC + perte de poids + évènement aigu ?) | |
| NICE group 2006, dernière mise à jour 2017 (169) Royaume-Uni | <i>Nutrition support for adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition</i> | Surveillance des apports caloriques et protéiques, confort alimentaire et signes digestifs 1 fois/jour initialement, puis 2 fois/semaine après stabilisation Surveillance du poids 1 fois/jour si déséquilibre volémique ou 1 fois/semaine initialement puis 1 fois/mois après stabilisation (à défaut circonférence brachiale si poids ininterprétable) |
| Bounoure 2016 (49) Suisse, France, Allemagne, Danemark | <i>Detection and treatment of medical inpatients with or at-risk of malnutrition: Suggested procedures based on validated guidelines</i> | - Surveillance rapprochée toutes les 24-48 h des apports énergétiques et protéiques pendant les 5 premiers jours - Après 5 jours, envisager majoration de la prise en charge (nutrition entérale) si apports < 75 % de l'objectif |
| Sobotka 2009 (190) Europe | <i>ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Geriatrics</i> | La nutrition parentérale doit être envisagée au cas de jeûne de 3 jours au plus tard (si nutrition entérale ou orale impossible) ou après 7-10 jours en cas d'échec d'une nutrition entérale bien conduite. |
| Haute Autorité de santé, 2007 (83) France | Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée | Hôpital : surveillance du poids à l'admission et au moins 1 fois/semaine en court séjour ; tous les 15 jours en soins de suite et réadaptation Les prises alimentaires doivent être réévaluées à 1 mois en cas de dénutrition avec apports conservés, 15 jours en cas de baisse modérée des apports et 7 jours en cas de baisse sévère des apports (< 50 %). En cas de dénutrition sévère, réévaluation des apports au moins à 15 jours si apports initialement conservés, et au minimum à 7 jours si apports initialement diminués. |

Tableau 26. Revues systématiques de la littérature et méta-analyses

| Auteur, année, référence | Recherche documentaire | Objectifs | Critères de sélection des articles (A) Population (P) | Critères de jugement retenus | Résultats et significations |
|----------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stratton RJ, 2013 (181) Royaume-Uni | Medline + Cochrane | Efficacité supplémentation orale après hospitalisation sur réadmissions | (A) essais randomisés évaluant les CNO et évaluant admissions/réadmissions (9 ERC) | Admissions/réadmissions | - 3 études évaluent l'évolution pondérale sur 12 semaines (Miller 2006, Price 2005 et Gazotti 2003) |

| | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| France | | | (P) > 18 ans, dénutris ou à risque de dénutrition selon le MNA®, en ambulatoire 5/9 études (n = 738) avec âge moyen > 65 ans | | - 3 études évaluent la force de préhension (McMurdo 2009, Price 2005, Edington 2003) Niveau de preuve = 1 |
| Cawood A.L. 2012 (181) Royaume-Uni | PubMed, Cochrane, <i>Clinical Evidence Database</i> , <i>National Electronics Library for Health guidelines finder</i> , <i>Turning Research into Practice</i> , <i>Cinahl</i> , <i>National Service Frameworks</i> | Efficacité des CNO hyperprotidiques (vs CNO normo-protidiques ou placebo) | (A) Essais randomisés uniquement (P) Adultes dénutris ou à risque de dénutrition 36 études (n = 3 790, âge moyen 74 ans (min 42 – max 86 ans) Suivi 10 j – 18 mois Hôpital, communautaire et post-hospitalisation | Réhospitalisations, complications, durée de séjour, prises alimentaires, appétit, gain de poids, composition corporelle | Amélioration dans le groupe interventionnel - prises alimentaires totales (+ 314 kcal/j ; +22 g/j prot) - absence modification appétit vs placebo - gain de poids + 2,1 kg - augmentation plis cutanés et masse grasse en DEXA Niveau de preuve = 1 |
| Milne AC, 2009 (50) Royaume-Uni | Revue Cochrane + méta-analyse | Efficacité de la supplémentation orale sur l'état nutritionnel et les événements cliniques | (A) essais randomisés et quasi randomisés, durée > 2 semaines, (P) adultes > 65 ans (71 % inclus à l'hôpital) | Mortalité, morbidité, statut fonctionnel, qualité de vie, fonction et force musculaires, ingesta, poids, durée de séjour, observance de l'intervention | - Augmentation des ingesta (22 études) vs stable (6 études) ou baisse (1 étude) - Poids : gain de poids de +2,2 % (= 1,2 kg si 55 kg) - Circonférence brachiale +1,2 % - Fonction musculaire : absence amélioration des tests de fonction musculaire à 3 et 6 mois (VM, 5 levers de chaise, montée d'escalier, TUG) - Force de préhension (7 ECR, n = 535) : absence d'effet Niveau de preuve = 1 |

Tableau 27. Études cliniques (ECR, études rétrospectives, études prospectives, études transversales)

| Auteur, année, référence, pays | Méthode | Population | Intervention Contrôle | Critères de jugement/résultat principal | Modalité de surveillance de l'état nutritionnel uniquement dans le groupe I | Commentaires Niveau de preuve |
|------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Schuetz, 2019 (187) Suisse | ECR (randomisation par centre, ouvert) | N = 2 088 patients hospitalisés de tous âges (50 % > 75 ans) à risque de dénutrition | I : intervention nutritionnelle personnalisée précoce, algorithmique (évaluation initiale < 48 h, réévaluation toutes les 24-48 h des ingestas pendant les 5 premiers jours ou jusqu'à la sortie, réévaluation et conseils à la sortie) C : soins usuels | Composite : réduction mortalité ou transferts en soins intensifs ou réadmission précoce ou complication grave à 30 jours Réduction mortalité en critère simple | - Surveillance rapprochée toutes les 24-48 h des apports énergétiques et protéiques pendant les 5 premiers jours - Après 5 jours, envisager majoration de la prise en charge (nutrition entérale) si apports < 75 % de l'objectif | Niveau de preuve = 1 |
| Edington 2004 (184) Royaume-Uni | ECR | 100 sujets (âge moyen 77 ans) hospitalisés inclus à la sortie | CNO pendant 8 semaines ou + à partir de J7 post-RAD vs soins courants | ↑ force préhension (transitoirement à 4 semaines) ↑ ingesta et poids à 24 semaines | Réévaluation des besoins par diététicien(ne) et ajustement des CNO à 4 et 8 semaines | Niveau de preuve = 2 |
| Bruce 2003 (183) Australie | ECR | 105 sujets Hospitalisation médecine | CNO vs régime hospitalier 28 j | Poids : perte de poids dans les 2 groupes sans différence = essai négatif | Suivi diététique avec observance des CNO et encouragement si nécessaire | (pas d'info sur fréquence) Niveau de preuve = 2 |
| Hampson 2003 (185) Royaume-Uni | ECR | 71 femmes (âge moyen 76 ans) IMC < 21 + ostéoporose | CNO vs régime standard en plus de la supplémentation vitamino-calcique 6 mois | ↑ ingesta, ↑ poids (+5 %) | Évaluation diététique + conseils à 1, 3, 6, 9 et 12 mois + conseils d'observance mensuels par téléphone | Niveau de preuve = 2 |

**Payette 2002
(186)
Canada**

83 sujets (âge moyen
80 ans) à risque de dé-
nutrition

CNO vs régime usuel
16 semaines

↑ ingesta,
pas d'effet sur données
anthropométriques
↑ qualité de vie

Visites mensuelles à do-
micile + appels télépho-
niques toutes les 2
semaines comprenant
encouragements et con-
seils spécifiques

Niveau de preuve = 2

2.3.2. Surveillance de l'état nutritionnel en Ehpad

2.3.2.1. Données de la littérature

Les données des littératures spécifiques aux résidents d'Ehpad sont plus restreintes. Pourtant, le suivi régulier de l'état nutritionnel est nécessaire en raison de la forte prévalence de la dénutrition. Les résidents en Ehpad présentent fréquemment des troubles neurocognitifs majeurs, un syndrome dépressif, des troubles de la déglutition, une dépendance pour l'alimentation et une baisse des apports alimentaires qui sont les principaux facteurs associés à un mauvais état nutritionnel (191-193) et à la mortalité (191, 193) dans cette population.

Deux études observationnelles évaluent les facteurs organisationnels associés à l'amélioration de l'état nutritionnel des résidents : l'augmentation des dépistages est associée à une diminution de la prévalence de la dénutrition au cours du temps pour Meiyers *et al.* (194) tandis que la présence d'un traçage régulier des apports alimentaires et du poids dans le dossier médical est associée à une moindre prévalence de la dénutrition dans l'établissement dans l'étude de van Nie-Visser *et al.* (195).

Des études interventionnelles contrôlées, menées spécifiquement en Ehpad, retrouvent un bénéfice de la prise en charge nutritionnelle (principalement sur l'amélioration des ingesta et le gain de poids) dans cette population (196-204). Cependant, aucune n'évalue une stratégie de surveillance spécifiquement différente dans le groupe interventionnel. Des études témoignent d'un gain de poids différé (au minimum évalué à 6 semaines et majoritairement après 3 mois) ne permettant pas une réévaluation précoce de la stratégie nutritionnelle uniquement basée sur le poids. De manière intéressante, l'étude de Zanini *et al.* (204) témoigne de la rapidité d'installation d'une perte de poids puis de l'inertie à la reprise pondérale chez les résidents en Ehpad. Les résidents inclus dans cette étude ont été pesés tous les mois pendant 6 mois avant le début de l'intervention, montrant une perte de poids significative chaque mois sur cette période alors qu'il faut attendre 2 mois de suivi pour observer une reprise pondérale significative après le début de l'intervention.

En revanche, lorsque les apports énergétiques et protéiques sont évalués plus précocement, ils s'améliorent significativement avant le gain de poids dès J30 pour van Wymelbeke *et al.* (203) et même dès la première semaine d'intervention pour Ott *et al.* (199). Cela va dans le sens d'une surveillance plus rapprochée des apports alimentaires dans cette population.

Enfin, bien que l'albumine et la préalbumine plasmatiques soient fréquemment utilisées pour surveiller l'état nutritionnel en Ehpad, van Wymelbeke *et al.* ne retrouvent pas d'amélioration significative de ces marqueurs à J30 et J90 du début de l'intervention nutritionnelle (203).

2.3.2.2. Recommandations de bonnes pratiques

Dans les recommandations anglaises de la BAPEN (96), la stratégie de réévaluation dépend du risque nutritionnel :

- bas risque de dénutrition (MUST 0) : réévaluation mensuelle du poids ;
- risque modéré (MUST 1) : mesure des apports alimentaires et réévaluation au moins mensuelle du poids à moduler selon les ingesta ;
- risque élevé (MUST \geq 2) : avis diététicien(ne) d'emblée et réévaluation au moins mensuelle du poids.

La HAS en 2007 (83) recommande une évaluation du poids à l'entrée en Ehpad, puis au moins une fois par mois.

Au niveau européen, la *Task force on nutrition and ageing of the IAGG European region and the IANA* (148) recommande un bilan initial comprenant au minimum un poids, IMC, ingesta sur 3 jours (jugés corrects si ≥ 75 % des objectifs) ; puis une surveillance mensuelle du poids les 3 premiers mois puis tous les 3 mois si l'état est stable et en l'absence d'évènement intercurrent. En cas de perte de poids ou d'évènement intercurrent, il est recommandé de renouveler le recueil des ingesta sur 3 jours. En cas d'initiation d'une prise en charge nutritionnelle, l'évaluation quotidienne des ingesta doit être poursuivie si possible pour ajustements. Une surveillance de l'albumine (tardif), de la préalbumine (précoce, 7 jours) et de la CRP peut être utile.

Points clés

Les recommandations insistent sur la surveillance régulière de l'état nutritionnel en Ehpad, notamment par mesure mensuelle du poids. Cependant, d'autres paramètres comme les prises alimentaires ou la survenue d'évènements intercurrents doivent être pris en compte afin de rapprocher la surveillance nutritionnelle si nécessaire.

Tableau 28. Recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre – Méthode | Recherche systématique de la littérature | Thème principal | Gradation | Groupe d'experts pluridisciplinaire | Relecture (R) – Validation externe (V) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| MUST Marinos Elia, 2003 (96) BAPEN Royaume-Uni | <i>THE 'MUST' REPORT</i> <i>Nutritional screening of adults: a multidisciplinary responsibility</i> | Oui | Diagnostic et prise en charge de la dénutrition Validité de l'outil de dépistage MUST | Non | Oui | Non |
| Haute Autorité de santé, 2007 (83) France | Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée | Oui | Diagnostic et prise en charge de la dénutrition | Oui | Oui | Oui |
| Salva A. 2009 (148) Europe | <i>Nutritional assessment of residents in long-term care facilities (LTCFS): Recommendations of the task force on nutrition and ageing of the IAGG European region and the IANA</i> | Oui (1965-2007) | Évaluation et prise en charge de la dénutrition en Ehpad (> 65 ans) | Non | Oui | Non |

Tableau 29. Résultats des recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre | Résultats de la recommandation |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MUST Marinos Elia, 2003 (96) BAPEN Royaume-Uni | <i>THE 'MUST' REPORT Nutritional screening of adults: a multidisciplinary responsibility</i> | En Ehpad : Bas risque (MUST 0) : réévaluation mensuelle Risque modéré (MUST 1) : ingesta + réévaluation au moins mensuelle à moduler selon ingesta Risque sévère (MUST 2+) : diététicien(ne) + réévaluation au moins mensuelle |
| Haute Autorité de santé, 2007 (83) France | Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée | À l'entrée en Ehpad, puis au moins une fois par mois |
| Salva A 2009 (148) Europe | <i>Nutritional assessment of residents in long-term care facilities (LTCFS): Recommendations of the task force on nutrition and ageing of the IAGG European region and the IANA</i> | Bilan initial : poids, IMC, ingesta sur 3 jours (correct si ≥ 75 % des objectifs) Surveillance mensuelle du poids les 3 premiers mois puis tous les 3 mois si stable et absence d'évènement intercurrent : - en cas de perte de poids, évènement intercurrent, renouveler le recueil des ingesta sur 3 jours ; - en cas de prise en charge nutritionnelle (CNO), l'évaluation quotidienne des ingesta doit être poursuivie si possible pour ajustements. L'albumine (tardif), la préalbumine (précoce, 7 jours), la CRP peuvent être utiles. |

Tableau 30. Revues systématiques de la littérature et méta-analyses

| Auteur, année, référence | Recherche documentaire | Objectifs | Critères de sélection des articles (A) Population (P) | Critères de jugement retenus | Résultats et significations |
|--------------------------|------------------------|-----------|----------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
|--------------------------|------------------------|-----------|----------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|

| | | | | | |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bell 2013 (193) États-Unis | Medline avant 2011 | Pertinence des marqueurs nutritionnels en Ehpad | Prévalence d'un des items : perte de poids, IMC, MNA®, dépendance pour alimentation ou faibles ingesta | Variabilité des prévalences selon les études + valeur prédictive de mortalité | Le paramètre ayant le moins de variabilité pour définir la prévalence de la dénutrition entre les études est la perte de poids selon les critères : -5 % en 1 mois et - 10 % en 6 mois (6 à 15 % selon les études) et + forte association avec mortalité à 1 an Niveau de preuve = 2 |
| Tamura 2013 (137) États-Unis | Medline 1990-2013 | Facteurs associés avec la dénutrition (IMC, perte de poids ou MNA®) en Ehpad | (A) Anglais (B) Études avec n > 100 résidents Ehpad → 16 études | Associations (OR) avec perte de poids, IMC bas ou MNA® | Facteurs les plus associés : dépression, troubles cognitifs majeurs, faibles ingesta (< 75 % pour la plupart des études), troubles de la déglutition et dépendance pour l'alimentation Niveau de preuve = 3 |
| van Bokhorst 2014 (205) Pays-Bas | PubMed, Embase, Cinahl jusqu'en janv. 2013 | Validation des outils de dépistage et évaluation de la dénutrition en Ehpad (MNA®, MNA-SF®, GNRI, MUST, DETERMINE, NRI, SGA, NRS-2002, SNAQ) | (A) Anglais, français, allemands, espagnols, portugais et néerlandais + critères de validité de l'outil vs <i>gold standard</i> et valeurs prédictives complications/mortalité | Sen et Spe > 80 % (bon outil) <i>Gold standard</i> , IMC, perte de poids, MNA® complet | Aucun des outils de dépistage/évaluation seuls ne présente une Sen et Spe > 80 %, au mieux, au moins 1 critère parmi Sen et ou Spe < 80 % (> 50 %). Outils de dépistage doivent être suivis d'une évaluation par professionnel (IDE spécialisé, nutritionniste ou diététicien(ne). Proposition à l'entrée puis tous les 3 mois au moins. Niveau de preuve = 3 |

Tableau 31. Études cliniques (ECR, études rétrospectives, études prospectives, études transversales)

| Auteur, année, référence, pays | Méthode | Population | Intervention Contrôle | Critères de jugement | Résultats | Commentaires |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Lauque 2000 (206) France | Étude interventionnelle partiellement randomisée | 88 résidents d'Ehpad (âge moyen de 83 à | 4 groupes selon MNA® et intervention : | Poids, IMC, MNA®, ingesta, à T0 et +60 jours | Efficacité des CNO sur gain de poids uniquement chez les dénutris (D) mais tendance à perte de | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 88 ans selon les groupes) Troubles cognitifs variant de 48 à 91 % selon les groupes | - non dénutris (A) - à risque de dénutrition, randomisés pour absence de CNO (B) vs CNO (C) - dénutris recevant tous des CNO (D) | | poids dans groupe B vs gain de poids dans le groupe C Poids stable dans le groupe A Augmentation significative de 400 kcal au total à J60 dans les groupes C et D recevant les CNO | |
| Kuosma 2007 (207) Danemark | Étude quasi expérimentale, avant/après intervention | 20 résidents d'1 Ehpad 84,4 ans | Mise en place d'une politique de dépistage nutritionnel (MNA®) + élaboration de plan de soins nutritionnels personnalisés pour les résidents Évaluation nutritionnelle tous les 3 mois (5 fois) | Proportion de résidents à poids stables sur des intervalles de 3 mois | Baisse de la proportion des résidents perdant du poids de 42 à 13 % et augmentation de la proportion de résidents avec un poids stable ou gain de poids de 53 à 88 % | Problème : 4 décès non pris en compte dans les analyses (les résidents décédés étaient vraisemblablement ceux qui perdaient du poids). Niveau de preuve = 3 |
| Smoliner 2008 (202) Allemagne | Essai contrôlé non randomisé (attribution selon le secteur d'hébergement dans 3 Ehpad) | 65 résidents Ehpad avec MNA® < 24, âge moyen 83 ans | Régime standard vs régime standard + enrichissement + collations | Poids, impédancemétrie, dépendance (Barthel), MNA®, force de préhension, qualité de vie SF36 | À 12 semaines : gain de 2 kg vs 1,7 kg dans le groupe C (NS) Amélioration MNA® dans les 2 groupes sans différence significative), pas d'amélioration de la force ni de la composition corporelle à 3 mois | Niveau de preuve = 2 |
| Simmons 2008 (201) États-Unis | Essai contrôlé en <i>cross-over</i> 2 x 24 semaines | 76 résidents de 4 Ehpad (sur 433 résidents), institutionnalisés depuis plusieurs mois, sans NE, non palliatifs | Intervention : soit ajout d'une aide lors des repas (1 aidant pour 1 résident) soit 3 | Poids, IMC à 24 semaines Apports énergétiques à 3 et 6 mois | Efficacité de l'intervention à 24 semaines + 1,8 kg en moyenne (en intention de traiter ; les résidents qui n'ont pas terminé le <i>cross-over</i> avaient perdu du poids pendant la période) | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | Âge moyen 83 ans MMSE M à 15/30 | collations par jour entre les repas Évaluation pendant les 2 premiers jours pour identifier les répondants (15 %+ ou 300 kcal+ d'apports supplémentaires) | Poids mesuré mensuellement dans l'étude mais valeurs non présentées | 56 % maintiennent ou prennent du poids vs 28 % dans le groupe contrôle Amélioration des apports caloriques + 250 à 400 kcal à 3 mois et 300 à 350 kcal à 6 mois (vs BS) vs stable ou augmentation < 200 kcal dans le groupe contrôle | |
| Lorefält 2012 (198) Suède | Étude interventionnelle sans groupe contrôle | 67 résidents de 3 Ehpads, âge moyen 83,6 ans | Intervention nutritionnelle personnalisée, selon dépistage par MNA® (éducation des équipes), incluant des collations supplémentaires et enrichissement des plats | Paramètres nutritionnels à 3 et 9 mois | Poids +1,9 kg à 3 mois puis se maintient à 9 mois et +300 kcal à 3 mois | Niveau de preuve = 2 |
| Lee 2013 (196) Taïwan | ECR double aveugle monocentrique | 92 résidents 65+ d'un Ehpads, admis depuis plus d'1 mois, autonomes pour l'alimentation, IMC < 25 | Supplémentation orale adaptée selon le statut nutritionnel diagnostiqué par le MNA® | 250 kcal + 10 g/j de prot (CNO) si dénutri ou à risque de dénutrition selon MNA® jusqu'à ce que MNA® > 23 | Efficacité vs placebo sur poids, IMC, circ brachiale : plutôt maintien du poids vs déclin dans le groupe C. Diff significative dès 4 semaines puis toutes les 4 semaines pdt 24 semaines. | Niveau de preuve = 2 |
| Leslie 2013 (197) Royaume-Uni | ECR en cluster | 21 Ehpads (randomisation par Ehpads) avec inclusion de résidents 65+ et avec IMC < 18,5 (n = 41, 32 évalués en fin de suivi) | Alimentation enrichie + CNO vs standard 12 semaines | Poids, IMC, apports énergétiques, protéiques | À 12 semaines, seuls les résidents du groupe interventionnel augmentent leur poids (+1,3 kg en moyenne vs -0,2 kg, mais P intergroupes = 0,08) Pas d'amélioration significative des apports | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Meijers 2014 (194) Pays-Bas | Étude observationnelle prospective multicentrique | 74 Ehpads inclus avec évaluation annuelle dont 41 Ehpads évalués 4 fois et 33 évalués 5 fois (2007-2011) 26 046 résidents en cumulé sur 5 ans | Audits annuels | Prévalence de la dénutrition selon organisation alimentation, prescription CNO, politique de dépistage dans les Ehpads | Seul un pourcentage de dépistage plus élevé est associé à une diminution de la prévalence de la dénutrition au cours du temps Quantité de CNO prescrit associée à prévalence de la dénutrition | Niveau de preuve = 2 |
| Lorini 2014 (208) Italie | Étude observationnelle transversale multicentrique | 67 Ehpads en Italie, 641 résidents 65+ ans (22 % des résidents) | Utilisation de l'IMC calculé sur le poids, la taille mesurée ou approximée selon plusieurs méthodes + circonférence brachiale (risque de dénutrition selon MUST) | Concordance (Bland-Altman) | Bonne concordance avec IMC et circonférence brachiale avec risque nutritionnel (MUST) avec meilleurs agréments pour IMC, tendance à surestimation risque nutritionnel avec circ brachiale. Estimation taille par distance talon genou > longueur ulnaire. Utile notamment si cyphose sévère. | Niveau de preuve = 3 |
| van Nie-Visser 2015 (195) Pays-Bas, Autriche, Australie | Étude observationnelle transversale multicentrique internationale | 214 Ehpads (22 886 résidents) Taux de réponse entre 81 et 93 %, en moyenne selon les pays | Questionnaires sur organisation structurelle et dépistage de la dénutrition | Critères organisationnels associés avec prévalence de la dénutrition | Seule la présence d'un traçage des apports alimentaires et d'un traçage régulier du poids dans le dossier médical est associée à une réduction de la prévalence de la dénutrition | Niveau de preuve = 3 |
| Hanson 2013 (192) États-Unis | Étude de cohorte prospective | 256 résidents d'Ehpads (âge moyen 85 ans) avec troubles cognitifs évolués et troubles alimentaires (perte de poids de 5 % en 1 mois ou 10 % en 6 mois ; trouble de déglutition ou baisse des apports < 75 %) | Évaluation nutritionnelle à l'inclusion, M3, M6 et M9 | Mortalité | Facteurs prédictifs de perte de poids = trouble de déglutition Mortalité à 9 mois = 27 % Si poids stable sur les 3 derniers mois → 2,1 % de mortalité et 5,4 % de perte de poids les mois suivants Si perte de poids sur les 3 derniers mois → 19,2 % de mortalité | Seules 4 nutritionnements entéraux sur la période de 9 mois Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | et 38,9 % des patients stabilisent leur poids ensuite | |
| Beck 2015 (191) Danemark | Cohorte prospective sur 12 mois | N = 451 65+ résidents de 11 Ehpad sensibilisés au suivi nutritionnel Âge moyen = 85,2 ans Femmes 80 % IMC moyen = 23,4 IMC < 18,5 = 16 % | Suivi diététique, IMC, poids, repérage des facteurs de risque de dénutrition à BS, 6 mois et 12 mois | Mortalité à 6 mois et à 12 mois | Facteurs associés à mortalité à 6 et 12 mois : - aide à l'alimentation - baisse sévère de l'appétit, apports < 75 % - trouble de déglutition + nutrition entérale (6 mois uniquement) et textures modifiées (12 mois uniquement) - apports < 75 % associés avec perte de poids (1, 5 ou 10 % à 6 mois et plus) - troubles de déglutition et mastication associés avec perte de 1 % de poids ou plus mais pas 5, 10 % et plus à 6 mois | Importance de la surveillance des apports (< 75 %) vs les autres FdR Niveau de preuve = 2 |
| Pouyssegur 2015 (200) France | Essai randomisé en ouvert multicentrique | 175 résidents de 7 Ehpad (âge moyen 86 ans), dénutris | I : 8 cookies enrichis/j pdt 6 semaines +/- CNO C : régime standard +/- CNO | Poids, appétit (EVS) évalués à -4 semaines, T0, +6, +10 et +18 semaines | 9 vs 10 décès par groupe Gain de poids significatif à 6, 10 et 18 semaines Gain d'appétit également significatif dès 6 semaines et perdure à 10 et 18 semaines | Niveau de preuve = 2 |
| van Wymelbeke 2016 (203) France | Essai randomisé en 3 bras, ouvert, multicentrique sur enrichissement petit déjeuner | 68 résidents (70-99 ans) dénutris de 8 Ehpad | I : brioche enrichie vs CNO vs groupe C : petit déjeuner habituel | Ingesta, poids, force musculaire ADL IADL Albumine, préalbumine CRP, Homocystéine | Pas d'amélioration significative du poids ni de la force musculaire (mais diminution dans le groupe contrôle) à 90 jours. Pas de modification de l'albumine (J90) ou de la préalbumine (J30 et J90) | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | | | | Amélioration des apports énergétiques dans la brioche mesurable à J30 et J90 | |
| Zanini 2017 (204) Italie | Étude quasi expérimentale, avant/après intervention | 401 résidents d'Ehpad 65+ avec trouble de déglutition, avec CIRS G < 6, non en phase terminale, non décédés pendant le suivi (1 sujet = son propre témoin) | Mise en place de nouveaux menus enrichis en textures adaptées | Suivi nutritionnel mensuel (clinique et biologique) des 6 mois précédant et des 6 mois suivant le début de l'intervention | <p>Perte de poids significative chaque mois avant intervention (les 4 premiers mois post-inclusion)</p> <p>Reprise de poids significative à partir de 2 mois post début intervention et se poursuit à M4 et M6</p> <p>Albumine : baisse significative observée tous les mois avant intervention puis amélioration significative qu'à partir du 4^e mois post-intervention</p> | Niveau de preuve = 2 |
| Ott 2019 (199) Allemagne | Étude interventionnelle non randomisée avec comparaison pré-post intervention Monocentrique | 16 résidents d'Ehpad avec troubles de déglutition (âge moyen 86,5 ans) | 12 semaines d'étude : Phase observation (6 semaines) : régime standard avec textures modifiées Phase intervention (6 semaines) : régime enrichi avec textures modifiées | Dans chaque période de l'étude, poids (T0 et T+6 semaines) et apports énergétiques et protéiques (3 j consécutifs, méthode des pesées, T+1 semaine et T+6 semaines) | <p>Amélioration des apports énergétiques et protéiques dans la phase d'intervention, significative dès la première semaine (vs la dernière semaine de la phase observation)</p> <p>Perte de poids non significative en phase 1 puis regain de poids en phase 2 (significatif vs poids fin de phase 1)</p> | Niveau de preuve = 2 |

2.3.3. Surveillance de l'état nutritionnel en ville

2.3.3.1. Données de la littérature

Bien que la dénutrition soit moins fréquente chez les sujets âgés suivis en ville, elle reste plus forte que chez les sujets plus jeunes. Sa prévalence est variable selon les études. Dans une revue de 6 études de cohortes utilisant la même définition de la dénutrition (IMC ou perte de poids), Streicher *et al.* retrouvent une incidence variant de 4,6 à 17,2 % (27). Certains facteurs indépendamment associés à une augmentation de la prévalence de la dénutrition dans cette population doivent être considérés pour renforcer le suivi nutritionnel, notamment l'isolement social (être célibataire, divorcé ou séparé vs marié), des difficultés pour se mobiliser (marcher, monter 1 étage) et l'antécédent d'hospitalisation avant l'inclusion ou la survenue d'une hospitalisation pendant le suivi. Deux études transversales confirment l'association entre le risque de dénutrition et l'hospitalisation récente (< 3 mois) dans cette population (209, 210). Le MNA-SF[®], qui prend en compte les troubles de la mobilité et la survenue d'un événement intercurrent dans les 3 derniers mois, est un bon outil pour estimer le risque de dénutrition et programmer un suivi adapté. Une récente méta-analyse incluant 9 études confirme la validité du MNA-SF[®] comparativement au MNA[®] complet avec une sensibilité allant de 0,95 (version avec IMC) à 0,85 (version circonférence brachiale) et une spécificité allant de 0,95 à 0,84 respectivement pour les 2 versions (211).

Il existe peu d'études interventionnelles incluant spécifiquement des sujets à domicile (n'ayant pas été hospitalisés). Edington *et al.* retrouvent des résultats similaires aux études incluant des patients initialement hospitalisés, c'est-à-dire un bénéfice pondéral significatif différé (24 semaines, non significatif à 8 semaines), mais une amélioration significative plus précoce des ingesta (dès 1 semaine) ainsi que de la force de préhension (+ 1 kg à 8 semaines) (184).

2.3.3.2. Recommandations de bonnes pratiques

Au Royaume-Uni, la BAPEN (96) recommande une réévaluation annuelle si risque faible (MUST 0), à 2-3 mois si risque modéré (MUST 1), ou mensuelle si risque élevé (MUST \geq 2).

Holdoway *et al.* précisent sur les bases des recommandations de la BAPEN (212) :

- risque faible (MUST 0) : évaluation mensuelle en cas de soins professionnels à domicile, annuelle chez les sujets autonomes, en consultation (mais considérer un suivi plus rapproché en cas de maladie chronique, d'exacerbations, de maladie neurodégénérative, de cancer...);
- si risque modéré (MUST 1) : réévaluation à 1-3 mois ou avant si nécessaire ; si amélioration, retour au schéma correspondant au bas risque ; si détérioration, passer au risque élevé (MUST \geq 2) ;
- risque élevé (MUST \geq 2) : soit situation chronique (pathologie chronique, cancer, fragilité), alors prescription de CNO et réévaluation à 12 semaines, soit pathologie aiguë, hospitalisation récente, alors prescription de CNO et réévaluation à 4-6 semaines, puis réévaluation tous les 1-3 mois jusqu'à retour à risque modéré.

La HAS en 2007 (83) recommande une pesée à chaque consultation et chez l'adulte < 70 ans, en 2019 (97), une pesée à chaque consultation pour les patients non dénutris, lors des consultations de suivi après une hospitalisation, notamment au cours des affections de longue durée (ALD) et

d'effectuer au minimum une réévaluation systématique de l'état nutritionnel d'un patient dénutri dans les 3 mois suivant la dernière évaluation.

Au niveau européen, l'ESPEN (28, 213) recommande une surveillance rapprochée du poids chez les personnes atteintes de troubles neurocognitifs, au minimum tous les 3 mois en l'absence de pathologie intercurrente et tous les mois en cas de pathologie intercurrente ou de perte de poids. Les patients dénutris, sous supplémentation orale (CNO) doivent être réévalués 1 fois par mois. Ce suivi comprend au minimum : poids, appétit, observance des CNO et situation clinique.

Points clés

Les recommandations insistent sur la surveillance régulière du poids en ville, adaptée au risque de dénutrition. Des échelles comme le MNA-SF® ou le MUST peuvent être utiles pour planifier une périodicité du suivi. Certaines situations, comme les troubles cognitifs, la dépendance, la survenue d'une hospitalisation récente, doivent faire rapprocher la surveillance nutritionnelle.

