

NANTES UNIVERSITÉ

FACULTÉ DE MÉDECINE

Année 2023

N°

THESE

Pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

(DES de MÉDECINE GÉNÉRALE)

Par

Clémence GUARY

Présentée et soutenue publiquement le *4 juillet 2023*

Pertinence des critères de sarcopénie probable dans le diagnostic de dénutrition de la personne âgée de plus de 70 ans : une étude observationnelle analytique

Président : Monsieur le Professeur Jean-Pascal Fournier

Directrice de thèse : Docteure Marie Mathieu

Co-directrice de thèse : Docteure Chloé Barbier

Membres du Jury :

Docteur Guillaume Chapelet

Docteur Jean Baptiste Amelineau

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Jean-Pascal Fournier, merci d'avoir accepté de présider ce jury. Merci également d'avoir été un maître de stage inspirant et de m'avoir donné envie de poursuivre dans ce merveilleux métier qu'est la médecine générale ! J'espère marcher dans tes pas en venant m'installer avec vous.

A ma directrice de thèse, la Docteure Marie Mathieu, un très grand merci d'avoir accepté de diriger cette thèse tout d'abord, de m'avoir soutenue, dirigée et accompagnée dans sa rédaction ensuite, toujours avec bienveillance. Et bien sûr merci pour ta bonne humeur infaillible, et tes riches enseignements lors de mon passage en stage à la MAG qui ont su développer mon intérêt pour la gériatrie, qui n'était pourtant pas mon premier choix.

A ma co-directrice de thèse, la Docteure Chloé Barbier, merci encore d'avoir accepté la co-direction de cette thèse. Merci pour ton entrain, ta bonne humeur, et ton soutien précieux dans chaque instant de l'écriture de cette thèse. Grâce à toi, tous ces moments de travail sont devenus des moments d'échanges passionnants et passionnés. Et bien sûr, merci pour ton amitié, et pour tous nos éclats de rire.

A Monsieur le Docteur Guillaume Chapelet et Monsieur le Docteur Jean-Baptiste Amelineau, merci d'avoir accepté d'être présents dans ce jury de thèse et de lui donner le lien entre deux disciplines qui me sont chères : la médecine générale et la gériatrie.

Merci à toutes les équipes médicales que j'ai rencontrées durant cet internat, grâce à vous, chaque jour a été un plaisir.

Merci à tous les maîtres de stages de médecine générale que j'ai rencontrés, Docteur Legeay, Docteur De Seilhac, Docteur Aubin, ou en SASPAS, Docteur Jan, Docteur Godard et Professeur Fournier, Docteur Nicolleau, Docteur Martin et Docteur Guiheneuf, merci pour tous vos apprentissages, merci d'avoir cru en moi et de m'avoir conduite à ce jour.

A ma famille qui m'a soutenu depuis toujours :

A mon papa, dont je regrette l'absence chaque jour depuis 10 ans maintenant. Je sais combien tu es fier de moi, qu'importe d'où tu me regardes.

A mon grand-père Jean, et ma grand-mère Michelle j'imagine aussi votre fierté aujourd'hui.

A mon grand frère Jean, mon plus grand fan depuis toujours, pas besoin de mots, pour te dire ce que tu sais déjà, je t'aime très fort.

A Mélanie, ma sœur de cœur, dont je peux compter sur le soutien infaillible.

A Louise, et Augustin, mes deux amours.

A ma tante Véronique, celle qui m'aura finalement conduit à ce métier aujourd'hui.

Et bien sûr à ma mère, la plus forte des femmes, la plus belle, la plus gentille, que j'aime d'un amour infini.

A mes amis, qui m'ont soutenu, épaulé, fait rire et encouragé pendant ces 10 ans

A Angéline et Anaïs mes copines de toujours, mes témoins de mariage, vous savez déjà tout, merci avant tout pour votre patience durant toutes ces années d'études interminables que je vous ai fait subir, sans vous je n'y serai pas arrivée. Merci aussi pour votre soutien, parfois malgré la distance, et pour votre éternelle capacité à me faire rire.

A Camille, merci pour ton soutien pendant ma P1, que je n'aurais pas réussi sans toi. Et à nos années d'amitié ensuite.

A mes copains des « couilles de cristal », toutes ses années de la P2 à la D4 n'auraient pas été les mêmes sans vous. Vous avez su être les meilleurs partenaires de fête mais aussi les meilleurs partenaires de travail. Merci à Mélodie pour tous nos fous rires en conf de D4, mais aussi pour ton sourire, ta gentillesse sans limite et ton réconfort quand j'en avais besoin. Merci à Marion pour les longues journées de révision au studio, pour nos débats passionnés et pour ton amitié sans faille. Merci à Marie qui m'a portée pendant toute la D4, je te dois toute ma réussite à toi et ton rire de sorcière. J'ai hâte de rencontrer très prochainement ton mini toi, qui aura tout ton charme j'en suis sûre. Merci à Paul pour nos journées de travail l'un en face de l'autre, même si je ne te pardonne toujours pas ton meilleur classement. Merci à Amélie pour nos discussions sans fin, nos rires et ton soutien pendant ces années. Merci à Pol qui a supporté mes chuchotements peu discrets à la bibliothèque. Merci à Timo pour nos pauses sur le parvis de la fac qui faisaient passer le temps plus vite. Merci à Victor, d'avoir eu la gentillesse de te reculer d'une année pour ne pas m'humilier le jour du concours. Et merci à Quentin pour nos échanges sans aucun rapport avec la médecine, parce qu'après tout, le monde ne tourne pas qu'autour de ça. Merci à tout ce groupe, à tous nos souvenirs, nos vacances, nos rires, et à tous les prochains moments que nous allons encore vivre ensemble, je vous aime très fort.

A mes amis de l'internat, à Pol et Laura vous savez combien j'aime nos vies entrelacées, nos quotidiens partagés. A Pol merci d'avoir été mon point de repère à Nantes, merci de m'avoir soutenu pendant cet internat et cette thèse (même sur le plan administratif à la grande surprise de tous). A Laura, merci pour nos cafés, nos échanges de recettes et nos réunions tupperware. A Émile bien sûr, le soleil de nos journées.

A Marie, ma plus belle rencontre de l'internat, qui a su égayer les journées difficiles. Ma copine de travail qui est devenue une copine de tous les jours, avec qui j'ai hâte de continuer de passer ces prochaines années. A Pierre bien sûr, son fidèle acolyte, j'ai hâte d'être la témoin de votre superbe mariage.

Et pour finir par le plus beau, à mon Samy, l'homme de ma vie, merci pour chaque instant passé avec toi, merci pour ton soutien pour cette thèse, mais aussi pour tout le reste. Je t'aime comme je n'ai jamais aimé personne, mais je garde les longs discours pour le jour qui approche ou je deviendrai ta femme.

LISTE DES ABRÉVIATIONS (par ordre alphabétique)

ADL : Activities of Daily Living

iADL : instrumental Activities of Daily Living

ASM : Appendicular Muscle Mass

CHU: Centre hospitalier Universitaire

CRP: C-reactive protein

DXA/DEXA : Dual-energy X-ray absorptiometry

EWGSOP-2 : European Working Group on Sarcopenia in Older People

FFN : Fédération Française de Nutrition

FTSST : Five Time Sit to Stand Test

HAS : Haute Autorité de Santé

HDJ : Hospitalisation De Jour

IL: InterLeukine

IMC : Indice de Masse Corporelle

INF : Interféron

IRM : Imagerie par résonance magnétique

MMSE : Mini Mental State Examination

MNA : Mini Nutritional Assessment

MRI : Magnetic Resonance Imaging

PNNS : Programme National Nutrition Santé

SARC-F : Strength, Assistance in walking, Rise from a chair, Climb stairs, Falls

SFNCM : Société Francophone Nutrition Clinique et Métabolisme

SPPB : Short Physical Performance Battery

TUG : Timed Up & Go

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

FIGURES

Figure 1 : Critères diagnostiques de dénutrition chez le sujet de plus de 70 ans, d'après la HAS 2021	8
Figure 2 : Malnutrition, Dénutrition, Cachexie et Sarcopénie des mécanismes distincts mais interdépendants	9
Figure 3 : Facteurs étiologiques de la sarcopénie	10
Figure 4 : Intégration de la sarcopénie, de la dénutrition et de la cachexie au modèle de vieillissement selon JP Bouchon	10
Figure 5 : dépistage, diagnostic et classification de la sarcopénie	11
Figure 6 : réalisation du FTSST	15
Figure 7 : Réalisation du test de force de préhension à l'aide d'un dynamomètre (SFNCM)	16
Figure 8 : réalisation du test de vitesse de marche sur 4 mètres	16
Figure 9 : réalisation du TUG	17
Figure 10 : : Représentation de l'hétérogénéité de la population âgée en termes de fragilité	25
Figure 11 : Force de préhension en kg selon l'âge et le sexe en Angleterre	29

TABLEAUX

Tableau 1 : réalisation des différents tests de dépistage et diagnostiques et leurs seuils pathologiques, et classification de la sarcopénie	12
Tableau 2 : caractéristiques de la population globale	19
Tableau 3 : Description de la population en fonction du critère phénotypique de dénutrition selon l'IMC	21
Tableau 4 : Description de la population en fonction du critère phénotypique de dénutrition selon la perte de poids.....	22
Tableau 5 : Étude des facteurs associés à la force de préhension	23
Tableau 6 : Étude des facteurs associés au FTSST	24

ANNEXES

Annexe 1 : Mini Nutritional Assessment (MNA).....	35
Annexe 2 : formule de Chumlea	36
Annexe 3 : SARF questionnaire	36
Annexe 4 : ADL	36
Annexe 5 : iADL.....	37
Annexe 6 : MMSE.....	38
Annexe 7 : Score de Charlson.....	39

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ABRÉVIATIONS (par ordre alphabétique)	4
1. Introduction	7
2. Matériel et Méthodes	13
2.1. Objectifs de l'étude	13
2.2. Échantillon	13
2.3. Mesures	13
2.4. Analyses statistiques	17
3. Résultats	18
3.1. Description de la population globale	18
3.2. Description de la population en fonction du critère phénotypique de dénutrition "IMC"	20
3.3. Description de la population en fonction du critère phénotypique de dénutrition « perte de poids »	21
3.4. Étude des facteurs associés à la force de préhension	23
3.5. Étude des facteurs associés au FTSST	23
4. Discussion	25
4.1. Caractéristiques de la population étudiée	25
4.2. Différences observées entre groupe dénutri et groupe non dénutri selon l'IMC ou selon la perte de poids	27
4.3. Étude des facteurs associés aux tests de force musculaire	28
4.4. Limites de l'étude	30
4.5. Points forts de l'étude	30
5. Conclusion	31
BIBLIOGRAPHIE	32

1. Introduction

La dénutrition de la personne âgée est un enjeu majeur de Santé Publique, très clairement identifié dans le Programme National Nutrition Santé (PNNS) de 2019-2023. De ce fait, l'un des objectifs de ce plan est de réduire la dénutrition de 30% chez les sujets de plus de 80 ans vivant à domicile ou en institution (1). Cette pathologie a été ciblée comme étant prioritaire car elle est très fréquente, et à la fois très lourde de conséquences. Ainsi, la prévalence de la dénutrition en France chez le sujet âgé de plus de 70 ans est estimée à environ 10 % à domicile et 50 % à l'hôpital (2). En plus d'être fréquente, cette pathologie est un facteur indépendant d'accroissement de la morbi-mortalité chez la personne âgée et elle augmente également le risque de chute, de fractures, d'hospitalisation et de dépendance (3).

