



Physiopathologie

Dépistage de la dénutrition dans une population de personnes âgées hospitalisées au niveau du Centre Hospitalo-universitaire de Sidi-Bel-Abbès (Ouest Algérien)

Screening for malnutrition in an elderly population hospitalized at the University Hospital Center of Sidi-Bel-Abbès (West Algeria)

Norredine MENADI¹, Samira MEZIANI^{1, 2}, Mohamed ZAIRI¹, Fafa BOUKHATMI¹, Sofiane BOUAZZA¹, Othmane GHOMARI¹

¹Laboratoire de Biotoxicologie, Département de Biologie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Djilali Liabès, Sidi-Bel-Abbès, Algérie. ²Service de Médecine du Travail, Centre Hospitalo-Universitaire CHU - Sidi-Bel-Abbès, Algérie.

Auteur correspondant : s_menadi@yahoo.fr

Reçu le 17 janvier 2021, Révisé le 07 juin 2021, Accepté le 15 juin 2021

Résumé Introduction. La dénutrition constitue un problème majeur de santé publique et a de nombreuses conséquences sur la santé de la personne âgée. **Objectifs.** Le but de ce travail est d'évaluer la prévalence de la dénutrition dans une population de personnes âgées hospitalisées dans le Service de Médecine Interne du Centre Hospitalo-Universitaire (CHU) de Sidi Bel Abbes (ouest algérien). **Population et méthodes.** Il s'agit d'une étude transversale, incluant des patients âgés de 65 ans et plus. L'évaluation a porté sur les paramètres anthropométriques (poids, taille, indice de masse corporelle (IMC), le taux d'albumine sérique et le score de dépistage *Mini Nutritional Assessment* (MNA). **Résultats.** L'étude a inclus 129 patients dont 49,61% de femmes. La moyenne d'âge est de 75,1±7,5 ans. La maladie la plus fréquente est le diabète (51%), suivi de l'hypertension artérielle (HTA) (49%). La durée moyenne de séjour à l'hôpital est de 7,3±3,4 jours avec une prise médicamenteuse moyenne de 4,1±1,9 médicaments par patient. L'IMC moyen est de 23,7±4,8 kg/m² avec un taux d'albumine sérique moyen de 34,1±6,7 g/L. Les outils de dépistage comme l'IMC et l'albuminémie ont permis d'observer respectivement 26,2%, et 58,9% de patients âgés dénutris. Avec le MNA, 51,2% des patients sont à risque de dénutrition et 37,2% sont dénutris. **Conclusion.** Le risque nutritionnel et la prévalence de la dénutrition de cette population sont importants et constituent un véritable problème de santé publique.

Mots clés : *Personne âgée, Dénutrition, Paramètres anthropométriques, Mini Nutritional Assessment, Albumine*

Abstract Introduction. Undernutrition is a major public health problem and has many consequences for the elderly health. **Objectives.** The purpose of this study was to determine the prevalence of malnutrition in an elderly population hospitalized in the Internal Medicine Service of the University Hospital of Sidi Bel Abbes (western Algeria). **Population and methods.** This was a cross-sectional study, including patients aged 65 years and older. The evaluation was based on the anthropometric parameters (body weight, height, body mass index (BMI)), serum albumin level, and the score of Mini Nutritional Assessment (MNA) screening. **Results.** The study included 129 patients, who 49.61% were females. The average age was 75.1 ± 7.5 years. The most common disease was diabetes (51%) followed by hypertension (49%). The average stay length in the hospital was 7.3 ± 3.4 days, and a mean drugs intake of 4.1 ± 1.9 drugs per patient. The average BMI was 23.7 ± 4.8 kg/m² with an average albumin rate of 34.1 ± 6.7 g/L. The screening tools such as BMI and serum albumin revealed respectively 26.2% and 58.9% of malnourished elderly. The score of MNA screening showed that 51.2% of patients were at risk of malnutrition and 37.2% were malnourished. **Conclusion.** The nutritional risk and the prevalence of malnutrition for this elderly population are significant and constitute a real public health problem.