Tableau 32. Recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre – Méthode | Recherche systématique de la littérature | Thème principal | Gradation | Groupe d'experts pluridisciplinaire | Relecture (R) – Validation externe (V) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| MUST Marinos Elia, 2003 (96) BAPEN Royaume-Uni | <i>THE 'MUST' REPORT Nutritional screening of adults: a multidisciplinary responsibility</i> | Oui | Diagnostic et prise en charge de la dénutrition Validité de l'outil de dépistage MUST | Non | Oui | Non |
| Haute Autorité de santé, 2007 (83) France | Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée | Oui | Diagnostic et prise en charge de la dénutrition | Oui | Oui | Oui |
| Holdoway 2012 (212) Royaume-Uni | <i>A Guide to Managing Adult Malnutrition in the Community</i> | Non, document basé sur les recommandations anglaises BAPEN | Prise en charge de la dénutrition en ville | Non | Oui | Non |
| Volkert, 2015 (213) <i>European Society of Clinical Nutrition and Metabolism</i> | <i>ESPEN guidelines on nutrition in dementia</i> | Oui | Diagnostic et prise en charge de la dénutrition chez les patients atteints de démence | Oui | Oui | Oui (membres ESPEN) |
| Volkert, 2019 (28) <i>European Society of Clinical Nutrition and Metabolism</i> | <i>ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics</i> | Oui | Diagnostic et prise en charge de la dénutrition | Oui | Oui | Oui (membres ESPEN) |

| | | | | | | |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| Haute Autorité de santé, 2019 (97) France | Diagnostic de la dénutrition de l'enfant et de l'adulte | Oui | Définition, diagnostic, réévaluation de la dénutrition chez l'enfant et l'adulte | Oui | Oui | Oui |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|

Tableau 33. Résultats des recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre | Résultats de la recommandation |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MUST Marinos Elia, 2003 (96) BAPEN Royaume-Uni | <i>THE 'MUST' REPORT Nutritional screening of adults: a multidisciplinary responsibility</i> (MUST = IMC + perte de poids + évènement aigu ?) | En ville Risque faible (MUST 0) réévaluation annuelle Risque modéré (MUST 1) réévaluation à 2-3 mois Risque sévère (MUST 2+) réévaluation mensuelle |
| Haute Autorité de santé, 2007 (83) France | Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée | En ville : pesée à chaque consultation |
| Holdoway 2012 (212) Royaume-Uni | <i>A Guide to Managing Adult Malnutrition in the Community</i> | Dépistage initial (outil MUST, BAPEN 2004) lors du premier contact (consultation, soins à domicile) puis réévaluation selon le risque : - risque faible (MUST 0) : évaluation mensuelle en cas de soins à domicile, annuelle chez les sujets autonomes, en consultation (mais considérer un suivi plus rapproché en cas de maladie chronique, d'exacerbations, de maladie neurodégénérative, de cancer...) - risque modéré (MUST 1) : réévaluation à 1-3 mois ou avant si nécessaire ; si amélioration, retour au bas risque ; si détérioration, passer au risque élevé - risque élevé (MUST 2 ou +) : soit situation chronique (pathologie chronique, cancer, fragilité) → prescription de CNO et réévaluation à 12 semaines ; soit pathologie aiguë, hospitalisation récente → CNO et réévaluation à 4-6 semaines Puis réévaluation tous les 1-3 mois jusqu'à retour à risque modéré |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Volkert, 2015 (213) <i>European Society of Clinical Nutrition and Metabolism</i> | <i>ESPEN guidelines on nutrition in dementia</i> | Il est recommandé une surveillance rapprochée du poids chez les personnes atteintes de troubles neurocognitifs. Au minimum : - tous les 3 mois en absence de pathologie intercurrente - tous les mois en cas de pathologie intercurrente ou de perte de poids |
| Volkert, 2019 (28) <i>European Society of Clinical Nutrition and Metabolism</i> | <i>ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics</i> | Les patients dénutris, sous supplémentation orale (CNO) doivent être réévalués 1 fois par mois. Ce suivi comprend au minimum : poids, appétit, observance des CNO et situation clinique. |
| Haute Autorité de santé, 2019 (97) France | Diagnostic de la dénutrition de l'enfant et de l'adulte | - En ambulatoire, il est recommandé de réévaluer à chaque consultation l'état nutritionnel d'un patient (patient non dénutri) - Lors des consultations de suivi après une hospitalisation, notamment au cours des affections de longue durée (ALD), il est recommandé de réévaluer systématiquement l'état nutritionnel d'un patient dénutri - En ambulatoire, il est recommandé de réévaluer systématiquement l'état nutritionnel d'un patient dénutri dans les 3 mois suivant la dernière évaluation |

Tableau 34. Revues systématiques de la littérature et méta-analyses

| Auteur, année, référence | Recherche documentaire | Objectifs | Critères de sélection des articles (A) Population (P) | Critères de jugement retenus | Résultats et significations |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Streicher 2018 (27) Allemagne, MaNuEL consortium | 6 études de cohortes utilisant la même définition pour l'incidence de la dénutrition | Facteurs associés à la survenue d'une dénutrition | Sujets âgés 65+ ans vivant au domicile (6 études incluant de 353 à 8 504 patients, âges moyens de 71,7 à 84,6 ans) | Dénutrition (IMC < 20 ou perte de 10 % ou plus de poids corporel depuis l'inclusion) | Incidence de la dénutrition varie de 4,6 à 17,2 % selon les études Facteurs associés indépendamment au risque de développer une dénutrition : être célibataire, divorcé ou séparé (vs marié), difficultés à marcher, à monter 1 étage, antécédent d'hospitalisation avant l'inclusion, survenue d'une hospitalisation pendant le suivi |

Tableau 35. Études cliniques (ECR, études rétrospectives, études prospectives, études transversales)

| Auteur, année, référence, pays | Méthode | Population | Intervention Contrôle | Critères de jugement | Résultats | Niveau de preuve Commentaires |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Edington, 2004 (184) Royaume-Uni | ECR multicentrique | n = 100 > 65 ans (M = 78 ans) + IMC < 20 ou IMC < 25 avec perte de poids de 5 % en 1 mois, 10 % en 6 mois Bon état cognitif, au domicile | Supplémentation orale entre 600 et 1 000 kcal/j supplémentaires Au moins 8 semaines, +/- 4 semaines Suivi 24 semaines | Ingesta sur 3 j à 4 semaines pour réajustement apports Poids 8 semaines +/- ingesta si poursuite des CNO Poids 12 semaines + force de préhension + qualité de vie (EQ5D) | Apports énergétiques significativement augmentés à 1 et 12 semaines (+200 puis +350 kcal) vs groupe C Poids significativement +1,85 kg à 24 semaines (non significatif à 8 semaines) Force de préhension améliorée à 8 semaines significativement (+1 kg) puis non significatif | Amélioration de la force de préhension précède l'amélioration du poids Niveau de preuve = 2 |
| Sorbye 2008 (209) Europe | Étude observationnelle transversale | 4 010 sujets 65+ dans 11 pays européens 74 % femmes 81 ans | Facteurs associés avec perte involontaire de poids récente (-5 % ou plus en 1 mois ou -10 % ou plus en 6 mois) | Recueil large (300 items en tout) de critères démographiques, événements de santé dans les derniers mois, autonomie, aides à domicile, habitudes alimentaires par entretien à domicile | Hospitalisation dans les 3 derniers mois, perte d'appétit, réduction des interactions sociales, constipation, chute, douleur, escarre, troubles de déglutition | Niveau de preuve = 3 |
| Luger 2016 (214) Autriche | ECR multicentrique | 80 sujets âgés à domicile | I : 2 séances hebdo à domicile (6 exercices de force musculaire + conseils nutritionnels basés sur une documentation écrite) C : activité occupationnelle, socialisation | MNA®, poids, IMC, fragilité adaptée de Fried (SHARE-FI) | Amélioration significative du MNA® dans les 2 groupes à 12 semaines sans différence intergroupe | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | | Interventions réalisées par volontaires non professionnels Durée 12 semaines | | | |
| Bender, 2017 (210) Croatie | Étude observationnelle transversale | 76 patients âgés (> 65 ans, 51 % > 70 ans) récemment hospitalisés | Évaluation nutritionnelle NRS-2002 et DETERMINE immédiatement après retour à domicile par médecin traitant | Prévalence dénutrition et facteurs associés | 58 % à risque de dénutrition (NRS-2002 > 2) 39 % des plus de 70 ans avec IMC < 20 (dénutrition sévère), 17 % IMC 20-22 | Niveau de preuve = 3 |

Tableau 36. Recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre – Méthode | Recherche systématique de la littérature | Thème principal | Gradation | Groupe d'experts pluridisciplinaire | Relecture (R) – Validation externe (V) |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| Morley 2007 (159) États-Unis | <i>Weight Loss in the Nursing Home</i> | Non, lettre d'opinion | Causes et conséquences de la perte de poids en Ehpad Stratégie de dépistage | Non | Non | Non |
| Haute Autorité de santé, 2007 (83) France | Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée | Oui | Diagnostic et prise en charge de la dénutrition | Oui | Oui | Oui |
| De Vries, 2009 (145) Pays-Bas | <i>Dietary assessment in elderly people: experiences gained from studies in the Netherlands</i> | Non, <i>Opinion review</i> basée sur 7 études menées aux Pays-Bas par la même équipe | Utilisation des méthodes d'évaluation des ingesta chez les sujets âgés | Non | Non | Non |
| Salva A. 2009 (148) Europe | <i>Nutritional assessment of residents in long-term care facilities (LTCFS): Recommendations of the task force on nutrition and ageing of the IAGG European region and the IANA</i> | Oui (1965-2007) | Évaluation et prise en charge de la dénutrition en Ehpad (> 65 ans) | Non | Oui | Non |
| Riobo Servan 2015 (144) Espagne | <i>Special considerations for nutritional studies in elderly</i> | Non | Outil d'évaluation nutritionnelle | Non | Non | Non |

Tableau 37. Résultats des recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre | Résultats de la recommandation |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Morley 2007 (159) États-Unis | <i>Weight Loss in the Nursing Home</i> | L'auteur rappelle l'association entre perte d'appétit et risque de perte de poids et propose une approche pragmatique de dépistage des troubles de l'appétit et de l'anorexie par le questionnaire SNAQ devant aboutir à la réalisation d'un MNA® si positif + stratégie de PEC. |
| Haute Autorité de santé, 2007 (83) France | Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée | <ul style="list-style-type: none"> - Évaluation des apports alimentaires par l'interrogatoire du patient ou de son entourage : diversifiée, riche en fruits et légumes, s'il consomme des plats protidiés (viandes, poissons, œufs) au moins deux fois par jour et s'il prend trois produits laitiers par jour - Méthode semi-quantitative (diagramme de portions 0, < 1/2, > 1/2, 1) au mieux sur 3 jours consécutifs, à défaut sur 24 h (petit déjeuner, déjeuner, goûter, dîner et collations éventuelles) |
| De Vries, 2009 (145) Pays-Bas | <i>Dietary assessment in elderly people: experiences gained from studies in the Netherlands</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Les questionnaires de fréquence de prises alimentaires et les rappels des 24 h peuvent être utilisés chez les sujets âgés avec bonne fonction cognitive (mêmes listes d'aliments que les sujets jeunes). Ces 2 méthodes sous-estiment les prises alimentaires (vs calorimétrie indirecte). - Chez les sujets âgés dépendants ou avec troubles cognitifs, les méthodes d'hétéro-évaluation doivent être privilégiées à condition que le personnel soit entraîné et bénéficie de l'appui d'un(e) diététicien(ne). |
| Salva A. 2009 (148) Europe | <i>Nutritional assessment of residents in long-term care facilities (LTCFS): Recommendations of the task force on nutrition and ageing of the IAGG European region and the IANA</i> | <ul style="list-style-type: none"> - La surveillance des ingesta par hétéro-évaluation après entraînement des équipes est recommandée. - La période de 3 jours consécutifs est suffisante (bonne concordance vs 7 jours). - L'utilisation de photographie des plats avant/après est efficace pour améliorer la reproductibilité. |
| Riobo Servan 2015 (144) Espagne | <i>Special considerations for nutritional studies in elderly</i> | <ul style="list-style-type: none"> - La fiabilité des méthodes de recueil basées sur le rappel des 24 h baisse avec l'avancée en âge et en cas de troubles cognitifs - L'interrogatoire des aidants pourrait être une alternative mais manque d'étude spécifique dans cette population |

Tableau 38. Revues systématiques de la littérature et méta-analyses

| Auteur, année, référence | Recherche documentaire | Objectifs | Critères de sélection des articles (A) Population (P) | Critères de jugement retenus | Résultats et significations |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toniazzo 2018 (165) Brésil | Medline-Pubmed, Scopus, et Embase | Association entre état bucco-dentaire et risque nutritionnel | (A) études observationnelles ou interventionnelles avec évaluation dentaire (spécialiste) et évaluation nutritionnelle par MNA® ou SGA (P) sujets > 60 ans | MNA®, SGA Nombre de dents fonctionnelles Édentation complète Prothèse | 26 études, dont aucune en aveugle. 8 pour méta-analyse association avec édentation : pas d'association, pas de biais retrouvé. 4 pour méta-analyse association avec présence ou non d'une prothèse : pas d'association, grande hétérogénéité des études. 6 pour association nombre de dents et risque nutritionnel : association significative entre nombre de dents fonctionnelles et risque nutritionnel. Niveau de preuve = 2 |

Tableau 39. Études cliniques (ECR, études rétrospectives, études prospectives, études transversales)

| Auteur, année, référence, pays | Méthode | Population | Intervention Contrôle | Critères de jugement | Résultats | Commentaires |
|----------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Payette 1995 (155) Canada | Étude transversale | 145 sujets âgés à domicile avec aides professionnelles Âge moyen 78,8 ans | Évaluation de l'état nutritionnel et des prises alimentaires Caractéristiques socio-démographiques, état de santé | Corrélations indépendantes dans modèles multivariés | Corrélation positive entre bon appétit (question en 4 items) et apports énergétiques et protéiques indépendamment de l'âge, sexe, baisse d'acuité visuelle, état de santé perçu et niveau de stress déclaré | Niveau de preuve = 3 |
| Simmons S F 2000 (149) | Étude de faisabilité | Résidents d'Ehpad n = 56 (76 % femmes, 86,2 ans, MMSE moyen 11,2) | Recueil des ingesta sur 3 jours par personnel usuel de l'Ehpad, par attaché de recherche clinique entraîné et | Calcul des ingesta selon les 3 méthodes Corrélation | Surestimation (environ 22 %) par les soignants usuels vs personnel entraîné | Pas d'analyse de concordance |

| | | | | | | |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| États-Unis | | | par photographies avant/après avec relecture par personnel entraîné | | Bonne corrélation avec ou sans photographie pour le personnel entraîné | Niveau de preuve = 3 |
| Hammer Castellanos 2002 (150) États-Unis | Évaluation méthode d'estimation visuelle des portions consommées | 42 résidents d'Ehpad (109 repas) | Concordance avec méthode des pesées selon 4 conditions : évaluation visuelle du plateau entier avec ou sans échelle comparative + estimation immédiate ou différée | Concordance | Concordance insuffisante avec les 4 méthodes, surestimation globale des prises alimentaires (petit déjeuner > déjeuner) Légère amélioration si estimation immédiate et avec comparateur visuel | Niveau de preuve = 3 |
| Persson M, 2002 (166) Suède | Étude de faisabilité | 81 résidents de 5 Ehpad | Recueil des ingesta sur 2 périodes de 7 jours selon la méthode des portions après formation du personnel (2 h de formation) | Corrélation entre les 2 périodes de recueil (reproductibilité) | Bonne reproductibilité (corrélations $R^2 = 0,63$) | Pas d'analyse de concordance Niveau de preuve = 3 |
| Wilson 2005 (158) États-Unis | Étude transversale de validation d'un outil de dépistage | 247 résidents de 9 Ehpad (âge 80 ans) + 352 sujets âgés à domicile, âge 60+ (âge 74 ans) groupe « contrôle » 516 sujets jeunes | Comparaison des questionnaires de dépistage de l'anorexie et perte d'appétit CNAQ (version longue) et SNAQ (version courte) vs questionnaire AHSP (réf, chronophage++) SNAQ = 4 questions (appétit, goût, rassasiement, n repas/j) | Passage du CNAQ au SNAQ (simplifié) par calcul de concordance avec le <i>gold standard</i> AHSP → les 4 questions du CNAQ qui ont la meilleure concordance sont gardées dans le SNAQ + sen et spé pour prédire la perte de poids | Validation de la simplification du CNAQ (8 questions) en SNAQ (4 questions) en Ehpad et en ville avec bonne concordance Prévision perte de poids récente : - CNAQ (seuil < 28) : Se 85,3 / Spe 83,5 (-5 % poids) et Se 83,3 / Spe 68,4 (-10 % poids) - SNAQ (seuil < 14) : Se 81,6 / Spe 84,6 (-5 % poids) et Se 83,3 / Spe 77,6 (-10 % poids) | Niveau de preuve = 3 |
| Fabian 2008 (143) Europe | Étude observationnelle transversale | 11 pays incluant de 25 à 3 400 sujets par pays | Recueil alimentaire à l'échelle européenne par tranche d'âge et pays | Utilisation de méthodes différentes d'un pays à l'autre (journal alimentaire, rappel des 24 h, | Grande variabilité des méthodes de recueil rendant difficile l'interprétation des données Besoin de standardisation | Niveau de preuve = 3 |

| | | | | | | |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| | | âge 65+ (sauf 200 sujets entre 55-64 ans) | | pesées, questionnaires de fréquences alimentaires, dépenses alimentaires | | |
| Gariballa 2008 (167) Royaume-Uni | Étude observationnelle dans un sous-groupe d'un essai randomisé | Sujets hospitalisés 65+ Bon état cognitif, exclusion IMC > 40 et dépression sévère Âge 77 ans IMC 25 Barthel 18 (autonomes) | Évaluation des apports alimentaires selon l'utilisation d'un journal alimentaire +/- vs méthode des pesées sur 7 jours à l'hôpital puis 7 jours au domicile | Corrélation | 116 sujets avec un journal alimentaire complété dont 18 tirés au sort avec journal alimentaire + méthode des pesées Bonne corrélation entre journal et pesée chez les 18 participants | Pas d'analyse de concordance Niveau de preuve = 3 |
| Westergren, 2009 (162) Suède | Étude de reproductibilité et concordance échelle MEOF-II (<i>Minimal Ealing Observational Form-II</i>) + étude observationnelle transversale pour associations avec paramètres nutritionnels | Étude de validation (50 patients avec AVC) Étude transversale : n = 2 600 (874 à l'hôpital et 1 726 en Ehpad, âge moyen 79,5 ans, 83 % > 70 ans, 27 % IMC bas et 23 % perte de poids) | | Concordance inter-évaluateurs et entre MEOF-I et MEOF-II Associations entre difficultés d'alimentation et critères nutritionnels | Bonne concordance MEOF I et MEOF 2 et inter-examineurs. IMC bas et perte de poids associés à difficultés alimentaires (principalement manque de force pour manger et d'appétit, et troubles de déglutition). | Niveau de preuve = 3 |
| Eysteinsdottir 2012 (146) Islande | Étude transversale | 128 sujets âgés 65+ à domicile en « bonne santé » (âge moyen 74 ans) | Utilisation d'un questionnaire de fréquence alimentaire vs ingesta par méthode des pesées (fait par les participants eux-mêmes après entraînement) | Corrélation par groupes d'aliments | Absence de corrélation pour viandes, poissons, légumes cuisinés (H et F) et le pain (H) Bonne corrélation avec laitages et lait (H et F) | Pas d'analyse de concordance Niveau de preuve = 3 |

| | | | | | | |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Morais 2013 (156) Portugal | Étude transversale | 644 Européens 65+ (âge moyen 74 ans) vivant à domicile | | Facteurs associés avec risque nutritionnel (NSI checklist) | IMC, état de santé général, évènements intercurrents, vivre seul, associés au risque nutritionnel, ainsi que « choix d'aliments faciles à avaler » et « baisse de l'appétit » (oui vs non) également significatifs dans la régression logistique | |
| Huang 2014 (157) Taiwan | Étude observationnelle prospective | 1 856 sujets > 65 ans en ville (Charlson M 4,87 ; troubles cognitifs 17 %, difficulté de mastication 37 %, 48 % IMC entre 18,5-23,9 ; 7 % IMC < 18,5 | Évaluation à l'inclusion de l'appétit avec question simple en 3 items : bon, moyen, mauvais + variation appétit sur les derniers mois (stable, amélioration, détérioration) | Diversité alimentaire, apports énergétiques à l'inclusion Mortalité (registre) pendant une période de surveillance de 8 ans | Diminution de l'appétit associée à apports caloriques (1874 vs 1578 vs 1395 kcal) et protéiques (67 vs 62 vs 55 g/j), une moindre consommation de viande, poisson et œuf ainsi qu'une moindre diversité avec diminution des légumes et fruits 59,1 % des sujets avec mauvais appétit déclarent une détérioration dans les 3 derniers mois Appétit mauvais associé à mortalité après ajustement sur âge, sexe, niveau d'éducation, IMC, niveau d'activité physique, troubles cognitifs, baisse de vitalité, difficultés à mastiquer et variation de l'appétit sur les 3 derniers mois | Niveau de preuve = 2 |
| Pouyet 2015 (153) France | Étude de faisabilité méthode photographique de recueil des ingesta | 66 résidents d'Ehpad capables de manger seuls | Évaluation sur 4 menus différents lors de 16 déjeuners Méthode des pesées vs photos Évaluation par 3 personnes non entraînées | Corrélations et concordance entre les 2 méthodes + intra-observateur et inter-observateur | Bonne corrélation intra-observateur et inter-observateur Bonne concordance (Bland Altman) entre les 2 méthodes : tendance à sous-évaluation des apports protéiques (médiane -0,9 g/plat) | Niveau de preuve = 3 |
| Wakabayashi 2016 (160) Japon | Étude observationnelle transversale Association dysphagie évaluée par une échelle en 10 items et dénutrition | 237 patients (3 services de soins à domicile et 2 UGA, âge moyen 82 ans) avec dysphagie ou dysphagie probable | | Dysphagie (échelle EAT-10) MNA-SF® Barthel, ADL | EAT-10 (<i>Eat assessment tool</i> à 10 items) indépendamment associé à MNA-SF®, Barthel et ADL après ajustements multiples à l'hôpital et en ville | Niveau de preuve = 3 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | en UGA et soins à domicile | | | | | |
| Streicher 2017 (168) Nutrition Day (Europe, Amérique du Nord) | Étude transversale avec suivi mortalité à 6 mois sur les modalités Nutrition Day, en Ehpad | 507 Ehpad, 15 pays, 4 857 résidents 65+ | Évaluation 1 jour : données de la consommation d'un repas (midi) + renseignement des facteurs confondants (pathologies, statut nutritionnel, etc.) | Mortalité à 6 mois | En analyse multivariée ajustée facteurs confondants (trouble de la mobilité, cancer, dysphagie, perte de poids, IMC bas, âge) Manger 50 % ou moins est associé à une augmentation du risque de décès à 6 mois (+61 % si ½ plateau jusqu'à +286 % si ne mange rien) | Niveau de preuve = 2 |
| Husted 2017 (151) Danemark | Comparaison de 3 méthodes d'évaluation visuelle des ingesta en service de gériatrie | 103 repas servis le midi d'une unité hospitalière de gériatrie | Concordance 3 méthodes : - portions consommées par aliments (A) - diagramme de portions après débarrassage par items (1-0.75-0.5-0.25-0) (B) - réduction des prises alimentaires (plateau entier) selon diagramme Nutrition Day (1-0.5-0.25-0) (C) + comparaison en aveugle au <i>gold standard</i> = méthode des pesées | Bland-Altman concordance avec méthode des pesées Recueil par IDE entraîné(e)s Calcul des ingesta par diététicien(ne) | Les 3 méthodes ont une bonne concordance avec la méthode des pesées Les 3 méthodes visuelles sous-évaluent les apports énergétiques : médiane des différences -13,6 kJ (méthode A) à -118 kJ (méthode C) Sous-estimation des apports protéiques pour méthode C (Nutrition Day) surtout avec médiane des différences à -2,3 g de protéines | Niveau de preuve = 3 |
| Monacelli 2017 (152) Italie | Comparaison de 2 méthodes de mesure des ingesta | 255 patients hospitalisés (M 83 ans, 65-99) hospitalisés dans 1 UGA et 1 SSR MNA® moyen 15, 22 % troubles déglutition, CIRS-G 4,25 | Estimation des ingesta selon la méthode des pesées et selon l'évaluation sur photo avant/après des plateaux | Corrélations, agrément intra-classe et inter-évaluateurs | Bonne corrélation pesées-photos ($r = 0,9735$; $p < 0,001$) pour estimation des portions consommées Moindre corrélation pour estimation des calories ($r = 0,6489$, $p < 0,001$), avec agrément correct (ICC : 0,69 ; $p < 0,0001$ entre les 2 méthodes) et pour la photo par 2 soignants non entraînés (agrément 70,29 %, Kappa = 0,5965) | Niveau de preuve = 3 |

| | | | | | | |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | | | | Absence de corrélation entre apports estimés par le médecin (questionnaire) et recueil par photo | |
| Nielsen 2018 (161) Danemark | Association entre difficultés alimentaires (MEOF-II), mauvais état nutritionnel (IMC < 22) et perte d'autonomie en gériatrie aiguë | Étude transversale 297 patients (âge moyen 83 ans) hospitalisés en gériatrie aiguë | | Difficultés alimentaires (MEOF-II) + analyses des sous-catégories Mauvais état nutritionnel = IMC < 22 Autonomie = Barthel | MEOF-II positif associé avec mauvais état nutritionnel (17 % vs 6 % si MEOF-II normal) Sous-catégories « ingestion » (OR 1,71), « troubles de déglutition » (OR 2,01), « manque d'énergie/appétit » (OR 3,17) associées avec IMC < 22 | Niveau de preuve = 3 |
| Gregoric M, 2019 (147) Slovénie | Étude prospective, évaluation de concordance (Bland-Altman) de 2 méthodes de recueil des ingesta | 49 résidents de 3 Ehpad, âge moyen 75,2 ans, en « bon état de santé apparent », IMC moyen 30, absence de trouble cognitif | Comparaison - Recueil par pesée avant/après sur 3 jours consécutifs = <i>gold standard</i> - Rappel des 24 h par auto-questionnaire | Concordance pour les différents nutriments | Globale bonne concordance (92 % des nutriments évalués) mais le rappel des 24 h a tendance à sous-estimer les apports énergétiques, protéiques | Niveau de preuve = 3 |

3. Cas particulier de la dénutrition chez les personnes âgées de 70 ans et plus en situation d'obésité

En France, l'IMC moyen en population générale augmente avec l'âge, passant de 22,4 chez les 18-25 ans à 26,5 après 65 ans. La prévalence de l'obésité (IMC \geq 30) augmente également et est maximale entre 65 et 70 ans chez les hommes comme chez les femmes avant de diminuer après 70 ans (215).

Bien que plus fréquente chez les sujets âgés, l'obésité modérée semble moins associée à une augmentation de la mortalité ou à un moins bon pronostic de certaines pathologies chroniques (insuffisance rénale, insuffisance cardiaque, diabète...) que chez les adultes plus jeunes.

En revanche, une personne âgée en situation d'obésité peut être dénutrie. Dans cette situation, l'excès de masse grasse est associé à une perte de poids rapide ou à une sarcopénie.

3.1. Paradoxe de l'obésité

3.1.1.1. Constat et définition

La définition du poids normal (IMC 18,5-24,9), du surpoids (25-29,9) et de l'obésité (30 et plus), telle que retenue par l'OMS, repose sur le constat d'un risque augmenté de pathologies, notamment cardiovasculaires, métaboliques, cancéreuses et de mortalité en cas d'IMC $>$ 25. Cependant, ces données concernent essentiellement des adultes jeunes ou d'âge moyen.

L'*obesity paradox* est né du constat que certaines populations atteintes d'obésité et de certaines maladies chroniques et/ou de surpoids ont une survie équivalente, voire meilleure que des populations de poids dit « normal » (IMC entre 18,5 et 24,9).

Parmi les premières études, Gruberg *et al.* en 2002 montrent, dans une population de 9 633 patients hospitalisés pour maladie coronaire (65 ans +/- 11), que les patients en surpoids ou obèses, comparés à ceux de poids normaux, présentent moins de complications : œdème pulmonaire, insuffisance rénale aiguë, complications vasculaires ou saignement grave, leur mortalité à 12 mois est réduite (216). En multivarié, la mortalité toutes causes est associée positivement au diabète, à l'hypertension, à l'âge et négativement à l'IMC et à la fraction d'éjection du ventricule gauche.

Depuis, cette observation est établie pour la survie spécifique de nombreuses maladies chroniques (cardio-vasculaire, cancer, insuffisance rénale dialysée, VIH...) (79).

Ainsi, dans l'insuffisance cardiaque, les infarctus du myocarde et la fibrillation atriale, le nadir de mortalité oscille selon les études entre le surpoids et l'obésité de grade 1 (80, 217, 218).

Parmi une population de 1 500 patients hospitalisés pour AVC (72 ans +/-12), Doehner *et al.* montrent une diminution du risque de mortalité, de récurrence d'AVC, de perte d'autonomie et d'entrée en institution pour des IMC entre 25 et 30 ou 30 à 35 par rapport aux IMC normaux (219).

Dans une revue récente, en cas de cancer, le surpoids n'est jamais associé à une surmortalité, quels que soient la tumeur ou son stade (220).

Dans l'analyse poolée de 5 études longitudinales rassemblant 2 624 patients d'âge moyen 59 ± 6 ans venant de se voir découvrir un diabète suivis 10 ans, un poids normal est associé à un doublement de la mortalité, y compris après 65 ans (221).

Ce paradoxe a également été retrouvé concernant la mortalité toutes causes en population générale âgée.

Dans une méta-analyse de 2014 portant sur près de 200 000 personnes de 65 ans et plus suivies sur 12 ans, Winter *et al.* montrent une association entre mortalité et IMC décrivant une courbe en J avec un nadir selon les études entre 24 et 30 d'IMC (84).

Dans une méta-analyse de 2016 regroupant 10 millions de personnes sur 4 continents de toute classe d'âge et avec un suivi moyen de 13 ans, la *Global BMI Mortality Collaboration* montre chez des non-fumeurs en bonne santé un nadir de mortalité entre 20 et 25 d'IMC (94). Toutefois, le surrisque associé au surpoids ou à l'obésité diminue avec l'âge.

Dans une méta-analyse de 2013 regroupant 2,8 millions de personnes, Flegal *et al.* ne retrouvent pas d'augmentation de mortalité toutes causes après 65 ans en cas de surpoids (HR 0,90 IC=[0,86–0,94]) ou pour les obésités de classe 1 (HR 0,87 IC=[0,72–1,05]) ou les obésités de classe 2-3 (HR 1,20 IC=[0,94–1,52]) par rapport à la population d'IMC 18,5-24,9 (222).

Dans une revue systématique de 2009, dans des populations de 65 ans et plus, il existe une courbe en J liant mortalité et IMC avec un nadir entre 24 et 35 (223).

Dans une cohorte prospective de 1 200 000 Coréens et Coréennes suivis 12 ans, Jee *et al.* montrent une disparition progressive du surrisque de mortalité associé aux IMC élevés (85).

Dans une cohorte rétrospective de 270 000 personnes aux USA, la surmortalité observée pour les surpoids et l'obésité observée entre 40 et 60 ans régresse, voire disparaît pour le surpoids et l'obésité au-delà de 60 ans (224).

Une cohorte de 23 000 patients (46 % de plus de 65 ans) hospitalisés montre une réduction de la mortalité intra-hospitalière pour des IMC > 25 en analyse multivariée (225).

Dans une cohorte de 444 patients hospitalisés en gériatrie aiguë (85,3 ans $\pm 6,7$) suivis 4 ans, les IMC > 30 sont associés à une diminution de la mortalité (226).

À noter que ce paradoxe est retrouvé le plus souvent de façon équivalente chez l'homme et chez la femme (81, 84, 86, 223, 227), bien que certaines études retrouvent un paradoxe plus marqué chez les femmes (80).

3.1.1.2. Origine incomplètement connue

Ce constat, qui va à l'encontre de nos connaissances chez les populations adultes jeunes, est encore partiellement compris et pourrait reposer en partie sur des biais (biais des survivants, causalité inverse avec IMC concentrant plus de maladies cachectisantes, mauvaise prise en compte de co-facteurs tels le tabac, la diminution de la taille avec l'âge...) (79, 80, 228). Néanmoins, le caractère répétitif de la constatation de ce paradoxe dans des populations et des situations variées sur tous les continents et certaines bases physiopathologiques conforte la réalité du phénomène.