La reconnaissance précoce et la prise en charge efficace de la dénutrition a démontré un bénéfice majeur dans de nombreuses études (4). Par exemple, les interventions nutritionnelles chez les personnes âgées dénutries ou à risque de dénutrition permettent une réduction du nombre d'hospitalisations chez les personnes vivant à domicile. A contrario, l'absence de prise en charge entraîne une perte de qualité de vie, d'autonomie et de survie, et par conséquent des coûts augmentés pour les collectivités (5).

Pourtant, un très faible pourcentage de patients dénutris est identifié et reçoit réellement une prise en charge adaptée (6). Ainsi, en 2018, dans le département de l'Aude, environ 60% des médecins généralistes dépistaient la dénutrition dans une situation à risque et seulement 26% de façon systématique (7). Les médecins généralistes sont pourtant le premier recours aux soins des personnes âgées, en particulier dépendantes (8).

Dans les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS) de 2007, le diagnostic de dénutrition de la personne âgée de plus de 70 ans reposait sur la présence d'au moins un de ces critères : perte de poids, $IMC < 21\text{kg/m}^2$, albuminémie $< 35\text{g/L}$, Mini Nutritional Assessment (MNA) < 17 (9) (Annexe 1).

L'utilisation de ces critères en médecine de ville peut soulever plusieurs difficultés. Le poids est parfois difficile à évaluer au domicile (nécessité d'une balance) et il peut être faussé par la coexistence de certaines pathologies (décompensation cardiaque par exemple). Le MNA nécessite un temps de passation conséquent, qui n'est pas toujours compatible avec la complexité de la consultation. Enfin, le dosage de l'albumine manque de spécificité dans de nombreuses situations cliniques notamment lors des états inflammatoires (10).

Afin d'améliorer le diagnostic de la dénutrition chez le sujet âgé, la HAS, aidée de la Fédération Française de Nutrition (FFN), a publié en novembre 2021 de nouvelles recommandations permettant de s'accorder avec les sociétés savantes internationales (11). Celles-ci associent la présence d'un critère étiologique à un critère phénotypique.

Le critère étiologique peut correspondre à trois situations fréquentes chez la personne âgée :

- Une réduction de la prise alimentaire,
- Une absorption réduite,
- Une situation d'agression dans le cadre d'une pathologie aiguë ou chronique (néoplasie entre autres).

Ces critères ne semblent pas poser de problème majeur en pratique courante, ce sont donc plutôt les critères phénotypiques qui vont nous intéresser ici.

Les critères phénotypiques sont au nombre de 3 :

- La perte de poids ($\geq 5\%$ en 1 mois ou $\geq 10\%$ en 6 mois ou $\geq 10\%$ par rapport au poids habituel avant le début de la maladie),
- L'IMC $< 22 \text{ kg/m}^2$,
- La sarcopénie confirmée.

L'ensemble de ces critères sont référencés dans la figure 1 ci-dessous.

Diagnostic de dénutrition		
≥ 1 critère phénotypique	+	≥ 1 critère étiologique
Perte de poids : - $\geq 5\%$ en 1 mois - ou $\geq 10\%$ en 6 mois - ou $\geq 10\%$ par rapport au poids habituel avant le début de la maladie		Réduction de la prise alimentaire $\geq 50\%$ pendant plus d'1 semaine, ou toute réduction des apports pendant plus de 2 semaines par rapport : - à la consommation alimentaire habituelle - ou aux besoins protéino-énergétiques
IMC $< 22 \text{ kg/m}^2$		Absorption réduite (malabsorption/maldigestion)
Sarcopénie confirmée		Situation d'agression (avec ou sans syndrome inflammatoire) : - pathologie aiguë - ou pathologie chronique - ou pathologie maligne évolutive
		Sévérité
		Perte de poids : - $\geq 10\%$ en 1 mois - ou $\geq 15\%$ en 6 mois - ou $\geq 15\%$ par rapport au poids habituel avant le début de la maladie
		IMC $< 20 \text{ kg/m}^2$
		Albuminémie $\leq 30 \text{ g/L}$

Figure 1 : Critères diagnostiques de dénutrition chez le sujet de plus de 70 ans, d'après la HAS 2021

Alors que les recommandations de 2007 pouvaient induire des difficultés pratiques dans l'élaboration du diagnostic de dénutrition, ces nouveaux critères phénotypiques permettent d'apporter quelques simplifications dans l'élaboration diagnostique :

- Le MNA, bien que très pertinent, disparaît des critères, tout comme le dosage de l'albumine qui était très discutable ;
- Le critère de perte de poids : il est toujours question d'un pourcentage de perte de poids, mais l'échelle de durée peut être simplifiée, et rapportée au dernier poids recensé ;
- Les recommandations insistent sur la possibilité de s'aider de la formule de Chumlea pour le calcul de l'IMC ([Annexe 2](#)).

Il est plutôt surprenant d'avoir identifié la sarcopénie comme étant un critère phénotypique de la dénutrition du sujet âgé. En effet, Delarue et al. en 2018 (12) ont clairement dissocié la sarcopénie d'autres termes, tels que la malnutrition, la cachexie ou bien encore la dénutrition :

- La dénutrition : état d'un organisme en déséquilibre nutritionnel étant caractérisé par un bilan énergétique et/ou protéique négatif.
- Malnutrition : concept qui englobe la dénutrition, et pouvant correspondre à plusieurs situations ; la malnutrition par déficit, la malnutrition par excès (surpoids, obésité) et la malnutrition caractérisée par des carences spécifiques.
- Cachexie : sous type spécifique de dénutrition, caractérisée par une perte non intentionnelle de masse musculaire, dans un contexte de production excessive de cytokines. C'est donc un état de dénutrition chronique avec inflammation, par exemple lors d'un cancer ou d'une insuffisance cardiaque.
- La sarcopénie : perte de masse musculaire associée à une dégradation fonctionnelle. Elle peut être en lien avec le vieillissement, sans état inflammatoire ou pathologie associés, voire sans dénutrition.

Ainsi, ces quatre mécanismes, dénutrition, malnutrition, cachexie et sarcopénie, paraissent donc être des concepts distincts mais interdépendants les uns des autres, tel que représentés sur la Figure 2 :

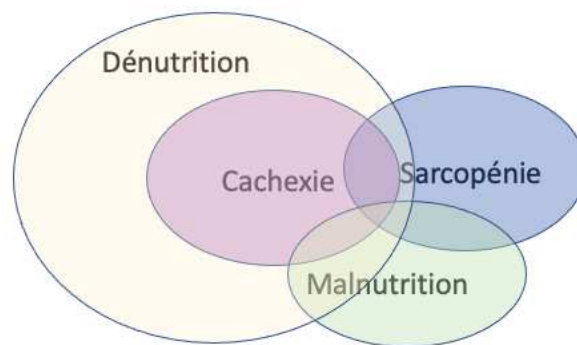


Figure 2 : Malnutrition, Dénutrition, Cachexie et Sarcopénie des mécanismes distincts mais interdépendants

Les mécanismes physiopathologiques à l'origine de la sarcopénie sont complexes, ils incluent entre autres (13) :

- Le vieillissement qui est associé à une perte de masse musculaire au profit de la masse grasse.
- L'inactivité qui accélère la perte de masse et de force musculaire.
- L'atteinte neurologique qui contribue à la perte musculaire que ce soit par l'atrophie du cortex moteur, l'altération des neurotransmetteurs ou la dénervation des fibres rapides au profit des fibres lentes.
- La résistance anabolique post prandiale : la diminution de la masse de protéines musculaires est la résultante d'un déséquilibre entre protéosynthèse (anabolisme) et protéolyse (catabolisme). Le vieillissement s'accompagne d'une moindre réponse anabolique à la prise alimentaire plutôt que d'une perturbation basale du renouvellement protéique.

- L'insuline est un élément essentiel du métabolisme protéique en stimulant le transport des acides aminés dans les tissus tout en inhibant la protéolyse. Son efficacité musculaire semble réduite au cours du vieillissement, c'est ce qu'on appelle le processus d'insulino-résistance à l'anabolisme.
- Des taux élevés de CRP, d'IL6, de TNF α semblent également favoriser la perte musculaire : c'est une problématique appelée "l'inflammaging".

Ces différents processus physiopathologiques sont étayés à l'aide de la figure 3 (14).

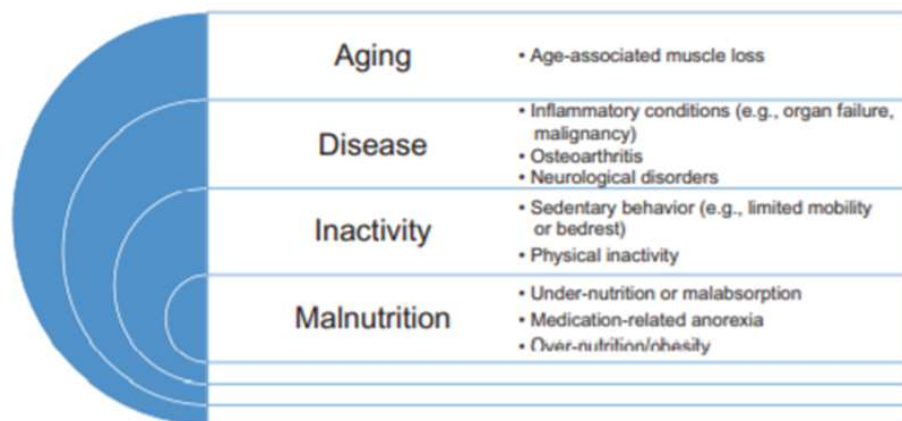


Figure 3 : Facteurs étiologiques de la sarcopénie

La sarcopénie est dite primaire quand elle est en lien avec le vieillissement exclusif, et secondaire lorsqu'elle est associée à un autre processus, à savoir une pathologie, la sédentarité mais encore la dénutrition.

La sarcopénie dite primaire s'inscrit alors comme facteur de risque de dénutrition. Alors que la sarcopénie secondaire peut être la conséquence d'une dénutrition par carence en apport ou une dénutrition en contexte de situation d'agression (cachexie).

Nous pourrions assez facilement les intégrer dans le modèle de vieillissement selon Jean-Pierre Bouchon en 1984 (15), comme montré dans la figure 4.

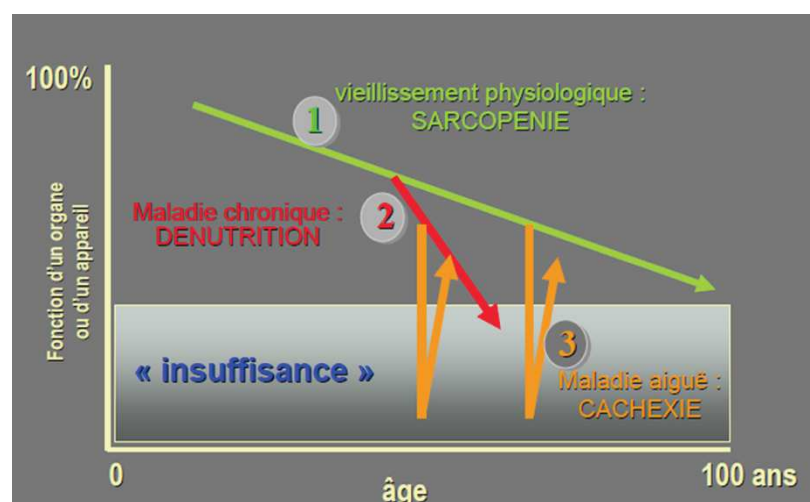


Figure 4 : Intégration de la sarcopénie, de la dénutrition et de la cachexie au modèle de vieillissement selon JP Bouchon

L'inclusion du critère "sarcopénie" dans les critères phénotypiques de la dénutrition permet donc de s'inscrire dans une démarche de prévention, en associant des critères diagnostiques cliniques à des critères fonctionnels, démarche indispensable en gériatrie.