Keywords: *Elderly, Nutritional Status, Anthropometric Parameters, Mini Nutritional Assessment, Albumin*

Introduction

L'Algérie va connaître un important vieillissement au cours des 40 prochaines années. Les personnes âgées en Algérie représentent actuellement une frange démographiquement négligeable mais socialement significative. Cette population âgée représentera 14,1% de la population totale en 2030 et devrait atteindre plus de 22% en 2050 [1]. Ce vieillissement rapide de la population représente un véritable défi de santé publique, nécessitant la mise en place de politique de santé adaptée, visant selon l'Organisation Mondiale de Santé (OMS), à optimiser les possibilités de bonne santé, de participation et de sécurité, afin d'accroître la qualité de vie pendant la vieillesse [2]. La dénutrition du sujet âgé hospitalisé est fréquente, trop souvent négligée et non reconnue et a des conséquences lourdes, en terme de morbidité et de coûts, sa prévalence est de l'ordre de 35 à 65% [3,4]. L'évaluation de la dénutrition associe souvent la mesure de paramètres anthropométriques et biologiques [5]. Les marqueurs nutritionnels simples, tels que le poids, l'indice de masse corporelle (IMC) et l'albumine suffisent le plus souvent pour le dépistage et le diagnostic de la dénutrition [6]. Le dépistage de la dénutrition peut aussi être formalisé par un questionnaire *Mini Nutritional Assessment* (MNA), développé par Guigoz *et al.*, [7]. Ce dernier constitue un outil largement

utilisé dans l'évaluation du risque de dénutrition chez différentes populations de personnes âgées : populations hospitalisées, en préopératoire, en convalescence, en maison de retraite ou à domicile [8,9]. A notre connaissance, les travaux, évaluant la dénutrition chez les personnes âgées hospitalisées dans la population algérienne, sont rares et trop peu documentés. Seules deux études ont été réalisées, en 2017 et 2019 respectivement, chez les personnes âgées vivant à domicile ou hospitalisées à Sidi Bel Abbes [10,11], et ont évalué la dénutrition chez cette catégorie d'âge. La présente étude a pour objectif, l'évaluation de la prévalence de la dénutrition chez des personnes âgées hospitalisées au Service de Médecine Interne du CHU de Sidi-Bel-Abbès (Ouest algérien), par la mesure des paramètres anthropométriques (poids, taille, IMC), de l'albuminémie et du MNA et apportera un plus sur le statut nutritionnel du sujet âgé.

Population et méthodes

Population étudiée

L'étude était menée sur une période de 7 mois allant de janvier à juin 2019, incluant 129 patients des deux sexes, hospitalisés au CHU de Sidi-Bel-Abbès (Ouest algérien). Les critères d'inclusion étaient : l'âge supérieur ou égal 65 ans, seuil fixé par l'OMS pour une personne âgée [10]. Les critères d'exclusion étaient : les personnes ayant moins de 65 ans, les

sujets handicapés et les malades mentaux, les sujets hospitalisés dans le cadre d'une hospitalisation de jour, les sujets présentant des œdèmes, une ascite ou un tableau d'anasarque, les sujets dont la prise en charge était palliative, l'absence de communication verbale, l'impossibilité physique de peser et de mesurer le sujet et le refus de participation. Tous les patients étaient informés du but de l'étude et avaient donné leur consentement.

Paramètres sociodémographiques

Les informations relatives aux données sociodémographiques étaient recueillies à l'aide d'un questionnaire lors de l'entretien individuel de l'ensemble des patients. Les maladies chroniques déclarées et les prises médicamenteuses étaient recueillies par le biais des médecins traitants et l'analyse des dossiers médicaux.

Mesures anthropométriques

Le poids était mesuré à l'aide d'une balance électronique (SECA, Germany) avec une précision de ± 50 g et un minimum de vêtement. La taille était mesurée en position verticale, sans chaussures et talons joints à l'aide d'une toise murale. L'IMC était calculé à partir du poids et de la taille et était exprimé en kg/m^2 . La circonférence brachiale (CB) et la circonférence du mollet étaient mesurées avec un ruban métrique de précision 1 mm

Mini nutritional assessment

Le MNA est un outil qui consiste en un questionnaire comprenant 18 items évaluant l'anthropométrie (CM et CB, IMC), le nombre de médicaments (une consommation journalière supérieure à 3 médicaments peut entraîner une anorexie), les maladies aiguës au cours des 3 derniers mois, la présence d'escarres, la mobilité, les habitudes alimentaires et la santé subjective qui est un bon reflet de l'état de santé des personnes âgées [8].