De nombreuses hypothèses sont avancées pour expliquer ce paradoxe et reposent sur la modification à la fois des risques des pathologies associées au surpoids et à l'obésité avec l'avancée en âge (cf. trajectoire pondérale ci-dessous), mais aussi des bénéfices éventuels d'une corpulence élevée (80). Ainsi, des modifications hormonales (insulinémie élevée), métaboliques (phosphorylation oxydative mitochondriale augmentée) et neuro-hormonales (moindre activation sympathique, réduction de la

réponse au système rénine-angiotensine-aldostérone...) ou encore un meilleur suivi des pathologies cardio-vasculaires pourraient participer à ce phénomène.

De plus, un IMC élevé s'accompagne d'une augmentation de l'adiposité, mais également de la masse maigre par rapport à des IMC plus faibles (220). Ces « réserves » pourraient jouer un rôle protecteur vis-à-vis des effets délétères de la dénutrition en permettant d'affronter plus efficacement les situations de stress, en limitant l'ostéoporose et les fractures (223). Selon les pathologies, cet effet protecteur est montré plutôt avec la masse maigre ou la masse grasse.

3.1.1.3. Importance des trajectoires pondérales

Les études récentes ne remettent pas en cause les effets délétères des IMC > 25 concernant la survenue et la progression de maladies chroniques telles que diabète, hypertension, athérosclérose, cancer ou arthrose (227, 229). Cependant, l'impact de ces maladies associées aux corpulences élevées sur la mortalité s'inscrit dans un temps très long de plusieurs décades, il est alors nécessaire de tenir compte également de l'historique pondéral. De fait, la survenue d'un surpoids ou d'une obésité à un âge jeune constitue à la fois un facteur de risque de mortalité et de survenue de maladie chronique, tandis que la constitution d'une obésité à un âge avancé semble conférer une réduction de mortalité (223, 228, 230, 231). Dans une cohorte prospective norvégienne de 5 240 hommes en bonne santé inclus entre 40 et 50 ans, en 1972-73 et réévalués entre 68 et 77 ans puis suivis 11 ans, le poids normal (IMC < 25) à l'âge moyen et à l'âge avancé étant considéré comme référence, les volontaires avec IMC < 25 à l'âge moyen mais entre 25 et 29,9 d'IMC à l'âge avancé présentent une mortalité abaissée, alors que ceux en surpoids à l'âge moyen mais avec un IMC < 25 à l'âge avancé présentent une surmortalité, de même que ceux obèses à l'âge moyen et en surpoids à l'âge avancé (232). Dans une cohorte prospective longitudinale de 3 834 vétérans de 59 ans (+/-11) suivis 7 ans, en analyse multivariée, la prise de poids est associée à une baisse de mortalité, alors que la perte de poids s'accompagne d'une augmentation de mortalité (233). Au sein de la cohorte de Framingham, une analyse *post hoc* de 3 238 participants de 70 ans et plus a révélé que par rapport à des sujets de poids normal à 50 et à 70 ans (choisis en référence) les volontaires obèses à 50 ans présentent systématiquement une surmortalité qu'ils soient toujours obèses à 70 ans ou non. En revanche, les personnes développant une obésité après 50 ans ne présentent pas de surrisque (230).

Ainsi, l'obésité chez l'adulte avant 50 ans conserve un caractère péjoratif à la fois sur la survenue de maladies chroniques et la mortalité, alors qu'un surpoids ou une obésité constituée au-delà constitue plutôt un facteur pronostique favorable.

3.2. Perte de poids chez les sujets âgés atteints d'obésité

Il apparaît consensuel que la perte de poids involontaire chez un adulte âgé en situation d'obésité est associée à un risque de dénutrition. La difficulté est d'établir si une perte de poids volontaire ou « thérapeutique » est également associée à un risque de dénutrition et si ce risque est supérieur à un éventuel bénéfice sur les autres comorbidités.

Quelques données observationnelles existent sur le sujet.

Une revue systématique (234) incluant 56 études dont 32 longitudinales chez les sujets âgés de 60 ans et plus confirme l'association entre l'obésité et la morbidité cardio-vasculaire (concordance de la plupart des études), l'incidence de certains cancers (colon, sein, utérus mais pas poumons, prostate, lymphome ou ovaire). Les résultats sont en revanche discordants sur la mortalité toutes causes (vs

sujets avec IMC normal), et dans tous les cas l'association est moindre chez les sujets de plus de 75 ans. De plus, il n'y a pas de surmortalité significative chez les sujets obèses en comparaison avec les sujets en surpoids. Les bénéfices d'une perte de poids sur l'amélioration des facteurs de risque cardiovasculaire (profil lipidique, métabolisme glucidique) sont plus limités chez les sujets âgés comparativement aux sujets plus jeunes.

Une méta-analyse de 2018 évalue l'association entre la perte de poids volontaire ou involontaire et la mortalité avec ajustement sur les comorbidités, l'obésité, l'âge (235). L'âge moyen dans les études varie entre 50 et 75 ans avec peu d'études incluant exclusivement des sujets âgés. L'IMC initial moyen varie entre 22,5 et 30,6. La perte de poids involontaire est associée à la mortalité, alors que la perte de poids volontaire ou la perte de poids chez les sujets sans comorbidité ne l'est pas. L'association entre perte de poids involontaire et mortalité est plus forte chez les sujets âgés de 65 ans et plus. Bien que l'association délétère semble s'atténuer avec l'augmentation de l'IMC initial, elle reste significative si seuls les sujets en surpoids ou obèses sont considérés. Malheureusement, l'analyse en seuils de perte pondérale n'est pas possible en raison de cotations différentes dans les études (perte \geq 9,5 kg dans les plus larges études, mais aussi $>$ 4,5 kg, $>$ 3 ou $>$ 5 %, $>$ 1 ou $>$ 2 points d'IMC perdus).

Les bénéfices d'une perte de poids volontaire sont évalués dans de nombreux essais cliniques. Cependant, ces études n'incluent qu'exceptionnellement des sujets de 70 ans et plus, rendant difficile l'extrapolation des résultats bénéfiques d'une perte pondérale thérapeutique, observés chez les adultes jeunes, à la population plus âgée.

La méta-analyse de Kim *et al.* 2016 (236) évalue l'impact sur la composition corporelle de l'augmentation des apports protéiques ($>$ 1 g/kg/j) en association avec la restriction calorique seule chez des sujets de 50 ans et plus (IMC moyens entre 30 et 35). Bien que la perte de masse musculaire soit plus faible (à perte de poids identique) en cas de régime hyperprotéidique, celle-ci reste significative (13 % des sujets perdent plus de 3 kg de masse maigre, 21 % des sujets perdent plus de 5 % de masse maigre, ou encore la perte de masse maigre représente plus de 30 % de la perte de poids totale pour 22 % des sujets). Les moyennes d'âge varient dans les études entre 50 et 61 ans seulement. Il est probable que la perte de masse musculaire soit plus importante chez des sujets plus âgés.

La méta-analyse de Miller *et al.* 2013 (237) évalue l'impact de l'ajout d'un programme d'activité physique à la restriction calorique sur la composition corporelle et la force musculaire. Seules 4 études sur 14 ont une moyenne d'âge entre 65 et 70 ans et aucune étude ne présente une moyenne d'âge $>$ 70 ans. La perte de poids moyenne varie entre -8 à -9 %. L'activité physique est associée à une perte de masse grasse plus importante, une perte de masse musculaire moins importante, mais restant significative de -2,1 à -2,5 %. À noter que la perte de masse musculaire est plus importante dans les 2 études avec un âge moyen de 70 ans (-5,7 à -5,9 % si restriction calorique seule vs -3 à -3,1 % si ajout d'activité physique). La force musculaire n'est améliorée qu'en cas d'activité physique dans le programme.

Deux méta-analyses évaluant les effets de la réduction pondérale portaient plus spécifiquement sur des sujets de plus de 60 ans.

La méta-analyse de Witham *et al.* de 2010 (238) montre que les bénéfices à distance (12 mois) d'une perte de poids sont moins clairs chez les sujets autonomes de 60 ans et plus (moyennes d'âge des études restant limitées entre 60 à 71 ans, IMC $>$ 30) que chez des sujets plus jeunes. En effet, aucun bénéfice sur le métabolisme glucidique ou le profil lipidique n'est observé à 1 an malgré des pertes de poids moyennes variant de 3 kg à 11 kg en cas de restriction calorique combinée à de l'activité physique. Seul un bénéfice sur la pression artérielle semble persister. Les données de qualité de vie sont discordantes et peu d'études évaluent les capacités physiques à distance.

La méta-analyse de Batsis *et al.* 2017 (239) n'inclut que les études avec âge minimum d'inclusion de 60 ans et âge moyen de plus de 65 ans (n = 405 sujets seulement, âge moyen 66,7-71,7 ans, IMC > 30). Les interventions activité physique avec ou sans restriction calorique pendant 6 à 18 mois. Perte de poids de 0,1 à 9,3 % significative uniquement si restriction calorique. Amélioration des performances physiques, de la force musculaire et de l'endurance observée dans les groupes interventionnels, mais également en cas d'activité physique seule. Elle révèle des données hétérogènes et toutes les études sont monocentriques.

Enfin, certaines données confirment chez l'adulte âgé spécifiquement l'effet délétère des cycles de perte-regain de poids (« yo-yo ») sur la composition corporelle.

Les données de la *Health ABC cohort* (240), incluant des sujets de 70 à 79 ans, montrent que les sujets (IMC moyen de 27) présentant des cycles de perte-regain de poids pendant le suivi sont plus comorbides, plus souvent sous régimes contrôlés et rapportent un moindre appétit à l'inclusion en comparaison de sujets de poids stable, appariés sur l'âge et le sexe. Les cycles de perte de poids sont associés (surtout chez les hommes les plus âgés) à une perte de masse musculaire plus importante que le regain de masse musculaire en phase de reprise pondérale, aboutissant à un déficit net de masse maigre malgré la récupération de poids initial. Les pertes de poids sont déclarées volontaires dans 25 à 30 % des cas.

En résumé et comme le conclut une revue récente de la littérature évaluant la balance bénéfico-risque de la perte pondérale chez les sujets âgés en situation d'obésité, menée par Goisser *et al.*, s'il est établi que l'obésité soit associée au risque de perte d'autonomie et de moindre qualité de vie, les données actuelles ne permettent pas d'évaluer la balance bénéfico-risque d'une perte de poids chez les sujets de plus de 70 ans en situation d'obésité, spécifiquement en cas de limitations fonctionnelles ou de comorbidités. En effet, la quasi-totalité des essais cliniques incluent des sujets de moins de 75 ans, sans comorbidités ni limitations fonctionnelles importantes (241).

3.3. Obésité sarcopénique

Dans une revue de la littérature (234), l'obésité est associée à une augmentation du risque de troubles de la marche chez les sujets âgés (x 2 chez les femmes). L'association entre IMC et vitesse de marche est également observée dans une cohorte française de sujets âgés avec une courbe en U inversé (vitesse de marche diminuée (< 1 m/s) chez les femmes en surpoids (IMC > 25) et les femmes et les hommes obèses (IMC > 30), mais également si IMC < 20 dans les deux sexes (242).

Ces troubles de la marche peuvent être en partie expliqués par l'association d'une obésité et d'une sarcopénie chez certains sujets âgés. Néanmoins, la définition de l'obésité-sarcopénie reste non consensuelle, comme le confirme une récente revue de la littérature parue en 2020 mettant en avant l'hétérogénéité des définitions, outils d'évaluation et critères diagnostiques dans les 75 études retenues (243) (*Critical appraisal of definitions and diagnostic criteria for sarcopenic obesity based on a systematic review. Lorenzo M Donini. Clinical nutrition 2020. DOI: 10.1016/j.clnu.2019.11.024*). De plus, la baisse de la qualité musculaire (lipotoxicité par exemple), indépendamment de la quantité musculaire, pourrait jouer un rôle important dans la physiopathologie de l'obésité sarcopénique.

Dans une étude observationnelle (244) incluant 274 sujets de 68-78 ans, autonomes en ville, le risque d'hospitalisation est augmenté en cas d'obésité abdominale (tour de taille augmenté) et force musculaire diminuée alors que non augmenté en cas de masse musculaire diminuée. De même, le risque de

perte d'autonomie est plus important chez les sujets en obésité abdominale (vs obèses selon l'IMC), d'autant plus si la force musculaire est diminuée (alors que la masse musculaire n'était pas associée).

Une plus large étude incluant des sujets âgés en ville de 70-84 ans (n = 2 301) évalue les performances musculaires (SPPB, TUG, force de préhension et vitesse de marche) selon la présence d'une obésité (O), selon le tour de taille +/- d'une sarcopénie (S), selon les données de DEXA. Un gradient de baisse des performances musculaires est observé entre les 4 phénotypes : performances musculaires des sujets S-O- > S-O+ > S+O- > S+O+ respectivement (245).

Une autre étude incluant 3 044 sujets de 60 ans et plus (âge moyen de 69 ans) atteints de pathologies respiratoires chroniques retrouve une association avec la sévérité de l'atteinte restrictive en présence d'une obésité (O) selon l'IMC et d'une sarcopénie (S) selon la force de préhension (246).

Une méta-analyse (247) portant sur 23 études de cohorte (n = 50 866 sujets, âges moyens entre 50 et 82,5 ans dont 7 études incluant uniquement des sujets de 70 ans et plus) retrouve une augmentation de 21 % de la mortalité en ville et de 65 % à l'hôpital en cas d'obésité-sarcopénie. Néanmoins, elle confirme l'hétérogénéité des définitions de l'obésité et sarcopénie et des associations observées avec la morbi-mortalité. Ainsi, l'augmentation de la mortalité est plus forte lorsque l'obésité est définie selon le périmètre abdominal, alors qu'elle est plus faible avec l'IMC, et lorsque le pourcentage de masse grasse totale est utilisé (meilleure association si uniquement la masse grasse viscérale était considérée). De même, la surmortalité est observée si la sarcopénie était définie selon l'indice de masse musculaire squelettique, circonférence brachiale (mais 1 seule étude), la force musculaire, alors qu'elle est moindre en cas de prise en compte uniquement de la masse musculaire totale ou de la masse musculaire appendiculaire rapportée à l'IMC.

Points clés

Les données de la littérature indiquent que l'association entre obésité et mortalité est moins importante que chez les adultes plus jeunes. Dans certains cas, et notamment pour certaines maladies chroniques (diabète, insuffisance cardiaque, insuffisance rénale, BPCO), la mortalité est même moindre chez les sujets âgés en situation d'obésité. Certaines données suggèrent cependant l'importance de la trajectoire pondérale au cours de la vie. Ainsi, l'apparition progressive d'un surpoids ou d'une obésité légère ne semble pas associée à une surmortalité alors qu'une obésité ancienne ou une perte de poids chez les sujets qui étaient atteints d'obésité semblent l'être.

L'obésité chez les sujets âgés reste toutefois associée aux risques de troubles de la marche, de chutes et de dépendance, notamment en présence d'une sarcopénie associée. Cependant, les bénéfices d'une perte pondérale qui sont observés chez des adultes plus jeunes ne sont pas clairement établis en population âgée. Au contraire, la perte de poids, d'autant plus qu'elle est rapide, peut être associée à une augmentation du risque de sarcopénie et de dénutrition dans cette population. Le diagnostic de dénutrition chez les sujets âgés atteints d'obésité ne pouvant reposer sur l'IMC, la recherche et la quantification d'une perte de poids ou d'une sarcopénie confirmée doivent être considérées pour le diagnostic de dénutrition.

Tableau 40. Recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre – Méthode | Recherche systématique de la littérature | Thème principal | Gradation | Groupe d'experts pluridisciplinaire | Relecture (R) – Validation externe (V) |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| Goisser 2020 (241) Allemagne | <i>Dietary weight-loss interventions for the management of obesity in older adults</i> | Revue non systématique de la littérature | Évaluation de la balance bénéfice-risque de la perte de poids volontaire chez les sujets âgés obèses | Non | Non | Non |

Tableau 41. Résultats des recommandations de bonne pratique

| Auteur, année, référence, pays | Titre | Résultats de la recommandation |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Goisser 2020 (241) Allemagne | <i>Dietary weight-loss interventions for the management of obesity in older adults</i> | <p>Bien que l'obésité participe au risque de perte d'autonomie et de moindre qualité de vie chez les sujets âgés, absence de données suffisantes permettant d'évaluer la balance bénéfice-risque des interventions de perte de poids chez les sujets obèses de plus de 70 ans, spécifiquement en cas de limitations fonctionnelles ou de comorbidités (la quasi-totalité des essais incluant des sujets < 75 ans, sans comorbidités ni limitations fonctionnelles importantes)</p> <p>De plus, il n'est pas clairement établi quel degré d'excès de masse grasse est potentiellement délétère</p> |

Tableau 42. Revues systématiques de la littérature et méta-analyses

| Auteur, année, référence | Recherche documentaire | Objectifs | Critères de sélection des articles (A) Population (P) | Critères de jugement retenus | Résultats et significations |
|--------------------------|------------------------|-----------|----------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
|--------------------------|------------------------|-----------|----------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Petroni 2019 (248) Italie</p> | <p>Revue narrative Medline et Google Scholar</p> | <p>Prévention de l'obésité sarcopénique chez les femmes > 45 ans</p> | <p>A : études observationnelles et interventionnelles (diététique, activité physique ou multimodal)</p> | <p>Prévention de la perte musculaire</p> | <p>Définition obésité sarcopénique non consensuelle. Utilisation de l'IMC ou tour de taille le plus souvent. Manque de seuils pour les mesures de composition corporelle.</p> <p>1) PEC diététique seule (2 RCT, 147 femmes, âge moyen 64 ans) : régime modérément hypocalorique + Protéines : 1,2 g/kg vs 0,8 g/kg // Activité physique = 0 ↓ poids = 8 kg dans les 2 groupes ↓ masse musculaire dans les 2 groupes (plus faible dans groupe HP) ↑ SPPB : groupe HP > groupe NP</p> <p>2) Activité physique + régime isocalorique = 3 RCT (177 obèses non sarcopéniques, âge moyen 67 ans) ↓ masse grasse (3 études/3) ↑ masse musculaire appendiculaire et force (2/3) ↑ fonction musculaire/performance physique (2/3)</p> <p>3) Interventions combinées, 5 RCT (âge moyen 58-70 ans) mais 1 seule étude puissance importante (n = 439 femmes surpoids, âge 58 ans) → Réduction pondérale importante autour de 10 % si rest cal seule ou avec AP. Mais réduction FFM significativement plus faible si AP principalement contre résistance++ (-0,4 kg seulement vs -1,1 kg) → Incidence de l'obésité sarcopénique chez les femmes non sarcopéniques à</p> |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | <p>BS = 10 % pour rest cal seule vs 7 % rest cal + AP à 12 mois (diff non significative)</p> <p>→ AP seule réduction pondérale modeste -2,3 %</p> <p>Niveau de preuve = 2</p> |
| <p>Zhang 2019 (247) Chine</p> | <p>PubMed, Embase, et Cochrane Library</p> | <p>Association obésité-sarcopénie et mortalité toutes causes</p> | <p>A : études longitudinales</p> <p>P : sujets > 50 ans ; ville ou hôpital, obésité</p> | <p>Mortalité toutes causes</p> | <p>23 études (n = 50 866) âge moyen 50 à 82,5 ans ; 7 études incluant uniquement > 70 ans</p> <p>Hétérogénéité des définitions de l'obésité et sarcopénie+++</p> <p>↑ Mortalité (+ 21 %), en ville (+ 14 %) et à l'hôpital (+ 65 %)</p> <p>Selon définition obésité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ↑ mortalité si utilisation périmètre abdo++, IMC+, %FM totale +/- mais significatif, et %FM viscérale+++ mais pas masse grasse totale <p>Selon définition sarcopénie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ↑ mortalité si utilisation indice de masse musculaire squelettique (TDM)+++ , circonférence brachiale+++ mais 1 seule étude, masse musculaire totale +/- , force musculaire++ mais pas masse musculaire appendiculaire rapportée à l'IMC - Surmortalité significative si étude < 10 ans et > 10 ans de suivi <p>Niveau de preuve = 2</p> |
| <p>Petroni 2019 (248) Italie</p> | <p>Revue narrative Medline et Google Scholar</p> | <p>Prévention de l'obésité sarcopénique chez les femmes > 45 ans</p> | <p>A : études observationnelles et interventionnelles (diététique, activité physique ou multimodal)</p> | <p>Prévention de la perte musculaire</p> | <p>Définition obésité sarcopénique non consensuelle. Utilisation de l'IMC ou tour de taille le plus souvent. Manque de seuils pour les mesures de composition corporelle.</p> |

1) PEC diététique seule (2 RCT, 147 femmes, âge moyen 64 ans) : régime modérément hypocalorique

+ Protéines : 1,2 g/kg vs 0,8 g/kg // Activité physique = 0

⇓ poids = 8 kg dans les 2 groupes

⇓ masse musculaire dans les 2 groupes (plus faible dans groupe HP)

↑ SPPB : groupe HP > groupe NP

2) Activité physique + régime isocalorique = 3 RCT (177 obèses non sarcopéniques, âge moyen 67 ans)

⇓ masse grasse (3 études/3) ↑ masse musculaire appendiculaire et force (2/3)

↑ fonction musculaire/performance physique (2/3)

3) Interventions combinées, 5 RCT (âge moyen 58-70 ans) mais 1 seule étude puissance importante (n = 439 femmes surpoids, âge 58 ans)

→ Réduction pondérale importante autour de 10 % si rest cal seule ou avec AP. Mais réduction FFM significativement plus faible si AP principalement contre résistance++ (-0,4 kg seulement vs -1,1 kg)

→ Incidence de l'obésité sarcopénique chez les femmes non sarcopéniques à BS = 10 % pour rest cal seule vs 7 % rest cal + AP à 12 mois (diff non significative)

→ AP seule réduction pondérale modeste -2,3 %

Niveau de preuve = 1

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>De Stefani 2018 (235) Brésil</p> | <p>PubMed ; Medline, Google Scholar, Scopus</p> <p>Études observationnelles prospectives jusqu'en octobre 2016</p> | <p>Méta-analyse des associations entre perte de poids involontaire et événements cliniques</p> <p>Avec ajustement sur comorbidité, obésité, âge</p> | <p>A : cohortes, IMC et perte de poids chiffrée. Distinguant involontaire de volontaire</p> <p>P : adultes tous âges</p> | <p>Mortalité</p> <p>MACE</p> | <p>15 études</p> <p>Moyenne d'âge varie entre 50 et 75 ans</p> <p>IMC initial moyen entre 22,5 et 30,6</p> <p>Association perte de poids involontaire et mortalité 1,38 (1,23 - 1,53)</p> <p>1,11 (1,04 - 1,18) si uniquement surpoids et obèses. Méta-régression avec IMC initial : + l'IMC est élevé, moins l'association décès-perte de poids est significative</p> <p>Patients > 65 ans 1,81 (1,59 - 2,03)</p> <p>Pas d'association chez les patients sans comorbidités</p> <p>Niveau de preuve = 2</p> |
| <p>Hita-Contreras 2018 (249) Espagne</p> | <p>Cinahl, Cochrane Plus, PubMed, Scopus, Web of Science</p> | <p>Méta-analyse activité physique + CNO vs activité physique seule chez obèses sarcopéniques sur masse et fonction musculaires</p> | <p>A : ECR activité physique vs activité physique + CNO avec suivi d'au moins 6 semaines</p> <p>P : 60+ autonomes en ville avec obésité sarcopénique (définition selon études)</p> | <p>IMC, force (<i>hand grip</i>), composition corporelle, DEXA ou BIA</p> <p>Vitesse de marche</p> | <p>9 articles 558 sujets, âge moyen entre 64 et 81 ans avec 6 études âge moyen >= 75</p> <p>Amélioration composition corporelle (↓ % FM et ↑ % FFM) et vitesse de marche et force sans différence significative entre activité physique seule ou activité physique + CNO</p> <p>Pas de variation significative du poids ni de l'IMC mais réduction du tour de taille</p> <p>Niveau de preuve = 1</p> |
| <p>Caan et al. 2018 (220)</p> | <p>Minirevue</p> | <p>Étudier l'association entre composition corporelle et pronostic des cancers</p> | <p>Non précisé</p> | | <p>Le surpoids (IMC 25-29,9) n'est pas associé à une surmortalité, quels que soient la tumeur ou son stade.</p> <p>L'<i>obesity paradox</i> repose en partie sur des biais méthodologiques : biais de sélection, facteurs de confusion non pris en compte, causalité inverse.</p> |

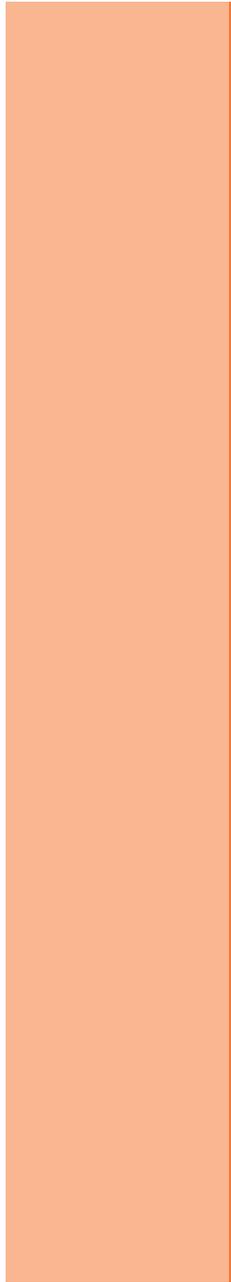
| | | | | | |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | <p>L'IMC est un mauvais marqueur de composition corporelle (répartition de la masse grasse viscérale ou sous-cutanée, masse musculaire) mesurable par TDM ou DEXA qui elle est un marqueur bien plus fiable du pronostic. Les personnes avec un IMC > 25 ont néanmoins une réserve de masse maigre moyenne plus élevée que celles avec IMC normaux.</p> <p>Niveau de preuve = 3</p> |
| <p>Batsis 2017 (239) Liban</p> | <p>Medline (PubMed), Cochrane <i>Central Register of Controlled Trials</i>, Web of Science, Cinahl, Embase (Ovid), et PsycINFO (Proquest)</p> | <p>Revue systématique et méta-analyse des études d'intervention évaluant la perte de poids chez les sujets âgés obèses</p> | <p>A : ECR intervention activité physique (résistance++) +/- rest cal vs soins courants</p> <p>P : âge 60+ et âge moyen > 65 ans, obésité (IMC 30+)</p> | <p>Perte de poids</p> <p>Performances physiques</p> <p>Qualité de vie</p> <p>phy-</p> | <p>6 études, n = 405, âge moyen 66,7-71,7 ans</p> <p>Suivi 6-18 mois</p> <p>rest cal 500 à 1000 kcal + activité physique (5 études), 1 étude activité physique seule</p> <p>Données hétérogènes, toutes les études sont monocentriques. Perte de poids de 0,1 à 9,3 % significative uniquement si restriction calorique.</p> <p>Amélioration performances physiques et force musculaire (endurance, force extenseurs du genou++) également observée si activité physique seule. Réduction plus importante de FM si restriction calorique. Diminution atténuée de FFM si activité physique (résistance) mais perte quand même significative.</p> <p>Amélioration qualité de vie (2/2 études)</p> <p>Niveau de preuve = 1</p> |
| <p>Global BMI Mortality Collaboration 2016</p> | <p>Méta-analyse</p> | <p>Étudier l'association entre IMC et mortalité toutes causes dans des études sur 4 continents</p> | <p>Études prospectives de grande taille (> 100 000 volontaires) avec un suivi d'au moins 5 ans, publiées avant</p> | | <p>239 études regroupant 10 millions de personnes, suivi moyen 13 ans. Analyse principale limitée aux non-fumeurs en</p> |

| | | | | | |
|---------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (94) | | | 2015 et référencées dans Medline, Embase ou Scopus avec les termes « <i>body-mass index</i> » « <i>mortality</i> » « <i>death</i> », « <i>cohort</i> » ou « <i>prospective</i> », et la combinaison de « <i>risk</i> », « <i>relative</i> », « <i>ratio</i> », « <i>hazard</i> », ou « <i>rate</i> ». | | bonne santé (pas de cancer ou maladies chroniques) Association entre mortalité toutes causes et surpoids ou obésité sur les 4 continents avec nadir entre 20 et 25 d'IMC. Surrisque associé au surpoids ou à l'obésité diminue avec l'âge (HR 1,52 IC _{95%} =[1,47-1,56] entre 35 et 49 ans contre HR 1,21 IC _{95%} =[1,17-1,25] pour les 70-79 ans). Niveau de preuve = 2 |
| Kim 2016 (236) États-Unis | | Revue systématique et méta-analyse impact sur la composition corporelle de l'augmentation des apports protéiques > 1 g/kg/j en association avec perte de poids sur rest cal seule (pas d'activité physique) | A : ECR, restriction calorique, normo vs hyperprotidique (> 1 g/kg/j), composition corporelle P > 50 ans, obèses, IMC moyen entre 30 et 35 | FFM, FM, perte de poids | Perte de poids identique, perte plus importante de FM et moins importante de FFM si hyperprotidique Mais la perte musculaire reste significative dans le groupe HP : 13 % des sujets perdent > 3 kg de FFM et 21 % perdent > 5 % de FFM ou la perte de FFM représente > 30 % de la perte de poids pour 22 % des sujets HP Âge moyen varie entre 50 et 61 ans seulement, aucune étude avec âge moyen > 61 ans Niveau de preuve = 1 |
| Du Pan et al. 2014 (228) | Minirevue | Expliquer l'effet cardioprotecteur de l'obésité chez les plus de 65 ans | Non précisé | | Plusieurs biais pour expliquer ce constat paradoxal : - biais des survivants (sélectionne une population) - perte de poids rapide liée à une maladie associée à une surmortalité (ex. : cancer) - IMC reflète des populations très hétérogènes en termes de composition corporelle (intérêt du tour de taille) et d'activité physique |

| | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | <ul style="list-style-type: none"> - meilleur contrôle des facteurs de risque cardio-vasculaire chez les obèses - ajustement sur l'âge (plus jeune) ou le statut nutritionnel (meilleur) insuffisant <p>Plusieurs études montrent l'association du risque de mortalité avec constitution précoce de l'obésité avant 50 ans.</p> <p>Niveau de preuve = 3</p> |
| <p>Miller 2013 (237) Australie</p> | <p>PubMed, Medline, Google Scholar, Scopus</p> <p>Études interventionnelles (régime seul vs régime + activité physique) avec suivi composition corporelle</p> <p>jusqu'en mai 2013</p> | <p>Comparer l'effet de l'ajout d'activité physique à une restriction calorique sur composition corporelle au cours de l'amaigrissement chez des sujets obèses</p> | <p>A : ECR régime vs régime + activité physique avec suivi composition corporelle par DEXA ou IRM</p> <p>P : adultes tous âges</p> | <p>IMC, poids</p> <p>Masse grasse, masse non grasse</p> <p>+/- force musculaire</p> | <p>14 études dont 4 avec moyenne d'âge entre 65 et 70 ans, aucune étude avec moyenne d'âge > 70 ans</p> <p>Suivi 3 à 6 mois, 1 seule étude sur 12 mois</p> <p>restrict -400 à -1400 kcal</p> <p>Activité physique min 3 x/semaine, résistance++ +/- endurance</p> <p>Perte poids moyenne -8 à -9 % selon restriction calorique +/- activité physique</p> <p>FM : réduction ++ si activité physique + restriction -17 à -18 % vs -14 % si rest cal seule</p> <p>FFM : réduction dans tous les groupes mais plus forte si rest cal seule (moyenne pondérée -3,6 %) vs (-2,1 à -2,5 %) si activité physique</p> <p>À noter que réduction de la FFM dans les 2 études avec moyenne d'âge 70 ans > moyenne des autres études (-5,7 à -5,9 % si restriction cal seule vs -3 à -3,1 % si activité physique + restriction cal)</p> <p>Force : augmentation uniquement si activité physique et tendance à la baisse si régime seul</p> |

| | | | | | |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | Niveau de preuve = 1 |
| Flegal et al. 2013 (222) | Revue systématique et méta-analyse | Étudier le risque de mortalité toutes causes associé au surpoids ou à l'obésité en population générale | Bases PubMed, Embase jusqu'à septembre 2012, utilisant les classes d'IMC de l'OMS Population adulte uniquement | Mortalité toutes causes | 41 études totalisant 2,8 millions de personnes Après 65 ans, les HR de mortalité toutes causes par rapport à la population d'IMC 18,5-24,9 sont 0,90 (0,86–0,94) pour les surpoids, 0,87 (0,72–1,05) pour les obésités de classe 1 et 1,20 (0,94–1,52) pour les obésités de classe 2-3 Niveau de preuve = 2 |
| Witham 2010 (238) Royaume-Uni | Études interventionnelles de réduction pondérale jusqu'en décembre 2008 avec suivi prolongé | Méta-analyse de l'étude interventionnelle de réduction pondérale (régime et/ou activité physique) prolongée chez les sujets âgés | A : études interventionnelles avec suivi d'au moins 1 an P : adultes 60+ et IMC moyen > 30 autonomes en ville | Perte de poids | 9 études Âge moyen entre 60 et 71 ans Réduction pondérale modeste et inconstante à 12 mois Toutes interventions : -3 kg Régime seul : +0,06 (-1,55 ; 1,67) kg Activité physique seule : -1,40 kg Combinée : -3,8 kg si conseils seuls et -11 kg si programme avec activité physique et prise en charge diététique (1 seule étude) Nombreux perdus de vue et seules 2/9 études en intention de traiter. Grande hétérogénéité. Pas d'effet significatif sur lipides et glycémie Effet bénéfique réduction PA (1 seule étude) et test de marche 6 min (1 seule étude) Qualité de vie (2 études avec résultats discordants) |

| | | | | | |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Oreopoulos et al. 2009 (223)</p> | <p>Revue systématique</p> | <p>Examiner les faits supportant l'<i>obesity paradox</i>, ses causes possibles et ses implications cliniques</p> | <p>Bases Medline, Embase, Cochrane Library et Web of Science jusqu'en 2009, recherche « <i>obesity in older adults</i> », étude originale, revue, lettre ou commentaires</p> | <p>Niveau de preuve = 1</p> | <p>Chez les aînés (généralement 65 ans et plus), de très nombreuses études décrivent une relation entre IMC et mortalité sous forme d'une courbe en U avec un nadir entre 24 et 35 d'IMC. Le surrisque lié à un IMC bas est bien plus marqué que celui lié à un IMC augmenté.</p> <p>Plusieurs études longitudinales montrent une augmentation de la mortalité avec l'obésité chez le sujet âgé uniquement en cas d'obésité à l'âge moyen</p> <p>Biais identifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - causalité inversée (perte de poids et maladie grave) - prise en compte insuffisante des facteurs confondants (comorbidités, tabagisme, statut socio-économique...) - effets retardés des comorbidités associées à l'obésité (décède d'autre chose avant) <p>Effets bénéfiques de l'obésité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ralentissement du déclin cognitif (peu d'études) - protection de l'ostéoporose et des fractures - protection contre la dénutrition protéino-énergétique <p>Niveau de preuve = 2</p> |
| <p>McTigue 2006 (234) États-Unis</p> | <p>Revue de la littérature Medline et Cochrane Library</p> | <p>Diagnostic et prise en charge obésité chez les sujets âgés</p> | <p>A : études observationnelles transversales, longitudinales et interventionnelles avec suivi de 12 mois et +</p> | <p>Risques associés à obésité</p> <p>Outils diagnostiques</p> <p>Perte de poids</p> | <p>56 études</p> <p>32 longitudinales (complications obésité) :</p> |