Pour inclure la sarcopénie, les recommandations de la HAS s'appuient sur les recommandations européennes de 2019 émises par l'EWGSOP-2 (European Working Group on Sarcopenia in Older People) (14). Ainsi, la sarcopénie est définie par une altération de la force musculaire associée à une diminution de la masse et de la qualité musculaire. La gravité de la sarcopénie est identifiée quand il existe une altération de la fonction musculaire associée aux deux critères précédents.

Un algorithme pour le dépistage, le diagnostic et la classification en termes de sévérité de la sarcopénie est proposé ci-dessous (figure 5) (14) :

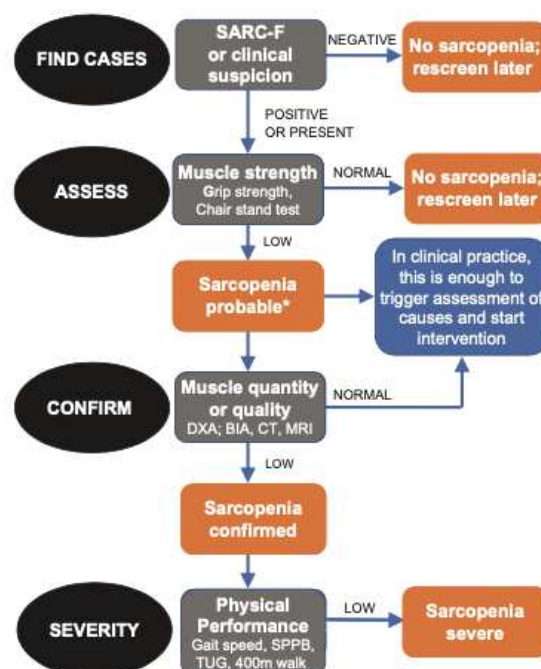


Figure 5 : dépistage, diagnostic et classification de la sarcopénie

- Dépistage à l'aide d'un questionnaire SARC-F de 5 questions basées sur le ressenti du patient (Annexe 3).
- Diagnostic suspecté à partir de tests de mesure de la force physique : force de préhension et/ou test du lever de chaise.
- Diagnostic confirmé à l'aide d'une mesure de la quantité et qualité musculaire : DXA ou DEXA (absorptiométrie biphotonique à rayons-X), impédancemétrie, Scanner, IRM.
- Classification en grade de sévérité à l'aide de tests de performance physique : SPPB (Short Physical Performance Battery), TUG (Timed Up & Go), Test de marche 400m, Vitesse de marche sur 4 mètres.

Les différents tests peuvent être réalisés et considérés pathologiques ou non de la façon suivante (14) :

Tableau 1 : réalisation des différents tests de dépistage et diagnostiques et leurs seuils pathologiques, et classification de la sarcopénie

	TEST	RÉALISATION	PATHOLOGIQUE
Dépistage	SARC-F	Questionnaire à 5 items sur le ressenti du patient sur sa force musculaire, sa marche et ses chutes	Si > 4
Diagnostic suspecté	Force de préhension	Mesurée à l'aide d'un dynamomètre	< 27 kg pour un homme < 16 kg pour une femme
	Lever de chaise	Temps pour se lever et se rasseoir d'une chaise 5 fois sans appui	> 15 secondes
Diagnostic confirmé	ASM = appendicular muscle mass /taille ²	Mesurée avec une IRM, un Scanner, impédancemétrie ou DXA	ASM/taille ² < 7 kg/m ² pour un homme, < 5,5 kg/m ² pour une femme
Sévérité	SPPB	Somme de 3 tests : équilibre, vitesse de marche, lever de chaise	≤ 8
	TUG	Temps pour se lever d'une chaise, marcher 3 mètres, revenir puis se rasseoir	Temps ≥ 20 secondes
	Vitesse de marche	Vitesse de marche normale évaluée sur 4 mètres	≤ 0,8 m/s
	Test de 400 m	Temps nécessaire pour marcher 400 mètres	Impossible ou > 6 min

A ce stade, plusieurs problématiques sont soulevées :

- Est-il totalement pertinent de considérer la sarcopénie comme critère phénotypique de la dénutrition, la sarcopénie étant tout autant un facteur de risque de dénutrition que la conséquence de celle-ci ?
- D'autant que, en pratique courante, il est difficile d'envisager un accès à la mesure de la masse musculaire en cabinet de médecine générale.
- De plus, il existe beaucoup de tests de force musculaire et de performances physiques, très intéressants, mais peu compatibles avec la durée d'une consultation de médecine de ville.

La force de préhension et le test du lever de chaise nous paraissent être les tests les plus accessibles en consultation de médecine générale. L'objectif de ce travail est donc de discuter de la pertinence des tests de force musculaire seuls pour le diagnostic de dénutrition chez des personnes âgées de plus de 70 ans.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Objectifs de l'étude

Le but de ce travail est d'étudier la pertinence de l'utilisation des tests d'évaluation de la force musculaire (force de préhension et test du lever de chaise) comme critères diagnostiques de la dénutrition chez des personnes âgées de plus de 70 ans.

Objectif principal : Description d'une population âgée de plus de 70 ans adressée en hôpital de jour "troubles de la marche et de l'équilibre" tout statut nutritionnel confondu puis en fonction des critères phénotypiques de dénutrition :

- IMC ($IMC < 22 \text{ kg/m}^2$ dénutri ou $IMC \geq 22 \text{ kg/m}^2$ non dénutri).
- Perte de poids ($\geq 5\%$ en 1 mois ou $\geq 10\%$ en 6 mois ou $\geq 10\%$ par rapport au poids habituel avant le début de la maladie).

Objectif secondaire : Étude de la relation entre facteurs nutritionnels et tests de force musculaire (force de préhension et test du lever de chaise) sur cette même population.

2.2. Échantillon

L'étude menée est monocentrique, observationnelle analytique sur une cohorte de 163 patients.

Les critères d'inclusion dans cette cohorte étaient les suivants :

- Patients de plus de 70 ans ;
- Se présentant pour une consultation initiale en vue d'un Hôpital de Jour (HDJ) "troubles de la marche et de l'équilibre" à l'hôpital Bellier (CHU Nantes) entre 2011 et 2018 ;
- Adressés à la consultation soit par leur médecin traitant directement, soit par un service hospitalier dans les suites d'une hospitalisation, le tout dans un contexte de chute(s) ou à risque de chute.

Aucun critère d'exclusion n'avait été identifié.

Cette consultation était pluridisciplinaire avec une gériatre (Dre Couturier), une infirmière et un kinésithérapeute.

Les données ont été collectées au fur et à mesure, anonymisées et compilées sur un fichier excel. Nous avons ainsi travaillé à partir de cette base de données.

2.3. Mesures

2.3.1. Autonomie

L'autonomie fonctionnelle pour chaque patient a été estimée selon :

- L'évaluation des activités de la vie quotidienne avec l'échelle *Activities of Daily Living* (ADL) : cette échelle permet d'estimer le besoin d'aide qu'a un patient dans les activités de la vie quotidienne (hygiène et habillage notamment). Elle est cotée de 0 à 6. Plus le score est bas (0/6), plus le patient est dépendant ([Annexe 4](#)).
- L'évaluation des activités instrumentales de la vie quotidienne avec l'échelle *Instrumental Activities of Daily Living* (iADL) : cette échelle, remplie avec le patient, est un reflet, selon 8 items, du niveau d'autonomie dans les tâches plus complexes du quotidien (par exemple, utiliser un téléphone ou prendre les moyens de transports). Elle est cotée de 0 (dépendant) à 4 (indépendant) ([Annexe 5](#)).

2.3.2. État cognitif

L'évaluation cognitive a été réalisée par le test MMSE (Mini Mental State Examination). Il s'agit d'un test d'évaluation cognitive et des capacités mnésiques sur différentes fonctions (orientation, apprentissage, attention/calcul, mémoire, langage, praxie), permettant de dépister des troubles neurocognitifs. Un score bas (/30) oriente vers un trouble mnésique probable ([Annexe 6](#)).

2.3.3. Comorbidités

La comorbidité désigne plusieurs maladies ou facteurs de risques interférant avec une maladie primaire. Elle implique le retentissement d'une maladie sur une autre. Une comorbidité représente le plus souvent un antécédent médico-chirurgical.

En 1987, Charlson et al. ([16](#)) ont défini un score permettant de pondérer les comorbidités d'un individu en fonction de leur corrélation respective avec la mortalité à 1 an. Un score bas ou nul est associé à une meilleure survie à un an ([Annexe 7](#)). Ce score a été répertorié pour chaque patient. Ce score n'était pas pondéré à l'âge.

Le nombre de traitements (tous traitements confondus) a également été répertorié pour chaque patient.

2.3.4. Paramètres nutritionnels

Pour chaque patient, nous avons pu relever :

- Le poids ;
- La taille ;
- L'IMC : $\geq 22 \text{ kg/m}^2$ correspondant à l'absence de dénutrition, et $< 22 \text{ kg/m}^2$ correspondant à une dénutrition ;
- L'existence d'une perte de poids correspondant aux critères de dénutrition, tels que revus par l'HAS en 2021 c'est-à-dire : perte de poids $\geq 10\%$ ou perte de poids $\geq 5\%$ en un mois ;
- Le dosage de l'albumine a pu être recueilli pour certains patients avec une prise de sang effectuée le jour de l'entretien. A noter que dans les nouvelles recommandations, l'albuminémie n'est plus un critère diagnostic de dénutrition, mais un marqueur de sévérité.

2.3.5. Critères de sarcopénie

Les différents tests ont été réalisés par un kinésithérapeute.

Critères de sarcopénie probable :

- Le test de lever de chaise, (également appelé le FTSST “five time sit to stand test”) correspond au temps nécessaire pour se lever et s'asseoir d'une chaise à cinq reprises le plus rapidement possible, sans l'aide de ses bras (bras croisés sur la poitrine).
Un temps supérieur à 15 secondes est considéré comme pathologique et évocateur d'une sarcopénie probable.
Ce test a été noté sous le nom “FTSST” dans le recueil de données.



Figure 6 : réalisation du FTSST

- La force de préhension : Pour déterminer la force de préhension, nous avons utilisé un dynamomètre électronique de la façon suivante : en position assise, coude fléchi à 90°, les épaules relâchées et l'avant-bras en position neutre, dans la main dominante. La mesure de préhension a été réalisée 3 fois de suite, afin de retenir la valeur la plus haute.
Il y a suspicion de sarcopénie lorsque la force de préhension est inférieure à 16 kg chez les femmes et inférieure à 27 kg chez les hommes.



Figure 7 : Réalisation du test de force de préhension à l'aide d'un dynamomètre (SFNCM)

Critère de sévérité de la sarcopénie :

- Vitesse de marche sur 4 mètres : Il s'agit de chronométrer la vitesse de marche sur une distance de 4 mètres à l'aide de marquage au sol. Pour se faire, la mesure doit exclure les phases d'accélération et de décélération de la marche. La vitesse de marche est considérée comme pathologique si elle est inférieure ou égale à 0,8 m/s.