Dosage de l'albuminémie

Le dosage de l'albumine est réalisé par la méthode colorimétrique (vert de Bromocrésol) [12] sur du sérum des sujets à jeun.

Critères de classification de la dénutrition

Les catégories définies par l'OMS [13] pour l'IMC étaient retenues: maigreur ($\text{IMC} < 18,5$), corpulence normale ($\text{IMC} 18,5 - 24,99$), surcharge pondérale ($\text{IMC} 25 - 29,99$) et obésité ($\text{IMC} \geq 30$). La dénutrition était déterminée selon les données de la littérature [3,14]: albuminémie < 35 g/L et/ou $\text{IMC} < 21 \text{kg}/\text{m}^2$ ou MNA

< 17 . Elle était considérée comme sévère pour une albuminémie $< 30 \text{g}/\text{L}$ ou un $\text{IMC} < 18 \text{kg}/\text{m}^2$. Le risque de dénutrition était évalué par le score de dépistage du MNA de 17-23,50.

Analyse statistique

L'analyse des données était réalisée à l'aide du logiciel IBM SPSS v23. Les résultats sont exprimés pour les variables continues sous forme de moyenne et écart-type. Les variables qualitatives sont présentées sous forme d'effectifs et de pourcentages. La comparaison entre les deux groupes femmes et hommes est effectuée par le test 't' de Student ou le test U Mann Whitney. La comparaison entre les différents états nutritionnels est effectuée avec le test H de Kruskal Wallis, suivi par le test U Mann Whitney pour la comparaison 2 à 2. La liaison entre les variables quantitatives est établie par la corrélation de Pearson ou le test de corrélation de Spearman. La comparaison entre les fréquences de la dénutrition est réalisée par le test de Khi deux de Pearson. Un seuil de significativité $p < 0,05$ est retenu.

Résultats

La population étudiée comportait 64 femmes et 65 hommes, d'âge moyen de $75,1 \pm 7,5$ ans (**Tableau I**).

Aucune différence significative n'est observée entre l'âge des femmes ($74,6 \pm 7,8$ ans) et celui des hommes ($75,4 \pm 7,1$ ans). Quatre vingt trois % sont illettrés, 6% ont un niveau de scolarité d'études primaires et 11% seulement ont fait des études secondaires ou supérieures. La totalité des participants vivent en famille, 98% sont mariés ou veufs et 2% divorcés (**Tableau I**).

Le diabète touchait plus de la moitié des patients (51%), 49% de la population présentait une HTA. La durée moyenne d'hospitalisation est de $7,3 \pm 3,4$ jours et la prise médicamenteuse moyenne est de $4,1 \pm 1,9$ médicaments par patient (**Tableau I**).

L'IMC moyen de la population est de $23,7 \pm 4,8 \text{kg}/\text{m}^2$ avec un taux d'albumine sérique moyen de $34,1 \pm 6,7 \text{g}/\text{L}$. Des différences significatives sont observées entre les hommes et les femmes pour la taille et la durée de séjour ($p < 0,05$), Aucune différence significative n'est observée entre les deux sexes, en ce qui concerne le poids, l'IMC, la CB, la CM, le taux d'albumine sérique, le MNA et la prise médicamenteuse. Les résultats de l'IMC répartis selon les catégories définies par l'OMS [13], montrent que 14,8% de la population concernée sont considérés comme maigres, 47% sont normo-pondéraux, 28,2% en surpoids et 10% obèses.