P : sujets 60+

Bénéfice glycémique,
PA, cholestérol

- association avec morbidité cardio-vasculaire (concordance de la plupart des études)
- association avec risque de cancer (colon, sein, utérus mais pas poumons, prostate, lymphome ou ovaire)
- troubles de la marche chez les femmes (RR x 2)
- résultats discordants sur mortalité (obèse vs IMC normal), association moindre si > 75 ans. Pas de surmortalité si comparaison obèse vs surpoids. Meilleure association tour de taille et mortalité (cardio-vasculaire) qu'avec IMC (2 études)
- 7 études transversales (outils diagnostiques) :
 - corrélation IMC et % FM en DEXA diminue avec l'âge mais reste correcte
- 17 études interventionnelles (12-32 mois):
 - réduction pondérale (3-4 kg) uniquement si intervention intensive (restriction calorique +/- activité physique).
 - activité physique seule = pas de perte de poids mais amélioration endurance à l'exercice
 - approche comportementale, conseils (4/8 avec perte de poids), plus de perte de poids significative dans 1 étude avec suivi 2 ans après fin intervention
 - bénéfique sur PA principalement, plus discordant sur métabolisme glucidique et dyslipidémie



Niveau de preuve = 2

Tableau 43. Études cliniques (ECR, études rétrospectives, études prospectives, études transversales)

| Auteur, année, référence, pays | Méthode | Population | Intervention Contrôle | Critères de jugement | Résultats | Commentaires |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rossi 2020 (244) Italie | Étude transversale avec suivi longitudinal des hospitalisations et de l'autonomie sur 5,5 ans | 274 sujets 68-78 ans, autonomes, en ville | Évaluation IMC, tour de taille, force musculaire des MI, DEXA phénotypage selon : - obèses/non obèses / obèse abdominal +/- dynapénique (force musculaire < 1 ^{er} tercile par genre) et/ou sarcopénique (ratio masse musculaire/masse grasse) | Hospitalisation (non programmée > 48 h) et perte d'autonomie (ADL) selon le suivi | 2 phénotypes différents : obèses sarcopéniques et obésité abdominale dynapéniques avec risques différents : - ↑ risque hospitalisation chez obèse abdominal + dynapénique alors que non augmenté chez les autres phénotypes -↑ risque de perte d'autonomie chez obèse abdominal (vs obèse) +/- dynapénie (risque ++ si dynapénie) alors que non significatif chez sarcopéniques | Définition de la sarcopénie uniquement sur ratio masse/grasse masse maigre Confirme importance de l'évaluation de la force musculaire Peut-être + au niveau des MI en cas d'obésité abdominale Niveau de preuve = 2 |
| Tabue-Teguo 2020 (242) France | Étude transversale | Sujet inclus dans la cohorte AMI (<i>Aging Multidisciplinary Investigation</i>), population rurale, sous-groupe 75+ (n = 538) | Évaluation IMC et vitesse de marche sur 4 m | Association IMC-vitesse de marche +/- ajustée sur sexe et âge | Courbe en U inversé avec diminution de la vitesse (< 1 m/s) de marche chez les femmes en surpoids et obèses, chez les hommes obèses et si IMC < 20 dans les 2 sexes. Femmes passent en dessous de 0,8 m/s dès IMC > 25. | Absence composition corporelle ni force musculaire Absence diagnostic de dénutrition Niveau de preuve = 3 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kong 2020 (245) Corée | Étude transversale | Sujets âgés en ville 70-84 ans n = 2301 | Évaluation performances physiques selon obésité (tour de taille) +/- et sarcopénie (DEXA) | SPPB, TUG, force préhension, vitesse de marche | Force et performances physiques selon les 4 phénotypes : S-O- > S-O+ > S+O- > S+O+ | Niveau de preuve = 3 |
| Lee 2019 (246) Corée | Étude transversale | Sujet 60+ entre 2014-2016 n = 3044 âge moyen 69 ans | Évaluation des fonctions respiratoires selon obésité (IMC) +/- et sarcopénie (force de préhension) | Données de spirométrie VEMS et CV | S-O+ > S+O- (n = 218) > S+O+ (n = 105) associée++ avec atteinte restrictive plutôt qu'obstructive (réf S-O-) Association plus forte chez les sujets > 70 ans et chez les hommes | Absence masse musculaire Niveau de preuve = 3 |
| Houston 2019 (250) États-Unis | Étude de cohorte de suivi de sujets inclus dans 5 ECR | 60 sujets (60+, âge moyen 67,3), en surpoids ou obèses et sédentaires | Intervention : activité physique (AP) seule vs AP + restriction calorique (RC) Suivi post-intervention prolongé (médiane 3,5 ans) | Poids, composition corporelle et performances musculaires | Perte de poids pendant les ERC : -8,7 % (RC + AP) vs -3,8 % (PA) Persistance -3,6 à -5,6 % de perte de poids à 3,5 ans (NS) Perte de masse musculaire atténuée pendant ECR dans le groupe AP seule (-1,4 % vs -6 %) mais identique à 3,5 ans dans les 2 groupes -8,1 % | Biais de sélection : données compilées de 5 ECR n'incluant que les participants ayant accepté le suivi à distance Niveau de preuve = 3 |
| Kammire 2019 (251) États-Unis | Étude de cohorte d'une population suivant une intervention de perte de poids | 77 adultes (âge moyen 67 ans) obèses (IMC moyen 33) | Évaluation de l'impact d'une perte de poids volontaire (sur 18 mois) sur la densité minérale osseuse | Ostéodensitométrie pendant la période de perte de poids (18 mois) puis à distance (30 mois) | Perte de masse grasse et de masse musculaire avec restriction calorique seule ou + activité physique Perte de densité osseuse au niveau de la hanche quelle que soit l'intervention, qui persiste à 30 mois indépendamment de la reprise éventuelle de poids | Petit effectif Niveau de preuve = 3 |
| Khan et al. 2018 (227) USA | Cohortes prospectives étudiant le risque incident de maladie cardiovasculaire et de mortalité selon la classe d'IMC | 190 672 volontaires suivis entre 1964 et 2015, dépourvus de maladie cardiovasculaire et âgés entre 20 et 80 ans à l'inclusion | Observationnel | Incidence de maladie cardio-vasculaire (maladie coronaire, AVC, insuffisance cardiaque congestive) et la mortalité cardio- | L'augmentation de l'IMC est associée au risque d'insuffisance cardiaque quel que soit l'âge. Dans la population de plus de 60 ans, le surpoids et l'obésité sont associés à une durée de vie équivalente aux IMC normaux mais avec une augmentation du temps avec | Niveau de preuve = 2 |



73,9 % de femmes

vasculaire et non cardio-vasculaire

maladie cardio-vasculaire chez l'homme comme chez la femme.

Après ajustement (âge, ethnie, tabagisme), et par rapport à l'IMC de référence (18,5-25) dans la population de 60-79 ans :

- les IMC (< 18,5) bas sont associés à une plus forte mortalité non cardio-vasculaire chez les hommes (HR 1,81 IC_{95%}=[1,26-2,59]) comme chez les femmes (1,59 IC_{95%}= [1,33-1,90]) sans différence sur la mortalité cardio-vasculaire chez les hommes (HR 0,36 IC_{95%}=[0,05-2,55]) comme chez les femmes (1,00 IC_{95%}=[0,51-1,94])

- le surpoids est associé à une plus faible mortalité non cardio-vasculaire chez les hommes (HR 0,81 IC_{95%}=[0,75-0,88]) comme chez les femmes (HR 0,92 IC_{95%}=[0,87-0,98]) sans augmentation de la mortalité cardio-vasculaire (HR 1,02 [0,80-1,31] et 1,00 IC_{95%}=[0,83-1,21]) mais au prix d'une augmentation des maladies cardio-vasculaires (infarctus, AVC et insuffisance cardiaque) chez l'homme comme chez la femme

- l'obésité entre 30 et 39,9 d'IMC est associée à une plus faible mortalité non cardio-vasculaire chez les hommes (HR 0,74 IC_{95%}=[0,66-0,83]) comme chez les femmes (HR 0,94 IC_{95%}=[0,87-1,00]) sans augmentation de la mortalité cardio-vasculaire (HR 0,95 IC_{95%}=[0,69-1,32] et 1,15 IC_{95%}=[0,93-1,43]) mais au prix d'une augmentation des maladies cardio-vasculaires (infarctus, AVC et

| | | | | | | |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | | | | insuffisance cardiaque) chez l'homme comme chez la femme | |
| Gajalakshmi et al. 2018 (229) India | Cohorte prospective observationnelle, suivi tous les 2 ans de 2005 à 2015 | 500 810 en population générale urbaine de 35 ans à 69 ans (ville de Chennai en Inde) Comparaison avec résultats de données d'Europe et Amérique du Nord | Aucune intervention | Mortalité selon pression artérielle et IMC | Âge moyen 46 ans 45 % de femmes IMC 23 donc pas de plus de 70 ans ici Association connue en Europe et Amérique du Nord entre IMC et mortalité cardiaque avec courbe en J et nadir entre 20 et 22 d'IMC. Contraste avec la population indienne où une telle association n'est pas retrouvée alors même que l'association forte entre IMC et pression artérielle (+1 mmHg par kg/m ²) et diabète. Après ajustement sur la pression artérielle, l'IMC (entre 15 et 35 kg/m ²) est même inversement corrélé à la mortalité par infarctus du myocarde ou AVC dans la population indienne. | Niveau de preuve = 2 |
| Klosky et al. 2017 (224) USA | Cohorte rétrospective, étude de la mortalité à 30 ans en fonction de l'IMC à l'inclusion | 273 834 patients de 40 ans et plus, 55 % de femmes | Observationnel | Mortalité toutes causes à 30 ans, régression logistique sur sexe, âge, ethnie, éducation, statut marital, tabagisme et consommation d'alcool | Par rapport à la classe d'IMC de référence (18,5-24,9), les IMC < 18,5 (OR 1,1 IC _{95%} =[1,0-2,0]), les surpoids (OR 1,1 IC _{95%} =[1,1-1,2]), les obésités de grade 1 (OR 1,5 IC _{95%} =[1,4-1,5]), de grade 2 (OR 2,1 IC _{95%} =[1,9-2,3]) et de grade 3 (OR 2,7 IC _{95%} =[2,4-3,0]) présentaient une mortalité augmentée, chez l'homme comme chez la femme. Cette association avec l'IMC régressait avec l'avancée en âge (> 40, 40-49, 50-59, ≥ 60 ans) ainsi les OR respectifs observés pour les surpoids étaient 1,34 IC _{95%} = [1,29-1,38], 1,22 IC _{95%} = [1,10-1,28], 1,07 IC _{95%} = [1,01-1,14], et 1,06 IC _{95%} = [0,96-1,15], et pour l'obésité de grade 1 1,98 IC _{95%} = [1,86-2,11], 1,54 IC _{95%} = [1,43-1,67], | Niveau de preuve = 3 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | | | | 1,22 IC _{95%} = [1,11-1,35] et 1,17 IC _{95%} = [1,01-1,35]. | |
| Tojek et al. 2019 (225) Poland | Cohorte prospective | 23 603 patients hospitalisés consécutifs dans un centre hospitalier 46 % de plus de 65 ans | Pas d'intervention | Association entre IMC et durée de séjour, mortalité intra-hospitalière et réadmissions non programmées Marges d'IMC adaptées après 65 ans 23 kg/m ² , 23-33 kg/m ² , > 33 kg/m ² | Un IMC bas est un facteur de risque de mortalité et de réadmission. Par rapport à la population à IMC normal, le surpoids et l'obésité s'accompagnent d'une mortalité intra-hospitalière et d'un taux de réhospitalisation à 1 an équivalents ainsi que d'une réduction de la durée de séjour et des réhospitalisations précoces (à 14 et 30 jours). En analyse multivariée, la survie intra-hospitalière et la non-réadmission sont positivement associées à l'IMC confirmant l' <i>obesity paradox</i> . | Niveau de preuve = 2 |
| Sandhu et al. 2016 (218) | Étude contrôlée randomisée | 17 913 patients avec fibrillation auriculaire ou flutter avec facteurs de risque d'AVC et IMC > 18,5 Âge moyen 70 ± 10 ans | Apixaban 5 mg x 2/j ou warfarin | Fréquence des épisodes d'AVC, d'embolie systémique, de la mortalité toutes causes, des saignements graves (score composite sur suivi moyen de 1,8 an | En analyse multivariée, par rapport à IMC normal, IMC augmenté associé à une réduction du risque de mortalité toutes causes en cas de surpoids, HR 0,67 (IC _{95%} =[0,59–0,78]) ou d'obésité, HR 0,63 [IC _{95%} =[0,54–0,74)], p, 0,0001] ou du score composite (surpoids HR 0,74 (IC _{95%} =[0,65–0,84]) ; obésité 0,68 (IC _{95%} =[0,60–0,78]), p, 0,0001]. Résultats similaires en stratifiant aux classes d'obésité. | Niveau de preuve = 1 |
| Holme et al. 2015 (232) Norvège | Cohorte prospective Étude de l'effet de l'IMC à l'âge moyen sur l'association entre IMC et mortalité chez les aînés | 5 240 hommes inclus entre 40 et 50 ans, en « bonne santé » en 1972–73 et réévalués entre 68 et 77 ans puis suivis 11 ans | Observationnel | Mortalité globale Modèle ajusté sur paramètres démographiques, traitements et maladies | Comparé à la référence (IMC < 25 à 40-50 ans et à 68-77 ans), les volontaires < 25 d'IMC à l'âge moyen mais entre 25 et 29,9 à l'âge avancé présentaient une mortalité abaissée (HR 0,84 ; IC _{95%} =[0,75–0,94]), ceux en surpoids à l'âge moyen mais avec IMC < 25 à l'âge avancé présentaient une surmortalité (HR 1,43 ; IC _{95%} =[1,15–1,78], de même que ceux obèses à | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| | | | | | l'âge moyen et en surpoids à l'âge avancé (HR 1,79 ; IC _{95%} =[1,12–2,88]) | |
| Moon 2015 (252) Corée | Étude transversale | Sujet 65+ BPCO avec DEXA et IMC + données d'EFR n = 1583, âge moyen 74 ans | Évaluation des fonctions respiratoires selon obésité (IMC) +/- et sarcopénie (DEXA) +/- | Données de spirométrie VEMS et CV | Corrélation fonction respiratoire et FFM NS NO et NS O fonction respiratoire similaire alors que diminuée significativement si S NO et encore plus si SO | Sarcopénie uniquement sur DEXA Niveau de preuve = 3 |
| Doehner et al. 2013 (219) | Analyse <i>post hoc</i> de l'étude <i>Telemedical Project for In-tegrative Stroke Care</i> (TEMPiS), étude prospective multicentrique non randomisée comparant les prises en charge avec ou sans unité neurovasculaire | 1 521 patients après accident vasculaire cérébral, âge 72 ans +/-12 | | Association entre IMC et pronostic à 39 mois après accident vasculaire cérébral - mortalité - récurrence d'AVC - institutionnalisation - perte d'autonomie (Barthel < 60 or Rankin > 3) | Diminution du risque de mortalité, récurrence, institutionnalisation et perte d'autonomie avec les classes d'IMC de < 18,5 jusqu'à > 35. Après ajustement multivarié (sur âge, sexe, mode de vie, comorbidité, sévérité de l'AVC et recours à UNV), persistance d'une relation inverse entre IMC et - mortalité ou institutionnalisation [IMC 18,5-24,9 référence OR1, IMC < 18,5 OR 2,18 IC _{95%} =[0,90 – 5,28] p = 0,083, IMC 25-29,9 OR 0,68 IC _{95%} =[0,51 – 0,91] p = 0,01, IMC 30-34,9 OR 0,60 IC _{95%} =[0,38 – 0,92] p < 0,02, IMC > 35 OR 0,49 IC _{95%} =[0,25 – 0,99] p = 0,049] - ou décès ou dépendance [IMC 18,5-24,9 référence OR1, IMC < 18,5 OR 1,28 IC _{95%} =[0,50–3,25] p = 0,61, IMC 25-29,9 OR 0,74 IC _{95%} =[0,50–1,00] p = 0,048, IMC 30-34,9 OR 0,60 IC _{95%} =[0,39–0,91] p < 0,018, IMC > 35 OR 0,68 IC _{95%} =[0,37– 1,25] p = 0,21] - ou récurrence d'accident vasculaire [IMC 18,5-24,9 référence OR1, IMC < 18,5 OR 2,74 IC _{95%} =[1,23 – 6,03] | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | | | | <p>p = 0,012, IMC 25-29,9 OR 0,79 IC_{95%}=[0,60-1,03] p = 0,085, IMC 30-34,9 OR 0,56 IC_{95%}=[0,37-0,86] p < 0,01, IMC > 35 OR 0,51 IC_{95%}=[0,27-0,97] p = 0,039]</p> | |
| Strandberg et al. 2013 (231) | Cohorte prospective longitudinale (<i>Helsinki Businessmen Study</i>) | 1 114 hommes inclus en 1974 (âge moyen 47 ans) et toujours évaluables en 2000 (âge moyen 73 ans) suivis 12 ans (2000-2012) | Pas d'intervention | <p>Association entre trajectoire de poids (1974-2000) et mortalité, survenue d'une fragilité ou d'une limitation motrice</p> <p>Poids constamment normal comparé à surpoids constant, perte de poids et prise de poids</p> | <p>Une surmortalité est observée dans les groupes perte de poids (HR 1,8 IC_{95%}=[1,3-2,3]) et surpoids constant (HR 1,3 IC_{95%}=[1,03-1,7]). Le groupe perte de poids est associé à la survenue d'une fragilité et de la limitation motrice alors que le groupe constamment en surpoids présentait seulement un risque augmenté de limitation motrice. Le pronostic du groupe prise de poids ne différait pas significativement du groupe poids normal.</p> <p>Pas d'<i>obesity paradox</i> observé une fois prise en compte la trajectoire de poids.</p> | Niveau de preuve = 2 |
| Carnethon et al. 2012 (221) | Analyse groupée de 5 études longitudinales Étude de l'association entre corpulence et mortalité en cas de découverte de diabète | <p>2 625 patients avec découverte récente de diabète et suivi prolongé permettant 27,125 patients-anées</p> <p>Âge moyen 59 ± 6 ans, 50 % de femmes</p> | Observationnel | <p>Découpage OMS surpoids IMC ≥ 30 entre 25 et 29,9 et entre 18,5 et 24,9</p> <p>Étude sur la mortalité globale avec distinction entre causes cardio-vasculaires et non cardio-vasculaires</p> | <p>En modèle multivarié (ajusté sur âge, race, sexe, éducation, tour de taille, cholestérol total, HDL-cholestérol, pression systolique et statut tabagique), le HR comparant le poids normal <i>versus</i> surpoids/obésité (référence) était de 2,08 (IC_{95%}=[1,52-2,85]) pour la mortalité globale, 1,52 (IC_{95%}=[0,89-2,58]) pour la mortalité cardio-vasculaire et 2,32 (IC_{95%}=[1,55, 3,48]) pour la non cardio-vasculaire.</p> <p>Par rapport au surpoids (référence), le poids normal était associé à une surmortalité globale HR 2,02 IC_{95%}=[1,47-2,77] mais pas l'obésité HR 0,86 IC_{95%}=[0,64- 1,16]. En analyse de sensibilité, l'IMC n'était pas associé à une</p> | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | | | | augmentation du risque HR 1,00 IC _{95%} =[0,88-1,13] mais le tour de taille l'était HR 1,14 IC _{95%} =[1,02-1,28]. En analyse en sous-groupe moins de 65 ans ou 65 ans et plus, le poids normal restait associé à une surmortalité globale et non cardio-vasculaire (non significatif pour vasculaire) <i>versus</i> obésité/surpoids, quel que soit l'âge. | |
| Zehkry et al. 2013 (226) Suisse | Étude de cohorte longitudinale suisse | 444 patients hospitalisés en unité de gériatrie aiguë 85,3 ans +/-6,7 et 74 % de femmes | Pas d'intervention | Mortalité toutes causes à 4 ans en fonction de l'IMC, utilisation de modèle multiple de cox | Un IMC plus grand ou égal à 30 est associé à une mortalité toute cause confondue plus faible chez les patients les plus âgés (HR = 0,59, p = 0,037). Cette relation inverse entre IMC (>30) et mortalité demeure significative après ajustement sur l'âge, le sexe, le tabagisme et les comorbidités individuelles. | Niveau de preuve = 3 |
| Myers et al. 2011 (233) USA | Cohorte prospective longitudinale | 3 834 vétérans (100 % hommes) suivis 7 ans Âge moyen 59 ans (+/-11), IMC 29 +/-5 | Pas d'intervention | Mortalité en fonction de l'évolution pondérale | En analyse multivariée, la prise de poids est associée à une baisse de mortalité (RR 0,64 IC _{95%} =[0,50-0,83]), alors que la perte de poids s'accompagne d'une augmentation de mortalité (RR 1,49 IC _{95%} =[1,17-1,89]). Dans le groupe perte de poids, la mortalité par cancer et maladies cardio-vasculaires est surreprésentée. | Niveau de preuve = 2 |
| Villareal 2011 (253) États-Unis | Essai randomisé en 4 bras | Sujets 65+ (âge moyen 70 ans) et obèses (IMC moyen 37) n = 107, score de fragilité modérée, absence de comorbidité sévère | Évaluation de régime restrictif seul (R), activité physique seule (AP) ou association (R+AP) sur perte de poids -500 à -750 kcal/j 1 g/kg/j de protéines AP multimodale | Perte de poids en kg Évaluation de la composition corporelle à 6 mois et 1 an | Perte de poids dans les 3 groupes interventionnels - 9,5 kg (R) à -10 kg (R+AP) vs poids stable (-0,9 kg) pour AP seule Amélioration questionnaire fonctionnel + endurance, et test de performance physique dans les 3 groupes (y compris dans le groupe AP seule sans perte de poids) | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| | | | | | <p>MAIS</p> <p>Perte masse musculaire à 1 an : - 3,2 kg (R) et -1,8 kg (R+AP) alors que gain de +1,3 kg (AP)</p> <p>Amélioration de la force uniquement dans les 2 groupes avec AP (sans différence significative de l'ajout de la restriction calorique)</p> <p>Amélioration vitesse de marche dans les 2 groupes avec AP</p> | |
| Badheka et al. 2010 (217) | Analyse <i>post hoc</i> de l'étude contrôlée randomisée AFFIRM (<i>The Atrial Fibrillation Follow-up Investigation of Rhythm Management</i>) | 2 492 patients avec IMC disponible et < 18,5 (sur les 4 060 de l'étude initiale), âge moyen 70 +/- 8 ans, 60 % d'hommes | Randomisation entre traitement du rythme ou de la fréquence | Mortalité toutes causes et mortalité cardio-vasculaire selon la classe d'IMC normal (18,5-24,9), surpoids (25-29,9) ou obésité (30 et plus) | <p>304 décès observés sur une durée de suivi de 3 ans en moyenne.</p> <p>En multivarié et comparé aux patients d'IMC normal, ceux en surpoids ou obèses présentaient moins de risque de mortalité totale (respectivement HR 0,64 ; IC_{95%}=[0,48-0,84] ; < 0,001 et HR 0,80 ; IC_{95%}=[0,68-0,93] ; p < 0,005) ou cardio-vasculaire (respectivement HR 0,40 ; IC_{95%}=[0,26-0,60] ; p < 0,001 et HR 0,77 ; IC_{95%}=[0,62-0,95] ; p < 0,01)</p> | Niveau de preuve = 1 |
| Lee 2010 (240) États-Unis | Étude longitudinale | <i>Health ABC cohort study</i> (70-79 ans), n = 147 x 2 (appariement sur âge, sexe et ethnicité) IMC 27 | Comparaison composition corporelle entre sujets avec perte-regain de poids (yo-yo) vs poids stable après appariement | DEXA | <p>Les <i>weight changers</i> sont significativement plus comorbides, ont plus de régimes contrôlés, moindre appétit à l'inclusion. Composition corporelle, IMC identiques à l'inclusion. Entre 25 et 30 % souhaitant perdre du poids (identiques dans les 2 groupes).</p> <p>Effet sur composition corporelle : surtout hommes âgés perdent plus de masse musculaire en proportion de la perte de poids en phase descendante et regagnent moins de masse musculaire en proportion du poids regagné.</p> | Niveau de preuve = 2 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Kaiser 2009 (254) Allemagne | Étude observationnelle bicentrique, prospective | 200 résidents de 2 Ehpad (147 femmes, 85,6 ans) | Stratification selon IMC < 20 ; 20-30 ; > 30 | Évolution autonomie, force musculaire fonction musculaire et mortalité | Mortalité augmentée si IMC < 20 vs 20-30. Mortalité diminuée de 50 % si IMC > 30 mais non significatif (vs IMC 20-30) Meilleure autonomie et force musculaire plus importante chez IMC > 30 à T0 et M12 | Niveau de preuve = 2 |
| Janssen et al. 2008 (230) | Analyse <i>post hoc</i> des données de la <i>Framingham Heart study</i> , cohorte prospective destinée initialement à déterminer la prévalence et l'incidence des maladies cardio-vasculaires, ainsi que leurs facteurs de risque avec un suivi de 46 ans | 3 238 participants de 70 ans ou plus et dont les données d'IMC sont connues | Pas d'intervention | Mortalité toutes causes | Après ajustement sur âge, sexe, tabagisme et consommation alcoolique, et en comparaison avec un poids normal (IMC 18,5-24,9), le surpoids n'est pas associé à une surmortalité chez les septuagénaires (HR 0,99 IC _{95%} =[0,90–1,09]) comme les octogénaires (HR 0,90 IC _{95%} =[0,78–1,04]). En revanche, l'obésité était associée à la mortalité chez les septuagénaires (HR 1,22 IC _{95%} =[1,08–1,38]) mais pas chez les octogénaires (HR 0,96 IC _{95%} =[0,79–1,15]). Concernant la trajectoire pondérale et par rapport à des sujets de poids normal à 50 et à 70 ans (référence HR 1), les volontaires obèses à 50 ans présentaient systématiquement une surmortalité qu'ils soient toujours obèses à 70 ans (HR 1,47 IC _{95%} =[1,28–1,69]) ou non (HR 1,56 IC _{95%} =[1,30–1,86]). En revanche, les personnes développant une obésité après 50 ans ne présentent pas de surrisque (HR 1,01 IC _{95%} =[0,85–1,20]). | Niveau de preuve = 2 |
| Gruberg et al. 2002 (216) | Étude de registre observationnel | 9 633 patients consécutifs atteints de maladie coronarienne venant de réaliser une coronarographie | | Complications intrahospitalières à court terme et mortalité ou épisode ischémique à 6 et 12 mois | Au cours de l'hospitalisation initiale, les patients en surpoids ou obèses, comparés à ceux de poids normaux, présentent moins de complications : œdème pulmonaire, insuffisance | Niveau de preuve = 3 |

| | | | | | | |
|--|--|--------------------------------------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | | entre 1994 et 1999 Âge moyen 65 ans +/- 11 | | | rénale aiguë, complications vasculaires ou saignement grave. À 12 mois, les patients en surpoids ou obèses, comparés à ceux de poids normaux, présentent une mortalité plus faible et moins d'épisodes cardiovasculaires majeurs. En multivarié, la mortalité toutes causes est associée positivement au diabète, à l'hypertension et à l'âge et négativement à l'IMC et à la fraction d'éjection du ventricule gauche. | |
|--|--|--------------------------------------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

4. Validation

4.1. Avis de la commission

Lors de la délibération du 19 octobre 2021, la Commission Recommandations, Pertinence, Parcours et Indicateurs a donné un avis favorable à la recommandation de bonne pratique avec demande de modifications mineures qui ont été intégrées.

4.2. Adoption par le Collège de la HAS

Lors de la délibération du 10 novembre 2021, le Collège de la HAS a adopté la recommandation de bonne pratique avec demande de modifications mineures qui ont été intégrées.

Table des annexes

| | | |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Annexe 1. | Méthode de travail | 152 |
| Annexe 2. | Recherche documentaire | 156 |
| Annexe 3. | Outils diagnostiques de la dénutrition chez les personnes âgées | 163 |

Annexe 1. Méthode de travail

► Méthode recommandations pour la pratique clinique

Les recommandations de bonne pratique (RBP) sont définies dans le champ de la santé comme « des propositions développées méthodiquement pour aider le praticien et le patient à rechercher les soins les plus appropriés dans des circonstances cliniques données ».

La méthode recommandations pour la pratique clinique (RPC) est la méthode préférentielle à la Haute Autorité de santé (HAS) pour élaborer des recommandations de bonne pratique. Il s'agit d'une méthode rigoureuse qui repose sur :

- la participation des professionnels et représentants des patients et usagers concernés par le thème de la RBP ;
- la transparence vis-à-vis de l'analyse critique de la littérature, de l'essentiel des débats et des décisions prises par les membres du groupe de travail, des avis formalisés des membres du groupe de lecture, de l'ensemble des participants aux différents groupes ;
- l'indépendance d'élaboration des recommandations, de par : le statut de la HAS, autorité publique indépendante à caractère scientifique, l'indépendance des groupes impliqués (groupe de travail, groupe de lecture) et l'indépendance financière ;
- la gestion des intérêts déclarés par les experts du groupe de travail.

Choix du thème de travail

La HAS prend l'initiative de l'élaboration de la recommandation (autosaisine) ou répond à la demande d'un autre organisme, tel que :

- un conseil national professionnel de spécialité, le Collège de la médecine générale, un collège de bonne pratique, une société savante ou toute autre organisation de professionnels de santé ;
- une institution, une agence sanitaire ou un organisme de santé publique ;
- un organisme d'assurance maladie ;
- une association représentant des usagers du système de santé.

Après inscription du thème de la recommandation au programme de la HAS, une phase de cadrage préalable à l'élaboration de toutes RBP est mise en œuvre (voir guide note de cadrage). Elle a pour but, en concertation avec le demandeur, les professionnels et les usagers concernés, de choisir la méthode d'élaboration de la RBP et d'en délimiter le thème. Cette phase de cadrage permet en particulier de préciser l'objectif des recommandations et les bénéfices attendus en termes de qualité et de sécurité des soins, les questions à traiter, les professionnels et les usagers concernés par la recommandation.

Coordination du projet

Le déroulement d'une RBP, du cadrage à la diffusion des recommandations, est sous la responsabilité d'un chef de projet de la HAS chargé :

- de veiller au respect de la méthode et à la qualité de la synthèse des données de la littérature ;

- d'assurer la coordination et d'organiser la logistique du projet.