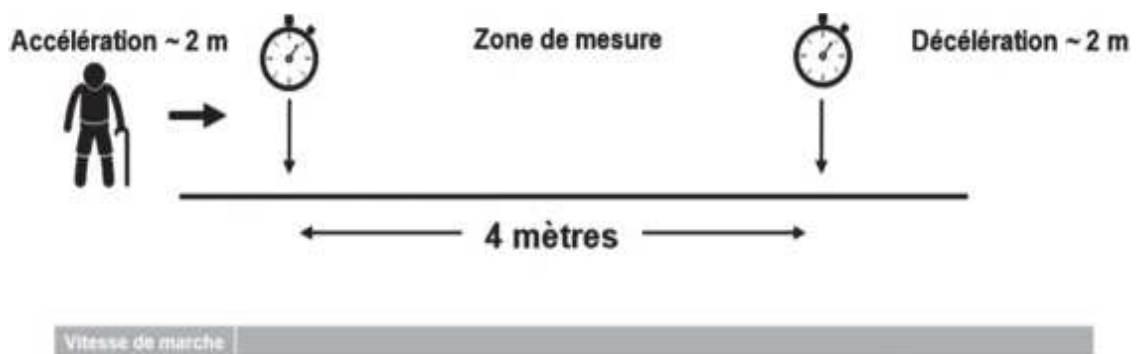


Figure 8 : réalisation du test de vitesse de marche sur 4 mètres

- TUG “Timed-up-and-go test” : Il s’agit du temps pour se lever d’une chaise, marcher 3 mètres, faire demi tour et se rasseoir.
Le TUG est considéré comme pathologique s’il est supérieur ou égal à 20 secondes.

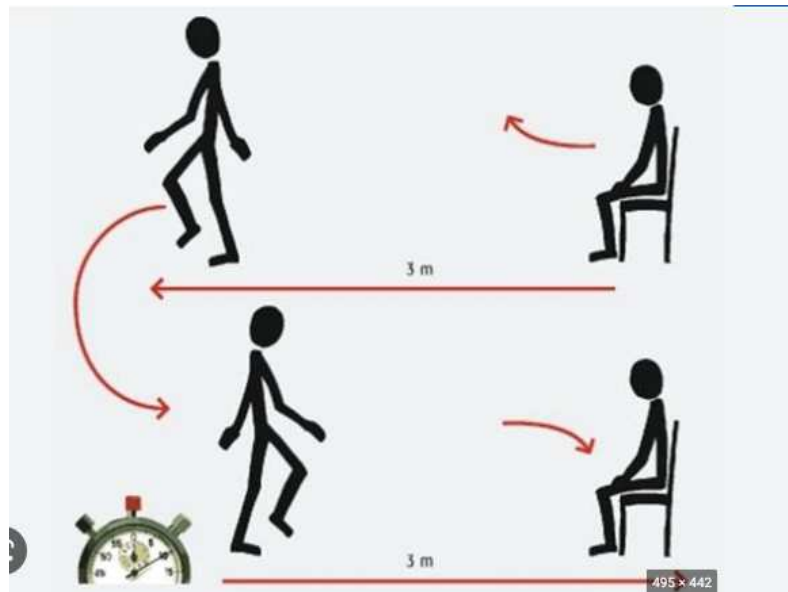


Figure 9 : réalisation du TUG

La présence de chutes dans l’année passée à également été recueillie le jour de la consultation. Une classification en 3 possibilités a été proposée : pas de chute, une seule chute ou plusieurs chutes dans l’année.

2.4. Analyses statistiques

Les caractéristiques de la population ont été décrites en utilisant des pourcentages pour les variables catégorielles, et des moyennes et écart-types pour les variables continues.

Des analyses univariées ont été réalisées pour comparer la population dénutrie (selon l’IMC ou la perte de poids) à celle non dénutrie. Les données continues ont été comparées à l’aide du test-t de Student ou du test U de Mann-Whitney en fonction de la répartition normale ou non des données (vérifiée par un test de Shapiro-Wilk). Pour les variables catégorielles, les données ont été comparées à l’aide du test de Chi-2.

Enfin, des analyses univariées ont été réalisées pour étudier l’association entre les tests de force musculaire (force de préhension et test de lever de chaise) et les paramètres nutritionnels (IMC et perte de poids) ainsi que les variables gériatriques. Les variables catégorielles ont été comparées à l’aide du test-t de Student ou du test U de Mann-Whitney en fonction de la répartition normale ou non (vérifiée par un test de Shapiro-Wilk). Les variables continues ont été étudiées avec un test de Pearson ou un test de Spearman selon la répartition linéaire ou non des données.

Les résultats étaient considérés comme significatifs quand la valeur p était inférieure à 0,05. Toutes les statistiques ont été réalisées à l’aide du logiciel R (version 3.4.3).

3. Résultats

La population étudiée a regroupé 163 patients, reçus en consultation initiale en vue d'une hospitalisation de jour "Troubles de la marche et de l'équilibre" entre 2011 et 2018.

3.1. Description de la population globale

La population étudiée avait une moyenne d'âge de 83 ans, et était majoritairement constituée de femmes (72% de l'effectif total).

Le profil des sujets étudiés était le suivant (Tableau 2) :

- Sur le plan de l'autonomie : ADL moyen de 5/6 et IADL 5/8.
- Sur le plan des comorbidités : Le score de comorbidités de Charlson moyen était à 1 et le nombre moyen de traitements de 5,8.
- Sur le plan cognitif : le MMSE moyen était de 25,7/30.
- Sur le plan nutritionnel : l'IMC moyen était de 25,4 kg/m².
Le pourcentage de patients dénutris sur le critère IMC était de 18% (30 patients). Le pourcentage de patients dénutris sur le critère perte de poids était de 12% (20 patients).
L'albumine moyenne était à 34,2 g/L.
- Sur le plan des critères de sarcopénie probable :
La force de préhension moyenne était de 41,3 kg donc largement au-dessus des normes pathologiques de 27 kg chez l'homme et 16 kg chez la femme. Ainsi, on retrouvait seulement 7,8 % de sarcopénie probable selon la force de préhension.
Le FTSST moyen était de 15,1 secondes. La proportion de sarcopénie probable selon le FTSST était alors de 34%.
- Sur le plan des critères de sévérité de la sarcopénie :
Le TUG moyen était de 16,4 secondes, il était donc pathologique dans 20% des cas.
La vitesse de marche était altérée à 0,67 m/s en moyenne. Elle était inférieure à 0,8 m/s dans 74% des cas.
Enfin, 83% de la population globale a chuté au moins une fois.

Tableau 2 : caractéristiques de la population globale

		Effectif n = 163	Données
Age (en années) (moyenne ± écart-type)		163	83.4 ± 5.3
Sexe	Homme (%)	46	28
	Femme (%)	117	72
Autonomie fonctionnelle			
ADL (de 0 à 6) (moyenne ± écart-type)		163	5.3 ± 1.0
IADL (de 0 à 8) (moyenne ± écart-type)		158	5.5 ± 2.2
Comorbidités			
Score de Charlson (moyenne ± écart-type)		163	1.1 ± 1.2
Nombre de traitements (moyenne ± écart-type)		161	5.8 ± 3.2
MMS (de 0 à 30) (moyenne ± écart-type)		163	25.7 ± 3.8
Marqueurs nutritionnels			
IMC (en kg/m ²) (moyenne ± écart-type)		162	25.4 ± 4.7
Albumine (en g/L) (moyenne ± écart-type)		98	34.2 ± 4.4
Critères de dénutrition			
IMC	≥ 22 kg/m ² (%)	133	82
	< 22 kg/m ² (%)	30	18
Perte de poids	Pas de dénutrition (%)	143	88
	Dénutrition (%)	20	12
Tests de force musculaire et de performance physique			
Force de préhension (en Kg) (moyenne ± écart-type)		148	41.3 ± 14.8
FTSST (en secondes) (moyenne ± écart-type)		162	15.1 ± 5.9
TUG (en secondes) (moyenne ± écart-type)		163	16.4 ± 7.0
Vitesse de marche simple (en cm/sec) (moyenne ± écart-type)		163	66.7 ± 20.6
Nombre de chutes	0 (%)	28	17
	1 (%)	37	23
	≥ 2 (%)	98	60
Critères de sarcopénie probable			
Force de préhension	Normale (%)	141	92
	Pathologique (%)	12	7.8
FTSST	Normal (%)	107	66
	Pathologique (%)	56	34
Critères de sévérité de la sarcopénie			
TUG	Normale (%)	130	80
	Pathologique (%)	33	20
Vitesse de marche	Normale (%)	42	26
	Pathologique (%)	121	74

3.2. Description de la population en fonction du critère phénotypique de dénutrition "IMC"

Les patients dénutris selon l'IMC étaient statistiquement plus souvent des femmes (90% des patients dénutris).

Il n'y avait pas de différence significative entre patients dénutris et non dénutris selon l'IMC, concernant l'autonomie fonctionnelle ou instrumentale, les capacités cognitives ou les comorbidités.

Chez les patients dénutris selon l'IMC, 33% présentaient une perte de poids, contre seulement 7,5% chez les patients non dénutris selon l'IMC. Il y avait donc statistiquement plus de patients présentant une perte de poids chez les patients dénutris selon l'IMC ($p < 0,001$).

Dans la population dénutrie selon l'IMC, on retrouvait une force de préhension statistiquement plus basse que chez les patients non dénutris (moyenne de 36,6 kg versus 42,5 kg, $p=0,015$). Cette différence n'était pas retrouvée quand la force de préhension était exprimée de manière binaire (pathologique ou non).

Il est à noter que dans le groupe $IMC < 22 \text{ kg/m}^2$, il n'y a pas un seul patient qui présente une force de préhension pathologique selon les seuils de l'EWGSOP-2 (15). Ce qui signifie que tous les patients présentant une force de préhension pathologique sont dans le groupe $IMC \geq 22 \text{ kg/m}^2$.

Le FTSST n'était statistiquement pas différent entre les deux groupes, qu'il soit exprimé en variable continu ou en variable dichotomique.

Nous avons fait le même constat pour la vitesse de marche.

Le TUG était statistiquement plus bas chez les patients dénutris (médiane de 12,0 secondes versus 15,0 secondes, $p=0,012$). L'analyse en variable binaire (TUG pathologique ou non) ne révélait par contre pas de différence entre les deux groupes.

Enfin, les patients chutaient autant dans les deux groupes.

L'ensemble des résultats sont référencés dans le tableau 3 ci-joint.

Tableau 3 : Description de la population en fonction du critère phénotypique de dénutrition selon l'IMC

		Pas de dénutrition (n = 133)	Dénutrition (n = 30)	P-value
Age (en années) (moyenne $\pm$ écart-type)		83.2 $\pm$ 5.4	84.2 $\pm$ 4.7	0,3
Sexe	Homme (%)	43 (32)	3 (10)	-
	Femme (%)	90 (68)	27 (90)	0.014
Marqueurs nutritionnels				
Albumine (en g/L) (moyenne $\pm$ écart-type)		34.3 $\pm$ 4	34.1 $\pm$ 5.5	0.85
Critères de dénutrition				
Perte de poids	Pas de dénutrition (%)	123 (92)	20 (67)	<0,001
	Dénutrition (%)	10 (7.5)	10 (33)	-
Tests de force musculaire et de performance physique				
Force de préhension (en Kg) (moyenne $\pm$ écart-type)		42.4 $\pm$ 15.5	36.6 $\pm$ 10.0	0.015
FTSST (en secondes) (médiane [Q25-75])		14 [11.0;18.0]	12 [10.0;16.0]	0.1
TUG (en secondes) (médiane [Q25-75])		15 [12;19]	12 [11;15.8]	0.012
Vitesse de marche simple (en cm/sec) (médiane [Q25-75])		66 [52;80]	75 [58.5;86.2]	0.075
Nombre de chutes	0 (%)	26 (20)	2 (6.7)	0.23
	1 (%)	30 (23)	7 (23)	-
	≥ 2 (%)	77 (58)	21 (70)	-
Critères de sarcopénie probable				
Force de préhension	Normale (%)	112 (90)	29 (100)	0.12
	Pathologique (%)	12 (9.7)	0 (0)	-
FTSST	Normal (%)	86 (65)	21 (70)	0.58
	Pathologique (%)	47 (35)	9 (30)	-
Critères de sévérité de la sarcopénie				
TUG	Normale (%)	104 (78)	26 (87)	0.3
	Pathologique (%)	29 (22)	4 (13)	-
Vitesse de marche	Normale (%)	33 (25)	9 (30)	0.56
	Pathologique (%)	100 (75)	21 (70)	-

3.3. Description de la population en fonction du critère phénotypique de dénutrition « perte de poids »

Les patients dénutris selon la perte de poids avaient un IMC significativement plus bas (en moyenne à 21 kg/m² versus 25,9 kg/m² respectivement, p<0,001). Cependant, 50% des patients dénutris selon la perte de poids avaient un IMC normal.