Tableau I. Paramètres sociodémographiques, anthropométriques, albuminémie et MNA de la population

	Population totale (n=129)	Femmes (n=64)	Hommes (n=65)
Age (ans)	75,1±7,5	74,6±7,8	75,4±7,1
Mode de vie n (%)			
En famille	129 (100)	64(100)	65(100)
Seul	0 (0)	0(0)	0(0)
Situation matrimoniale n (%)			
Marié	96(74)	35(55)	61(94)
Veuf	31(24)	28(44)	3(5)
Divorcé	2 (2)	1(1)	1(1)
Niveau d'étude n (%)			
Analphabète	107(83)	60(94)	48(73)
Primaire	8(6)	3(5)	5(8)
Secondaire/ Supérieur	14(11)	1(1)	12(19)
Pathologies n (%)			
Diabète	66(51)	31(48)	23(36)
Hypertension	63(49)	33(52)	42(64)
Poids (kg)	65,1±14,3	61,8±13,6	68,4±14,3
Taille (m)	1,6±0,1	1,6±0,1*	1,6±0,1
IMC (kg/m²)	23,7±4,8	23,6±5,1	23,8±4,6
CB (cm)	25,5±3,6	24,6±3,9	24,4±3,3
CM (cm)	30,4±4,6	30,2±4,6	30,7±4,6
Albumine (g/L)	34,1±6,7	33,8±6,6	33,4±6,7
MNA	16,6±4,5	16,6±4,3	16,7±4,6
Durée séjour	7,3±3,4	6,9±2,7*	7,7±3,9
Prise médicaments	4,1±1,9	4,4±2,1	3,8±1,8

*P<0,05 ; CB : Circonférence du bras ; CB : Circonférence du mollet; IMC : Indice de masse corporelle; MNA : Mini Nutritional Assessment.

L'âge était faiblement corrélé à l'IMC chez les femmes et les hommes, respectivement (r=-0,378 ; P<0,05 et r=-0,360 ; P<0,01), à l'albuminémie (r=-0,105, P>0,05 et r= -0,387 ; P<0,01), et au MNA (r=-0,159 ; P>0,05 et r=-0,326 ; P>0,05) (Tableau III).

Tableau II. Prévalence de la dénutrition par l'IMC, l'albumine et le MNA

	Population totale (n=129)	Femmes (n=64)	Hommes (n=65)	p
Risque de dénutrition n (%)				
MNA : 17-23,50	86 (51,2)	37 (57,8)	29 (44,6)	0,157
Dénutrition modérée n (%)				
IMC<21 kg/m ²	34 (26,2)	17 (26,7)	17 (26,2)	0,501
Albumine < 35 g/L	76 (58,9)	34 (58,9)	42 (64,6)	0,447
MNA<17	48 (37,2)	24 (37,5)	24 (36,9)	0,485
Dénutrition sévère n (%)				
IMC<18 kg/m ²	12 (9,6)	8 (12,5)	4 (6,2)	0,356
Albumine < 30 g/L	23 (17,8)	10 (15,6)	13 (20,0)	0,721

MNA : Mini Nutritional Assessment ; IMC : indice de masse corporelle

Le **Tableau II** résume la fréquence de la dénutrition suivant les outils de dépistage utilisés (IMC, albuminémie et MNA). Les résultats de l'IMC (IMC<21kg/m²) montrent que 26,2% de la population sont dénutris, avec une dénutrition sévère (IMC<18 kg/m²) chez 9,6%. Avec une albuminémie < 35g/L, 58,9% sont dénutris et 17,8% sévèrement dénutris (albumine<30g/L).

Le score MNA a permis d'identifier trois sous-groupes: 37,2% sont dénutris (MNA<17), 51,2% sont à risque de dénutrition (MNA : 17-23,50) et 11,6% non dénutris (MNA>23,50).

La comparaison entre l'âge selon les différents états nutritionnels, indique une différence significative (p<0,001). De plus, une corrélation modérée négative et fortement significative est notée entre l'âge et l'état nutritionnel (r=-0,381 ; p<0,001) (**Fig. 1**).

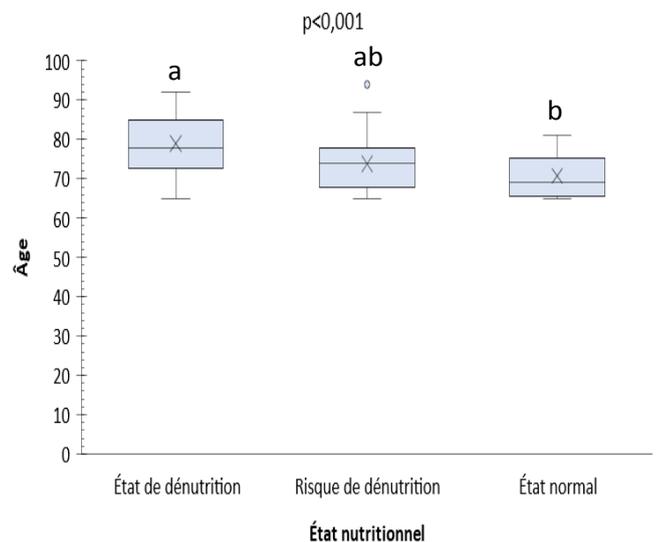


Fig. 1. Variation du risque de la dénutrition selon l'âge
^{a,b} Les barres avec des lettres différentes sont significativement différentes.