Le chef de projet veille en particulier à ce que :

- la composition des groupes soit conforme à celle définie dans la note de cadrage ;
- l'ensemble des membres désignés permette d'assurer la diversité et un équilibre entre les principales professions mettant en œuvre les interventions considérées, les différents courants d'opinion, les modes d'exercice, les lieux d'exercice.

Le chef de projet participe à l'ensemble des réunions.

Pour chaque thème retenu, la méthode de travail comprend les étapes suivantes.

Groupe de travail

Un groupe de travail multidisciplinaire et multiprofessionnel est constitué par la HAS. Il comprend de façon optimale 15 à 20 membres :

- des professionnels de santé, ayant un mode d'exercice public ou privé, d'origine géographique ou d'écoles de pensée diverses ;
- des représentants d'associations de patients et d'usagers ;
- et, si besoin, d'autres professionnels concernés et des représentants d'agences publiques.

Un président est désigné par la HAS pour coordonner le travail du groupe en collaboration avec le chef de projet de la HAS. Un chargé de projet est également désigné par la HAS pour identifier, sélectionner, analyser la littérature et en rédiger une synthèse critique sous la forme d'un argumentaire scientifique ; il aide également à la rédaction des recommandations.

Rédaction de l'argumentaire scientifique

La rédaction de l'argumentaire scientifique repose sur l'analyse critique et la synthèse de la littérature et sur les avis complémentaires du groupe de travail.

La recherche documentaire est systématique, hiérarchisée et structurée. Le chef de projet, le président du groupe de travail et le ou les chargés de projet participent à l'élaboration de la stratégie de recherche documentaire, réalisée par un documentaliste. Elle est effectuée sur une période adaptée au thème et mise à jour jusqu'à la publication des RBP.

Une sélection bibliographique des références selon les critères de sélection définis est effectuée par le chargé de projet, le chef de projet et le président du groupe de travail en amont de la première réunion du groupe de pilotage.

Chaque article retenu est analysé selon les principes de la lecture critique de la littérature, en s'attachant d'abord à évaluer la méthode d'étude employée, puis les résultats.

L'analyse de la littérature précise le niveau de preuve des études.

Rédaction de la version initiale des recommandations

Les membres du groupe de travail se réunissent deux fois, voire plus si nécessaire, pour élaborer, à partir de l'argumentaire scientifique et des propositions de recommandations rédigés par le ou les chargés de projet, la version initiale des recommandations qui sera soumise au groupe de lecture.

Groupe de lecture

De même composition qualitative que le groupe de travail, il comprend 30 à 50 professionnels et représentants de patients et d'usagers du système de santé élargis aux représentants des spécialités médicales, professions ou de la société civile non présents dans le groupe de travail.

Il est consulté par voie électronique (utilisation de l'outil informatique GRaAL disponible sur le site de la HAS) et donne un avis formalisé (cotations et commentaires) sur le fond et la forme de la version initiale des recommandations, en particulier sur son applicabilité et sa lisibilité. Les membres du groupe de lecture peuvent donner aussi leur avis sur tout ou partie de l'argumentaire scientifique.

Version finale des recommandations

Les cotations et commentaires du groupe de lecture sont ensuite analysés et discutés par le groupe de travail, qui modifie si besoin l'argumentaire et rédige la version finale des recommandations et leur(s) fiche(s) de synthèse, au cours d'une réunion de travail.

Selon le niveau de preuve des études sur lesquelles elles sont fondées, les recommandations ont un grade variable, coté de A à C selon l'échelle proposée par la HAS (cf. tableau 1).

Validation par le Collège de la HAS

La RBP est soumise au Collège de la HAS pour adoption. À la demande du Collège de la HAS, les documents peuvent être amendés. Les participants en sont alors informés.

Diffusion

Au terme du processus, la HAS met en ligne sur son site (www.has-sante.fr) la ou les fiches de synthèse, les recommandations et l'argumentaire scientifique.

Pour en savoir plus sur la méthode d'élaboration des recommandations pour la pratique, se référer au guide : « Élaboration de recommandations de bonne pratique : méthode recommandations pour la pratique clinique ». Ce guide est téléchargeable sur le site internet de la HAS : www.has-sante.fr

► Gestion des conflits d'intérêts

Les participants aux différentes réunions ont communiqué leurs déclarations d'intérêts à la HAS. Elles ont été analysées selon la grille d'analyse du guide des déclarations d'intérêts et de gestion des conflits d'intérêts de la HAS et prises en compte en vue d'éviter les conflits d'intérêts. Les déclarations des membres du groupe de travail ont été jugées compatibles avec leur participation à ce groupe par le comité de gestion des conflits d'intérêts.

Le guide et les déclarations d'intérêts des participants au projet sont consultables sur le site unique DPI-Santé : <https://dpi.sante.gouv.fr/dpi-public-webapp/app/home>

► Actualisation

L'actualisation de cette recommandation de bonne pratique sera envisagée en fonction des données publiées dans la littérature scientifique ou des modifications de pratique significatives survenues depuis sa publication.

Annexe 2. Recherche documentaire

Bases de données bibliographiques automatisées

- ➔ *Medline (National Library of Medicine, États-Unis) ;*
- ➔ *The Cochrane Library (Wiley Interscience, États-Unis) ;*
- ➔ *Science Direct (Elsevier) ;*
- ➔ *Lissa database.*

Tableau. Stratégie de recherche documentaire

| Type d'étude/sujet/termes utilisés | | Période de recherche | Nombre de références |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Recommandations | | | |
| step 1 | <p>"Malnutrition"[Mesh] OR "Weight Loss"[Mesh] OR "Nutrition Assessment"[Mesh] OR "Nutritional Status"[Mesh] OR malnourished OR undernourished OR under.nourished OR denutrition OR malnutrition OR undernutrition OR under.nutrition OR wasting syndrome OR weight loss OR nutrient starvation OR starvation OR cachexia OR nutritional deficiency OR vitamin deficiency OR protein deficiency OR Weight Change</p> <p>AND</p> <p>Older adult OR elderly OR geriatric OR aging OU geriatrics[full text] OR</p> <p>("Geriatrics"[Mesh]OR "Aged"[Mesh] OR "Geriatric Assessment"[Mesh])</p> <p>AND</p> <p>Guideline* OR guidance OR consensus OR recommendation*[title]</p> | 01/2017-12/2020 | 34 |
| Diagnostic | | | |

| | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----|
| step 2 | <p>"Malnutrition/diagnosis"[Mesh] OR "Nutrition Assessment"[Mesh] OR</p> <p>(Malnourished [title] OR undernourished [title] OR under.nourished [title] OR denutrition [title] OR malnutrition [title] OR undernutrition [title] OR under.nutrition [title] OR wasting syndrome [title] OR weight loss [title] OR nutrient starvation [title] OR starvation [title] OR cachexia [title] OR nutritional deficiency [title] OR vitamin deficiency [title] OR protein deficiency [title] OR sarcopenia [title] OR sarcopenic [title]) AND (Diagnostic [title] or diagnosis [title] or evaluation [title] or assessment[title] or screen [title] or screening [title])</p> <p>AND</p> <p>Older adult [Title] OR elderly [Title] OR geriatric [Title] OR aging [Title] OU geriatrics [Title]</p> <p>"Geriatrics"[Majr]OR "Aged"[Majr] OR "Geriatric Assessment"[Majr]</p> | 01/2017-12/2020 | 367 |
| Dosage de l'albumine | | | |
| step 3 | <p>"Malnutrition/diagnosis"[Mesh] OR "Nutrition Assessment"[Mesh] OR</p> <p>(Malnourished [title] OR undernourished [title] OR under.nourished [title] OR denutrition [title] OR malnutrition [title] OR undernutrition [title] OR under.nutrition [title] OR wasting syndrome [title] OR weight loss [title] OR nutrient starvation [title] OR starvation [title] OR cachexia [title] OR nutritional deficiency [title] OR vitamin deficiency [title] OR protein deficiency [title] OR sarcopenia [title] OR sarcopenic [title]) AND (Diagnostic [title] or diagnosis [title] or evaluation [title] or assessment[title] or screen [title] or screening [title])</p> <p>AND</p> <p>Older adult [Title] OR elderly [Title] OR geriatric [Title] OR aging [Title] OR geriatrics [Title] OR "Geriatrics"[Majr]OR "Aged"[Majr] OR "Geriatric Assessment"[Majr]</p> <p>AND</p> <p>serum albumin[MeSH Terms]: "serum albumin"[MeSH Terms]</p> | 01/2010-12/2020 | 60 |

| | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----|
| Sarcopénie | | | |
| step 4 | <p>"sarcopenia"[mesh] or sarcopenia[title] or muscle mass[title] or muscle function[title]</p> <p>AND</p> <p>Older adult OR elderly OR geriatric OR aging OU geriatrics[full text] OR ("Geriatrics"[Mesh]OR "Aged"[Mesh] OR "Geriatric Assessment"[Mesh])</p> <p>AND</p> <p>Guideline* OR guidance OR consensus OR recommendation*[title]</p> | 01/2017-12/2020 | 31 |
| Prise en charge en Ehpad | | | |
| step 5 | <p>"Malnutrition/diagnosis"[Mesh] OR "Nutrition Assessment"[Mesh] OR (Malnourished [title] OR undernourished [title] OR under.nourished [title] OR denutrition [title] OR malnutrition [title] OR undernutrition [title] OR under.nutrition [title] OR wasting syndrome [title] OR weight loss [title] OR nutrient starvation [title] OR starvation [title] OR cachexia [title] OR nutritional deficiency [title] OR vitamin deficiency [title] OR protein deficiency [title] OR sarcopenia [title] OR sarcopenic [title]) AND (Diagnostic [title] or diagnosis [title] or evaluation [title] or assessment[title] or screen [title] or screening [title])</p> <p>AND</p> <p>Older adult [Title] OR elderly [Title] OR geriatric [Title] OR aging [Title] OR geriatrics [Title] OR "Geriatrics"[Majr]OR "Aged"[Majr] OR "Geriatric Assessment"[Majr]</p> <p>And</p> <p>"Nursing homes"[Mesh] or nursing home[title]</p> | 01/2010-12/2020 | 151 |
| Suivi du statut nutritionnel | | | |

| | | | |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----|
| step 6 | <p>"Malnutrition"[Majr] OR "Nutrition Assessment"[Majr] OR (Malnourished [title] OR undernourished [title] OR under.nourished [title] OR denutrition [title] OR malnutrition [title] OR undernutrition [title] OR under.nutrition [title] OR wasting syndrome [title] OR weight loss [title] OR nutrient starvation [title] OR starvation [title] OR cachexia [title] OR nutritional deficiency [title] OR vitamin deficiency [title] OR protein deficiency [title] OR sarcopenia [title] OR sarcopenic [title])</p> <p>AND</p> <p>Monitoring [title/abstract] Or follow-up [title/abstract] OR re-assessment [title/abstract] Or surveillance [title/abstract] Or appetite [title/abstract] or food intake [title/abstract] Or "Appetite"[Mesh] OR "Feeding Behavior"[Mesh] OR "Eating"[Mesh] OR ("Patient Discharge"[Mesh]) OR "Home Care Services"[Mesh] OR "Home Health Aides"[Mesh] OR "Nurses, Community Health"[Mesh]) OR (post-discharge[Title] OR home[Title])</p> <p>AND</p> <p>Older adult [Title] OR elderly [Title] OR geriatric [Title] OR aging [Title] OU geriatrics [Title] OR "Geriatrics"[Majr]OR "Aged"[Majr] OR "Geriatric Assessment"[Majr]</p> | 01/2000-12/2020 | 136 |
| État bucco-dentaire, prise des repas | | 01/2000-02/2021 | |

| | | | |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|
| step 7 | <p>"Malnutrition"[Majr] OR "Nutrition Assessment"[Majr] OR (Malnourished [title] OR undernourished [title] OR under.nourished [title] OR denutrition [title] OR malnutrition [title] OR undernutrition [title] OR under.nutrition [title] OR wasting syndrome [title] OR weight loss [title] OR nutrient starvation [title] OR starvation [title] OR cachexia [title] OR nutritional deficiency [title] OR vitamin deficiency [title] OR protein deficiency [title] OR sarcopenia [title] OR sarcopenic [title])</p> <p>AND</p> <p>Monitoring [title/abstract] Or follow-up [title/abstract] OR re-assessment [title/abstract] Or surveillance [title/abstract] Or appetite [title/abstract] or food intake [title/abstract] Or "Appetite"[Mesh] OR "Feeding Behavior"[Mesh] OR "Eating"[Mesh] OR ("Patient Discharge"[Mesh]) OR "Home Care Services"[Mesh] OR "Home Health Aides"[Mesh] OR "Nurses, Community Health"[Mesh]) OR (post-discharge[Title] OR home[Title])</p> <p>AND</p> <p>Older adult [Title] OR elderly [Title] OR geriatric [Title] OR aging [Title] OU geriatrics [Title] OR "Geriatrics"[Majr]OR "Aged"[Majr] OR "Geriatric Assessment"[Majr]</p> | | 87 |
| Nombre total de références obtenues | | 860 | |

Une veille bibliographique a été maintenue sur le sujet

En complément, les sommaires des revues suivantes ont été dépouillés tout au long du projet : *Annals of Internal Medicine, JAMA, British Medical Journal, The Lancet, New England Journal of Medicine, Presse médicale, Nutrition clinique et métabolisme*

Les sites internet internationaux des sociétés pertinentes citées ci-dessous ont été explorés en complément des sources interrogées systématiquement

Adelaide Health Technology Assessment

Agencia de Evaluación de Tecnología e Investigación Médicas de Cataluña

Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Galicia

Agency for Healthcare Research and Quality

Alberta Heritage Foundation for Medical Research

Alberta Health Services

American College of Physicians

American Medical Association
Academy of Nutrition and Dietetics
American Society for Parenteral and Enteral Nutrition
Australian Government – Department of Health and Ageing
Blue Cross Blue Shield Association – Technology Evaluation Center
Bibliothèque médicale Lemanissier
British Association for Parenteral and Enteral Nutrition
Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health
Cancer Care Ontario
Centers for Disease Control and Prevention
California Technology Assessment Forum
Centre fédéral d'expertise des soins de santé
CISMeF
CMAInfobase
Collège des médecins du Québec
Cochrane Library Database
Centre for Review and Dissemination databases
Department of Health (UK)
ECRI Institute
Évaluation des technologies de santé pour l'aide à la décision
Euroscan
European Society of Clinical Nutrition and Metabolism
GIN (Guidelines International Network)
Groupe de travail canadien sur la malnutrition
Haute Autorité de santé
Horizon Scanning
Institute for Clinical Systems Improvement
Institut national d'excellence en santé et en services sociaux
Institut national de veille sanitaire
Instituto de Salud Carlos III / Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias
Iowa Healthcare collaborative
National Coordinating Centre for Health Technology Assessment
National Horizon Scanning Centre
National Health and Medical Research Council
National Health committee
National Institute for Health and Clinical Excellence

National Institutes of Health

New Zealand Guidelines Group

Société francophone de nutrition clinique et métabolisme

Ontario Health Technology Advisory Committee

Scottish Intercollegiate Guidelines Network

Singapore Ministry of Health

West Midlands Health Technology Assessment Collaboration

World Gastroenterology Organisation

World Health Organization

Annexe 3. Outils diagnostiques de la dénutrition chez les personnes âgées

1. Flow chart des articles

157 articles étaient initialement sélectionnés à partir des résumés. Soixante articles étaient exclus (patients en réalité non âgés ou populations de tous âges, articles hors thématique, critères non compréhensibles, etc.). Au total, 97 articles étaient analysés, dont 56 portaient sur des personnes en maison de retraite, 10 portaient sur les personnes âgées sans précision de leur lieu de vie, et 31 sur des personnes en secteur hospitalier ou à domicile.

2. Résultats

Que ce soit en maison de retraite, dans des secteurs hospitaliers ou à domicile, aucun article n'abordait la question de déterminer quels étaient les limites des critères les plus pertinents de la dénutrition chez les personnes âgées, et aucune étude clinique n'utilisait les critères HAS 2007.

Pour une meilleure compréhension des résultats, ceux-ci sont donnés tout d'abord en étudiant les articles de type méta-analyse, recommandations ou revue de la littérature portant sur la dénutrition chez les personnes âgées sans précision de leur lieu de vie, puis les articles portant sur des personnes âgées en maison de retraite, et enfin les articles portant sur les personnes âgées à l'hôpital ou à domicile.

2.1. Méta-analyse, recommandations et revue de la littérature portant sur la dénutrition des personnes âgées sans précision de leur lieu de vie

Méta-analyse

Une seule méta-analyse était retrouvée (1). Elle portait sur le rôle pronostic de trois critères biocliniques définissant la dénutrition, l'hypoalbuminémie (le plus souvent <35 g/L), la lymphopénie et le MNA®, après fracture de hanche, et intégrait 19 études sur 877 analysées. L'hypoalbuminémie était associée à la mortalité globale, aux décès durant l'hospitalisation et aux complications postopératoires. Les études étaient cependant de qualités hétérogènes. La lymphopénie (<1200 /mL) était associée à la mortalité, mais avec seulement 3 études retenues. Le risque de dénutrition ou la dénutrition par le MNA étaient associés à la mortalité, mais avec seulement 3 études retenues.

Recommandations

Les critères de dénutrition recommandés étaient le MNA®, le MNA-SF®, la perte de poids, l'albuminémie, le niveau de consommation alimentaire et l'index de masse musculaire, à des niveaux qui pouvaient être différents :

- 2007 (France, recommandations lors de la maladie d'Alzheimer) (2) : MNA et suivi du poids
- 2007 et 2011 (France, critères HAS) (3) : IMC <21 ou perte de poids $\geq 5\%$ en 1 mois ou $\geq 10\%$ en 6 mois, ou albuminémie < 35 g/L, ou MNA <17 (avec des critères de dénutrition sévère)

- 2009 (France Allemagne Angleterre Pays Bas ; IANA) (4) : perte de poids $\geq 5\%$ en 1 mois ou $\geq 10\%$ en 6 mois, ou IMC < 19 , ou consommation alimentaire $< 75\%$ pour le repas principal durant au moins 3 jours. Les auteurs indiquaient cependant que ces critères diagnostiquaient la présence d'un risque de dénutrition et non d'une dénutrition
- 2011 (international) (5) : Perte de poids $> 5\%$ en 6 mois, ou IMC < 20 + perte de poids $> 2\%$, ou index de masse musculaire (IMM) bas (obtenu par anthropométrie ou DEXA ou scanner ou impédancemétrie)
- 2011 (Espagne) (6) : MNA
- 2015 (critères européens ESPEN) (7) : IMC $< 18,5$ ou perte de poids $> 10\%$ par rapport au poids usuel, ou $> 5\%$ en 3 mois + IMC bas (< 22), ou IMM bas ($< 15 \text{ kg/m}^2$ Femmes, $< 17 \text{ kg/m}^2$ Hommes)
- 2018 (Asie) (8) : MNA ou MNA-SF

Revue de la littérature

Une seule revue de la littérature était retrouvée (9). Elle portait sur les liens entre critères biologiques et dénutrition chez les personnes âgées, et retenait 7 études sur 293 articles analysés. Les critères biologiques étaient multiples ; hypoalbuminémie, hypopréalbuminémie, hypoprotidémie, hypocholestérolémie totale, leptinémie, taux d'hémoglobine bas. Les critères de dénutrition étaient également multiples : GNRI, NRST, MNA®, MNA-SF®, SGA, IMC, PCT. Il n'y avait pas d'association entre hémoglobinémie, lymphopénie, protidémie totale et dénutrition. Il existait en revanche des associations entre hypoalbuminémie et dénutrition dans plusieurs cas, hypopréalbuminémie et dénutrition dans un cas, un lien entre leptinémie et niveau d'IMC ou de PCT. Le risque important de biais d'interprétation de l'hypoalbuminémie (liée non seulement à l'état nutritionnel, mais aussi à l'hydratation, l'état inflammatoire, les pertes digestives ou rénales, etc.) était souligné.

2.2. Dénutrition de la personne âgée en maison de retraite

Cinquante-six études étaient incluses. Dans 74,1% des cas, les études décrivaient uniquement des personnes âgées en maison de retraite. Lorsqu'une autre population était évaluée en même temps qu'en maison de retraite, c'était le plus souvent à domicile ou très rarement en secteur hospitalier de réhabilitation.

Trois articles (5,4%) étaient des revues de la littérature, trois autres étaient des études cliniques monocentriques et 50 articles (89,3%) étaient des études multicentriques.

Nombre et âge des personnes évaluées

Les études portaient sur au minimum 30 sujets (10) et au maximum sur 23024 personnes âgées (Nutrition Day en maison de retraite) (11). L'âge moyen était toujours > 65 ans (moyenne minimale : 71 ans (12) ; moyenne maximale : 88 ans (13)).

Revue de la littérature

Une revue publiée en 2013 portait sur les types d'outils de détermination de la dénutrition utilisés dans 16 études en maison de retraite (14). Elle recensait huit outils, mais ne donnait aucune valeur de prévalence. Une seconde revue publiée en 2013 regroupait les données issues d'une soixantaine d'études, recensait au moins 22 outils différents et notait les très fortes variations de prévalence d'un outil à l'autre et pour un même outil d'une étude à l'autre (15). Une troisième revue réalisée en 2013-2014 recensait 23 outils différents, aboutissait à la même conclusion que l'étude précédente concernant les variations d'un outil à l'autre et pour le même outil, et suggérait qu'un critère commun serait très souhaitable (16).

Outils de détermination de la dénutrition

Ils étaient très variables :

- MNA®, MNA-SF®, MNA-SF® avec périmètre du mollet ou avec IMC

o Au moins 42 études utilisaient le MNA® et /ou le MNA-SF® ((10, 12-52))

o Les limites étaient dans tous les cas les limites usuelles (<17 pour le MNA® complet et <8 pour le MNA-SF®)

o Certaines études signalaient la non utilisation de ces critères aux Etats-Unis

- IMC :

o Au moins 36 études utilisaient l'IMC : (11, 13-17, 31, 39-41, 44, 52-59)

o Les limites d'IMC étaient : <18,5, <19,4, <20, <21, <22, <24, <5ème percentile de la distribution normale

o L'IMC était parfois associé à la perte de poids et / ou une baisse des apports alimentaires ou des critères biologiques

- Perte de poids (PP)

o Au moins 21 études utilisaient la perte de poids ((14-16, 39, 52, 54, 55, 57, 59, 60))

o Les limites étaient : 5% en 1 mois, 5% en 3 mois, 7,5% en 3 mois, 10% en 6 mois, 2,5 kg en 3 mois, 5 kg en 6 mois, 3 kg en 3 mois, 6 kg en 6 mois

o La perte de poids était toujours associée à un autre critère (surtout l'IMC)

- Autres outils rarement ou très rarement utilisés

o SGA ((14, 15)), MUST ((14, 15, 24, 46)), NRS ((24, 46))

o Critères anthropométriques : PCT ((17, 58)), Périmètre du bras ((58)), CMB ((17, 58)), HG (17)

o Apports alimentaires ((15-17, 39, 52, 57, 59)). Les limites étaient : soit aucun apport durant 3 jours ou 1 semaine, soit faibles apports durant 1 semaine ou 10 jours au moins, en association avec d'autres critères (IMC, perte de poids)

o Impédancemétrie. Deux études ((10, 51)) faisaient état de l'utilisation d'un graphe de description du rapport résistance / réactance et de l'angle de phase. Ces résultats paraissaient difficilement utilisables

(mise en œuvre complexe pour le graphe, faible spécificité pour l'angle de phase, toujours abaissé que les personnes soient dénutries ou non).

o Critères biologiques ((15, 17, 59)) : albuminémie, préalbuminémie, CRP, compte des lymphocytes, cholestérolémie

Prévalences de la dénutrition

- Quel que soit l'outil, les bornes basses et hautes étaient très variables, alors qu'il s'agissait de populations a priori proches (toutes en maison de retraite, avec des âges proches), même si les pays étaient très divers.

- Les valeurs basses et hautes de prévalence de dénutrition selon l'outil étaient les suivantes :

- o IMC : 5-69% ((15, 16) respectivement)
- o Perte de poids : 1,5-42% ((15, 16) respectivement)
- o MNA® : 0-71% ((15, 50) respectivement)
- o MNA-SF® : 2,7-35,2% ((22, 27) respectivement)

Globalement, le MNA et le MNA-SF étaient les outils qui donnaient les valeurs les plus basses (jusqu'à 0% dans un cas avec le MNA (50)).

- Dix études appliquaient plusieurs outils à la même population. Avec deux outils, les prévalences étaient en général proches ((26, 40, 44, 55, 59)). Ces études incluaient les deux résultats des Nutrition Days de 2016 et 2017, qui intégraient les populations parmi les plus nombreuses évaluées, avec comme outils un IMC <20, une perte de poids >5 kg en un an et une évaluation subjective (prévalences extrêmes de 11,3 et 19%).

- Trois études donnaient les résultats avec trois outils ((32, 46, 54)) et les prévalences varient du simple au double ou au triple. Il en était de même avec quatre outils (24), et pour la seule étude comparant les résultats avec 10 outils, la prévalence allait de 2 à 57% (58). Cette dernière étude concluait à une hétérogénéité majeure des résultats, et par conséquent à l'intérêt de recherches pour produire un outil commun acceptable.

Etudes de concordance

Quelques études présentées comme études de concordance testaient les liens entre divers critères, mais avec des méthodes qui n'étaient pas forcément des méthodes de concordance ((12, 15, 24, 30, 32, 47, 50, 52)). Les résultats étaient les suivants :

- MNA® versus MUST ou NRS : concordance mauvaise (15, 24)
- MNA® versus MNA-SF® : concordance probablement bonne avec le MNA-SF ((12, 30, 32, 47, 50, 52)), mais méthodologie discutable, sous-estimation de la prévalence de la dénutrition avec MNA-SF, et environ 20% de résidents mal classés (30, 32).

Etude de reproductibilité pour le même observateur ou deux observateurs différents

Elle portait exclusivement sur le MNA® et le MNA-SF® (61). La reproductibilité pour le MNA® en intra-observateur était bonne (coefficient 0,78) mais faible en inter-observateurs (coefficient 0,57), ce qui suggérait un risque notable d'erreurs de mesure. Pour le MNA-SF®, les résultats étaient bons (coefficients 0,82 en intra ou inter-observateurs), probablement en lien avec le plus faible nombre d'items utilisés pour le MNA-SF® versus le MNA® complet

Liens entre les critères et la survie ou les pathologies

- Pour de nombreux critères, la survie baissait quand la prévalence de la dénutrition augmentait ((15, 16, 46, 62))
- Plusieurs études notaient la présence d'un état fonctionnel plus mauvais en présence d'un IMC bas ou d'une dénutrition (39, 44)
- Avec le MNA®, l'état psychiatrique était plus mauvais quand la prévalence de la dénutrition augmentait (26)
- Une étude faisait un lien positif entre la dénutrition par le MNA® et la présence d'une anémie (28)
- Une étude faisait un lien positif entre la dénutrition par l'IMC et un mauvais statut dentaire (56)
- Une étude faisait un lien positif entre un MNA® bas et la survenue d'infections urinaires (46)
- Une étude ne notait pas de lien entre la dénutrition par le MNA® et la survenue de pneumonies (36), et une autre entre la dénutrition par le MNA® et la présence d'une carence en vitamine B6 (37)

Dénutrition selon la localisation

Pour les études où étaient évalués en même temps la prévalence de la dénutrition en maison de retraite et à domicile (30, 34, 47-50) la prévalence semblait être plus élevée en maison de retraite par rapport au domicile.

2.3. Dénutrition de la personne âgée en secteur hospitalier ou à domicile

Sur les 31 études incluses, 17 (54,8%) étaient réalisées en secteur hospitalier ((63-79)) et 14 (45,2%) à domicile ((80-93)).

Dix-sept études (54,8%) étaient multicentriques ou multisites ((63, 65, 66, 68, 73, 79-85, 89-93)) et 14 (45,2%) monocentriques ((64, 67, 69-72, 74-78, 86-88))

Nombre et âge des personnes évaluées

Les études portaient sur au minimum 67 sujets (80) et au maximum sur 1475 personnes âgées (66). L'âge moyen était toujours >65 ans (moyenne minimale : 69,3 ans (10) ; moyenne maximale : 93,5 ans (91)).

Outils de détermination de la dénutrition

Ils étaient très variables :

- Le MNA® était utilisé dans 11 études ((64, 65, 71, 74, 77, 79-83, 93)),

- Le MNA-SF® était utilisé également dans 11 études ((64, 66, 69, 71, 72, 75, 76, 85, 88, 91, 92)). Les limites étaient dans tous les cas les limites usuelles (<17 pour le MNA® complet et <8 pour le MNA-SF®)
 - Le GNRI était utilisé aux limites usuelles dans 10 études ((64, 70, 71, 73, 79, 84, 86, 87, 89, 90))
 - L'IMC était utilisé dans 7 études ((63, 68, 76-78, 83, 93)) avec les limites suivantes : <18,5 ((63, 77)), <=20 (68), <20,5 (76), <21 (83), <24 (93)
 - L'albuminémie était utilisée dans cinq études, avec des limites, quand elles étaient spécifiées à <32 g/L (68) ou <35 g/L (76, 93)
 - Les critères ESPEN 2015 étaient utilisés dans deux cas (67, 69)
 - De nombreux autres critères étaient utilisés seulement chacun dans une étude : MUST (85), SGA (86), indice spécifique d'hémodialyse (86), indice CONUT (87), appréciation personnelle (91), NRS 2002 (76), lymphocytose (76), hémoglobinemie (76), circonférence du mollet (76) ou du bras (76), masse maigre (78), masse cellulaire (78), masse appendiculaire (78), indice composite (94)
- La perte de poids ou le niveau de prise alimentaire n'étaient utilisés isolément dans aucune étude.

Prévalences de la dénutrition

- Quel que soit l'outil, les bornes basses et hautes étaient très variables
- Les valeurs basses et hautes de prévalence de dénutrition selon l'outil étaient les suivantes :
 - o MNA® : 3,2-36,5% respectivement pour des personnes âgées volontaires à domicile et des personnes âgées à l'accueil d'un hôpital (77, 93)
 - o MNA-SF® : 1-54%, respectivement pour des personnes âgées à domicile et des personnes âgées « fragiles » (critères de fragilité non précisés) et décédées durant un suivi d'un an (37% pour les non décédés)
 - o GNRI risque sévère : 25-37,4% (73, 79)
 - o IMC : 2,4 -49% (IMC <18,5 dans les deux cas) (63, 77)
- 11 études utilisaient appliquaient plusieurs outils à la même population ((64, 68, 69, 71, 76, 77, 79, 83, 85, 87, 91)). Sept études utilisaient deux outils (68, 77, 79, 83, 85, 87, 91). Dans six cas les prévalences de dénutrition étaient proches ou non analysables, mais dans un cas (77) elles allaient de 2,4% (IMC <18,5) à 36,4% (MNA®). Deux études utilisaient trois outils (69, 71) et la seule analysable (69) montrait des résultats proches. Une étude (76) appliquait neuf outils différents avec des résultats très divergents (extrêmes : 12% de dénutrition avec la circonférence du mollet et 71% avec la lymphopénie).

Etudes de concordance

Deux études étaient relevées. La première (69) testait des index composites (MNA-SF® + albuminémie ou MNA-SF® + albuminémie + état clinique) versus le critère ESPEN 2015. La concordance entre ces deux critères et le critère ESPEN était respectivement mauvaise (kappa : 0,16) ou médiocre (kappa : 0,43). Une autre étude (76) constatait la présence d'une concordance médiocre (kappa : 0,59) entre MNA-SF et NRS 2002.

Liens entre les critères et la survie ou les pathologies

Plusieurs travaux soulignaient la valeur pronostique négative de la dénutrition en termes de morbidité et / ou de mortalité, avec des divergences en fonction du critère testé.

- Une étude constatait chez des patients fragiles que le MNA-SF® était prédictif de la mortalité à un an, mais pas le MUST, ni l'IMC, ni l'albuminémie (85). La même étude notait qu'une masse grasse obtenue par impédancemétrie ou un indice de masse grasse élevés étaient favorablement prédictifs de la mortalité (paradoxe de l'excès de masse grasse)
- Une étude de suivi à 6 mois (78) ne repérait qu'un lien très faible entre l'albuminémie et la morbi mortalité à 6 mois, et l'absence de lien entre morbi mortalité et IMC, masse maigre, masse appendiculaire et masse cellulaire active (mesures par DEXA et impédancemétrie).
- Une étude de survie à trois mois chez des patients hypertendus (87) concluait que le score CONUT (score basé sur l'albuminémie, la lymphocytose et la cholestérolémie) était le seul critère prédictif de la mortalité, versus le GNRI
- Une étude de morbi mortalité (71) constatait que le GNRI avait une meilleure valeur prédictive que le MNA.
- Une étude de suivi à domicile durant 4,7 ans (89) montrait que le risque élevé de dénutrition par le GNRI était associé à la mortalité.
- Une étude de suivi pendant 2 ans notait que la dénutrition par le MNA-SF® et une albuminémie basse étaient associées à la rupture des soins à domicile (88).
- Une étude de suivi de patients insuffisants cardiaques durant six mois (90) montrait que le GNRI était un meilleur indice pronostique que l'albuminémie, la lymphocytose, l'IMC et la cholestérolémie.
- Une étude (84) chez des patients insuffisants coronaires opérés notait la présence d'un fort lien entre dénutrition et pronostic [OR ajusté : 6,8 (3,1-14,6)].
- Une étude constatait la présence d'un lien positif entre dénutrition et édentation non appareillée (82).