La vitesse de marche était significativement plus élevée chez les patients dénutris (moyenne de 78 cm/s versus 66 cm/s respectivement, $p=0,042$). Cette différence n'était pas retrouvée quand la vitesse de marche était exprimée de manière binaire (pathologique ou non).

Les autres facteurs étudiés n'étaient pas statistiquement différents entre les deux groupes.

L'ensemble des résultats sont décrits dans le tableau 4 ci-après.

Tableau 4 : Description de la population en fonction du critère phénotypique de dénutrition selon la perte de poids

		Pas de dénutrition (n = 143)	Dénutrition (n = 20)	P-value
Age (en années) (moyenne $\pm$ écart-type)		83.3 $\pm$ 5.4	83.7 $\pm$ 4.8	0.79
Sexe	Homme (%)	42 (29)	4 (20)	-
	Femme (%)	101 (71)	16 (80)	0.38
Marqueurs nutritionnels				
Albumine (en g/L) (médiane [Q25-75])		34.3 [30.5;37.4]	37.0 [32.4;38.0]	0.19
Critères de dénutrition				
IMC (en kg/m ²) (moyenne $\pm$ écart-type)		25.9 $\pm$ 4.6	21.6 $\pm$ 4.0	<0.001
IMC	> 22 kg/m ² (%)	123 (86)	10 (50)	<0.001
	< 22 kg/m ² (%)	20 (14)	10 (50)	-
Tests de force musculaire et de performance physique				
Force de préhension (en Kg) (médiane [Q25-75])		40 [30.0;50.0]	40 [31.2;48.8]	0.87
FTSST (en secondes) (médiane [Q25-75])		14 [11.0;17.0]	12 [10.8;15.2]	0.3
TUG (en secondes) (médiane [Q25-75])		14 [12.0;19.0]	14 [11.0;17.2]	0.34
Vitesse de marche simple (en cm/sec) (médiane [Q25-75])		66 [51.0;80.0]	78 [61.8;88.2]	0.042
Nombre de chutes	0 (%)	27 (19)	1 (5)	0.28
	1 (%)	31 (22)	6 (30)	-
	≥ 2 (%)	85 (59)	13 (65)	-
Critères de sarcopénie probable				
Force de préhension	Normale (%)	123 (92)	18 (95)	1
	Pathologique (%)	11 (8.2)	1 (5.3)	-
FTSST	Normal (%)	92 (64)	15 (75)	0.35
	Pathologique (%)	51 (36)	5 (25)	-
Critères de sévérité de la sarcopénie				
TUG	Normale (%)	112 (78)	18 (90)	0.37
	Pathologique (%)	31 (22)	2 (10)	-
Vitesse de marche	Normale (%)	34 (24)	8 (40)	0.12
	Pathologique (%)	109 (76)	12 (60)	-

3.4. Étude des facteurs associés à la force de préhension

Nous rappelons ici que la force de préhension était statistiquement plus basse chez les patients dénutris selon l'IMC versus ceux non dénutris (moyenne de 36,6 kg versus 42,4 kg respectivement, $p=0,015$). Pour autant, il n'y avait pas de relation entre force de préhension et IMC quand l'IMC était étudié en variable continue (coefficient de corrélation à 0,0682 avec $p=0,41$)

Il n'y avait pas de différence selon la perte de poids (moyenne de 39,4 kg chez les patients dénutris versus 41,5 kg, $p=0,87$).

La force de préhension était significativement plus basse chez les femmes (moyenne de 35,6 kg versus 56,1 kg, $p<0,001$).

Il existait une association positive statistiquement significative entre la force de préhension et :

- L'ADL (coefficient de corrélation de Spearman à 0,180, $p=0,028$);
- Le taux d'albumine (coefficient de corrélation de Spearman à 0,220, $p=0,039$);
- Le score de Charlson (coefficient de Spearman à 0,203, $p=0,013$).

Il existait une association négative statistiquement significative entre la force de préhension et l'âge (coefficient de corrélation de Pearson à -0,204, $p=0,013$).

Les résultats sont disponibles dans le tableau 5.

Tableau 5 : Étude des facteurs associés à la force de préhension

	Coefficient de corrélation	P-value
Âge	-0.204	0.013
ADL	0.180	0.028
IADL	0.00989	0.91
Score de comorbidité de Charlson	0.203	0.013
Albumine	0.220	0.039
IMC	0.0682	0.41
TUG	-0.131	0.11
Vitesse de marche simple en cm/sec	0.155	0.06

3.5. Étude des facteurs associés au FTSST

Nous rappelons ici qu'il n'y avait pas de différence significative sur le FTSST entre patients dénutris ou non selon l'IMC (moyenne de 14,3 secondes chez les patients dénutris versus 15,3 secondes, $p=0,1$), entre patients dénutris ou non selon la perte de poids (moyenne de 14,8 secondes versus 15,2 secondes, $p=0,3$), et selon le sexe (moyenne de 15,4 secondes chez les hommes versus 15 secondes chez les femmes, $p=0,9$).

Il existait une association positive entre FTSST et TUG (coefficient de corrélation de Spearman à 0,638 avec $p < 0,001$).

Il existait une association négative entre FTSST et vitesse de marche (coefficient de corrélation de Spearman à -0,524, avec $p < 0,001$).

Les résultats sont référencés dans le tableau 6.

Tableau 6 : Étude des facteurs associés au FTSST

	Coefficient de corrélation	P-value
Âge	0.106	0.18
ADL	-0.0871	0.27
IADL	-0.0779	0.33
Score de comorbidité de Charlson	0.147	0.063
Albumine	-0.131	0.2
IMC	0.123	0.12
TUG	0.638	<0.001
Vitesse de marche	-0.524	<0.001

4. Discussion

4.1. Caractéristiques de la population étudiée

Pour rappel, notre population d'étude était majoritairement composée de femmes octogénaires, avec un profil peu comorbide, et une autonomie fonctionnelle préservée sur les ADL et IADL. Près d'un cinquième de notre population était dénutrie. Il s'agissait de patients avec une sarcopénie probable dans 7,8% des cas selon la force de préhension, et de 34% selon le FTSST, et avec des tests de performances physiques altérés surtout sur la vitesse de marche ($<0,8$ m/s dans 74% des cas). Notre population était à risque de chute.

Le fait d'avoir une population orientée sur un hôpital de jour "troubles de la marche et de l'équilibre" induit nécessairement une sélection des patients. Ainsi, nous remarquons que notre population est composée en majorité de femmes, le sexe féminin étant un facteur de risque de chute. D'autres éléments sont également étiquetés comme facteurs de risque de chute, et présents chez ces patients : l'âge en moyenne supérieur à 80 ans, et la polymédication (16).

De la même façon, l'orientation d'un patient sur une filière HDJ "troubles de la marche et de l'équilibre" nécessite qu'il soit en mesure de pouvoir se rendre facilement et régulièrement en HDJ pour un travail de rééducation intensif. Nous concevons alors assez facilement que la population étudiée a une autonomie fonctionnelle et instrumentale plutôt préservée. Enfin, le score de comorbidités de Charlson est peu élevé, mais celui-ci ne prend pas en considération les problématiques d'ordre ostéo-articulaire, pathologies probablement prépondérantes dans notre population au regard de la typologie de l'HDJ (17).

Finalement, il existe de façon manifeste de multiples biais de sélection en lien avec l'orientation vers cet HDJ. Pour autant, la population ainsi sélectionnée correspond totalement à la cible de notre étude. Nous nous retrouvons avec des patients qui correspondent à une partie de la population âgée qualifiée de « robuste » (figure 11), qui est d'ailleurs majoritaire chez les personnes âgées en prise en charge ambulatoire (18). Le dépistage de la dénutrition et de la sarcopénie pour ces patients ambulatoires présentant une vulnérabilité fonctionnelle est plus que primordial dans un objectif de prévention en population gériatrique.

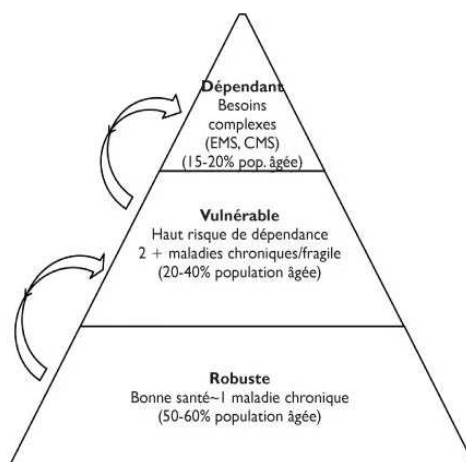


Figure 10 : : Représentation de l'hétérogénéité de la population âgée en termes de fragilité

Sur le plan nutritionnel, notre population était dénutrie à hauteur de 18% sur le critère IMC et de 12% sur le critère perte de poids. En comparaison, la prévalence de la dénutrition en France chez les patients de plus de 70 ans est estimée à environ 10% à domicile et 50% en hospitalisation (2). Nous avons donc une population plus proche du phénotype des patients du domicile, ce qui correspond à leur mode de recrutement.

Sur le plan fonctionnel, nous retrouvons très peu de sarcopénie probable selon la force de préhension (7,8%). Nous retrouvons une proportion plus importante de sarcopénie probable selon le FTSST (34%). Ces résultats sont plutôt en adéquation avec l'épidémiologie connue en France. A l'heure actuelle, la sarcopénie toucherait à partir de 75 ans 19 à 33 % des femmes et 45 à 64 % des hommes (19).

Nos données de sarcopénie probable n'ont pas pu être confirmées par des mesures de masse musculaire, ce qui ne nous a pas permis d'établir le diagnostic de sarcopénie. Il est fort à parier que la prévalence de la sarcopénie serait encore plus faible que celle de la sarcopénie probable si nous avions pu y associer une mesure de la masse musculaire. Notre population est donc probablement peu sarcopénique, en particulier si l'on se base sur la force de préhension. Plusieurs éléments permettent de comprendre ce résultat.

Si l'on en revient aux étiologies de la sarcopénie (figure 3), elle est dite primaire quand elle est en lien avec le vieillissement seul, puis secondaire à un certain nombre de facteurs : les maladies (aiguës ou chroniques), la sédentarité, et la dénutrition. Or, notre population est peu comorbide (score de Charlson bas), et présente peu de dénutrition. Et au regard de l'autonomie fonctionnelle préservée, on peut poser l'hypothèse d'une population plutôt active.

L'ensemble de ces éléments est de nouveau en lien avec le mode de recrutement de nos patients, sélectionnant une population plutôt robuste, et donc moins sarcopénique.

Il est également à noter que FTSST et force de préhension donnent des résultats de sarcopénie probable très différents. Le FTSST est alors plus fréquemment pathologique que la force de préhension.