Tableau III. Coefficients de corrélation entre l'âge, le MNA, les paramètres anthropométriques et l'albuminémie

		Femmes (n=64)				
	Age (ans)	Poids (kg)	IMC (kg/m ²)	Albumine (g/L)	MNA	
Age (ans)	-	-0,410**	-0,378*	-0,105	-0,159	
MNA	-0,159	0,537***	0,495***	0,449***	-	
		Hommes (n= 65)				
	Age (ans)	Poids (kg)	IMC (kg/m ²)	Albumine (g/L)	MNA	
Age (ans)	-	-0,357**	-0,360**	-0,387**	-0,326	
MNA	-0,326	0,213	0,221	-0,006	-	

MNA : Mini Nutritional Assessment ; IMC : indice de masse corporelle, $P < 0,05^*$; $P < 0,01^{**}$; $P < 0,001^{***}$

Discussion

Dans la présente étude, nous avons évalué la prévalence de la dénutrition dans une population de patients âgés hospitalisés, par l'utilisation des outils de dépistage, tels que l'IMC, l'albuminémie et le MNA. L'âge moyen de la population (75,1±7,5 ans) est similaire à celui d'une autre étude algérienne en 2012 [15] et d'une étude menée en Afrique Centrale [16]. Il est largement inférieur à celui rapporté dans des études faites en Europe ou en Amérique du nord [17,18]. La différence d'âge serait justifiée par la plus faible espérance de vie qui est environ de 63 ans dans les pays en développement selon les Nations Unies, ceci peut être expliqué par la mauvaise qualité de vie [19]. La forte prévalence du diabète (51%) est largement supérieure à celle observée par Muller *et al.*, [1] et Cerri *et al.*, [20]. La prévalence de l'hypertension artérielle (49%) est inférieure à celle observée par Chami *et al.*, [15] en Algérie et Doucet *et al.*, [21] en France (78%). Le nombre de médicaments pris en moyenne par patient est similaire à celui trouvé par Manchon *et al.*, [22] et Kharrat *et al.*, [23]. La durée moyenne d'hospitalisation est largement inférieure à celle retrouvée par Fanello *et al.*, [24] chez une population française (10,7±5,4 jours) et Kouassi *et al.*, [25] chez une population togolaise (13±11 jours). Olin *et al.*, [26] ont mis en évidence une augmentation significative de l'incidence de la malnutrition protéino-énergétique en 7 jours d'hospitalisation. La présente étude affiche une albuminémie et un IMC largement inférieurs à ceux trouvés dans les pays industrialisés [27,28].

Dans notre étude, la prévalence de la dénutrition (37,2%) dépistée à l'aide du MNA est similaire à cette citée dans la littérature [3,29]. Plus de la moitié de la population (51,2%) est à risque de dénutrition, ce qui est similaire aux données de la littérature [30,31]. Belher *et al.*, [32] ont trouvé un pourcentage très élevé des patients à risque de dénutrition (91%). L'IMC a permis de dépister 26,2% comme étant dénutris, ce résultat est plus important par rapport à celui trouvé par Aperdjino *et al.*, [19] et se rapproche de celui observé par Kouassi *et al.*, [25] chez une population togolaise et par McWhirter *et al.*, [33] chez une population anglaise de personnes âgées hospitalisées en médecine interne. S'agissant de la prévalence de la dénutrition diagnostiquée par l'albuminémie (58,9%), elle est largement importante que celle citée dans la littérature chez les sujets âgés hospitalisés [34,35]. Nos résultats sont similaires à ceux de Constant *et al.*, [36]. Bernard *et al.*, [3] ont rapporté que l'albuminémie faisait partie des paramètres sensibles et prédictifs du risque de morbi-mortalité.

