

Année : 2009

THÈSE

Pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE GÉNÉRALE

(Diplôme d'état)

Par

Sarah BONNAIRE- PETROVER
Née le 30 Avril 1978 aux Lilas (93)

Présentée et soutenue publiquement le : 16/06/09

DÉNUTRITION PROTÉINO- ÉNERGÉTIQUE DU SUJET AGÉ :
DÉPISTAGE, SURVEILLANCE, MISE EN PLACE D'UN PROTOCOLE DE
RENUTRITION DANS UNE STRUCTURE EHPAD

Président : **Pr Bruno FANTIN**

Directeur : **Dr Bruno LEPOUTRE**

-Remerciements -

Au Professeur Bruno Fantin, pour avoir accepté de présider ce jury, et de m'avoir consacré de votre précieux temps pour valoriser ce travail.

Au Docteur Bruno Lepoutre, qui m'a ouvert les portes de la médecine générale et m'a transmis la passion de ce métier. Merci encore ,pour m'avoir aidé dans l' élaboration de ce travail .

À toute l' équipe soignante d'Arpage Enghein pour avoir contribué à ce travail , ainsi qu'à tous ses résidents.

Au Pr Vinceneux , au Pr Mahe ,pour avoir accepté d'être membres du jury de cette thèse.

À mes Maîtres d'internat :

Docteur B. Lepoutre
Docteur V. Zéline
Docteur L. Coblentz
Docteur B.De Sarcus
Professeur A.Fichelle
Professeur Salmeron

À tous mes anciens et futurs patients, je ferais au mieux pour vous soigner.

– Remerciements

À mes parents, à qui je dois tout ce que je suis. Pour m’avoir soutenue sans relâche tout le long de mes études de médecine. Merci.

À maman, pour avoir été toujours présente de la maternelle à l’internat, ces mots ne suffiront pas à exprimer ma gratitude et mon amour pour toi.

À papa, pour l’amour que tu m’as toujours porté à travers le monde entier, j’espère te le rendre à mon tour.

Au plus beau cadeau que m’a donné la vie : mon tendre mari.

À mes frères, aussi beaux que brillants, je vous aime.

À mes grands-parents et à toute ma famille.

À toute la famille Petrover : Maurice, Suzy, Emma et Mans, Binou et ma petite-nièce Eva. Un merci particulier à mon beau-père pour avoir relu ce travail et fait des corrections pertinentes.

À Sharon, je t’aime comme une sœur, tu me manques. À Sandra, toujours présentes l’une pour l’autre, que cette profonde amitié perdure.

À Alex, sans qui je n’aurais pas aussi bien réussi ma PCEM1, et avec qui je partage de délicieux moments d’amitié.

À ma cousine Karine, pour tout ce qui nous uni.

À toute la bande de fac, qui m’a entourée pendant toutes ces années malgré mon statut de XX, m’interdisant alors de jouer au foot ou au poker. Autour de nos sandwiches faits maison, à vos cotés on s’est bien marré (et j’en ai fait des jalouses) : David, Ben, Lanou, Michou, Marc, Julien, Yoni et Jeannot. À vos femmes respectives, qui sont devenues des amies.

À mes amies mais aussi consœurs, que nos appels quotidiens rassurent plus qu’autres choses : Carine, Delphine, Mélanie, Ségolène.

À Sarah pour l’aide apportée à ce travail et l’amitié que tu me portes.

À Soraya, Léa, Alexandra, Céline, Géraldine, Marie, Émilie, à Vaness et Vanessa.

À tous ceux que je côtoie et que je n’ai pas cités.