Dans la littérature, le FTSST est décrit comme étant moins fiable pour parler de sarcopénie que la force de préhension. En effet, le FTSST est plus facilement corrélé au TUG ou à la vitesse de marche, car celui-ci explore d'autres aspects que la force musculaire seule, comme l'équilibre et le contrôle postural (20). C'est donc un test de dépistage aisé, mais moins sensible quand il s'agit de dépister le risque de sarcopénie. Par ailleurs, il existe une nette dissociation entre les tests de force et de performance réalisés aux membres supérieurs, et ceux réalisés aux membres inférieurs. Le FTSST est pathologique dans un tiers des cas, le TUG est pathologique chez un patient sur cinq, et la vitesse de marche est altérée dans les trois quarts de la population. Nous pouvons de nouveau évoquer l'hypothèse de pathologies ostéo-articulaires inductrices de chutes dans ce contexte, pouvant principalement altérer la fonctionnalité des membres inférieurs. L'autre hypothèse également formulée serait en lien avec l'une des complications redoutée et redoutable de la chute : le syndrome de désadaptation psychomotrice, qui peut abaisser les résultats de ces tests.

4.2. Différences observées entre groupe dénutri et groupe non dénutri selon l'IMC ou selon la perte de poids

Pour rappel, on retrouvait 7,5% de perte de poids chez les patients avec un IMC ≥ 22 kg/m² et 33% de perte de poids chez les patients avec un IMC < 22 kg/m². Chez les patients dénutris selon l'IMC, la force de préhension était plus basse. Les patients avec une force de préhension pathologique selon les seuils de l'EWGSOP-2 (14) étaient cependant exclusivement dans le groupe IMC ≥ 22 kg/m². Il n'y avait pas de différence sur le FTSST. Il n'y avait pas de différence sur les tests de performance physique, sauf pour le TUG, significativement plus bas dans le groupe dénutri selon l'IMC, sans que cela ne soit le cas en variable binaire.

Pour ce qui est de la dénutrition selon la perte de poids, 50% des patients avec perte de poids avaient un IMC normal. Il n'y avait pas de différence sur les tests de force musculaire (force de préhension et FTSST). Pour ce qui est des tests de performances physiques, la vitesse de marche était plus élevée en cas de perte de poids, sans différence en variable binaire.

Ce que nous pouvons constater en premier lieu, c'est qu'il existe une part non négligeable de perte de poids dans notre population qui présente dans le même temps un IMC préservé ≥ 22 kg/m². Ces résultats soulignent l'importance du caractère multimodal des critères diagnostiques de la dénutrition selon la HAS (11) : un seul critère phénotypique suffit à parler de dénutrition, et la présence d'un critère étiologique doit absolument faire rechercher la présence ou l'apparition d'un critère phénotypique.

L'IMC, pris de façon isolée, manquerait donc de pertinence pour évoquer le diagnostic de dénutrition. D'une part parce qu'il ne permet pas de considérer les petits poids constitutionnels, bien qu'ils soient à risque de dénutrition. D'autre part parce que l'IMC ne permet pas d'établir le risque de dénutrition chez les patients en surpoids ou obèses. En effet, l'IMC est un marqueur associé à la masse grasse, mais ce n'est pas une mesure de composition corporelle ni même une mesure de consommation protéino-énergétique (21). L'IMC ne permet donc pas de diagnostiquer les patients obèses dénutris, raison pour laquelle les seuils d'IMC ont été augmentés dans les dernières recommandations de la HAS (11).

L'IMC est un marqueur phénotypique discutable par d'autres aspects. Ainsi, la taille diminue au cours du vieillissement conduisant à une augmentation erronée de l'IMC. Or, notre population est majoritairement composée de femmes âgées ménopausées, à risque d'ostéoporose. Nous pouvons poser l'hypothèse d'une prévalence importante de fractures vertébrales dans notre population, pouvant induire une perte de taille et surestimer l'IMC.

Pour ce qui est de la force de préhension, un certain nombre de résultats sont tout à fait intéressants dans notre population. Ainsi, nous constatons que tous les patients avec une force de préhension pathologique selon les recommandations de l'EWGSOP-2 (14) (avec sarcopénie probable donc) ont un IMC préservé supérieur à 22 kg/m².

Ces résultats sont à mettre en parallèle d'une entité métabolique bien particulière, l'obésité sarcopénique, définie par l'ESPEN en 2022 (22). En effet, on constate une modification de la composition corporelle au cours du vieillissement, avec une diminution de la masse maigre et une augmentation de la masse grasse. Ce qui a conduit à développer en population gériatrique le concept d'obésité sarcopénique : il s'agit alors d'un excès de masse grasse associé à une réduction de la masse et de la fonction musculaire. Par rapport à l'obésité seule, l'obésité sarcopénique fait le lit d'une dénutrition sévère, et est associée à une augmentation de la morbi-mortalité et à une accélération de la perte des capacités fonctionnelles motrices (23).

Or, l'obésité sarcopénique est particulièrement prévalente chez le sujet âgé, de 2 à 22% selon les études (24). La force de préhension dans les critères de dénutrition pourrait alors trouver de la pertinence dans le dépistage de cette population obèse sarcopénique spécifique.

Pour ce qui est du FTSST, aucun résultat ne revient significatif à son sujet. Comme expliqué plus haut, ce test est probablement victime de facteurs confondants dans notre étude : de probables pathologies ostéo-articulaires ainsi que l'hypothèse d'un syndrome de désadaptation-psychomotrice, qui peuvent altérer les résultats. C'est un test moins précis pour élaborer la force musculaire, puisqu'il nécessite des capacités d'équilibre et d'adaptation posturale en plus (20).

D'autres résultats manquent de cohérence dans notre étude : le TUG significativement plus bas chez les patients avec un IMC < 22 kg/m², ou encore la vitesse de marche plus élevée en cas de perte de poids significative. Nous faisons l'hypothèse d'un manque de puissance statistique pour expliquer ces incohérences.

Enfin, nous aurions pu nous attendre à des résultats plus probants concernant la perte de poids. En effet, la perte de poids chez le sujet âgé induit une perte de masse grasse mais aussi et surtout une perte de masse musculaire, avec un risque d'altération des capacités fonctionnelles (25). Il faudrait réaliser l'étude sur un échantillon plus important, qui permettrait de réunir une proportion plus significative de patients avec dénutrition et sarcopénie.

4.3. Étude des facteurs associés aux tests de force musculaire

La force de préhension était significativement plus basse chez les femmes. Par ailleurs, il existait une association négative entre la force de préhension et l'âge. Ces deux données sont cohérentes avec les études de cohorte retrouvées dans la littérature (14). Ce sont d'ailleurs ces études de cohorte qui ont permis d'établir les seuils de force de préhension pathologiques pour évoquer le diagnostic de sarcopénie probable (Figure 12).

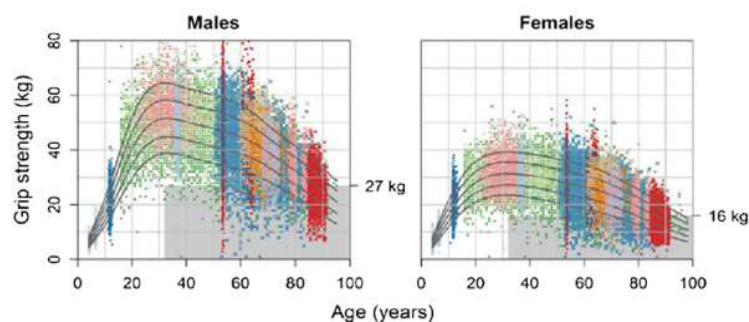


Figure 11 : Force de préhension en kg selon l'âge et le sexe en Angleterre

Il existait une association positive entre ADL et force de préhension. Plus la force de préhension est élevée, meilleure est l'ADL. Ce résultat pourrait s'expliquer par la nécessité d'une bonne fonction musculaire pour le maintien de l'autonomie fonctionnelle de l'individu. Cette donnée est également cohérente avec la littérature (26).

La force de préhension était statistiquement plus basse chez les patients dénutris selon l'IMC. Pour autant, il n'y avait pas de relation entre force de préhension et IMC quand celui-ci était étudié en variable continue.

Plusieurs études tendent à évoquer une association entre IMC et force de préhension. Il semblerait que plus l'IMC est important, plus la force de préhension est élevée (27). Partant de ce constat d'association entre IMC et force de préhension, certaines échelles d'évaluation en partie basées sur la force de préhension ont proposé des adaptations de seuils de force de préhension pathologiques indexés à l'IMC. Ainsi, la fragilité selon le phénotype de Fried combine cinq critères opérationnels (perte involontaire de poids, diminution de la vitesse de marche, faiblesse musculaire, fatigue et diminution de l'activité physique), permettant de définir trois populations : patients robustes, pré-fragiles et fragiles (28). Les critères opérationnels les plus souvent retenus sont dérivés des données de la *Cardiovascular Health Study* (29) : la force de préhension est alors considérée comme pathologique quand elle est dans le quintile inférieur en fonction du sexe et de l'IMC.

A la lumière de l'ensemble de ces éléments, il semblerait qu'il existe une relation entre force de préhension et IMC (que ce soit par la taille ou par le poids), pouvant être en lien avec la longueur des fibres musculaires ou encore avec le volume musculaire. Nous nous interrogeons donc sur les seuils pathologiques proposés par l'EWGSOP-2 permettant de poser le diagnostic de sarcopénie, seuils qui sont indexés à l'âge et au sexe, mais nullement à l'IMC.

Le FTSST altéré était quant à lui associé à un TUG altéré et à une vitesse de marche augmentée. Aucun critère nutritionnel n'était associé à ce test de performance physique. TUG et vitesse de marche sont des tests de classification de la sévérité de la sarcopénie. Le FTSST semblerait donc être plus corrélé à la gravité de la sarcopénie.

Nos résultats convergent avec ceux de la littérature. Comme nous l'avons déjà souligné plus haut, le FTSST est plus facilement corrélé au TUG ou à la vitesse de marche, car celui-ci explore d'autres aspects que la force musculaire (20). C'est un test de dépistage qui est beaucoup moins sensible que la force de préhension quand il s'agit de dépister le risque de sarcopénie. Ce test est cependant très associé dans

la littérature avec le risque de chute (30). Ceci expliquerait également l'importante proportion de FTSST altérée dans notre population ayant des « troubles de la marche et de l'équilibre ».

4.4. Limites de l'étude

Cette étude est monocentrique et donc moins représentative de la population générale. Par ailleurs, elle est observationnelle et ne permet donc pas de conclure strictement à la corrélation entre tests de force musculaire et dénutrition mais juste à des associations potentielles.

Cette étude manque de puissance pour l'interprétation de certains résultats, un nombre de patients plus important aurait été nécessaire. De futures études devraient donc inclure plus de sujets.

Il existe un biais de sélection manifeste. En effet, les patients étaient adressés à un hôpital de jour "trouble de la marche et de l'équilibre", nous pouvons donc supposer qu'ils avaient une fonction marche ou du moins une force musculaire aux membres inférieurs altérés par diverses pathologies, y compris un syndrome de désadaptation psychomotrice potentiel.

L'absence de critères de sarcopénie confirmée (masse et qualité musculaire) mesurée par une méthode type impédancemétrie est également une limite car elle aurait pu permettre de compléter les données. Cependant, comme nous l'avons déjà étayé, les statuts de masse et de qualité musculaire semblent difficiles à obtenir en pratique courante.

4.5. Points forts de l'étude

Nous avons recueilli un grand nombre de paramètres différents, et non uniquement en lien avec la dénutrition et la sarcopénie. L'autonomie, l'état cognitif, ou encore le score de comorbidités ont en effet été recensés pour chaque patient, ce qui nous a permis d'élargir notre discussion en lien avec l'autonomie fonctionnelle. Ce paramètre est primordial à considérer dans l'étude d'une population gériatrique car prédictif d'une forte morbi-mortalité.