La comparaison entre les taux de prévalence de la dénutrition dépistée par le MNA, l'IMC et l'albuminémie montre que les sujets dénutris représentent respectivement 37,2%, 26,2%, et 58,9 %. Fanello *et al.*, [24], rapportent qu'il existe une disparité de cette prévalence chez les sujets âgés qui varie de 20 à 80% en fonction des outils de dépistage utilisés. Cette prévalence de dénutrition observée dans notre étude augmente avec l'âge, ceci est en accord avec les données de la littérature [37,38]. La fréquence de l'obésité observée dans la population d'étude (10%) est largement inférieure à celle de Hamami *et al.*, [39], chez une population tunisienne et à celle

décrite par l'enquête française ObEpi [40]. Nurfa-zimah *et al.*, [30] rapportent que de nombreuses études, portant sur différentes cultures, ont montré que les personnes présentant une obésité ou un surpoids sont plus à risque de développer une hypertension, un diabète et des maladies cardiaques. L'analyse statistique montre une faible corrélation négative, mais statistiquement non significative entre l'âge et le MNA chez les deux sexes. Ce résultat est en contradiction avec celui d'Amrouche *et al.* [41] mais en accord avec celui de Salleti *et al.* [42]. Toutefois, une corrélation négative modérée significative entre l'âge et l'IMC respectivement chez les femmes et les hommes est constatée, ceci est confirmé par les travaux de Belbraouet *et al.* [43]. Tavitian *et al.* [44] ont montré dans une population française de 251 personnes âgées que l'IMC et l'âge, étaient inversement corrélés. Launer *et al.*, [45], ont rapporté que l'IMC moyen tend à diminuer avec l'âge.

A notre connaissance, il s'agit de la 3^{ème} étude qui porte sur le dépistage de la dénutrition dans la population des personnes âgées en Algérie, ce qui constitue un point fort. Cependant, cette étude présente aussi des faiblesses, elle est limitée à un seul service de l'hôpital et l'absence d'évaluation biologique inflammatoire fausse l'interprétation du marqueur biologique (albuminémie) de la dénutrition.

Conclusion

Notre étude montre qu'une proportion très importante de personnes âgées hospitalisées en médecine interne à Sidi Bel Abbes (Algérie) est dénutrie et est à risque de dénutrition. Cette question mérite une attention plus grande pour la mise en place d'une politique de santé dans la région afin de dépister et de prendre en charge la dénutrition et son risque dans la population âgée hospitalisée.

Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier tous les participants pour leur coopération

Conflit d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

Références

1. Muller H., Denis B., Valentin C., Teillet L. Human ageing: demographic trends and medical implications. *Nutr Clin Métab* 2004 ; 18:171-4.
2. Henry J. Interprétation des examens de laboratoire chez la personne âgée : effet de l'âge ou du vieillissement, *Ann Pharm Fr* 2009; 67:173-81.
3. Bernard M., Aussel C., Cynober L. Marqueurs de la dénutrition et de son risque ou marqueurs des complications liées à la dénutrition. *Nutr Clin Métab* 2007 ; 21 : 52-9.
4. Trivalle C., Gasquet I., Hamon-Vilcot B. Mise au point de deux échelles de dépistage de la malnutrition pour les personnes âgées hospitalisées en soins de suite ou en soins de longue durée. *Neurol Psychiatr Gériatrie* 2007 ; 7 :19-24.
5. Dagonne C., David S., Alix E., Girard D., Bouzillé G., Tallec A., Fanello S. Prévention et prise en charge de la dénutrition dans les EHPAD. *Cah Nutr Diet* 2011 ;46 : 137-44.
6. Raynaud-Simon A. Comment dépister la dénutrition chez la personne âgée? *Med Mal Met* 2009 ; 3(4):365-9.
7. Guigoz Y., Vellas B. Test d'évaluation de l'état nutritionnel de la personne âgée : le Mini Nutritional Assessment (MNA). *Med Hyg* 1995 ; 53 :1965-9.
8. Vellas B., Villars H., Abellan G., Soto MER., Roland Y., Guigoz Y. et al. Overview of the MNA. Its history and challenges. *J Nutr Health Aging* 2006; 10(6):456-63.
9. Allepaerts S., De Flines J., Paquot N. La nutrition de la personne âgée. *Rev Med Liège* 2014 ; 69 : 244-50.
10. Menadi N., Meziani S., Zairi M., Boukhatmi F., Tarfaoui L., Sennous K. et al. Prévalence de la dénutrition dans une population de personnes âgées vivant à domicile à Sidi-Bel-Abbès (Ouest Algérien). *Revue Gériatrie* 2021 ; 46(1) :17-23.
11. Boukhatmi F., Menadi N., Meziani S., Zairi M., Bouazza S, Demmouche A. et al. Screening for malnutrition in elderly people hospitalized in the university hospital of Sidi-Bel-Abbès. *Int J Res BioSciences* 2019; 8(4): 1-7.
12. Doumas BT., Watson WA., Biggs HG. Albumin standards and the measurement of serum albumin with bromocresol green. *Clin Chim Acta* 1971; 31 : 87-96.
13. OMS. Obésité et surpoids, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/fr/>
14. Raynaud A., Revel-Delhom C., Alexandre D..