DÉNUTRITION PROTÉINO ÉNERGÉTIQUE DU SUJET AGÉ :
DÉPISTAGE, SURVEILLANCE, MISE EN PLACE D'UN PROTOCOLE DE
RENUTRITION DANS UNE STRUCTURE EHPAD

INTRODUCTION	6
PREMIÈRE PARTIE	8
<u>1/ DÉNUTRITION PROTÉINO -ÉNERGÉTIQUE DE LA PERSONNE AGÉE :</u>	8
<u>REVUE DE LA LITTÉRATURE</u>	8
1.1 Généralités	8
1.2 Définition	9
1.3 Épidémiologie	11
1.4 Facteurs de la dénutrition	17
1.5. Diagnostic	21
1.6. Conséquences cliniques	24
1.7. Traitement	29
<u>2/ ÉTUDES RÉALISÉES SUR LE DÉPISTAGE ET LE TRAITEMENT DES PATIENTS</u> <u>AGÉS DÉNUTRIS EN INSTITUTION</u>	36
2.1 Études réalisées sur le dépistage de patients dénutris en institution	36
2.2 Etudes réalisées sur la supplémentation orale hyperprotéique (SOH) en institution gériatrique	37
DEUXIÈME PARTIE : MÉTHODES DE L'ÉTUDE	39
<u>1/ INTRODUCTION</u>	39
<u>2/ DESCRIPTION DE LA POPULATION ÉTUDIÉE</u>	40
<u>3/ MÉTHODE UTILISÉE DE REPÉRAGE DE PATIENTS DÉNUTRIS DANS UNE</u> <u>EHPAD AVEC MISE EN PLACE D'UNE SURVEILLANCE NUTRITIONNELLE</u> <u>SYSTÉMATIQUE DE TOUS LES RÉSIDENTS</u>	40
3.1. Le poids	41
3.2. L'IMC (Indice de Masse Corporelle)	42
3.3 La circonférence des membres (bras et mollet) estiment la masse musculaire. ..	43
3.4. L'albumine et la pré albumine	43
3.5. Etat neuro-psychiatrique	44
3.6. Le MNA (Mini Nutritional Assessment) (cf annexe 1)	45
<u>4/ MÉTHODES DU PROTOCOLE DE RENUTRITION</u>	48

TROISIÈME PARTIE : ÉVALUATION DU PROTOCOLE	50
<u>1/ RÉSULTATS</u>	50
1.1 Résultats du dépistage nutritionnel (cf figure 4)	50
1.2 Résultats du protocole (cf figure 5 et 6)	51
<u>2/ METHODE STATISTIQUE D EVALUATION DU PROTOCOLE DE SUPPLEMENTATION : TEST DU CHI2 (OU KHI2) :</u>	56
2.1 Test de Mac Nemar appliqué sur l'étude	56
2.2 Test de Mac Nemar appliqué sur chaque critère nutritionnel	58
DISCUSSION	62
<u>1/ LIMITES DE L ETUDE</u>	62
<u>2/ ACCEPTATION DU PROTOCOLE</u>	63
<u>3/ PREVALENCE DE LA DENUTRITION EN EHPAD</u>	63
<u>4/ PROTOCOLE DE RENUTRITION ET METHODE UTILISEE</u>	65
<u>5/ RESULTATS</u>	66
CONCLUSION	71
ANNEXE 1 : FICHE PROTOCOLE DE RENUTRITION	72
ANNEXE 2 : ÉVALUATION DE L'ÉTAT NUTRITIONNEL	73
BIBLIOGRAPHIE	76

INTRODUCTION

Aux âges extrêmes de la vie se nourrir est au cœur de moments privilégiés de la journée.

Chez le sujet âgé, l'alimentation doit redevenir un plaisir, ou le moyen d'entretenir encore un lien relationnel avec l'autre, mais aussi avec soi et enfin avec son corps.

Pour cela les besoins nutritionnels de la personne âgée doivent être évalués et connus de tous: du patient quand cela est possible, de son entourage et enfin du personnel soignant ; car la prise en compte de l'état nutritionnel du patient apparaît comme incontournable dans la prise en charge médicale de ces malades souffrants en général de maladies chroniques [1].

La prévalence de la dénutrition protéino-énergétique est importante dans la population âgée [2]. Elle est en moyenne selon les études de 4% à domicile, 50% à l'hôpital, et en **institution gériatrique la prévalence est de 20 à 60%** selon la méthodologie de l'enquête et le degré de médicalisation de l'institut [2].

Des analyses multi-variées appliquées aux études de suivi de cohortes de malades identifient prioritairement les paramètres nutritionnels comme facteurs de risque de mortalité chez les sujets âgés, quelles que soient leurs pathologies et leur lieu de vie [3].