Nous avons décidé de choisir une base de données composée de patients gériatriques plutôt robustes, en dehors d'un contexte d'hospitalisation, ce qui est plutôt rare dans les études portant sur les patients de plus de 70 ans et ce qui permet d'extrapoler les résultats de l'étude à la pratique de médecine générale.

Bien que notre étude ait sélectionné un profil de patients particulier, notre population correspond à des sujets âgés à risque de chute et de sarcopénie, population robuste au sein de laquelle il est particulièrement pertinent de proposer une démarche de dépistage de la dénutrition.

5. Conclusion

La dénutrition est une problématique grave chez le sujet âgé, associée à un risque de morbi-mortalité accru, et à un risque de perte d'autonomie fonctionnelle. Dans ce contexte, il paraît pertinent de s'intéresser au muscle quand on parle de dénutrition, dans un objectif de maintien des capacités fonctionnelles de l'individu.

Dans le cadre du soin primaire, plusieurs éléments représentent un frein à l'exploration musculaire. En effet, il est délicat d'avoir une mesure de la masse musculaire en médecine ambulatoire pour confirmer le diagnostic de sarcopénie. Dans notre étude, le FTSST, pourtant facile en pratique courante, semble peu sensible pour évoquer le diagnostic de sarcopénie probable. Enfin, la force de préhension semble beaucoup plus sensible, mais nécessite de s'équiper d'un appareil supplémentaire en médecine de ville.

Plusieurs éléments dans notre étude plébiscitent pourtant l'utilisation de la force de préhension en pratique courante. Il s'agit d'un test de dépistage facile et peu coûteux. Qui plus est, ce test présente une résonance particulière pour le diagnostic des patients obèses sarcopéniques dénutris, un profil métabolique spécifique du sujet âgé, associé à des facteurs bien plus péjoratifs qu'en population générale.

Enfin, à la lecture de nos résultats concernant l'association entre IMC et force de préhension, il semblerait intéressant de se questionner sur la nécessité d'étudier des seuils pathologiques de force de préhension rapportés à la taille et au poids. Cela pourrait faire l'objet d'une question de recherche à part entière.

BIBLIOGRAPHIE

1. Lancement du 4ème Programme national nutrition santé 2019-2023 - Ministère des Solidarités et de la Santé [Internet]. [cité 25 mai 2022]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/archives/archives-presse/archives-communiques-de-presse/article/lancement-du-4eme-programme-national-nutrition-sante-2019-2023>
2. La dénutrition en chiffres [Internet]. Collectif de lutte contre la dénutrition. [cité 3 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.luttecontreladenutrition.fr/la-denuitrition-en-chiffres>
3. Traité de nutrition de la personne âgée [Internet]. Librairie Lavoisier. [cité 31 mai 2022]. Disponible sur: https://www.lavoisier.fr/livre/medecine/traite-de-nutrition-de-la-personne-agee-nourrir-l-homme-malade/hebuterne/descriptif_2047782
4. Milne AC, Potter J, Vivanti A, Avenell A. Protein and energy supplementation in elderly people at risk from malnutrition. *Cochrane Database Syst Rev*. 15 avr 2009;(2):CD003288.
5. Seguy D, Hubert H, Robert J, Meunier JP, Guérin 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*. 1 juin 2020;39(6):1900-7.
6. Rasmussen HH, Kondrup J, Staun M, Ladefoged K, Kristensen H, Wengler A. Prevalence of patients at nutritional risk in Danish hospitals. *Clin Nutr Edinb Scotl*. oct 2004;23(5):1009-15.
7. Soldini M. Évaluation des pratiques des médecins généralistes de l'Aude sur le dépistage de la dénutrition des personnes âgées [Internet] [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Montpellier. Faculté de médecine; 2018 [cité 18 mai 2022]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03246003>
8. La prise en charge en médecine générale des personnes âgées dépendantes vivant à domicile | Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques [Internet]. [cité 31 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications/etudes-et-resultats/la-prise-en-charge-en-medecine-generale-des-personnes-agees>
9. Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée. *Médecine Mal Métaboliques*. nov 2007;1(4):92-6.
10. Cousin-Ricour C. La dénutrition des personnes âgées au domicile: étude des pratiques professionnelles auprès de 157 médecins généralistes de la région Nord-Pas-de-Calais [Thèse d'exercice]. [Lille ; 1969-2017, France]: Université du droit et de la santé; 2015.

11. Diagnostic de la dénutrition chez la personne de 70 ans et plus [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 18 mai 2022]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/p_3165944/fr/diagnostic-de-la-denutrition-chez-la-personne-de-70-ans-et-plus
12. Delarue J, Joly F, Desport JC, Fontaine E. Les nouveaux critères de diagnostic de la dénutrition de l'adulte. 2018;5.
13. Tournadre A, Vial G, Capel F, Soubrier M, Boirie Y. Sarcopenia. Joint Bone Spine. mai 2019;86(3):309-14.
14. 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. 1 janv 2019;48(1):16-31.
15. Bouchon: «1+ 3» ou comment être efficace en gériatrie - Google Scholar [Internet]. [cité 3 avr 2023]. Disponible sur: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=1+%2B+2+%2B+3.+Comment+%C3%AAtre+efficace+en+g%C3%A9riatrie&author=Bouchon+JP&journal=Rev+Prat&volume=34&pages=888-892&publication_year=1984
16. Laëtitia LG. Le patient à risque de chutes. 2020;
17. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. J Chronic Dis. 1987;40(5):373-83.
18. Smith C, Rubli E, Major K, Nguyen S, Marc H, Büla C, et al. Patients âgés vulnérables au cabinet : comment les identifier et quelles ressources mobiliser ? Rev Med Suisse. 5 nov 2014;449:2077-80.
19. Michel JP, Bontoux D, Chouard CH, Dubousset J, Dufier JL, Hauw JJ, et al. Importance du concept de fragilité pour détecter et prévenir les dépendances « évitables » au cours du vieillissement. Bull Académie Natl Médecine. avr 2014;198(4-5):825-46.
20. Whitney SL, Wrisley DM, Marchetti GF, Gee MA, Redfern MS, Furman JM. Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. Phys Ther. oct 2005;85(10):1034-45.
21. Gonzalez MC, Correia MITD, Heymsfield SB. A requiem for BMI in the clinical setting. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. sept 2017;20(5):314-21.
22. Donini LM, Busetto L, Bischoff SC, Cederholm T, Ballesteros-Pomar MD, Batsis JA, et al. Definition and Diagnostic Criteria for Sarcopenic Obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement. Obes Facts. 2022;15(3):321-35.
23. Rolland Y, Lauwers-Cances V, Cristini C, Abellan van Kan G, Janssen I, Morley JE, et al. Difficulties with physical function associated with obesity,

sarcopenia, and sarcopenic-obesity in community-dwelling elderly women: the EPIDOS (EPIDemiologie de l'OSteoporose) Study. *Am J Clin Nutr.* juin 2009;89(6):1895-900.

24. Faucher P, Cherifi BG, Poitou C. Dénutrition chez le sujet obèse. 2017;
25. Schneider SM, Al-Jaouni R, Pivot X, Braulio VB, Rampal P, Hebuterne X. Lack of adaptation to severe malnutrition in elderly patients. *Clin Nutr Edinb Scotl.* déc 2002;21(6):499-504.
26. Norman K, Stobäus N, Gonzalez MC, Schulzke JD, Pirlich M. Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status. *Clin Nutr Edinb Scotl.* avr 2011;30(2):135-42.
27. Sayer AA, Syddall HE, Martin HJ, Dennison EM, Roberts HC, Cooper C. Is grip strength associated with health-related quality of life? Findings from the Hertfordshire Cohort Study. *Age Ageing.* juill 2006;35(4):409-15.
28. 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.* mars 2001;56(3):M146-156.
29. Gary R. Evaluation of Frailty in Older Adults With Cardiovascular Disease. *J Cardiovasc Nurs.* mars 2012;27(2):120-31.
30. Buatois S, Miljkovic D, Manckoundia P, Gueguen R, Miget P, Vançon G, et al. Five times sit to stand test is a predictor of recurrent falls in healthy community-living subjects aged 65 and older. *J Am Geriatr Soc.* août 2008;56(8):1575-7.

ANNEXES

Annexe 1 : Mini Nutritional Assessment (MNA)

Mini Nutritional Assessment

MNA®



Nom : Prénom :
 Sexe : Age : Poids, kg : Taille, cm : Date :

Répondez à la première partie du questionnaire en indiquant le score approprié pour chaque question. Additionnez les points de la partie Dépistage, si le résultat est égal à 11 ou inférieur, complétez le questionnaire pour obtenir l'appréciation précise de l'état nutritionnel.

Dépistage	
A Le patient présente-t-il une perte d'appétit? A-t-il moins mangé ces 3 derniers mois par manque d'appétit, problèmes digestifs, difficultés de mastication ou de déglutition? 0 = baisse sévère des prises alimentaires 1 = légère baisse des prises alimentaires 2 = pas de baisse des prises alimentaires	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
B Perte récente de poids (<3 mois) 0 = perte de poids > 3 kg 1 = ne sait pas 2 = perte de poids entre 1 et 3 kg 3 = pas de perte de poids	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
C Mobilité 0 = au lit ou au fauteuil 1 = autonome à l'intérieur 2 = sort du domicile	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
D Maladie aiguë ou stress psychologique au cours des 3 derniers mois? 0 = oui 2 = non	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
E Problèmes neuropsychologiques 0 = démence ou dépression sévère 1 = démence légère 2 = pas de problème psychologique	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
F Indice de masse corporelle (IMC) = poids en kg / (taille en m)² 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
Score de dépistage (sous-total max. 14 points) 12-14 points: <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> état nutritionnel normal 8-11 points: <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> à risque de dénutrition 0-7 points: <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> dénutrition avérée	
Pour une évaluation approfondie, passez aux questions G-R	
Evaluation globale	
G Le patient vit-il de façon indépendante à domicile? 1 = oui 0 = non	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
H Prend plus de 3 médicaments par jour? 0 = oui 1 = non	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
I Escarres ou plaies cutanées? 0 = oui 1 = non	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
J Combien de véritables repas le patient prend-il par jour? 0 = 1 repas 1 = 2 repas 2 = 3 repas	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
K Consomme-t-il? • Une fois par jour au moins des produits laitiers? oui <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> non <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> • Une ou deux fois par semaine des œufs ou des légumineuses? oui <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> non <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> • Chaque jour de la viande, du poisson ou de volaille? oui <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> non <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> 0,0 = si 0 ou 1 oui 0,5 = si 2 oui 1,0 = si 3 oui	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
L Consomme-t-il au moins deux fois par jour des fruits ou des légumes? 0 = non 1 = oui	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
M Quelle quantité de boissons consomme-t-il par jour? (eau, jus, café, thé, lait...) 0,0 = moins de 3 verres 0,5 = de 3 à 5 verres 1,0 = plus de 5 verres	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
N Manière de se nourrir 0 = nécessite une assistance 1 = se nourrit seul avec difficulté 2 = se nourrit seul sans difficulté	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
O Le patient se considère-t-il bien nourri? 0 = se considère comme dénutri 1 = n'est pas certain de son état nutritionnel 2 = se considère comme n'ayant pas de problème de nutrition	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
P Le patient se sent-il en meilleure ou en moins bonne santé que la plupart des personnes de son âge? 0,0 = moins bonne 0,5 = ne sait pas 1,0 = aussi bonne 2,0 = meilleure	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
Q Circonférence brachiale (CB en cm) 0,0 = CB < 21 0,5 = CB ≤ 21 ≤ 22 1,0 = CB > 22	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
R Circonférence du mollet (CM en cm) 0 = CM < 31 1 = CM ≥ 31	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
Évaluation globale (max. 16 points)	
<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	
Score de dépistage	
<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	
Score total (max. 30 points)	
<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	