- Recommandations professionnelles, HAS, Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée. *Nutr Clin Métab* 2007 ; 21 : 120-33.
15. Chami MA., Zemmour L., Midoun N., Belhadj M. Diabète sucré du sujet âgé : la première enquête algérienne. *Méd Mal Métab* 2015 ; 9 : 210-5.
 16. Jesus P., Guerchet M., Mouangua AM., Belesso PM., Preux PM., Desport JC. Facteurs liés à l'état nutritionnel des personnes âgées vivant dans deux villes d'Afrique centrale : Etude EDAC. *Nutr Clin Métab* 2013 ; 27 : 57-175.
 17. Rondanelli M., Talluri J., Peroni G. Beyond Body Mass Index, Is the Body Cell Mass Index (BCMI) a useful prognostic factor to describe nutritional, inflammation and muscle mass status in hospitalized elderly? Body Cell Mass Index links in elderly. *Clin Nutr* 2018 ; 37:934-9.
 18. St-Arnaud Mckenzie D., Kergoat MJ., Dube L., Ferland G. The evolution of nutritional status of geriatric patients without cachexia is associated with food intake in sub-acute care. *J Nutr Health Aging* 2009 ; 13 : 83-8.
 19. Aperdjinou MA., Kouassi KC., Metowogo K., Damourou F., Lamboni C. Etude de cas des personnes âgées dénutries et consultation dans le service de cardiologie du CHU-Campus de la ville de Lomé. *Rev Ivoir Sci Technol* 2012 ; 20 : 162-73.
 20. Cerri AP., Bellelli G., Mazzone A. Sarcopenia and malnutrition in acutely ill hospitalized elderly: Prevalence and outcomes. *Clin Nutr* 2015 ; 34 : 745-51.
 21. Doucet J., Druesne L., Capet C. Risk factors and management of diabetes in elderly French patients. *Diabetes Metab* 2008 ; 34 : 574-80.
 22. Manchon ND., Bercoff E., Lemarchand P., Chasagne P., Senant J., Bourreille J. Fréquence et gravité des interactions médicamenteuses dans une population âgée : étude prospective concernant 639 malades. *Rev Med Interne* 1989 ; 10(10) : 521-5.
 23. Kharrat O., Mersni E., Guebsi O., Ben Salah FZ., Dziri C. Qualité de vie et personnes âgées en Tunisie. *Neurol Psychiatr Gériatrie* 2017;17: 5-11.
 24. Fanello S., Foucault S., Delbos V., Jousset N. Évaluation de l'état nutritionnel de la personne âgée hospitalisée. *Santé Publique* 2000 ; 12:83-90.
 25. Kouassi KC., Lamboni C. Statut nutritionnel protéino-énergétique des personnes âgées hospitalisées au CHU Campus de Lomé (Togo) : étude pilote à propos de 33 cas versus 30 témoins colligés dans trois unités de soin. *Med Santé Trop* 2013 ; 23 : 39-48.
 26. Olin AO., Osterberg P., Hadell K. Energy-enriched hospital food to improve energy intake in elderly patients. *J Parent Enter Nutr* 1996 ; 20 : 93-7.
 27. Bouillanne O., Morineau G., Dupont C. Geriatric Nutritional Risk Index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. *Am J Clin Nutr* 2005 ; 82 : 777-83.
 28. Crespin H., Mathey MF., Denizart C., Dimicoli C., Lesourd B. Le dépistage de la malnutrition du sujet âgé en médecine générale. *Cah Nutr Diet* 2004 ; 39(1) ; 73.
 29. Cereda E, Mini Nutritional Assessment. *Clin Nutr Metab Care* 2012 ; 15 : 29-41.
 30. NurFazimah S., Sakinah H., Rosminah M. Hospitalized Geriatric Malnutrition: A Perspective of Prevalence, Identification and Implications to Patient and Healthcare Cost. *Health Environ J* 2013 ; 4 : 55-67.
 31. Drevet S., Bioteau C., Mazière S., Couturier P., Merloz P., Tonetti J., Gavazzi G. Prevalence of protein-energy malnutrition in hospital patients over 75 years of age admitted for hip fracture. *Orthop Traumatol Surg Res* 2014 ; 100(6) :669-74.
 32. Belher Y., Dimet J., Guimard T., Pierre P., Février R. Personnes âgées hospitalisées dans un service de médecine polyvalente : description initiale, suivi à un an. *Geriatr Psychol Neuro psychiatry Vieil* 2012 ; 10 : 47-54.
 33. McWhirter JP., Pennington CR. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ* 1994 ; 308 : 945-8.
 34. Amrouche C., Abdesselem H., Sebai I., Chahri C., Berriche O., Mahjoub F., Jamoussi H. Évaluation nutritionnelle des personnes âgées en hémodialyse. *Nutr Clin Métabol* 2016 ; 30 : 225-26.
 35. Abd Aziz NAS., Teng NIMF., Hamid RMA., Ismail NH. Assessing the nutritional status of hospitalized elderly. *Clin Interv Aging* 2017 ; 12 :1615-25.
 36. Constant E., Alix V., Dardaine V. Malnutrition protéino-énergétique Méthodes diagnostiques et épidémiologie : Dénutrition du sujet âgé. *Presse Méd* 2000 ; 29 : 2171-6.
 37. Granger J., Mellier N. Etude de la dénutrition chez le patients de 60 ans et plus hospitalisés en urgence. *J Eur Urgences* 2007 ; 20 : 24.
 38. Le Henaff AK., Mellier N. Dénutrition des personnes âgées hospitalisées : enquête épidé-