À domicile, la perte de poids involontaire d'hommes âgés de 65 ans et plus est associée à une augmentation de la mortalité à 2 ans [4].

En institution, plus faibles sont les apports en énergie, lipides, protéines et glucides, plus rapidement survient le décès [5], alors qu'un gain de poids d'au moins 5% est le meilleur marqueur d'un bon pronostic vital [6].

Ainsi du fait de sa fréquence et de ses effets sur la morbi-mortalité, la dénutrition du sujet âgé doit être repérée tôt afin de permettre une prise en charge adaptée. Elle devient rapidement l'élément central du pronostic des personnes âgées.

Notre travail a donc été dans un premier temps de **repérer dans un institut médicalisé les patients dénutris et / ou à fort risque de dénutrition**, en essayant d'être au plus proche de la réalité d'un médecin coordinateur de maison de retraite, aidée d'une infirmière, d'aide-soignante, mais sans diététicienne.

A l'échelon d'une population de 72 individus vivant dans cet institut, il fallait utiliser des marqueurs simples et peu coûteux comme le préconisent les gériatres nutritionnistes [2]. Puis pour tous les patients classés dénutris ou à fort risque de malnutrition, **nous avons mis en place** (après accord des médecins traitants, de la famille et du patient) **un protocole de renutrition basé sur des études ayant prouvé leur efficacité**.

Celle de Delmi, par exemple, bien qu'un peu ancienne fait toujours autorité [7] .

L'intérêt de ce travail est d'avoir appliqué ce protocole dans un contexte pratique de médecin coordinateur avec un rôle précis dans une structure EHPAD (Établissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes) en banlieue aisée parisienne, avec une limite de coût mais sur une échelle de temps d'un an.

Après un an de suivi de ces mêmes patients, nous avons relevé les résultats de leurs critères nutritionnels et noté l'évolution favorable ou non de ces critères. Le but de ce travail a donc été de comparer ces résultats aux données de la littérature, de soulever les problèmes pratiques du médecin généraliste désirant appliquer ce protocole en routine, et aussi d'en tirer le bénéfice pour le patient, son entourage et le personnel soignant.

PREMIÈRE PARTIE

1/ DÉNUTRITION PROTÉINO -ÉNERGÉTIQUE DE LA PERSONNE AGÉE :

REVUE DE LA LITTÉRATURE

1.1 Généralités

Le gouvernement français a mis en place depuis 2001 une politique nutritionnelle de santé publique, qui a abouti à la création de plusieurs plans et programmes (dont le programme national nutrition santé : PNNS1 et PNNS2) visant à améliorer l'état de santé de la population âgée sur le facteur essentiel qu'est la nutrition. Le but par exemple du PNNS1 est de favoriser la prévention primaire, de mettre aussi en évidence l'importance du dépistage et la prise en charge précoce de la malnutrition. Un bilan du PNNS1 (2001-2005) montre que la majorité des actions envisagées a été mise en place, le PNNS2 (2006-2008) poursuit ce programme en axant son thème sur la notion de risque de dénutrition chez le sujet âgé en ville, dans les EHPAD, et enfin à l'hôpital. Une évaluation de ce programme est en cours [8].

De nombreux travaux internationaux ont montré le rôle certain de la malnutrition protéino-énergétique dans la polymorbidité du sujet âgé. Il faut alors avoir comme objectif de dépister aussi l'état de fragilité de la personne âgée, c'est-à-dire de préciser la diminution des habiletés de la personne pour accomplir les activités de la vie quotidienne. L'utilisation de l'évaluation gérontologique standardisée (EGS) permet d'évaluer de façon globale cette fragilité [9].

La malnutrition a un coût : l'étude britannique du King's Fund Center a rapporté qu'une meilleure prise en charge nutritionnelle aboutirait à une diminution d'hospitalisation de cinq jours pour environ 10% des patients, les économies réalisées étant estimées à 453 millions d'euros par an [10].