Dénutrition selon la localisation

Les grandes variations de prévalence de la dénutrition retrouvées à de nombreuses reprises dans les articles sont également présentes si l'on distingue études chez des personnes âgées à domicile et chez des personnes âgées hospitalisées. En effet les prévalences extrêmes sont respectivement de 1 (92) et 54% (85) pour le domicile et de 2,4 (77) et 49% (63) pour l'hôpital.

Au total :

Les études suggéraient que la dénutrition était un facteur de morbi mortalité, ou lié de manière délétère à diverses pathologies.

Les recommandations concernant le ou les outils de diagnostic de la dénutrition entre 2007 et 2018 utilisaient le MNA®, la perte de poids, l'IMC, le niveau d'apport alimentaire, l'albuminémie ou des indices de masse maigre, sans cohérence entre ces divers outils.

Les études aussi bien en maison de retraite qu'à domicile ou à l'hôpital montraient une multiplicité des outils utilisés et une forte diversité des prévalences, qui pouvaient être très variables pour le même lieu de vie des personnes âgées, ainsi que lorsque divers outils étaient appliqués à la même population.

Références Bibliographiques de l'annexe 3

1. Li S, Zhang J, Zheng H, Wang X, Liu Z, Sun T. Prognostic role of serum albumin, total lymphocyte count, and mini nutritional assessment on outcomes after geriatric hip fracture surgery: A meta-analysis and systematic review. *J Arthroplasty* 2019;34(6):1287-96. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2019.02.003>
2. Belmin J. Practical guidelines for the diagnosis and management of weight loss in Alzheimer's disease: a consensus from appropriateness ratings of a large expert panel. *J Nutr Health Aging* 2007;11(1):33-7.
3. Raynaud-Simon A, Revel-Delhom C, Hébuterne X. Clinical practice guidelines from the French Health High Authority: nutritional support strategy in protein-energy malnutrition in the elderly. *Clin Nutr* 2011;30(3):312-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2010.12.003>
4. Salva A, Coll-Planas L, Bruce S, Groot LD, Andrieu S, Abellan G, et al. Nutritional assessment of residents in long-term care facilities (LTCFS): Recommendations of the task force on nutrition and ageing of the IAGG European region and the IANA *J Nutr* 2009;13(6):475-83.
5. Fearon K, Strasser F, Anker SD, Bosaeus I, Bruera E, Fainsinger RL, et al. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. *Lancet Oncol* 2011;12(5):489-95. [http://dx.doi.org/10.1016/s1470-2045\(10\)70218-7](http://dx.doi.org/10.1016/s1470-2045(10)70218-7)
6. García de Lorenzo A, Álvarez Hernández J, Planas M, Burgos R, Araujo K. Multidisciplinary consensus on the approach to hospital malnutrition in Spain. *Nutr Hosp* 2011;26(4):701-10. <http://dx.doi.org/10.1590/s0212-16112011000400006>
7. Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, Bauer J, Van Gossum A, Klek S, et al. Diagnostic criteria for malnutrition - An ESPEN Consensus Statement. *Clin Nutr* 2015;34(3):335-40. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2015.03.001>
8. Regional Nutrition Working Group (RNWG), Ng DHL, Albay A, Jr., Chew STH, Glencorse C, Inciong JF, et al. Tackling undernutrition in the Asian healthcare setting: a Southeast Asian expert consensus. *Asia Pac J Clin Nutr* 2018;27(6):1161-74. [http://dx.doi.org/10.6133/apjcn.201811_27\(6\).0001](http://dx.doi.org/10.6133/apjcn.201811_27(6).0001)
9. Gavran L, Pavlović J, Račić M, Ivković N, Tušek Bunc K. Evaluation of biochemical markers effectiveness in elderly malnutrition assessment. *Med Glas* 2019;16(2). <http://dx.doi.org/10.17392/1039-19>
10. Rösler A, Lehmann F, Krause T, Wirth R, von Renteln-Kruse W. Nutritional and hydration status in elderly subjects: clinical rating versus bioimpedance analysis. *Arch Gerontol Geriatr* 2010;50(3):e81-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2009.06.007>
11. Streicher M, Themessl-Huber M, Schindler K, Sieber CC, Hiesmayr M, Volkert D. Who receives oral nutritional supplements in nursing homes? Results from the nutritionDay project. *Clin Nutr* 2017;36(5):1360-71. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2016.09.005>
12. Kostka J, Borowiak E, Kostka T. Validation of the modified mini nutritional assessment short-forms in different populations of older people in Poland. *J Nutr Health Aging* 2014;18(4):366-71. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-013-0393-0>
13. Jesus P, Desport JC, Massoulard A, Villemonteix C, Baptiste A, Gindre-Pouvelarie L, et al. Nutritional assessment and follow-up of residents with and without dementia in nursing homes in the Limousin region of France: a health network initiative. *J Nutr Health Aging* 2012;16(5):504-8. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-012-0017-0>

14. Tamura BK, Bell CL, Masaki KH, Amella EJ. Factors associated with weight loss, low bmi, and malnutrition among nursing home patients: A systematic review of the literature. *J Am Med Dir Assoc* 2013;14(9):649-55. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2013.02.022>
15. Bell CL, Tamura BK, Masaki KH, Amella EJ. Prevalence and measures of nutritional compromise among nursing home patients: weight loss, low body mass index, malnutrition, and feeding dependency, a systematic review of the literature. *J Am Med Dir Assoc* 2013;14(2):94-100. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2012.10.012>
16. Bell CL, Lee AS, Tamura BK. Malnutrition in the nursing home. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2015;18(1):17-23. <http://dx.doi.org/10.1097/mco.0000000000000130>
17. Donini LM, DoMinguez LJ, BarBagaLLo M, Savina C, CuCinotta D. Senile anorexia in different geriatric settings in Italy *J Nutr Health Aging* 2011;15(9):7.
18. Motokawa K, Yasuda J, Mikami Y, Edahiro A, Morishita S, Shirobe M, et al. The Mini Nutritional Assessment-Short Form as a predictor of nursing home mortality in Japan: A 30-month longitudinal study. *Arch Gerontol Geriatr* 2020;86:103954. <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2019.103954>
19. Perkisas S, De Cock AM, Vandewoude M, Verhoeven V. Prevalence of sarcopenia and 9-year mortality in nursing home residents. *Aging Clin Exp Res* 2019;31(7):951-9. <http://dx.doi.org/10.1007/s40520-018-1038-2>
20. Rodríguez-Rejón AI, Ruiz-López MD, Artacho R. Dietary Intake and Associated Factors in Long-Term Care Homes in Southeast Spain. *Nutrients* 2019;11(2). <http://dx.doi.org/10.3390/nu11020266>
21. Saarela RKT, Muurinen S, Suominen MH, Savikko NN, Soini H, Pitkälä KH. Changes in malnutrition and quality of nutritional care among aged residents in all nursing homes and assisted living facilities in Helsinki 2003-2011. *Arch Gerontol Geriatr* 2017;72:169-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2017.06.008>
22. Saghafi-Asl M, Vaghef-Mehrabany E. Comprehensive comparison of malnutrition and its associated factors between nursing home and community dwelling elderly: A case-control study from Northwestern Iran. *Clin Nutr ESPEN* 2017;21:51-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnesp.2017.05.005>
23. Borgström Bolmsjö B, Jakobsson U, Mölsted S, Östgren CJ, Midlöv P. The nutritional situation in Swedish nursing homes - a longitudinal study. *Arch Gerontol Geriatr* 2015;60(1):128-33. <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2014.10.021>
24. Donini LM, Poggiogalle E, Molfino A, Rosano A, Lenzi A, Rossi Fanelli F, et al. Mini-Nutritional Assessment, Malnutrition Universal Screening Tool, and Nutrition Risk Screening Tool for the Nutritional Evaluation of Older Nursing Home Residents. *J Am Med Dir Assoc* 2016;17(10):959 e11-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2016.06.028>
25. Lannering C, Ernsth Bravell M, Midlöv P, Östgren CJ, Mölsted S. Factors related to falls, weight-loss and pressure ulcers--more insight in risk assessment among nursing home residents. *J Clin Nurs* 2016;25(7-8):940-50. <http://dx.doi.org/10.1111/jocn.13154>

26. Muurinen S, Savikko N, Soini H, Suominen M, Pitkälä K. Nutrition and psychological well-being among long-term care residents with dementia. *J Nutr Health Aging* 2015;19(2):178-82. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-014-0519-z>
27. Pezzana A, Cereda E, Avagnina P, Malfi G, Paiola E, Frighi Z, et al. Nutritional Care Needs in Elderly Residents of Long-Term Care Institutions: Potential Implications for Policies. *J Nutr Health Aging* 2015;19(9):947-54. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-015-0537-5>
28. Sahin S, Tasar PT, Simsek H, Çicek Z, Eskiizmirli H, Aykar FS, et al. Prevalence of anemia and malnutrition and their association in elderly nursing home residents. *Aging Clin Exp Res* 2016;28(5):857-62. <http://dx.doi.org/10.1007/s40520-015-0490-5>
29. Serrano-Urrea R, García-Meseguer MJ. Relationships between nutritional screening and functional impairment in institutionalized Spanish older people. *Maturitas* 2014;78(4):323-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2014.05.021>
30. Simsek H, Sahin S, Ucku R, Sieber CC, Meseri R, Tosun P, et al. The diagnostic accuracy of the Revised Mini Nutritional Assessment Short Form for older people living in the community and in nursing homes. *J Nutr Health Aging* 2014;18(8):725-9. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-014-0460-1>
31. Doumit JH, Nasser RN, Hanna DR. Nutritional and health status among nursing home residents in Lebanon: comparison across gender in a national cross sectional study. *BMC Public Health* 2014;14:629. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-14-629>
32. Garcia-Meseguer MJ, Serrano-Urrea R. Validation of the revised mini nutritional assessment short-forms in nursing homes in Spain. *J Nutr Health Aging* 2013;17(1):26-9. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-012-0079-z>
33. Gordon AL, Franklin M, Bradshaw L, Logan P, Elliott R, Gladman JR. Health status of UK care home residents: a cohort study. *Age Ageing* 2014;43(1):97-103. <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afu077>
34. Hirose T, Hasegawa J, Izawa S, Enoki H, Suzuki Y, Kuzuya M. Accumulation of geriatric conditions is associated with poor nutritional status in dependent older people living in the community and in nursing homes. *Geriatr Gerontol Int* 2014;14(1):198-205. <http://dx.doi.org/10.1111/ggi.12079>
35. Izawa S, Enoki H, Hasegawa J, Hirose T, Kuzuya M. Factors associated with deterioration of mini nutritional assessment-short form status of nursing home residents during a 2-year period. *J Nutr Health Aging* 2014;18(4):372-7. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-013-0400-5>
36. Kelaiditi E, Demougeot L, Lilamand M, Guyonnet S, Vellas B, Cesari M. Nutritional status and the incidence of pneumonia in nursing home residents: results from the INCUR study. *J Am Med Dir Assoc* 2014;15(8):588-92. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2014.04.012>
37. Kjeldby IK, Fosnes GS, Ligaarden SC, Farup PG. Vitamin B6 deficiency and diseases in elderly people--a study in nursing homes. *BMC Geriatr* 2013;13:13. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2318-13-13>
38. Serrano-Urrea R, Garcia-Meseguer MJ. Malnutrition in an elderly population without cognitive impairment living in nursing homes in Spain: study of prevalence using the Mini Nutritional Assessment test. *Gerontology* 2013;59(6):490-8. <http://dx.doi.org/10.1159/000351763>

39. Stange I, Poeschl K, Stehle P, Sieber CC, Volkert D. Screening for malnutrition in nursing home residents: comparison of different risk markers and their association to functional impairment. *J Nutr Health Aging* 2013;17(4):357-63. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-013-0021-z>
40. Strathmann S, Lesser S, Bai-Habelski J, Overzier S, Paker-Eichelkraut HS, Stehle P, et al. Institutional factors associated with the nutritional status of residents from 10 German nursing homes (ErnSTES study). *J Nutr Health Aging* 2013;17(3):271-6. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-012-0410-8>
41. Törmä J, Winblad U, Cederholm T, Saletti A. Does undernutrition still prevail among nursing home residents? *Clin Nutr* 2013;32(4):562-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2012.10.007>
42. Ulger Z, Halil M, Cankurtaran M, Yavuz BB, Yesil Y, Kuyumcu ME, et al. Malnutrition in Turkish nursing homes: a correlate of short term mortality. *J Nutr Health Aging* 2013;17(4):305-9. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-013-0016-9>
43. Verbrugge M, Beeckman D, Van Hecke A, Vanderwee K, Van Herck K, Clays E, et al. Malnutrition and associated factors in nursing home residents: a cross-sectional, multi-centre study. *Clin Nutr* 2013;32(3):438-43. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2012.09.008>
44. Bahat G, Tufan F, Saka B, Akin S, Ozkaya H, Yucel N, et al. Which body mass index (BMI) is better in the elderly for functional status? *Arch Gerontol Geriatr* 2012;54(1):78-81. <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2011.04.019>
45. Carlsson M, Håglin L, Rosendahl E, Gustafson Y. Poor nutritional status is associated with urinary tract infection among older people living in residential care facilities. *J Nutr Health Aging* 2013;17(2):186-91. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-012-0087-z>
46. Diekmann R, Winning K, Uter W, Kaiser MJ, Sieber CC, Volkert D, et al. Screening for malnutrition among nursing home residents - a comparative analysis of the mini nutritional assessment, the nutritional risk screening, and the malnutrition universal screening tool. *J Nutr Health Aging* 2013;17(4):326-31. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-012-0396-2>
47. Donini LM, Poggiogalle E, Morrone A, Scardella P, Piombo L, Neri B, et al. Agreement between different versions of MNA. *J Nutr Health Aging* 2013;17(4):332-8. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-013-0005-z>
48. Donini LM, Scardella P, Piombo L, Neri B, Asprino R, Proietti AR, et al. Malnutrition in elderly: social and economic determinants. *J Nutr Health Aging* 2013;17(1):9-15. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-012-0374-8>
49. Kaiser MJ, Bauer JM, Rämsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. Frequency of malnutrition in older adults: a multinational perspective using the mini nutritional assessment. *J Am Geriatr Soc* 2010;58(9):1734-8. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03016.x>
50. Kaiser MJ, Bauer JM, Uter W, Donini LM, Stange I, Volkert D, et al. Prospective validation of the modified mini nutritional assessment short-forms in the community, nursing home, and rehabilitation setting. *J Am Geriatr Soc* 2011;59(11):2124-8. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03659.x>
51. Santomauro F, Olimpi N, Baggiani L, Comodo N, Mantero S, Bonaccorsi G. Bioelectrical Impedance Vector Analysis and Mini Nutritional Assessment in elderly nursing home residents. *J Nutr Health Aging* 2011;15(3):163-7. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-010-0104-z>

52. Tsai AC, Chang TL, Wang YC, Liao CY. Population-specific short-form mini nutritional assessment with body mass index or calf circumference can predict risk of malnutrition in community-living or institutionalized elderly people in taiwan. *J Am Diet Assoc* 2010;110(9):1328-34. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2010.06.003>
53. Kuntz S, Dassen T, Lahmann NA. Specific item patterns in comparison to generalized sum score-the Care Dependency Scale (CDS) as a screening tool for specific care problems. *J Eval Clin Pract* 2018;24(4):731-9. <http://dx.doi.org/10.1111/jep.12963>
54. van Zwiene-Pot JI, Visser M, Kuijpers M, Grimmerink MFA, Kruijenga HM. Undernutrition in nursing home rehabilitation patients. *Clin Nutr* 2017;36(3):755-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2016.06.003>
55. Wirth R, Streicher M, Smoliner C, Kolb C, Hiesmayr M, Thiem U, et al. The impact of weight loss and low BMI on mortality of nursing home residents - Results from the nutritionDay in nursing homes. *Clin Nutr* 2016;35(4):900-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2015.06.003>
56. Zenthöfer A, Rammelsberg P, Cabrera T, Hassel A. Prosthetic rehabilitation of edentulism prevents malnutrition in nursing home residents. *Int J Prosthodont* 2015;28(2):198-200. <http://dx.doi.org/10.11607/ijp.4016>
57. van Nie-Visser NC, Meijers J, Schols J, Lohrmann C, Bartholomeyczik S, Spreeuwenberg M, et al. Which characteristics of nursing home residents influence differences in malnutrition prevalence? An international comparison of The Netherlands, Germany and Austria. *Br J Nutr* 2014;111(6):1129-36. <http://dx.doi.org/10.1017/s0007114513003541>
58. López-Contreras MJ, Torralba C, Zamora S, Pérez-Llamas F. Nutrition and prevalence of undernutrition assessed by different diagnostic criteria in nursing homes for elderly people. *J Hum Nutr Diet* 2012;25(3):239-46. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-277X.2012.01237.x>
59. Palm R, Reuther S, Bartholomeyczik S. Associated factors of different nutrition indicators in German nursing home residents: comparative results of a multicenter cross-sectional study. *Z Gerontol Geriatr* 2012;45(7):658-64. <http://dx.doi.org/10.1007/s00391-012-0300-z>
60. Hanson LC, Ersek M, Lin FC, Carey TS. Outcomes of feeding problems in advanced dementia in a nursing home population. *J Am Geriatr Soc* 2013;61(10):1692-7. <http://dx.doi.org/10.1111/jgs.12448>
61. Gonzalez C, Rabilloud M, Bonnetain N, Bonnefoy M, Letrilliart L. Mini Nutritional Assessment: une étude de reproductibilité en institution pour personnes âgées. *Soins Gerontol* 2012;(97):17-20.
62. Lilamand M, Kelaiditi E, Demougeot L, Rolland Y, Vellas B, Cesari M. The mini nutritional assessment-short form and mortality in nursing home residents--results from the INCUR study. *J Nutr Health Aging* 2015;19(4):383-8. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-014-0533-1>
63. Rakıcioğlu N, Aksoy B, Tamer F, Yıldız EA, Samur G, Pekcan G, et al. Nutritional status and eating habits of the institutionalised elderly in Turkey: a follow-up study. *J Hum Nutr Diet* 2016;29(2):185-95. <http://dx.doi.org/10.1111/jhn.12320>
64. Dent E, Chapman IM, Piantadosi C, Visvanathan R. Performance of nutritional screening tools in predicting poor six-month outcome in hospitalised older patients. *Asia Pac J Clin Nutr* 2014;23(3):394-9. <http://dx.doi.org/10.6133/apjcn.2014.23.3.18>

65. El Zoghbi M, Boulos C, Awada S, Rachidi S, Al-Hajje A, Bawab W, et al. Prevalence of malnutrition and its correlates in older adults living in long stay institutions situated in Beirut, Lebanon. *J Res Health Sci* 2014;14(1):11-7.
66. Vanderwee K, Clays E, Bocquaert I, Gobert M, Folens B, Defloor T. Malnutrition and associated factors in elderly hospital patients: a Belgian cross-sectional, multi-centre study. *Clin Nutr* 2010;29(4):469-76.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2009.12.013>
67. Sánchez-Rodríguez D, Annweiler C, Ronquillo-Moreno N, Vázquez-Ibar O, Escalada F, Duran X, et al. Prognostic value of the ESPEN consensus and guidelines for malnutrition: Prediction of post-discharge clinical outcomes in older inpatients. *Nutr Clin Pract* 2019;34(2):304-12. <http://dx.doi.org/10.1002/ncp.10088>
68. Ko Y, Baek SH, Ha YC. Predictive factors associated with mortality in Korean elderly patients with hip fractures. *J Orthop Surg* 2019;27(2):1-9. <http://dx.doi.org/10.1177/2309499019847848>
69. Sánchez-Rodríguez D, Annweiler C, Ronquillo-Moreno N, Tortosa-Rodríguez A, Guillén-Solà A, Vázquez-Ibar O, et al. Clinical application of the basic definition of malnutrition proposed by the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN): Comparison with classical tools in geriatric care. *Arch Gerontol Geriatr* 2018;76:210-4.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2018.03.007>
70. Sargento L, Vicente Simões A, Rodrigues J, Longo S, Lousada N, Palma Dos Reis R. Geriatric nutritional risk index as a nutritional and survival risk assessment tool in stable outpatients with systolic heart failure. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2017;27(5):430-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.numecd.2017.02.003>
71. Abd-El-Gawad WM, Abou-Hashem RM, El Maraghy MO, Amin GE. The validity of Geriatric Nutrition Risk Index: simple tool for prediction of nutritional-related complication of hospitalized elderly patients. Comparison with Mini Nutritional Assessment. *Clin Nutr* 2014;33(6):1108-16. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2013.12.005>
72. Alzahrani SH, El Sayed IA, Alshamrani SM. Prevalence and factors associated with geriatric malnutrition in an outpatient clinic of a teaching hospital in Jeddah, Saudi Arabia. *Ann Saudi Med* 2016;36(5):346-51.
<http://dx.doi.org/10.5144/0256-4947.2016.346>
73. Cereda E, Klersy C, Pedrolli C, Cameletti B, Bonardi C, Quarleri L, et al. The Geriatric Nutritional Risk Index predicts hospital length of stay and in-hospital weight loss in elderly patients. *Clin Nutr* 2015;34(1):74-8.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2014.01.017>
74. McDougall KE, Cooper PL, Stewart AJ, Huggins CE. Can the Mini Nutritional Assessment (MNA) Be Used as a Nutrition Evaluation Tool for Subacute Inpatients over an Average Length of Stay? *J Nutr Health Aging* 2015;19(10):1032-6.
<http://dx.doi.org/10.1007/s12603-015-0665-y>
75. Schreiber FS, Becker I, Deckert P, Elsbernd H, Isensee C. Malnutrition and Laboratory Markers in Geriatric Patients. A Comparison of Neurologic-psychiatric, Internal and Trauma Surgical Diseases. *J Nutr Health Aging* 2016;20(4):458-61.
<http://dx.doi.org/10.1007/s12603-015-0575-z>
76. Zhou J, Wang M, Wang H, Chi Q. Comparison of two nutrition assessment tools in surgical elderly inpatients in Northern China. *Nutr J* 2015;14:68. <http://dx.doi.org/10.1186/s12937-015-0054-8>
77. Alhamdan AA, Alsaif AA. The nutritional, glutathione and oxidant status of elderly subjects admitted to a university hospital. *Saudi J Gastroenterol* 2011;17(1):58-63.<http://dx.doi.org/10.4103/1319-3767.74474>

78. Bouillanne O, Hay P, Liabaud B, Duché C, Cynober L, Aussel C. Evidence that albumin is not a suitable marker of body composition-related nutritional status in elderly patients. *Nutrition* 2011;27(2):165-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2009.12.007>
79. Cereda E, Pedrolli C, Zagami A, Vanotti A, Piffer S, Opizzi A, et al. Nutritional screening and mortality in newly institutionalised elderly: a comparison between the geriatric nutritional risk index and the mini nutritional assessment. *Clin Nutr* 2011;30(6):793-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2011.04.006>
80. Lorefält B, Wilhelmsson S. A multifaceted intervention model can give a lasting improvement of older peoples' nutritional status. *J Nutr Health Aging* 2012;16(4):378-82. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-011-0362-4>
81. Tieland M, Beelen J, Laan ACM, Poon S, de Groot L, Seeman E, et al. An Even Distribution of Protein Intake Daily Promotes Protein Adequacy but Does Not Influence Nutritional Status in Institutionalized Elderly. *J Am Med Dir Assoc* 2018;19(1):33-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2017.07.007>
82. Saarela RK, Soini H, Hiltunen K, Muurinen S, Suominen M, Pitkälä K. Dentition status, malnutrition and mortality among older service housing residents. *J Nutr Health Aging* 2014;18(1):34-8. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-013-0358-3>
83. Boulos C, Salameh P, Barberger-Gateau P. The AMEL study, a cross sectional population-based survey on aging and malnutrition in 1200 elderly Lebanese living in rural settings: protocol and sample characteristics. *BMC Public Health* 2013;13:573. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-13-573>
84. Kunimura A, Ishii H, Uetani T, Aoki T, Harada K, Hirayama K, et al. Impact of Geriatric Nutritional Risk Index on cardiovascular outcomes in patients with stable coronary artery disease. *J Cardiol* 2017;69(1):383-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jjcc.2016.09.004>
85. Slee A, Birch D, Stokoe D. The relationship between malnutrition risk and clinical outcomes in a cohort of frail older hospital patients. *Clin Nutr ESPEN* 2016;15:57-62. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnesp.2016.06.002>
86. Spatola L, Finazzi S, Santostasi S, Angelini C, Badalamenti S. Geriatric Nutritional Risk Index Is Predictive of Subjective Global Assessment and Dialysis Malnutrition Scores in Elderly Patients on Hemodialysis. *J Ren Nutr* 2019;29(5):438-43. <http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2019.01.012>
87. Sun X, Luo L, Zhao X, Ye P. Controlling Nutritional Status (CONUT) score as a predictor of all-cause mortality in elderly hypertensive patients: a prospective follow-up study. *BMJ open* 2017;7(9):e015649. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2016-015649>
88. Umegaki H, Asai A, Kanda S, Maeda K, Shimojima T, Nomura H, et al. Risk factors for the discontinuation of home medical care among low-functioning older patients. *J Nutr Health Aging* 2016;20(4):453-7. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-015-0606-9>
89. Cereda E, Pedrolli C, Zagami A, Vanotti A, Piffer S, Faliva M, et al. Nutritional risk, functional status and mortality in newly institutionalised elderly. *Br J Nutr* 2013;110(10):1903-9. <http://dx.doi.org/10.1017/s0007114513001062>
90. Honda Y, Nagai T, Iwakami N, Sugano Y, Honda S, Okada A, et al. Usefulness of Geriatric Nutritional Risk Index for Assessing Nutritional Status and Its Prognostic Impact in Patients Aged ≥ 65 Years With Acute Heart Failure. *Am J Cardiol* 2016;118(4):550-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2016.05.045>

91. Ji L, Meng H, Dong B. Factors associated with poor nutritional status among the oldest-old. *Clin Nutr* 2012;31(6):922-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2012.03.007>
92. Nykänen I, Lönnroos E, Kautiainen H, Sulkava R, Hartikainen S. Nutritional screening in a population-based cohort of community-dwelling older people. *Eur J Public Health* 2013;23(3):405-9. <http://dx.doi.org/10.1093/eurpub/cks026>
93. Amirkalali B, Sharifi F, Fakhrzadeh H, Mirarefin M, Ghaderpanahi M, Larijani B. Evaluation of the mini nutritional assessment in the elderly, Tehran, Iran. *Public Health Nutr* 2010;13(9):1373-9. <http://dx.doi.org/10.1017/s1368980010000303>
94. Takahashi H, Ito Y, Ishii H, Aoyama T, Kamoi D, Kasuga H, et al. Geriatric nutritional risk index accurately predicts cardiovascular mortality in incident hemodialysis patients. *J Cardiol* 2014;64(1):32-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jjcc.2013.10.018>

Références bibliographiques

1. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr* 2019;38(1):1-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.002>
2. Klein S, Kinney J, Jeejeebhoy K, Alpers D, Hellerstein M, Murray M, et al. Apport nutritionnel et pratique clinique. Revue des données publiées et recommandations pour les axes de recherche future. *Nutr Clin Metab* 1998;12:21-54.
3. Stratton R, Green C, Elia M. Scientific criteria for defining malnutrition. Dans: *Disease-related malnutrition*. Cambridge: CAB International; 2003. p. 1-34.
4. Aussel C, Cynober L. Méthodes diagnostiques de la dénutrition chez la personne âgée. Dans: Hébuterne H, Alix E, Raynaud-Simon A, Vellas B, ed. *Traité de nutrition de la personne âgée*. Paris: SFNEP Springer; 2009. p. 143-57.
5. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr* 2008;27(1):5-15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2007.10.007>
6. Joyeux H, Astruc B. Dénutrition et malnutrition. Dans: *Traité de nutrition artificielle de l'adulte, T 2*. Montpellier: SSTNA; 1986. p. 23.
7. Dupin H. Les états de dénutrition. Dans: Dupin H, Cuq J, Malewiak M, Leynaud-Rouaud C, Berthier A, ed. *Alimentation et nutrition humaine*. Paris: ESF; 1992. p. 655-67.
8. King F, Burgess A. Undernutrition in children. Dans: *Nutrition for developing countries*. Oxford: Oxford University Press; 1996. p. 209-21.
9. Hammond K. Assessment: dietary and clinical data. Dans: Mahan L, Escott-Stump S, ed. *Krause's food and nutrition therapy*. St Louis: Saunders Elsevier; 2008. p. 383-410.
10. Allison SP. Définition et origine de la malnutrition. *Cah Nutr Diet* 2000;35:161-5.
11. Schneider SM. Dénutrition. Dans: Schlienger JL, ed. *Nutrition clinique pratique*. Paris: Elsevier Masson; 2014. p. 121-39.
12. Trémolières J. Dénutrition, malnutrition, avitaminoses. Dans: Trémolières J, Tchobrousky G, de Gennes J, Amiel C, Ardaillou R, Wolf L, ed. *Nutrition et métabolisme*. Paris: Flammarion; 1971. p. 217-27.
13. Organisation mondiale de la santé. La malnutrition protéino-énergétique sévère : traitement et conduite thérapeutique. Genève: OMS; 1982.
14. Kinney J. Metabolic response to starvation, injury and sepsis. Dans: Payne-James J, Grimble G, Silk D, ed. *Artificial nutritional support in clinical practice*. London: Edward Arnold; 1995. p. 1-11.
15. Torun B, Chew F. Protein-energy malnutrition. Dans: Shils M, Olson J, Shile M, Ross C, ed. *Modern nutrition in Health and Disease*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999. p. 963-88.
16. Ciliberto H, Ciliberto M, Briend A, Ashorn P, Bier D, Manary M. Antioxydant supplementation for the prevention of kwashiorkor in Malaysian children: randomized, double blind, placebo-control trial. *Br Med J* 2005;330:1109.
17. Halsted C. Malnutrition et évaluation nutritionnelle. Dans: Kasper D, Braunwald E, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson J, ed. *Harrison. Principes de médecine interne*. Paris: Flammarion; 2006. p. 411-15.
18. McClave SA, Mitoraj TE, Thielmeier KA, Greenburg RA. Differentiating subtypes (hypoalbuminemic vs marasmic) of protein-calorie malnutrition: incidence and clinical significance in a university hospital setting. *J Parenter Enteral Nutr* 1992;16(4):337-42. <http://dx.doi.org/10.1177/0148607192016004337>
19. Joyeux H, Astruc B. Les principaux types de dénutrition. In : *Traité de nutrition artificielle de l'adulte*. Dans: *Traité de nutrition artificielle de l'adulte, T 2*. Montpellier: SSTNA; 1986. p. 318-28.
20. Jensen GL, Mirtallo J, Compher C, Dhaliwal R, Forbes A, Grijalba RF, et al. Adult starvation and disease-related malnutrition: a proposal for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting from the International Consensus Guideline Committee. *Clin Nutr* 2010;29(2):151-3. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2009.11.010>
21. Spanish Society of Parenteral and Enteral Nutrition, Spanish Society of Medical Documentation, Alvarez J, Leon M, Planas M, Garcia de Lorenzo A. The importance of the coding of hospital malnutrition in the health strategy of the European Union: a Spanish contribution. *Nutr Hosp* 2010;25(6):873-80.
22. Joyeux H, Astruc B. Métabolisme des protéides. Dans: *Traité de nutrition artificielle de l'adulte, T 2*. Montpellier: SSTNA; 1986. p. 67-80.
23. Joyeux H, Astruc B. Métabolisme de l'eau. Dans: *Traité de nutrition artificielle de l'adulte, T 2*. Montpellier: SSTNA; 1986. p. 95-7.
24. Ministère des affaires sociales et de la santé. CIM-10 FR à usage PMSI. Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes. *Bulletin Officiel* 2017;2017/9 bis.
25. Granic A, Mendonca N, Hill TR, Jagger C, Stevenson EJ, Mathers JC, et al. Nutrition in the very old. *Nutrients* 2018;10(3). <http://dx.doi.org/10.3390/nu10030269>
26. Raynaud-Simon A, Revel-Delhom C, Hébuterne X. Clinical practice guidelines from the French Health High Authority: nutritional support strategy in protein-energy malnutrition in the elderly. *Clin Nutr* 2011;30(3):312-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2010.12.003>
27. Streicher M, van Zwiene-Pot J, Bardon L, Nagel G, Teh R, Meisinger C, et al. Determinants of incident malnutrition in