- miologique et évaluation des pratiques professionnelles. *Rev Med Int* 2008 ; 29 : 1-55.
39. Hammami S., Mehri S., Hajem S., Koubaa N., Souid H., Hammami M. Prevalence of diabetes mellitus among non institutionalized elderly in Mo-nastir City. *BMC Endocr Disord* 2012 ; 12 :12-5.
40. Quilliot D., Böhme P., Malgras A., Ziegler O. L'obésité du sujet âgé. *Nutr Clin Métab* 2013; 27: 95–101.
41. Amrouche C., Fennira E., Ben salah D., Mhalla H., Hamdi S.. Évaluation de l'état nutritionnel du diabétique âgé en milieu hospitalier à l'aide du MNA. *Nutr Clin Métab* 2013 ; 27 : 135-6.
42. Saletti A., Lindgren EY., Johansson L., Cederholm T. Nutritional status according to Mini Nutritional Assessment in an institutionalized elderly population in Sweden. *J Gerontol* 2000 ; 46 : 139-45.
43. Belbraouet S., Chau N., Tebi A., Debry G. Anthropometric characteristics of hospitalized elderly women: A case-control study. *Int J Environ Res Public Health* 2011; 8 : 2584-92.
44. Tavitian P., Tosello A., Videau L., Cornubert L., Bonfil JJ. Etat bucco-dentaire et statut nutritionnel : étude anthropo-épidémiologique chez les personnes âgées. *Antropo* 2010;22:19-28.
45. Launer LJ., Harris T. Weight, height and body mass index distributions in geographically and ethnically diverse samples of older persons, Ad Hoc Committee on the Statistics of Anthropometry and Aging. *Age Ageing* 1996;25(4) :300-6.