La dénutrition protéino-énergétique doit être décrite avec des éléments simples pour être reproductible chez un grand nombre de patients dans des contextes différents.

L'obtention d'un consensus a l'avantage de permettre un dépistage dans la population à risque, de comparer les études entre elles, d'éduquer les familles, de former les professionnels de santé et de promouvoir les traitements adaptés.

1.2 Définition

La dénutrition protéino-énergétique est une situation de rupture prolongée de l'équilibre énergétique entre des apports alimentaires insuffisants , par rapport aux besoins de l'organisme [1] , où l'organisme connaît un bilan entrées – sorties globalement négatifs .

La malnutrition est donc soit la conséquence d'une alimentation mal équilibrée c'est-à-dire d'apports insuffisants en éléments nutritifs essentiels et/ ou soit la conséquence d'un désordre métabolique.

Elle se met en place progressivement : il y a d'abord une carence en micronutriments puis véritablement une dénutrition protéino-énergétique.

Les carences en micronutriments sont plus fréquentes et concernent 4 millions de personnes âgées en France [11] .Il est difficile d'être très précis pour la prévalence de chacune car les données de la littérature ne sont pas toutes concordantes. Il s'agit le plus souvent de carence en calcium, oligoélément : zinc, vitamine B1 B2 B6 B12 C D, la carence en fer étant plus rare (elle relève le plus souvent d'une perte par saignement chronique que par un défaut d'apport ou d'absorption).

Ces carences touchent 2 à 20% des personnes âgées vivant à domicile [12]-[13] avec une plus grande fréquence pour les carences de vitamines en institution gériatrique [13] : par exemple la carence en vitamine D est largement dépendante de l'exposition solaire elle est donc très fréquente en institution [14]. Les études montrent qu'environ 90% des patients en institution ont ce déficit [8]. Les carences en vitamine du groupe B sont aussi fréquentes en institution (20%), mais rare à domicile [8].

Elles sont alors combinées, associant des carences en plusieurs micronutriments. L'insuffisance d'apport en zinc est plus fréquente en institution qu'à domicile. Elle est consécutive à une baisse des apports comme les protéines animales et à une diminution de l'absorption et une modification de la biodisponibilité due aux interactions médicamenteuses. Elle est aussi liée à une augmentation des besoins en zinc des sujets malades qui ont des pertes accrues par fuites urinaires (diurétique, diabète) par pertes cutanées (ulcères, escarres) ou digestives (diarrhées) [8].

L'importance de souligner ces carences en micronutriments s'explique par le fait qu'ils sont des cofacteurs enzymatiques indispensables pour la réplication cellulaire [15]. Des suppléments d'apports en calcium et en vitamine D sous forme médicamenteuse, ont prouvé leur effet préventif des fractures ostéoporotiques dans les populations concernées [16]. Le zinc est le cofacteur indispensable de plus de deux cents enzymes intervenant en particulier dans la synthèse de l'ARN et de l'ADN et plusieurs études de supplémentation ont montrées son rôle bénéfique sur les fonctions immunitaires [8].

À noter encore que pour 80% des sujets âgés les apports alimentaires ne couvrent pas leurs besoins calciques (1200 à 1500mg /jour) or celle-ci est plus élevée que pour l'âge adulte [17].

Les apports nutritionnels recommandés sont en France, pour les personnes de plus de 65 ans de 1800 kcal/j pour une femme de 60 kg et de 2200 kcal/j pour un homme de 70 kg, soit environ 30kcal/kg/jour [14]. Ce même auteur rappelle qu'en dessous d'un apport énergétique de 1500 kcal/j, on estime que les besoins en vitamines et oligoéléments ne sont pas couverts.