- community-dwelling older adults: A MaNuEL multicohort meta-analysis. *J Am Geriatr Soc* 2018;66(12):2335-43.
<http://dx.doi.org/10.1111/jgs.15553>
28. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Goisser S, Hooper L, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr* 2019;38(1):10-47.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2018.05.024>
29. Ely JW, Osheroff JA, Chambliss ML, Ebell MH. Approach to leg edema of unclear etiology. *J Am Board Fam Med* 2006;19(2):148-60.
<http://dx.doi.org/10.3122/jabfm.19.2.148>
30. 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(5):737-48.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2014.03.007>
31. Morley JE, Thomas DR, Wilson MM. Cachexia: pathophysiology and clinical relevance. *Am J Clin Nutr* 2006;83(4):735-43.
<http://dx.doi.org/10.1093/ajcn/83.4.735>
32. Viganò AAL, Morais JA, Ciutto L, Rosenthal L, di Tomasso J, Khan S, et al. Use of routinely available clinical, nutritional, and functional criteria to classify cachexia in advanced cancer patients. *Clin Nutr* 2017;36(5):1378-90.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2016.09.008>
33. Okoshi MP, Capalbo RV, Romeiro FG, Okoshi K. Cardiac cachexia: perspectives for prevention and treatment. *Arq Bras Cardiol* 2017;108(1):74-80.
<http://dx.doi.org/10.5935/abc.20160142>
34. Arends J, Baracos V, Bertz H, Bozzetti F, Calder PC, Deutz NEP, et al. ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition. *Clin Nutr* 2017;36(5):1187-96.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2017.06.017>
35. Fearon K, Strasser F, Anker SD, Bosaeus I, Bruera E, Fainsinger RL, et al. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. *Lancet Oncol* 2011;12(5):489-95.
[http://dx.doi.org/10.1016/s1470-2045\(10\)70218-7](http://dx.doi.org/10.1016/s1470-2045(10)70218-7)
36. Rolland Y, Vellas B. Sarcopénie : épidémiologie, causes et conséquences. Dans: Hébuterne H, Alix E, Raynaud-Simon A, Vellas B, ed. *Traité de nutrition de la personne âgée*. Paris: SFNEP Springer; 2009. p. 175-87.
37. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 2019;48(4):601.
<http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afz046>
38. Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Schneider SM, Zúñiga C, Arai H, Boirie Y, et al. Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). *Age Ageing* 2014;43(6):748-59.
<http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afu115>
39. Fearon C. Nutrition and frailty: Current knowledge. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2019;95:109703.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.pnpbp.2019.109703>
40. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;56(3):M146-56.
<http://dx.doi.org/10.1093/gerona/56.3.m146>
41. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross RR, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol* 1998;147(8):755-63.
<http://dx.doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a009520>
42. Walrand S, Boirie Y. Optimizing protein intake in aging. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2005;8(1):89-94.
<http://dx.doi.org/10.1097/00075197-200501000-00014>
43. Schneider SM, Al-Jaouni R, Pivot X, Braulio VB, Rampal P, Hébuterne X. Lack of adaptation to severe malnutrition in elderly patients. *Clin Nutr* 2002;21(6):499-504.
<http://dx.doi.org/10.1054/clnu.2002.0584>
44. Wakimoto P, Block G. Dietary intake, dietary patterns, and changes with age: an epidemiological perspective. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;56 (Spec No 2):65-80.
http://dx.doi.org/10.1093/gerona/56.suppl_2.65
45. Wilson MM, Morley JE. Invited review: Aging and energy balance. *J Appl Physiol* 2003;95(4):1728-36.
<http://dx.doi.org/10.1152/jappphysiol.00313.2003>
46. Roberts SB, Fuss P, Heyman MB, Evans WJ, Tsay R, Rasmussen H, et al. Control of food intake in older men. *JAMA* 1994;272(20):1601-6.
<http://dx.doi.org/10.1001/jama.1994.03520200057036>
47. Moriguti JC, Das SK, Saltzman E, Corrales A, McCrory MA, Greenberg AS, et al. Effects of a 6-week hypocaloric diet on changes in body composition, hunger, and subsequent weight regain in healthy young and older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000;55(12):B580-7.
<http://dx.doi.org/10.1093/gerona/55.12.b580>
48. Cano NJ, Pichard C, Roth H, Court-Fortune I, Cynober L, Gérard-Boncompain M, et al. C-reactive protein and body mass index predict outcome in end-stage respiratory failure. *Chest* 2004;126(2):540-6.
<http://dx.doi.org/10.1378/chest.126.2.540>
49. Bounoure L, Gomes F, Stanga Z, Keller U, Meier R, Ballmer P, et al. Detection and treatment of medical inpatients with or at-risk of malnutrition: Suggested procedures based on validated guidelines. *Nutrition* 2016;32(7-8):790-8.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2016.01.019>
50. Milne AC, Potter J, Vivanti A, Avenell A. Protein and energy supplementation in elderly people at risk from malnutrition. The Cochrane database of systematic reviews 2009;(2):CD003288.
<http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD003288.pub3>
51. Regional Nutrition Working Group (RNWG), Ng DHL, Albay A, Jr., Chew STH, Glencorse C, Inciong JF, et al. Tackling undernutrition in the Asian healthcare setting: a Southeast Asian expert consensus. *Asia Pac J Clin Nutr* 2018;27(6):1161-74.
[http://dx.doi.org/10.6133/apjcn.201811_27\(6\).0001](http://dx.doi.org/10.6133/apjcn.201811_27(6).0001)

52. Creditor MC. Hazards of hospitalization of the elderly. *Ann Intern Med* 1993;118(3):219-23.
<http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-118-3-199302010-00011>
53. Graf C. Functional decline in hospitalized older adults. *Am J Nurs* 2006;106(1):58-67, quiz -8.
<http://dx.doi.org/10.1097/00000446-200601000-00032>
54. Lahay C. Comment dépister et diagnostiquer la dénutrition ? Dans: Raynaud-Simon A, Guillot D, ed. *Questions de Nutrition Clinique courte de la personne âgée*. Paris: SFNCM; 2019.
55. García de Lorenzo A, Álvarez Hernández J, Planas M, Burgos R, Araujo K. Multidisciplinary consensus on the approach to hospital malnutrition in Spain. *Nutr Hosp* 2011;26(4):701-10.
<http://dx.doi.org/10.1590/s0212-16112011000400006>
56. Australian and New Zealand Society for Geriatric Medicine. Position Statement No. 6 Under-nutrition and the older person. *Australas J Ageing* 2009;28(2):99-105.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1741-6612.2009.00357.x>
57. Sánchez-Rodríguez D, Annweiler C, Ronquillo-Moreno N, Vázquez-Ibar O, Escalada F, Duran X, et al. Prognostic value of the ESPEN consensus and guidelines for malnutrition: Prediction of post-discharge clinical outcomes in older inpatients. *Nutr Clin Pract* 2019;34(2):304-12.
<http://dx.doi.org/10.1002/ncp.10088>
58. Abbas H, Perna S, Shah A, Al-Mannai M, Gasparri C, Infantino V, et al. Risk factors for 5-year mortality in a cohort of elderly patients with sarcopenia. *Exp Gerontol* 2020;136:110944.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2020.110944>
59. Verlaan S, Aspray TJ, Bauer JM, Cederholm T, Hemsforth J, Hill TR, et al. Nutritional status, body composition, and quality of life in community-dwelling sarcopenic and non-sarcopenic older adults: A case-control study. *Clin Nutr* 2017;36(1):267-74.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2015.11.013>
60. Verlaan S, Van Ancum JM, Pierik VD, Van Wijngaarden JP, Scheerman K, Meskers CGM, et al. Muscle measures and nutritional status at hospital admission predict survival and independent living of older patients - the EMPOWER Study. *J Frailty Aging* 2017;6(3):161-6.
<http://dx.doi.org/10.14283/jfa.2017.23>
61. Sánchez-Rodríguez D, Locquet M, Reginster JY, Cavalier E, Bruyère O, Beaudart C. Mortality in malnourished older adults diagnosed by ESPEN and GLIM criteria in the SarcoPhAge study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2020;11(5):1200-11.
<http://dx.doi.org/10.1002/jcsm.12574>
62. Rodríguez-Mañas L, Rodríguez-Sánchez B, Carnicero JA, Rueda R, García-García FJ, Pereira SL, et al. Impact of nutritional status according to GLIM criteria on the risk of incident frailty and mortality in community-dwelling older adults. *Clin Nutr* 2020;0(0).
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2020.07.032>
63. Sanz-París A, Martín-Palmero A, Gomez-Candela C, García-Almeida JM, Burgos-Pelaez R, Sanz-Arque A, et al. GLIM Criteria at hospital admission predict 8-Year All-cause mortality in elderly patients with type 2 diabetes mellitus: Results from VIDA Study. *J Parenter Enteral Nutr* 2020;44(8):1492-500.
<http://dx.doi.org/https://doi.org/10.1002/jpen.1781>
64. Yu Z, Kong D, Peng J, Wang Z, Chen Y. Association of malnutrition with all-cause mortality in the elderly population: A 6-year cohort study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2021;31(1):52-9.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.numecd.2020.08.004>
65. Zhang X, Tang M, Zhang Q, Zhang KP, Guo ZQ, Xu HX, et al. The GLIM criteria as an effective tool for nutrition assessment and survival prediction in older adult cancer patients. *Clin Nutr* 2021;40(3):1224-32.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2020.08.004>
66. Eglseer D, Hoedl M, Schoberer D. Malnutrition risk and hospital-acquired falls in older adults: A cross-sectional, multicenter study. *Geriatr Gerontol Int* 2020;20(4):348-53.
<http://dx.doi.org/10.1111/ggi.13885>
67. Kimura A, Sugimoto T, Kitamori K, Saji N, Niida S, Toba K, et al. Malnutrition is associated with behavioral and psychiatric symptoms of dementia in older women with mild cognitive impairment and early-stage alzheimer's disease. *Nutrients* 2019;11(8).
<http://dx.doi.org/10.3390/nu11081951>
68. Khatami F, Shafiee G, Kamali K, Ebrahimi M, Azimi M, Ahadi Z, et al. Correlation between malnutrition and health-related quality of life (HRQL) in elderly Iranian adults. *J Int Med Res* 2020;48(1):1-12.
<http://dx.doi.org/10.1177/0300060519863497>
69. Kim E, Lee D-H, Jang J-Y. Effects of preoperative malnutrition on postoperative surgical outcomes and quality of life of elderly patients with periampullary neoplasms: a single-center prospective cohort study. *Gut and Liver* 2019;13(6):690-7.
<http://dx.doi.org/10.5009/gnl18469>
70. Sato M, Ido Y, Yoshimura Y, Mutai H. Relationship of Malnutrition During Hospitalization With Functional Recovery and Postdischarge Destination in Elderly Stroke Patients. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2019;28(7):1866-72.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.04.012>
71. Rosted E, Prokofieva T, Sanders S, Schultz M. Serious consequences of malnutrition and delirium in frail older patients. *J Nutr Gerontol Geriatr* 2018;37(2):105-16.
<http://dx.doi.org/10.1080/21551197.2018.1470055>
72. O'Shea E, Trawley S, Manning E, Barrett A, Browne V, Timmons S. Malnutrition in hospitalised older adults: A multicentre observational study of prevalence, associations and outcomes. *J Nutr Health Aging* 2017;21(7):830-6.
<http://dx.doi.org/10.1007/s12603-016-0831-x>
73. Hernández-Galiot A, Goñi I. Quality of life and risk of malnutrition in a home-dwelling population over 75 years old. *Nutrition* 2017;35:81-6.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2016.10.013>
74. Lilamand M, Kelaiditi E, Demougeot L, Rolland Y, Vellas B, Cesari M. The mini nutritional assessment-short form and mortality in nursing home residents--results from the INCUR study. *J Nutr Health Aging* 2015;19(4):383-8.
<http://dx.doi.org/10.1007/s12603-014-0533-1>

75. Shpata V, Ohri I, Nurka T, Prendushi X. The prevalence and consequences of malnutrition risk in elderly Albanian intensive care unit patients [En ligne] 2015.
76. Cereda E, Pedrolli C, Zagami A, Vanotti A, Piffer S, Faliva M, et al. Nutritional risk, functional status and mortality in newly institutionalised elderly. *Br J Nutr* 2013;110(10):1903-9.
<http://dx.doi.org/10.1017/s0007114513001062>
77. Power L, Mullally D, Gibney ER, Clarke M, Visser M, Volkert D, et al. A review of the validity of malnutrition screening tools used in older adults in community and healthcare settings - A MaNuEL study. *Clin Nutr ESPEN* 2018;24:1-13.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.02.005>
78. Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, Thomas RJ, Bailey KR, Collazo-Clavell ML, et al. Accuracy of body mass index to diagnose obesity in the us adult population. *Int J Obes* 2008;32(6):959-66.
<http://dx.doi.org/10.1038/ijo.2008.11>
79. Bosello O, Vanzo A. Obesity paradox and aging. Eating and weight disorders : EWD 2019.
<http://dx.doi.org/10.1007/s40519-019-00815-4>
80. Wang S, Ren J. Obesity paradox in aging: from prevalence to pathophysiology. *Prog Cardiovasc Dis* 2018;61(2):182-9.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.pcad.2018.07.011>
81. Iliodromiti S, Celis-Morales CA, Lyall DM, Anderson J, Gray SR, Mackay DF, et al. The impact of confounding on the associations of different adiposity measures with the incidence of cardiovascular disease: a cohort study of 296 535 adults of white European descent. *Eur Heart J* 2018;39(17):1514-20.
<http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehy057>
82. Izumida T, Nakamura Y, Ishikawa S. Impact of body mass index and metabolically unhealthy status on mortality in the Japanese general population: The JMS cohort study. *PLoS ONE* 2019;14(11):e0224802.
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0224802>
83. Haute Autorité de Santé. Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée. Recommandations. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2007.
https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/denuitration_personne_agee_2007_-_recommandations.pdf
84. Winter JE, Maclnnis RJ, Wattanapenpaiboon N, Nowson CA. BMI and all-cause mortality in older adults: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2014;99(4):875-90.
<http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.113.068122>
85. Jee SH, Sull JW, Park J, Lee S-Y, Ohrr H, Guallar E, et al. Body-mass index and mortality in Korean men and women. *N Engl J Med* 2006;355(8):779-87.
<http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa054017>
86. Bhaskaran K, Dos-Santos-Silva I, Leon DA, Douglas IJ, Smeeth L. Association of BMI with overall and cause-specific mortality: a population-based cohort study of 3.6 million adults in the UK. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2018;6(12):944-53.
[http://dx.doi.org/10.1016/s2213-8587\(18\)30288-2](http://dx.doi.org/10.1016/s2213-8587(18)30288-2)
87. Lee S-H, Kim D-H, Park J-H, Kim S, Choi M, Kim H, et al. Association between body mass index and mortality in the Korean elderly: A nationwide cohort study. *PLoS ONE* 2018;13(11):e0207508.
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0207508>
88. Allepaerts S, De Flines J, Paquot N. La nutrition de la personne âgée. *Rev Med Liege* 2014;5(6):244-50
89. Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, Bauer J, Van Gossum A, Klek S, et al. Diagnostic criteria for malnutrition - An ESPEN Consensus Statement. *Clin Nutr* 2015;34(3):335-40.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2015.03.001>
90. White JV, Guenter P, Jensen G, Malone A, Schofield M. Consensus statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). *JPEN. J Parenter Enteral Nutr* 2012;36(3):275-83.
<http://dx.doi.org/10.1177/0148607112440285>
91. Raynaud-Simon A. Comment dépister la dénutrition chez la personne âgée ? . *Med Mal Métabol* 2009;3:365-9.
92. van Avendonk MJ, Mensink PA, Drenthen AJ, van Binsbergen JJ. Primary care and public health a natural alliance? The introduction of the guidelines for obesity and undernutrition of the Dutch College of General Practitioners. *Fam Pract* 2012;29 Suppl 1:i31-5.
<http://dx.doi.org/10.1093/fampra/cmr095>
93. Belmin J. Practical guidelines for the diagnosis and management of weight loss in Alzheimer's disease: a consensus from appropriateness ratings of a large expert panel. *J Nutr Health Aging* 2007;11(1):33-7.
94. Global BMI Mortality Collaboration, Di Angelantonio E, Bhupathiraju Sh N, Wormser D, Gao P, Kaptoge S, et al. Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. *Lancet* 2016;388(10046):776-86.
[http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)30175-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(16)30175-1)
95. Seguy D, Hubert H, Robert J, Meunier JP, Guerin O, Raynaud-Simon A. Compliance to oral nutritional supplementation decreases the risk of hospitalisation in malnourished older adults without extra health care cost: Prospective observational cohort study. *Clin Nutr* 2019;39:1900-7.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2019.08.005>
96. Marinos E. Nutritional screening of adults: a multidisciplinary responsibility. Development and use of the 'Malnutrition Universal Screening Tool' ('MUST') for adults Redditch: BAPEN; 2003.
<https://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must-report.pdf>
97. Haute Autorité de Santé, Fédération française de nutrition. Diagnostic de la dénutrition de l'enfant et de l'adulte. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2019.
https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-11/reco277_argumentaire_rbp_denuitration_cd_2019_11_13_v0.pdf
98. Wang DXM, Yao J, Zirek Y, Reijnierse EM, Maier AB. Muscle mass, strength, and physical performance predicting activities of daily living: a meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2020;11(1):3-25.

<http://dx.doi.org/10.1002/jcsm.12502>

99. Ezzatvar Y, Ramírez-Vélez R, Sáez de Asteasu ML, Martínez-Velilla N, Zambom-Ferraresi F, Izquierdo M, et al. Physical function and all-cause mortality in older adults diagnosed with cancer: A systematic review and meta-analysis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2020. <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/glaa305>
100. Reisinger KW, van Vugt JL, Tegels JJ, Snijders C, Hulsewé KW, Hoofwijk AG, et al. Functional compromise reflected by sarcopenia, frailty, and nutritional depletion predicts adverse postoperative outcome after colorectal cancer surgery. *Ann Surg* 2015;261(2):345-52. <http://dx.doi.org/10.1097/sla.0000000000000628>
101. Vergara-Fernandez O, Trejo-Avila M, Salgado-Nesme N. Sarcopenia in patients with colorectal cancer: A comprehensive review. *World J Clin Cases* 2020;8(7):1188-202. <http://dx.doi.org/10.12998/wjcc.v8.i7.1188>
102. Portal D, Hofstetter L, Eshed I, Dan-Lantsman C, Sella T, Urban D, et al. L3 skeletal muscle index (L3SMI) is a surrogate marker of sarcopenia and frailty in non-small cell lung cancer patients. *Cancer Manag Res* 2019;11:2579-88. <http://dx.doi.org/10.2147/cmar.S195869>
103. Wong A, Zhu D, Kraus D, Tham T. Radiologically defined sarcopenia affects survival in head and neck cancer: A meta-analysis. *Laryngoscope* 2021;131(2):333-41. <http://dx.doi.org/10.1002/lary.28616>
104. Rossi F, Valdora F, Bignotti B, Torri L, Succio G, Tagliafico AS. Evaluation of body computed tomography-determined sarcopenia in breast cancer patients and clinical outcomes: A systematic review. *Cancer Treatment and Research Communications* 2019;21:100154. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ctarc.2019.100154>
105. Kaplan SJ, Pham TN, Arbabi S, Gross JA, Damodarasamy M, Bentov I, et al. Association of radiologic indicators of frailty with 1-year mortality in older trauma patients: Opportunistic screening for sarcopenia and osteopenia. *JAMA Surg* 2017;152(2):e164604. <http://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2016.4604>
106. Montalcini T, Pujia A, Donini LM, Frittitta L, Galvano F, Natali A, et al. A call to action: now is the time to screen elderly and treat osteosarcopenia, a position paper of the Italian College of Academic Nutritionists med/49 (ican-49). *Nutrients* 2020;12(9). <http://dx.doi.org/10.3390/nu12092662>
107. Woodrow G. Body composition analysis techniques in the aged adult: indications and limitations. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2009;12(1):8-14. <http://dx.doi.org/10.1097/MCO.0b013e32831b9c5b>
108. Walowski CO, Braun W, Maisch MJ, Jensen B, Peine S, Norman K, et al. Reference Values for Skeletal Muscle Mass - Current Concepts and Methodological Considerations. *Nutrients* 2020;12(3). <http://dx.doi.org/10.3390/nu12030755>
109. Goodpaster BH, Carlson CL, Visser M, Kelley DE, Scherzinger A, Harris TB, et al. Attenuation of skeletal muscle and strength in the elderly: The Health ABC Study. *J Appl Physiol* 2001;90(6):2157-65. <http://dx.doi.org/10.1152/jappl.2001.90.6.2157>
110. Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, Kritchevsky SB, Nevitt M, Schwartz AV, et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006;61(10):1059-64. <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/61.10.1059>
111. Newman AB, Haggerty CL, Goodpaster B, Harris T, Kritchevsky S, Nevitt M, et al. Strength and muscle quality in a well-functioning cohort of older adults: The health, aging and body composition study. *J Am Geriatr Soc* 2003;51(3):323-30. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2003.511105.x>
112. Newman AB, Kupelian V, Visser M, Simonsick EM, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, et al. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006;61(1):72-7. <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/61.1.72>
113. Nijholt W, Scafoglieri A, Jager-Wittenaar H, Hobbelen JSM, van der Schans CP. The reliability and validity of ultrasound to quantify muscles in older adults: a systematic review. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2017;8(5):702-12. <http://dx.doi.org/10.1002/jcsm.12210>
114. Perkisas S, Baudry S, Bauer J, Beckwee D, Cock A-MD, Hobbelen H, et al. Application of ultrasound for muscle assessment in sarcopenia: towards standardized measurements. *Eur Geriatr Med* 2018;9(6):739-57. <http://dx.doi.org/10.1007/s41999-018-0104-9>
115. Dodds RM, Syddall HE, Cooper R, Benzeval M, Deary IJ, Dennison EM, et al. Grip strength across the life course: normative data from twelve British studies. *PLoS ONE* 2014;9(12):e113637. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0113637>
116. Dodds RM, Syddall HE, Cooper R, Kuh D, Cooper C, Sayer AA. Global variation in grip strength: a systematic review and meta-analysis of normative data. *Age Ageing* 2016;45(2):209-16. <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afv192>
117. Dou Y, Wang P, Yuan F, Liang X, Liu D, Xiao J, et al. The geriatric nutritional risk index may predict healthcare costs and health transitions during hemodialysis in China. *Asia Pac J Clin Nutr* 2017;26(1):6-10. <http://dx.doi.org/10.6133/apjcn.122015.03>
118. Sergi G, De Rui M, Veronese N, Bolzetta F, Berton L, Carraro S, et al. Assessing appendicular skeletal muscle mass with bioelectrical impedance analysis in free-living Caucasian older adults. *Clin Nutr* 2015;34(4):667-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2014.07.010>
119. Cederholm T, Jensen GL. To create a consensus on malnutrition diagnostic criteria: A report from the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) meeting at the ESPEN Congress 2016. *Clin Nutr* 2017;36(1):7-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2016.12.001>
120. Bergstrom N, Braden B. A prospective study of pressure sore risk among institutionalized elderly. *J Am Geriatr Soc* 1992;40(8):747-58. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.1992.tb01845.x>

121. Berlowitz DR, Wilking SV. Risk factors for pressure sores. A comparison of cross-sectional and cohort-derived data. *J Am Geriatr Soc* 1989;37(11):1043-50.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.1989.tb06918.x>
122. Reed RL, Hepburn K, Adelson R, Center B, McKnight P. Low serum albumin levels, confusion, and fecal incontinence: are these risk factors for pressure ulcers in mobility-impaired hospitalized adults? *Gerontology* 2003;49(4):255-9.
<http://dx.doi.org/10.1159/000070407>
123. Jaul E, Calderon-Margalit R. Systemic factors and mortality in elderly patients with pressure ulcers. *Int Wound J* 2015;12(3):254-9.
<http://dx.doi.org/https://doi.org/10.1111/iwj.12086>
124. Cereda E, Klersy C, Rondanelli M, Caccialanza R. Energy balance in patients with pressure ulcers: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Am Diet Assoc* 2011;111(12):1868-76.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2011.09.005>
125. Bonnefoy M, Coulon L, Bienvenu J, Boisson RC, Rys L. Implication of cytokines in the aggravation of malnutrition and hypercatabolism in elderly patients with severe pressure sores. *Age Ageing* 1995;24(1):37-42.
<http://dx.doi.org/10.1093/ageing/24.1.37>
126. Langer G, Fink A. Nutritional interventions for preventing and treating pressure ulcers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014;(6):CD003216.
<http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD003216.pub2>
127. Stratton RJ, Ek A-C, Engfer M, Moore Z, Rigby P, Wolfe R, et al. Enteral nutritional support in prevention and treatment of pressure ulcers: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev* 2005;4(3):422-50.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2005.03.005>
128. Okamoto N, Amano N, Nakamura T, Yanagi M. Relationship between tooth loss, low masticatory ability, and nutritional indices in the elderly: a cross-sectional study. *BMC Oral Health* 2019;19(1):110.
<http://dx.doi.org/10.1186/s12903-019-0778-5>
129. Bakker MH, Vissink A, Spoorenberg SLW, Jager-Wittenaar H, Wynia K, Visser A. Are edentulousness, oral health problems and poor health-related quality of life associated with malnutrition in community-dwelling elderly (aged 75 years and over)? A cross-sectional study. *Nutrients* 2018;10(12).
<http://dx.doi.org/10.3390/nu10121965>
130. Okabe Y, Furuta M, Akifusa S, Takeuchi K, Adachi M, Kinoshita T, et al. Swallowing Function and Nutritional Status in Japanese Elderly People Receiving Home-care Services: A 1-year Longitudinal Study. *J Nutr Health Aging* 2016;20(7):697-704.
<http://dx.doi.org/10.1007/s12603-015-0645-2>
131. Bomfim RA, de Souza LB, Corrente JE. Tooth loss and its relationship with protein intake by elderly Brazilians-A structural equation modelling approach. *Gerodontology* 2018;35(1):51-8.
<http://dx.doi.org/10.1111/ger.12317>
132. Suzuki H, Kanazawa M, Komagamine Y, Iwaki M, Amagai N, Minakuchi S. Changes in the nutritional statuses of edentulous elderly patients after new denture fabrication with and without providing simple dietary advice. *J Prosthodont Res* 2019;63(3):288-92.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpor.2018.12.010>
133. Smoliner C, Norman K, Wagner KH, Hartig W, Lochs H, Pirlich M. Malnutrition and depression in the institutionalised elderly. *Br J Nutr* 2009;102(11):1663-7.
<http://dx.doi.org/10.1017/s0007114509990900>
134. Velázquez-Alva MC, Irigoyen-Camacho ME, Cabrer-Rosales MF, Lazarevich I, Arrieta-Cruz I, Gutiérrez-Juárez R, et al. Prevalence of Malnutrition and Depression in Older Adults Living in Nursing Homes in Mexico City. *Nutrients* 2020;12(8).
<http://dx.doi.org/10.3390/nu12082429>
135. Ahmadi SM, Mohammadi MR, Mostafavi SA, Keshavarzi S, Kooshesh SM, Joulaei H, et al. Dependence of the geriatric depression on nutritional status and anthropometric indices in elderly population. *Iran J Psychiatry* 2013;8(2):92-6.
136. Bell CL, Lee AS, Tamura BK. Malnutrition in the nursing home. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2015;18(1):17-23.
<http://dx.doi.org/10.1097/mco.0000000000000130>
137. Tamura BK, Bell CL, Masaki KH, Amella EJ. Factors associated with weight loss, low bmi, and malnutrition among nursing home patients: A systematic review of the literature. *J Am Med Dir Assoc* 2013;14(9):649-55.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2013.02.022>
138. Ghimire S, Baral BK, Pokhrel BR, Pokhrel A, Acharya A, Amatya D, et al. Depression, malnutrition, and health-related quality of life among Nepali older patients. *BMC Geriatr* 2018;18(1):191.
<http://dx.doi.org/10.1186/s12877-018-0881-5>
139. Wei J, Fan L, Zhang Y, Li S, Partridge J, Claytor L, et al. Association between malnutrition and depression among community-dwelling older chinese adults. *Asia Pac J Public Health* 2018;30(2):107-17.
<http://dx.doi.org/10.1177/1010539518760632>
140. Abdulan IM, Onofriescu M, Stefanu R, Mastaleru A, Mocanu V, Alexa ID, et al. The predictive value of malnutrition for functional and cognitive status in elderly hemodialysis patients. *Int Urol Nephrol* 2019;51(1):155-62.
<http://dx.doi.org/10.1007/s11255-018-2000-0>
141. Mantzorou M, Vadikolias K, Pavlidou E, Serdari A, Vasios G, Tryfonos C, et al. Nutritional status is associated with the degree of cognitive impairment and depressive symptoms in a Greek elderly population. *Nutr Neurosci* 2020;23(3):201-9.
<http://dx.doi.org/10.1080/1028415x.2018.1486940>
142. Chrzastek Z, Guligowska A, Soltysik B, Pięłowska M, Borowiak E, Kostka J, et al. Association of lower nutritional status and education level with the severity of depression symptoms in older adults. A cross sectional survey. *Nutrients* 2021;13(2).
<http://dx.doi.org/10.3390/nu13020515>
143. Fabian E, Elmadfa I. Nutritional situation of the elderly in the european union: data of the European Nutrition and Health report (2004). *Ann Nutr Metab* 2008;52(1):57-61.
<http://dx.doi.org/10.1159/000115352>

144. Riobó Serván P. Consideraciones y recomendaciones en el caso de estudios nutricionales realizados en adultos. *Nutr Hosp* 2015;(3):84-90.
<http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.sup3.8756>
145. de Vries JHM, de Groot LCPGM, van Staveren WA. Dietary assessment in elderly people: experiences gained from studies in the Netherlands. *Eur J Clin Nutr* 2009;63(S1):S69-S74.
<http://dx.doi.org/10.1038/ejcn.2008.68>
146. Eysteinsdottir T, Thorsdottir I, Gunnarsdottir I, Steingrimsdottir L. Assessing validity of a short food frequency questionnaire on present dietary intake of elderly Icelanders. *Nutr J* 2012;11(1):12.
<http://dx.doi.org/10.1186/1475-2891-11-12>
147. Gregorič M, Zdešar Kotnik K, Pigac I, Gabrijelčič Blenkuš M. A Web-based 24-h dietary recall could be a valid tool for the indicative assessment of dietary intake in older adults living in Slovenia. *Nutrients* 2019;11(9):1-13.
<http://dx.doi.org/10.3390/nu11092234>
148. Salva A, Coll-Planas L, Bruce S, Groot LD, Andrieu S, Abellan G, et al. Nutritional assessment of residents in long-term care facilities (LTCFS): Recommendations of the task force on nutrition and ageing of the IAGG European region and the IANA *J Nutr* 2009;13(6):475-83.
149. Simmons SF, Reuben D. Nutritional Intake Monitoring for Nursing Home Residents: A Comparison of Staff Documentation, Direct Observation, and Photography Methods. *J Am Geriatr Soc* 2000;48(2):209-13.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2000.tb03914.x>
150. Hammer Castellanos V. Inherent flaws in a method of estimating meal intake commonly used in long-term-care facilities [En ligne] 2002.
151. Husted MM, Fournaise A, Matzen L, Scheller RA. How to measure energy and protein intake in a geriatric department. A comparison of three visual methods. *Clin Nutr ESPEN* 2017;17:110-3.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnesp.2016.10.002>
152. Monacelli F, Sartini M, Bassoli V, Becchetti D, Biagini AL, Nencioni A, et al. Validation of the photography method for nutritional intake assessment in hospitalized elderly subjects. *J Nutr Health Aging* 2017;21(6):614-21.
<http://dx.doi.org/10.1007/s12603-016-0814-y>
153. Pouyet V, Cuvelier G, Benattar L, Giboreau A. A photographic method to measure food item intake. Validation in geriatric institutions. *Appetite* 2015;84:11-9.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2014.09.012>
154. Sauer AC, Goates S, Malone A, Mogensen KM, Gewirtz G, Sulz I, et al. Prevalence of Malnutrition Risk and the Impact of Nutrition Risk on Hospital Outcomes: Results From nutritionDay in the U.S. *JPEN. J Parenter Enteral Nutr* 2019;43(7):918-26.
<http://dx.doi.org/10.1002/jpen.1499>
155. Payette H, Gray-Donald K, Cyr R, Boutier V. Functionally Dependent Elderly. 1995;85(5):7.
156. de Morais C, Oliveira B, Afonso C, Lumbers M, Raats M, de Almeida MDV. Nutritional risk of European elderly. *Eur J Clin Nutr* 2013;67(11):1215-9.
<http://dx.doi.org/10.1038/ejcn.2013.175>
157. Huang Y-C, Wahlqvist ML, Lee M-S. Appetite predicts mortality in free-living older adults in association with dietary diversity. A NAHSIT cohort study. *Appetite* 2014;83:89-96.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2014.08.017>
158. Wilson M-MG, Thomas DR, Rubenstein LZ, Chibnall JT, Anderson S, Baxi A, et al. Appetite assessment: simple appetite questionnaire predicts weight loss in community-dwelling adults and nursing home residents. *Am J Clin Nutr* 2005;82(5):1074-81.
<http://dx.doi.org/10.1093/ajcn/82.5.1074>
159. Morley JE. Weight loss in the nursing home. *J Am Med Dir Assoc* 2007;8(4):201-4.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2007.02.003>
160. Wakabayashi H, Matsushima M. Dysphagia assessed by the 10 item eating assessment tool is associated with nutritional status and activities of daily living in elderly individuals requiring long term care *J Nutr Health Aging* 2016;20(1):22-7.
161. Nielsen MM, Maribo T, Westergren A, Melgaard D. Associations between eating difficulties, nutritional status and activity of daily living in acute geriatric patients. *Clin Nutr ESPEN* 2018;25:95-9.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.03.128>
162. Westergren A, Lindholm C, Mattsson A, Ulander K. Minimal eating observation form: Reliability and validity. *J Nutr Health Aging* 2009;13(1):6-11.
<http://dx.doi.org/10.1007/s12603-009-0002-4>
163. Bouëtté G, Esvan M, Apel K, Thibault R. A visual analogue scale for food intake as a screening test for malnutrition in the primary care setting: Prospective non-interventional study. *Clin Nutr* 2021;40(1):174-80.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2020.04.042>
164. Thibault R, Goujon N, Le Gallic E, Clairand R, Sébille V, Vibert J, et al. Use of 10-point analogue scales to estimate dietary intake: a prospective study in patients nutritionally at-risk. *Clin Nutr* 2009;28(2):134-40.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2009.01.003>
165. Toniazzo MP, Amorim PdSA, Muniz FWMG, Weidlich P. Relationship of nutritional status and oral health in elderly: Systematic review with meta-analysis. *Clin Nutr* 2018;37(3):824-30.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2017.03.014>
166. Persson M, Elmståhl S, Blabolil V. The reproducibility of a new dietary record routine in geriatric patients. *Clin Nutr* 2002;21(1):15-25.
<http://dx.doi.org/10.1054/clnu.2001.0497>
167. Gariballa SE, Forster SJ. Dietary intake of older patients in hospital and at home: The validity of patient kept food diaries. *J Nutr Health and Aging* 2008;12(2):102-6.
<http://dx.doi.org/10.1007/BF02982561>
168. Streicher M, Themessl-Huber M, Schindler K, Sieber CC, Hiesmayr M, Volkert D. nutritionDay in Nursing Homes. The Association of Nutritional Intake and Nutritional Interventions With 6-Month Mortality in Malnourished Residents. *J Am Med Dir Assoc* 2017;18(2):162-8.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2016.08.021>