Appréciation de l'état nutritionnel

de 24 à 30 points
 de 17 à 23,5 points
 moins de 17 points

☐
☐
☐

état nutritionnel normal
 risque de malnutrition
 mauvais état nutritionnel

Ref: Velaz B, Velaz H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nutr Health Aging 2006;10:458-465.
 Rubenstein LZ, Harker JO, Salvo A, Guigoz Y, Velaz B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Fort Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J. Geront 2001;56A: MD36-377.
 Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006; 10:466-487.
 © Société des Produits Nestlé SA. Trademark Owners
 © Société des Produits Nestlé SA 1994. Revision 2009.
 Pour plus d'informations : www.nestle-nutrition.com

Annexe 2 : formule de Chumlea

Formule de Chumlea

Homme :

$$\text{Taille (cm)} = 64,19 - 0,04 \times \text{âge (années)} + 2,03 \times \text{hauteur talon-genou (cm)}$$

Femme :

$$\text{Taille (cm)} = 84,88 - 0,24 \times \text{âge (années)} + 1,83 \times \text{hauteur talon-genou (cm)}$$

Annexe 3 : SARF questionnaire

Component	Question	Scoring
Strength	How much difficulty do you have in lifting and carrying 10 pounds?	None = 0 Some = 1 A lot or unable = 2
Assistance in walking	How much difficulty do you have walking across a room?	None = 0 Some = 1 A lot, use aids, or unable = 2
Rise from a chair	How much difficulty do you have transferring from a chair or bed?	None = 0 Some = 1 A lot or unable without help = 2
Climb stairs	How much difficulty do you have climbing a flight of 10 stairs?	None = 0 Some = 1 A lot or unable = 2
Falls	How many times have you fallen in the past year?	None = 0 1–3 falls = 1 4 or more falls = 2

Annexe 4 : ADL

Hygiène corporelle	Autonome Aide partielle Dépendant	1 ½ 0
Habillage	Autonomie pour le choix des vêtements et l'habillage Autonomie pour le choix des vêtements et l'habillage, mais a besoin d'aide pour se chausser Dépendant	1 ½ 0
Aller aux toilettes	Autonome pour aller aux toilettes, se déshabiller et se rhabiller ensuite Besoin d'aide pour se déshabiller ou se rhabiller aux toilettes Ne peut pas aller aux toilettes seul	1 ½ 0
Transfert	Indépendance A besoin d'aide Grabataire	1 ½ 0
Continence	Continent Incontinence urinaire ou fécale occasionnelle Incontinence urinaire ou fécale	1 ½ 0
Repas	Mange seul Aide pour couper la viande et peler les fruits Dépendant	1 ½ 0

Annexe 5 : iADL

UTILISER LE TELEPHONE	
1	Se sert du téléphone de sa propre initiative. Recherche les numéros et les compose ect.
2	Compose seulement quelques numéros de téléphone bien connus.
3	Peut répondre au téléphone, mais ne peut pas appeler.
4	Ne se sert pas du tout du téléphone.
•	Ne peut pas être côté, n'a pas l'occasion de se servir du téléphone.

UTILISER LES TRANSPORTS	
1	Voyage tout seul en utilisant les transports publics, le taxi ou bien en utilisant sa propre voiture.
2	Utilise les transports publics à condition d'être accompagné.
3	Ses déplacements sont limités au taxi ou à la voiture, avec l'assistance d'un tiers.
4	Ne se déplace du tout à l'extérieur.
•	Ne peut pas être côté, ne s'applique pas, n'a pas l'occasion de voyager.

PRENDRE DES MEDICAMENTS	
1	Prend ses médicaments tout seul, à l'heure voulue et à la dose prescrite.
2	Est capable de prendre tout seul ses médicaments, mais a des oublis occasionnels.
3	Est capable de prendre tout seul ses médicaments s'ils sont préparés à l'avance.
4	Est incapable de prendre ses médicaments.
•	Ne peut pas être côté, ne s'applique pas, aucun médicament prescrit ou autorisé, n'a aucune responsabilité concernant son traitement.

GERER SES FINANCES	
1	Gère ses finances de manière indépendante (tient son budget, libelle des chèques, paye son loyer et ses factures, va à la banque). Perçoit et contrôle ses revenus.
2	Gère ses finances de manière indépendante, mais oublie parfois de payer son loyer ou une facture ou met son compte bancaire à découvert.
3	Parvient à effectuer des achats journaliers, mais a besoin d'aide pour s'occuper de son compte en banque ou pour les achats importants. Ne peut pas rédiger de chèque ou suivre en détail l'état de ses dépenses.
4	Est incapable de s'occuper d'argent.
•	Ne peut pas être côté, ne s'applique pas, n'a pas l'occasion de manier de l'argent.

Annexe 6 : MMSE

ORIENTATION

Je vais vous poser quelques questions pour apprécier comment fonctionne votre mémoire. Les unes sont très simples, les autres un peu moins. Vous devez répondre du mieux que vous pouvez.

Quelle est la date complète d'aujourd'hui ? _____

→ Si la réponse est incorrecte ou incomplète, posez les questions restées sans réponse, dans l'ordre suivant :

- | | | | |
|----------------------------------|-----|------------------------------|-----|
| 1. en quelle année sommes-nous ? | [] | 4. Quel jour du mois ? | [] |
| 2. en quelle saison ? | [] | 5. Quel jour de la semaine ? | [] |
| 3. en quel mois ? | [] | | |
- Je vais vous poser maintenant quelques questions sur l'endroit où nous nous trouvons.
- | | |
|--|-----|
| 6. Quel est le nom de l'Hôpital où nous sommes ? | [] |
| 7. Dans quelle ville se trouve-t-il ? | [] |
| 8. Quel est le nom du département dans lequel est située cette ville ? | [] |
| 9. Dans quelle province ou région est situé ce département ? | [] |
| 10. A quel étage sommes-nous ici ? | [] |

APPRENTISSAGE

→ Je vais vous dire 3 mots ; je voudrais que vous me les répétiez et que vous essayiez de les retenir car je vous les demanderai tout à l'heure.

- | | | | | | |
|------------|----|---------|----|-----------|-----|
| 11. Cigare | | [citron | | [fauteuil | [] |
| 12. fleur | ou | [clé | ou | [tulipe | [] |
| 13. porte | | [ballon | | [canard | [] |

Répéter les 3 mots.

ATTENTION ET CALCUL

- Voulez-vous compter à partir de 100 en retirant 7 à chaque fois ?
- | | |
|--------|-----|
| 14. 93 | [] |
| 15. 86 | [] |
| 16. 79 | [] |
| 17. 72 | [] |
| 18. 65 | [] |

→ Pour tous les sujets, même pour ceux qui ont obtenu le maximum de points, demander : « voulez-vous épeler le mot MONDE à l'envers » : E D N O M.

RAPPEL

→ Pouvez-vous me dire quels étaient les 3 mots que je vous ai demandé de répéter et de retenir tout à l'heure ?

- | | | | | | |
|------------|----|---------|----|-----------|-----|
| 19. Cigare | | [citron | | [fauteuil | [] |
| 20. fleur | ou | [clé | ou | [tulipe | [] |
| 21. porte | | [ballon | | [canard | [] |

LANGAGE

- | | | |
|--|--------------------|-----|
| 22. quel est le nom de cet objet? | Montrer un crayon. | [] |
| 23. Quel est le nom de cet objet | Montrer une montre | [] |
| 24. Ecoutez bien et répétez après moi : « PAS DE MAIS, DE SI, NI DE ET » | | [] |

→ Poser une feuille de papier sur le bureau, la montrer au sujet en lui disant : « écoutez bien et faites ce que je vais vous dire » (consignes à formuler en une seule fois) :

- | | |
|---|-----|
| 25. prenez cette feuille de papier avec la main droite. | [] |
| 26. Pliez-la en deux. | [] |
| 27. et jetez-la par terre ». | [] |

→ Tendre au sujet une feuille de papier sur laquelle est écrit en gros caractères : « FERMEZ LES YEUX » et dire au sujet :

- | | |
|---------------------------------|-----|
| 28. «faites ce qui est écrit ». | [] |
|---------------------------------|-----|

→ Tendre au sujet une feuille de papier et un stylo en disant :

- | | |
|---|-----|
| 29. voulez-vous m'écrire une phrase, ce que vous voulez, mais une phrase entière. » | [] |
|---|-----|

PRAXIES CONSTRUCTIVES.

→ Tendre au sujet une feuille de papier et lui demander :

- | | |
|---|-----|
| 30. « Voulez-vous recopier ce dessin ». | [] |
|---|-----|



SCORE TOTAL (0 à 30) []

Annexe 7 : Score de Charlson

Assigned weights for diseases	Conditions
1	Myocardial infarct Congestive heart failure Peripheral vascular disease Cerebrovascular disease Dementia Chronic pulmonary disease Connective tissue disease Ulcer disease Mild liver disease Diabetes
2	Hemiplegia Moderate or severe renal disease Diabetes with end organ damage Any tumor Leukemia Lymphoma
3	Moderate or severe liver disease
6	Metastatic solid tumor AIDS

Vu, le Président du Jury,

Professeur Jean-Pascal
FOURNIER

Vu, le Directeur de Thèse,

Docteure Marie Mathieu et
Docteure Chloé Barbier

Vu, le Doyen de la Faculté,

Titre de Thèse : Pertinence des critères de sarcopénie probable dans le diagnostic de dénutrition de la personne âgée de plus de 70 ans : une étude observationnelle analytique

RÉSUMÉ

La prise en charge de la dénutrition au-delà de 70 ans est un enjeu majeur de santé publique. Pour améliorer l'identification des patients dénutris, la HAS a proposé en 2021 d'ajouter la sarcopénie aux critères de dénutrition. La sarcopénie est rendue probable par la présence de tests de force musculaire altérés : la force de préhension et le test de lever de chaise (FTSST). L'objectif de cette étude est d'étudier la relation entre critères de dénutrition (IMC et perte de poids) et tests de sarcopénie probable dans une population de plus de 70 ans.

Cette étude monocentrique, observationnelle analytique a permis de réunir 163 patients adressés en hôpital de jour « Troubles de la marche et de l'équilibre » au CHU de Nantes. Plusieurs facteurs ont été recueillis pour répondre à l'objectif : des critères nutritionnels, des critères de sarcopénie, et des facteurs reflétant les comorbidités et l'autonomie fonctionnelle des patients entre autres.

Dans notre étude, 12% des patients étaient dénutris selon la perte de poids et 18% selon l'IMC. Quand l'IMC était inférieur à 22 kg/m², la force de préhension était significativement plus basse ($p=0,015$), sans pour autant atteindre les seuils de sarcopénie probable. Les patients avec une force de préhension considérée comme pathologique se trouvaient exclusivement dans le groupe IMC ≥ 22 kg/m². Le FTSST n'était quant à lui pas différent d'un groupe à l'autre. Par ailleurs, la force de préhension était significativement associée à l'âge et à l'autonomie fonctionnelle.

La force de préhension serait un test peu coûteux et facile d'accès, associé dans notre étude à l'IMC et à l'altération de l'autonomie fonctionnelle de l'individu, paramètre indispensable en gériatrie. La force de préhension serait particulièrement intéressante pour une population âgée en surpoids/obésité avec une sarcopénie, pour qui les seuls critères nutritionnels (IMC et perte de poids) sont insuffisants. Ce résultat est soutenu par les données de la littérature qui recommandent d'ajouter ce test aux dépistages systématiques dans le suivi gériatrique en médecine générale.

MOTS-CLÉS

Dénutrition – Sarcopénie – Sujets âgés – Force de préhension – Lever de Chaise - Autonomie fonctionnelle