1.3 Épidémiologie

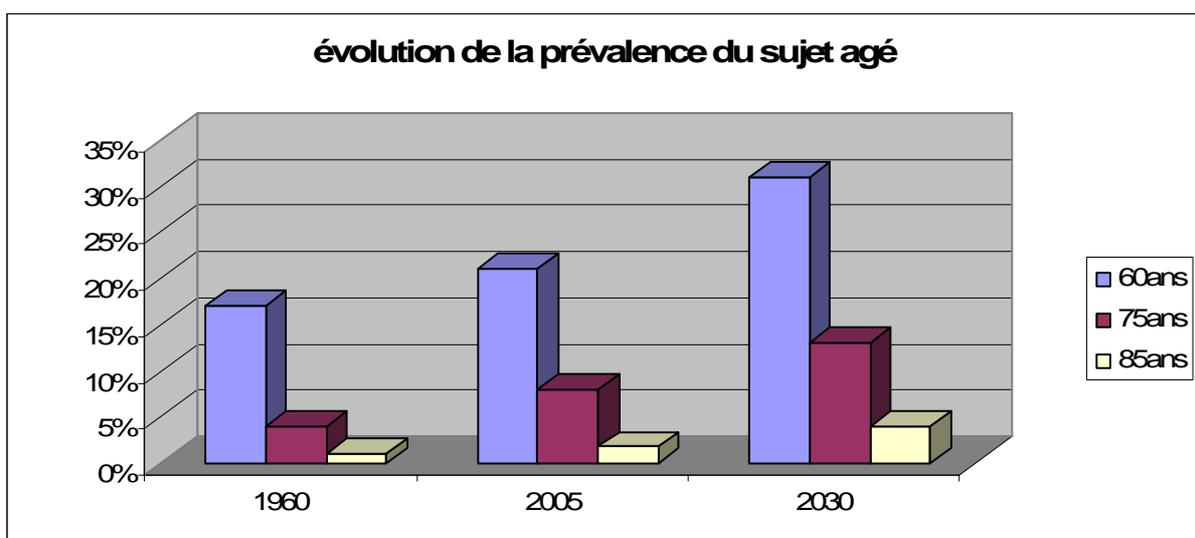
L'épidémiologie descriptive évalue la prévalence de la maladie dans une population.

En identifiant les facteurs de risque, l'épidémiologie est aussi prédictive vis-à-vis de la morbidité et de la mortalité.

Le choix d'une association de paramètres et de limites entre le normal et le pathologique pour chaque paramètre rend compte des différences observées d'une étude à l'autre.

En 2005, près de 21% des français (environ 12,5 millions de personnes) avaient 60 ans, 8 % 75 ans et 1,8% 85 ans, alors que dans les années 60 ces proportions n'étaient que de 17%, 4%, et 1% [18] (figure1).

FIGURE 1 :



Dans vingt-cinq ans, elle pourrait atteindre 31%,13%, et près de 4% [18]. L'espérance de vie augmente d'une année gagnée tous les 4 ans : entre 1981 et 1991 nous avons gagné 2,5 ans. Ces chiffres de prévalence sont donc le reflet d'une baisse de la mortalité de la population âgée de plus de 75 ans.

À 60 ans en France l'homme a encore une espérance de vie de près de 20 ans et la femme 25 ans (chiffre le plus élevé en Europe après la Grèce) [8].

Enfin à noter qu'entre 1981 et 1991 la variante de « l'espérance de vie sans incapacité » qui permet d'évaluer la durée de vie en prenant compte de la qualité de vie a augmenté de 3 ans [8].

En 2050 les personnes âgées de plus de 85 ans seront donc 4,4 millions en France.

Tous ces paramètres montrent l'élément majeur des évolutions prévisibles de la morbidité : les maladies chroniques et dégénératives vont augmenter et la notion de dépendance ne sera pas négligeable. On sait depuis longtemps que le patient âgé est atteint de plusieurs maladies, quatre ou cinq en moyenne à 80 ans, dont beaucoup altèrent l'état nutritionnel [2]. Or la dénutrition protéino-énergétique est le premier facteur de mauvais pronostic de cette tranche d'âge [14].

Ce sont des données déterminantes pour notre futur système de santé.