169. National Collaborating Centre for Acute Care (Great Britain), National Institute for Clinical Excellence (Great Britain). Nutrition support for adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. London: NCCAC ; 2006.
<https://www.nice.org.uk/guidance/cg32/evidence/full-guideline-194889853>
170. Abd-El-Gawad WM, Abou-Hashem RM, El Maraghy MO, Amin GE. The validity of Geriatric Nutrition Risk Index: simple tool for prediction of nutritional-related complication of hospitalized elderly patients. Comparison with Mini Nutritional Assessment. *Clin Nutr* 2014;33(6):1108-16.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2013.12.005>
171. Cereda E, Pedrolli C, Zagami A, Vanotti A, Piffer S, Opizzi A, et al. Nutritional screening and mortality in newly institutionalised elderly: a comparison between the geriatric nutritional risk index and the mini nutritional assessment. *Clin Nutr* 2011;30(6):793-8.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2011.04.006>
172. Kuo IC, Huang JC, Wu PY, Chen SC, Chang JM, Chen HC. A low geriatric nutrition risk index is associated with progression to dialysis in patients with chronic kidney disease. *Nutrients* 2017;9(11).
<http://dx.doi.org/10.3390/nu9111228>
173. Matsukuma Y, Tanaka S, Taniguchi M, Nakano T, Masutani K, Hirakata H, et al. Association of geriatric nutritional risk index with infection-related mortality in patients undergoing hemodialysis: The Q-Cohort Study. *Clin Nutr* 2019;38(1):279-87.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2018.01.019>
174. Honda Y, Nagai T, Iwakami N, Sugano Y, Honda S, Okada A, et al. Usefulness of Geriatric Nutritional Risk Index for Assessing Nutritional Status and Its Prognostic Impact in Patients Aged ≥65 Years With Acute Heart Failure. *Am J Cardiol* 2016;118(4):550-5.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2016.05.045>
175. Kunimura A, Ishii H, Uetani T, Aoki T, Harada K, Hirayama K, et al. Impact of Geriatric Nutritional Risk Index on cardiovascular outcomes in patients with stable coronary artery disease. *J Cardiol* 2017;69(1):383-8.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jicc.2016.09.004>
176. Sargento L, Vicente Simões A, Rodrigues J, Longo S, Lousada N, Palma Dos Reis R. Geriatric nutritional risk index as a nutritional and survival risk assessment tool in stable outpatients with systolic heart failure. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2017;27(5):430-7.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.numecd.2017.02.003>
177. Li S, Zhang J, Zheng H, Wang X, Liu Z, Sun T. Prognostic role of serum albumin, total lymphocyte count, and mini nutritional assessment on outcomes after geriatric hip fracture surgery: A meta-analysis and systematic review. *J Arthroplasty* 2019;34(6):1287-96.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2019.02.003>
178. Bouillanne O, Hay P, Liabaud B, Duché C, Cynober L, Aussel C. Evidence that albumin is not a suitable marker of body composition-related nutritional status in elderly patients. *Nutrition* 2011;27(2):165-9.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2009.12.007>
179. Sullivan DH, Johnson LE, Dennis RA, Roberson PK, Heif M, Garner KK, et al. The Interrelationships among albumin, nutrient intake, and inflammation in elderly recuperative care patients. *J Nutr Health Aging* 2011;15(4):311-5.
<http://dx.doi.org/10.1007/s12603-010-0297-1>
180. Nivet-Antoine V, Golmard JL, Coussieu C, Piette F, Cynober L, Bouillanne O. Leptin is better than any other biological parameter for monitoring the efficacy of renutrition in hospitalized malnourished elderly patients. *Clin Endocrinol* 2011;75(3):315-20.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2265.2011.04047.x>
181. Cawood AL, Elia M, Stratton RJ. Systematic review and meta-analysis of the effects of high protein oral nutritional supplements. *Ageing Res Rev* 2012;11(2):278-96.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2011.12.008>
182. Stratton RJ, Hebuterne X, Elia M. A systematic review and meta-analysis of the impact of oral nutritional supplements on hospital readmissions. *Ageing Res Rev* 2013;12(4):884-97.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2013.07.002>
183. Bruce D, Laurance I, McGuinness M, Ridley M, Goldswain P. Nutritional supplements after hip fracture: poor compliance limits effectiveness. *Clin Nutr* 2003;22(5):497-500.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0261-5614\(03\)00050-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0261-5614(03)00050-5)
184. Edington J, Barnes R, Bryan F, Dupree E, Frost G, Hickson M, et al. A prospective randomised controlled trial of nutritional supplementation in malnourished elderly in the community: clinical and health economic outcomes. *Clin Nutr* 2004;23(2):195-204.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0261-5614\(03\)00107-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0261-5614(03)00107-9)
185. Hampson G, Martin FC, Moffat K, Vaja S, Sankaralingam S, Cheung J, et al. Effects of dietary improvement on bone metabolism in elderly underweight women with osteoporosis: a randomised controlled trial. *Osteoporos Int* 2003;14(9):750-6.
<http://dx.doi.org/10.1007/s00198-003-1440-1>
186. Payette H, Boutier V, Coulombe C, Gray-Donald K. Benefits of nutritional supplementation in free-living, frail, undernourished elderly people: a prospective randomized community trial. *J Am Diet Assoc* 2002;102(8):1088-95.
187. Schuetz P, Fehr R, Baechli V, Geiser M, Deiss M, Gomes F, et al. Individualised nutritional support in medical inpatients at nutritional risk: a randomised clinical trial. *Lancet* 2019;393(10188):2312-21.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32776-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32776-4)
188. Stamm E, Kouadio A, Guex E, Marquez-Vidal P. Dépistage et prise en charge de la dénutrition en médecine interne hospitalière. *Rev Med Suisse* 2018;14:2121-5.
189. Programme national nutrition santé 2019-2023. Paris: Ministère des solidarités et de la santé; 2019.
https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnns4_2019-2023.pdf
190. Sobotka L, Schneider SM, Berner YN, Cederholm T, Krznaric Z, Shenkin A, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Geriatrics. *Clin Nutr* 2009;28(4):461-6.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2009.04.004>
191. Beck AM. Weight loss mortality and associated potentially modifiable nutritional risk factors among nursing

- home residents. A Danish follow-up study *J Nutr Health Aging* 2015;19(1):96-101.
192. Hanson LC, Ersek M, Lin FC, Carey TS. Outcomes of feeding problems in advanced dementia in a nursing home population. *J Am Geriatr Soc* 2013;61(10):1692-7. <http://dx.doi.org/10.1111/jgs.12448>
193. Bell CL, Tamura BK, Masaki KH, Amella EJ. Prevalence and measures of nutritional compromise among nursing home patients: weight loss, low body mass index, malnutrition, and feeding dependency, a systematic review of the literature. *J Am Med Dir Assoc* 2013;14(2):94-100. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2012.10.012>
194. Meijers JMM, Tan F, Schols JMGA, Halfens RJG. Nutritional care; do process and structure indicators influence malnutrition prevalence over time? *Clin Nutr* 2014;33(3):459-65. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2013.06.015>
195. van Nie-Visser NC, Meijers JM, Schols JM, Lohrmann C, Spreeuwenberg M, Halfens RJ. To what extent do structural quality indicators of (nutritional) care influence malnutrition prevalence in nursing homes? *Clin Nutr* 2015;34(6):1172-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2014.12.003>
196. Lee LC, Tsai AC, Wang JY, Hung BS, Hsu HC, Tsai HJ. Need-based intervention is an effective strategy for improving the nutritional status of older people living in a nursing home: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud* 2013;50(12):150-8.
197. Leslie WS, Woodward M, Lean MEJ, Theobald H, Watson L, Hankey CR. Improving the dietary intake of undernourished older people in residential care homes using an energy-enriching food approach: a cluster randomised controlled study. *J Hum Nutr Diet* 2013;26(4):387-94. <http://dx.doi.org/10.1111/jhn.12020>
198. Lorefält B, Wilhelmsson S. A multifaceted intervention model can give a lasting improvement of older peoples' nutritional status. *J Nutr Health Aging* 2012;16(4):378-82. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-011-0362-4>
199. Ott A, Senger M, Lötzbeyer T, Gefeller O, Sieber CC, Volkert D. Effects of a texture-modified, enriched, and reshaped diet on dietary intake and body weight of nursing home residents with chewing and/or swallowing problems: an enable study. *J Nutr Gerontol Geriatr* 2019;38(4):361-76. <http://dx.doi.org/10.1080/21551197.2019.1628158>
200. Pouyssegur V, Brocker P, Schneider SM, Philip JL, Barat P, Reichert E, et al. An innovative solid oral nutritional supplement to fight weight loss and anorexia: open, randomised controlled trial of efficacy in institutionalised, malnourished older adults. *Age Ageing* 2015;44(2):245-51. <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afu150>
201. Simmons SF, Keeler E, Zhuo X, Hickey KA, Sato H-w, Schnelle JF. Prevention of unintentional weight loss in nursing home residents: a controlled trial of feeding assistance: Prevention of unintentional weight loss. *J Am Geriatr Soc* 2008;56(8):1466-73. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2008.01801.x>
202. Smoliner C, Norman K, Scheufele R, Hartig W, Pirlich M, Lochs H. Effects of food fortification on nutritional and functional status in frail elderly nursing home residents at risk of malnutrition. *Nutrition* 2008;24(11-12):1139-44. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2008.06.024>
203. Van Wymelbeke V, Brondel L, Bon F, Martin-Pfitzenmeyer I, Manckoundia P. An innovative brioche enriched in protein and energy improves the nutritional status of malnourished nursing home residents compared to oral nutritional supplement and usual breakfast: FARINE+ project. *Clin Nutr ESPEN* 2016;15:93-100. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnesp.2016.06.012>
204. Zanini M, Bagnasco A, Catania G, Aleo G, Sartini M, Cristina ML, et al. A Dedicated Nutritional Care Program (NUTRICARE) to reduce malnutrition in institutionalised dysphagic older people: A quasi-experimental study. *J Clin Nurs* 2017;26(23-24):4446-55. <http://dx.doi.org/10.1111/jocn.13774>
205. van Bokhorst-de van der Schueren MAE, Guaitoli PR, Jansma EP, de Vet HCW. A systematic review of malnutrition screening tools for the nursing home setting. *J Am Med Dir Assoc* 2014;15(3):171-84. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2013.10.006>
206. Lauque S. Protein-energy oral supplementation in malnourished nursing-home residents. A controlled trial. *Age Ageing* 2000;29(1):51-6. <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/29.1.51>
207. Kuosma K, Hjerrild J, Pedersen PU, Hundrup YA. Assessment of the nutritional status among residents in a Danish nursing home - health effects of a formulated food and meal policy. *J Clin Nurs* 2008;17(17):2288-93. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2007.02203.x>
208. Lorini C, Collini F, Castagnoli M, Di Bari M, Cavallini MC, Zaffarana N, et al. Using alternative or direct anthropometric measurements to assess risk for malnutrition in nursing homes. *Nutrition* 2014;30(10):1171-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2014.03.005>
209. Sørbye LW, Schroll M, Finne-Soveri H, Jonsson PV, Topinkova E, Ljunggren G, et al. Unintended weight loss in the elderly living at home: The aged in home care project (ADHOC). *J Nutr Health and Aging* 2008;12(1):10-6. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02982158>
210. Vranešić Bender D. Nutritional Issues and Nutrition Support in Older Home Care Patients in the City of Zagreb. *Acta Clinica Croatica* 2017;56:698-706. <http://dx.doi.org/10.20471/acc.2017.56.04.17>
211. Isautier JM, Bosnić M, Yeung SSY, Trappenburg MC, Meskers CGM, Whittaker AC, et al. Validity of nutritional screening tools for community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc* 2019;20(10):1351.e13-e25. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2019.06.024>
212. Holdoway A, Anderson L, McGregor I, Nash L, Nathan A, Newton R, et al. A guide to managing adult malnutrition in the community. Thames Ditton: Managing Adult Malnutrition; 2012. <https://www.malnutritionpathway.co.uk/#>
213. Volkert D, Chourdakis M, Faxen-Irving G, Frühwald T, Landi F, Suominen MH, et al. ESPEN guidelines on nutrition in dementia. *Clin Nutr* 2015;34(6):1052-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2015.09.004>

214. Luger E, Dorner TE, Haider S, Kapan A, Lackinger C, Schindler K. Effects of a Home-Based and Volunteer-Administered Physical Training, Nutritional, and Social Support Program on Malnutrition and Frailty in Older Persons: A Randomized Controlled Trial. *J Am Med Dir Assoc* 2016;17(7):671.e9-e16.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2016.04.018>
215. Charles MA, Eschwege E, Basdevant A. Monitoring the obesity epidemic in France: the Obepi surveys 1997-2006. *Obesity* 2008;16(9):2182-6.
<http://dx.doi.org/10.1038/oby.2008.285>
216. Gruberg L, Weissman NJ, Waksman R, Fuchs S, Deible R, Pinnow EE, et al. The impact of obesity on the short-term and long-term outcomes after percutaneous coronary intervention: the obesity paradox? *J Am Coll Cardiol* 2002;39(4):578-84.
[http://dx.doi.org/10.1016/s0735-1097\(01\)01802-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0735-1097(01)01802-2)
217. Badheka AO, Rathod A, Kizilbash MA, Garg N, Mohamad T, Afonso L, et al. Influence of obesity on outcomes in atrial fibrillation: yet another obesity paradox. *Am J Med* 2010;123(7):646-51.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2009.11.026>
218. Sandhu RK, Ezekowitz J, Andersson U, Alexander JH, Granger CB, Halvorsen S, et al. The 'obesity paradox' in atrial fibrillation: observations from the ARISTOTLE (Apixaban for Reduction in Stroke and Other Thromboembolic Events in Atrial Fibrillation) trial. *Eur Heart J* 2016;37(38):2869-78.
<http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehw124>
219. Doehner W, Schenkel J, Anker SD, Springer J, Audebert HJ. Overweight and obesity are associated with improved survival, functional outcome, and stroke recurrence after acute stroke or transient ischaemic attack: observations from the TEMPIs trial. *Eur Heart J* 2013;34(4):268-77.
<http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehs340>
220. Caan BJ, Cespedes Feliciano EM, Kroenke CH. The importance of body composition in explaining the overweight paradox in cancer-counterpoint. *Cancer Res* 2018;78(8):1906-12.
<http://dx.doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-17-3287>
221. Carnethon MR, de Chavez PJ, Biggs ML, Lewis CE, Pankow JS, Bertoni AG, et al. Association of Weight Status with Mortality in Adults with Incident Diabetes. *JAMA* 2012;308(6):581-90.
<http://dx.doi.org/10.1001/jama.2012.9282>
222. Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard BI. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2013;309(1):71-82.
<http://dx.doi.org/10.1001/jama.2012.113905>
223. Oreopoulos A, Kalantar-Zadeh K, Sharma AM, Fonarow GC. The obesity paradox in the elderly: potential mechanisms and clinical implications. *Clin Geriatr Med* 2009;25(4):643-59.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cger.2009.07.005>
224. Klatsky AL, Zhang J, Udaltsova N, Li Y, Tran HN. Body mass index and mortality in a very large cohort: Is it really healthier to be overweight? *Perm J* 2017;21:16-142.
<http://dx.doi.org/10.7812/TPP/16-142>
225. Tojek K, Wustrau B, Czerniak B, Korzycka-Wilińska W, Winiarski P, Banaszkiwicz Z, et al. Body mass index as a biomarker for the evaluation of the "Obesity Paradox" among inpatients. *Clin Nutr* 2019;38(1):412-21.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2017.12.005>
226. Zekry D, Herrmann FR, Vischer UM. The association between the body mass index and 4-year all-cause mortality in older hospitalized patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2013;68(6):705-11.
<http://dx.doi.org/10.1093/gerona/gls207>
227. Khan SS, Ning H, Wilkins JT, Allen N, Carnethon M, Berry JD, et al. Association of Body Mass Index with lifetime risk of cardiovascular disease and compression of morbidity. *JAMA Cardiol* 2018;3(4):280-7.
<http://dx.doi.org/10.1001/jamacardio.2018.0022>
228. Du Pan RCM, Golay A. Le paradoxe de l'obésité. *Rev Med Suisse* 2014;10(436):1413-7.
229. Gajalakshmi V, Lacey B, Kanimozhi V, Sherliker P, Peto R, Lewington S. Body-mass index, blood pressure, and cause-specific mortality in India: a prospective cohort study of 500 810 adults. *Lancet Glob Health* 2018;6(7):e787-e94.
[http://dx.doi.org/10.1016/s2214-109x\(18\)30267-5](http://dx.doi.org/10.1016/s2214-109x(18)30267-5)
230. Janssen I, Bacon E. Effect of current and midlife obesity status on mortality risk in the elderly. *Obesity* 2008;16(11):2504-9.
<http://dx.doi.org/10.1038/oby.2008.400>
231. Strandberg TE, Stenholm S, Strandberg AY, Salomaa VV, Pitkälä KH, Tilvis RS. The "obesity paradox," frailty, disability, and mortality in older men: a prospective, longitudinal cohort study. *Am J Epidemiol* 2013;178(9):1452-60.
<http://dx.doi.org/10.1093/aje/kwt157>
232. Holme I, Tonstad S. Survival in elderly men in relation to midlife and current BMI. *Age Ageing* 2015;44(3):434-9.
<http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afu202>
233. Myers J, Lata K, Chowdhury S, McAuley P, Jain N, Froelicher V. The obesity paradox and weight loss. *Am J Med* 2011;124(10):924-30.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2011.04.018>
234. McTigue KM, Hess R, Ziouras J. Obesity in older adults: a systematic review of the evidence for diagnosis and treatment. *Obesity* 2006;14(9):1485-97.
<http://dx.doi.org/https://doi.org/10.1038/oby.2006.171>
235. De Stefani FdC, Pietrarroia PS, Fernandes-Silva MM, Faria-Neto J, Baena CP. Observational evidence for unintentional weight loss in all-cause mortality and major cardiovascular events: A systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* 2018;8.
<http://dx.doi.org/10.1038/s41598-018-33563-z>
236. Kim JE, O'Connor LE, Sands LP, Slebodnik MB, Campbell WW. Effects of dietary protein intake on body composition changes after weight loss in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev* 2016;74(3):210-24.
<http://dx.doi.org/10.1093/nutrit/nuv065>
237. Miller CT, Fraser SF, Levinger I, Straznicky NE, Dixon JB, Reynolds J, et al. The effects of exercise training in

- addition to energy restriction on functional capacities and body composition in obese adults during weight loss: A systematic review. *PLoS ONE* 2013;8(11).
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0081692>
238. Witham MD, Avenell A. Interventions to achieve long-term weight loss in obese older people. A systematic review and meta-analysis. *Age Ageing* 2010;39(2):176-84.
239. Batsis JA, Gill LE, Masutani R, Adachi-Mejia AM, Blunt HB, Bagley PJ, et al. Weight loss interventions in older adults with obesity: A Systematic review of randomized controlled trials since 2005. *J Am Geriatr Soc* 2017;65(2):257-68.
<http://dx.doi.org/10.1111/jgs.14514>
240. Lee JS, Visser M, Tylavsky FA, Kritchevsky SB, Schwartz AV, Sahyoun N, et al. Weight loss and regain and effects on body composition: The health, aging, and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010;65A(1):78-83.
<http://dx.doi.org/10.1093/gerona/glp042>
241. Goisser S, Kiesswetter E, Schoene D, Torbahn G, Bauer JM. Dietary weight-loss interventions for the management of obesity in older adults. *Rev Endocr Metab Disord* 2020;21(3):355-68.
<http://dx.doi.org/10.1007/s11154-020-09577-2>
242. Tabue-Teguo M, Perès K, Simo N, Le Goff M, Perez Zepeda MU, Féart C, et al. Gait speed and body mass index: Results from the AMI study. *PLoS ONE* 2020;15(3):e0229979.
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0229979>
243. Donini LM, Busetto L, Bauer JM, Bischoff S, Boirie Y, Cederholm T, et al. Critical appraisal of definitions and diagnostic criteria for sarcopenic obesity based on a systematic review. *Clin Nutr* 2020;39(8):2368-88.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2019.11.024>
244. Rossi AP, Urbani S, Fantin F, Nori N, Brandimarte P, Martini A, et al. Worsening Disability and Hospitalization Risk in Sarcopenic Obese and Dynapenic Abdominal Obese: A 5.5 Years Follow-Up Study in Elderly Men and Women. *Front Endocrinol* 2020;11:314.
<http://dx.doi.org/10.3389/fendo.2020.00314>
245. Kong HH, Won CW, Kim W. Effect of sarcopenic obesity on deterioration of physical function in the elderly. *Arch Gerontol Geriatr* 2020;89:104065.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2020.104065>
246. Lee SE, Park J-H, Kim K-A, Kang Y-S, Choi HS. Association between sarcopenic obesity and pulmonary function in Korean elderly: Results from the Korean national health and nutrition examination survey. *Calcif Tissue Int* 2020;106(2):124-30.
<http://dx.doi.org/10.1007/s00223-019-00623-z>
247. Zhang X, Xie X, Dou Q, Liu C, Zhang W, Yang Y, et al. Association of sarcopenic obesity with the risk of all-cause mortality among adults over a broad range of different settings: a updated meta-analysis. *BMC Geriatr* 2019;19.
<http://dx.doi.org/10.1186/s12877-019-1195-y>
248. Petroni ML, Caletti MT, Dalle Grave R, Bazzocchi A, Aparisi Gómez MP, Marchesini G. Prevention and Treatment of Sarcopenic Obesity in Women. *Nutrients* 2019;11(6).
<http://dx.doi.org/10.3390/nu11061302>
249. Hita-Contreras F, Bueno-Notivol J, Martínez-Amat A, Cruz-Díaz D, Hernandez AV, Pérez-López FR. Effect of exercise alone or combined with dietary supplements on anthropometric and physical performance measures in community-dwelling elderly people with sarcopenic obesity: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Maturitas* 2018;116:24-35.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2018.07.007>
250. Houston DK, Miller ME, Kitzman DW, Rejeski WJ, Messier SP, Lyles MF, et al. Long-term effects of randomization to a weight loss intervention in older adults: A pilot study. *J Nutr Gerontol Geriatr* 2019;38(1):83-99.
<http://dx.doi.org/10.1080/21551197.2019.1572570>
251. Kammire DE, Walkup MP, Ambrosius WT, Lenchik L, Shapses SA, Nicklas BJ, et al. Effect of weight change following intentional weight loss on bone health in older adults with obesity. *Obesity* 2019;27(11):1839-45.
<http://dx.doi.org/10.1002/oby.22604>
252. Moon JH, Kong MH, Kim HJ. Implication of sarcopenia and sarcopenic obesity on lung function in healthy elderly: Using Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *J Korean Med Sci* 2015;30(11):1682-8.
<http://dx.doi.org/10.3346/jkms.2015.30.11.1682>
253. Villareal DT, Chode S, Parimi N, Sinacore DR, Hilton T, Armamento-Villareal R, et al. Weight loss, exercise, or both and physical function in obese older adults. *N Engl J Med* 2011;364(13):1218-29.
<http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1008234>
254. Kaiser R, Winning K, Uter W, Volkert D, Lesser S, Stehle P, et al. Functionality and mortality in obese nursing home residents: an example of 'risk factor paradox'? *J Am Med Dir Assoc* 2010;11(6):428-35.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2009.10.004>

Participants

Les organismes professionnels et associations de patients et d'usagers suivants ont été sollicités pour proposer des experts conviés à titre individuel dans le groupe de lecture :

CNP d'endocrinologie, diabétologie, nutrition

Conseil national professionnel de gériatrie

Conseil national professionnel de pneumologie *

Conseil national professionnel d'oncologie

Conseil national professionnel d'hépto-gastro-entérologie (CNP HGE)

Conseil national professionnel de biologie médicale

Collège infirmier français (CIF)

Conseil national professionnel infirmier (CNPI)

Conseil national professionnel des infirmier(e)s-anesthésistes (CNPIA)

Conseil national professionnel des infirmier(e)s en pratique avancée (CNP IPA)*

Société francophone nutrition clinique et métabolisme (SFNCM)*

Société française de nutrition (SFN)

Société française de gériatrie et de gérontologie (SFGG)*

Association française des diététiciens nutritionnistes (AFDN)*

Société de réanimation de langue française (SRLF)

Fédération française de pneumologie (FFP)

Société française de médecine physique et de réadaptation (SOFMER)*

Société francophone de néphrologie, dialyse et transplantation*

Société nationale française de médecine interne (SFNMI)*

Collège de la médecine générale (CMG)*

Société francophone d'onco-gériatrie (SOFOG)*

Société française du cancer (SFC)

(*) Cet organisme a proposé un ou plusieurs experts pour ce projet.

Groupe de travail

Pr Agathe Raynaud-Simon, gériatre nutritionniste, co-présidente FFN, Paris

Pr Jacques Delarue, nutritionniste, co-président FFN, Brest

Pr Éric Fontaine, nutritionniste, co-président FFN, La Tronche

Pr Jean-Claude Desport, chargé de projet, nutritionniste, Limoges

Dr Clément Lahaye, chargé de projet, gériatre interniste nutritionniste, Clermont-Ferrand

Dr Manuel Sanchez, chargé de projet, gériatre endocrinologue nutritionniste, Paris

M. Alexandre Pitard, chef de projet HAS, Saint-Denis

Dr Guillaume André, pharmacien, La Roche-sur-Yon

Dr Joseph John Baranes, chirurgien-dentiste, Paris

Dr Boulahssass Rabia, gériatre, Nice

Pr Frédéric Costes, médecin généraliste physiologie respiratoire, Clermont-Ferrand

Dr Anne Galinier, médecin biologiste nutritionniste, Toulouse

Pr Pierre Jésus, nutritionniste, Limoges

Mme Claudie Kulak, directrice association « La compagnie des aidants », Ivry-sur-Seine

Dr Martine Le Noc Soudani, gériatre, Paris

Mme Émilie Lecoq, infirmière, Clichy

Dr Élisabeth Ohayon, médecin généraliste nutritionniste, Paris

Pr Didier Quilliot, gastro-entérologue nutritionniste, Vandœuvre-lès-Nancy

Dr Bruno Raynard, gastro-entérologue nutritionniste, Villejuif

Pr Yves Rolland, gériatre, Toulouse

Mme Florence Rossi-Pacini, diététicienne, Marseille

Mme Marie-France Vaillant, diététicienne nutritionniste, Grenoble

Pr François Vrtovsnik, néphrologue urologue, Paris

Groupe de lecture

Dr Lilian Alix, médecin interniste, Rennes

Pr Emmanuel Andrès, médecin interniste, Strasbourg

Dr Vincent Attalin, nutritionniste, Montpellier

Dr Isabelle Aubin-Auger, médecin généraliste, Soisy-sous-Montmorency

Dr Ivan Bertchansky, médecin interniste, Montpellier

Pr Yves Boirie, médecin endocrinologie et métabolismes, Clermont-Ferrand

Pr Marc Bonnefoy, gériatre et coordonnateur du groupe « experts nutrition » auprès de la SFGG, Lyon

Pr Isabelle Bourdel-Marchasson, gériatre, Bordeaux

Pr Olivier Bruyère, épidémiologiste, Liège

Dr Caroline Camaré, médecin généraliste et biochimiste de la nutrition, Toulouse

Dr Philippe Chauveau, néphrologue, Bordeaux

Dr Cécile de Rouvray, médecin nutritionniste, Limoges

Dr Claire Delleci, médecin physique et de réadaptation, Bordeaux

Mme Camille Denon, IPA pathologies chroniques stabilisées, Saint-Brieuc

Dr Édouard Desvaux, interniste spécialisé en gériatrie, Limoges

Mme Sandrine Di Donato, diététicienne nutritionniste, Paris

Pr Paolo Di Patrizio, médecin généraliste, Nancy

Dr Philippe Fayemendy, nutritionniste, Limoges

Mme Pascale Gossin-Veilleux, cadre supérieur de santé diététicienne, Marseille

M. Ghislain Grodard-Humbert, diététicien nutritionniste, Besançon

Dr Florent Guerville, gériatre, néphrologue, Bordeaux

Mme Pascale Guégan, diététicienne nutritionniste, Paris

Dr Adam Jirka, nutritionniste, Nantes

Dr Jean Khémis, médecin nutritionniste, Beauvais

Dr Laetitia Koppe, néphrologue, Lyon

Dr Christophe Leroyer, pneumologue, Brest

Dr Évelyne Liuu, gériatre, Poitiers

Dr Aurélie Malgras, nutritionniste, Nancy

Dr Marie Mathieu, gériatre, Nancy

Dr Étienne Ojardias, médecin physique et de réadaptation, Saint-Étienne

Pr Marie-Astrid Piquet, gastro-entérologue et nutritionniste, Caen

M. Florian Piran, diététicien, Strasbourg

Dr Sadjad Rafi, médecin généraliste, Champigny-sur-Marne

Mme Loriane Saliège, infirmière en Pratique Avancée pathologies chroniques, Nîmes

Pr Stéphane Schneider, gastro-entérologue et nutritionniste, Nice

M. Damien Sczapanek, diététicien, Paris

Mme Gaëlle Soriano, diététicienne-nutritionniste, Toulouse

Dr Fabienne Tamion, anesthésiste, Rouen

Dr Mélissa Tholomier, médecin généraliste, Arcueil

Dr Guillaume Ulmann, pharmacien biologiste, Paris

Mme Aurore Valenti-Fredon, diététicienne en gérontologie, Libourne

Dr Damien Vansteene, oncologue médical, Saint-Herblain

Mme Charlene Vieau, diététicienne, La Tronche

Dr Hélène Vincent, onco-gériatre, Villejuif

Remerciements

La HAS tient à remercier l'ensemble des participants cités ci-dessus.

Abréviations et acronymes

| | |
|--------|--------------------------------------------------------------|
| EHPAD | Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes |
| DPE | Dénutrition protéino-énergétique |
| EWGSOP | European working group on sarcopenia in older people |
| GNRI | Geriatric Nutritional Risk Index |
| HAS | Haute Autorité de santé |
| FFN | Fédération française de nutrition |
| IMC | Indice de masse corporelle |
| MNA | Mini Nutritional Assessment |
| SSR | Soins de suite et de réadaptation |

Retrouvez tous nos travaux sur
www.has-sante.fr