La prévalence de la dénutrition chez la personne âgée est globalement de 4% à domicile mais de 10% pour les plus de 80 ans à domicile [2], de 30 à 70 % à l'hôpital, de 15 à 38% en institution [19].(cf tableau 1 ,2 et 3)

En institution gériatrique, la prévalence varie encore plus selon la méthodologie, l'enquête et le degré de médicalisation de l'institut.(tableau 2)

La prévalence de la MPE à domicile est plus élevée si elle est évaluée à l'aide de paramètre diététique et anthropométrique (17 à 30%), que si elle est évaluée avec des paramètres biologiques (2,2% à 7,4%)[2].(tableau 1)

D'autre part la prévalence de la MPE à l'hôpital est bien plus élevée qu'à domicile pour deux raisons :

-la malnutrition par carence d'apport augmente le risque d'hospitalisation pour des affections graves, survenant du fait d'une dépression immunitaire [20] et d'une perte de masse maigre [21] .

-la maladie, suffisamment sévère pour justifier l'hospitalisation, altère l'état nutritionnel de la personne âgée [14] .

Les études semblent montrer qu'à peu près un malade sur deux admis en cours séjour présente une dénutrition modérée à sévère [8] .

La prévalence élevée en institution s'explique par l'âge moyen élevé des résidents et la perte d'autonomie sévère, or ce sont deux facteurs intervenant sur le niveau d'apports alimentaires [21].(tableau 3)

- **TABLEAU 1: Prévalence de la malnutrition protéino-énergétique dans les populations âgées vivant à domicile [14].**

Auteurs	année	n	age	paramètres Utilisés	prévalence (%)
Debry et al	1967	296	>65	EA	17 F
Constant et al	1989	340	62	EA	7H ; 30 F
Lecerf et al	1989	427	76	EA, B	7,4
Lamisse et al	1991	123	>60	EA	34H ; 52F
Hercberg et al	1991	96	>65	EA ; B	3,4
Euronut –seneca 2	1992	1221	75-80	EA ; A ; B	2,2
EA : enquête alimentaire ; A : anthropométrie ; B : biologie					

- **TABLEAU 2 : Prévalences de la malnutrition protéino-énergétique chez des patients âgés hospitalisés dans des services de court séjour ou de soins de suite [14].**

Auteurs	année	n	age	paramètres Utilisés	prévalence (%)
Manciet et al	1983	400	81	A, B	60
Rapin et al	1985	96	79	A, B	59
Brockner et al	1988	100	83	A, B	40-67
Rietsch et al	1989	283	81	A, B	52
Alix et al	1991	50	80	A, B, Im	50
Constans et al	1992	324	80	A, B	30-41
Mowé et al	1994	311	78	A, B, EA	10
Potter et al	1995	69	82	A	26

EA : enquête alimentaire ; A : anthropométrie ; B : biologie ; Im : immunologie

• **TABLEAU 3 : prévalences de la malnutrition protéino-énergétique chez des patients âgés vivant en institution [14].**

Auteurs	année	n	âge	paramètres Utilisés	prévalence (%)
Bonneau et al	1983	56 mr	65-92	EA	30
Cousin et al	1985	61 sld	65-100	A, B, EA	45
Pinchkofsky	1987	217 mr	72	B ,EA	52
Sahyoun et al	1988	260sld	80,5	A, B, EA	19
Larsson et al	1990	435sld	81	A, B	28,5
Charu et al	1996	60 sld	85	B, EA	13,5
Lebreton et al	1997	73 sld	86	A, B	27

mr : maison de retraite médicalisée ; sld : service de soins de longue durée ;
EA : enquête alimentaire ; A : anthropométrie ; B : biologie

1.4 Facteurs de la dénutrition

La DPE (dénutrition protéino-énergétique) de la personne âgée est complexe car multifactorielle. L'objectif du médecin traitant et de l'équipe soignante est de déterminer un maximum de causes afin d'avoir une réponse et une intervention adaptée, cohérente, en fonction de chaque individu.

1.4.1 Carence d'apport

L'élément social est fondamental si la situation est précaire : femmes veuves sans ressources financières, isolement familial, maltraitance, disparition du conjoint, d'un ami, d'un animal récent ... l'exclusion relève souvent d'une ignorance des aides.

Ces situations sont responsables de perturbations psychiques qui s'aggravent avec l'âge et entraînent souvent dépressions avec refus de vivre, propre au sujet âgé [2] : sensation d'inutilité, difficulté à accepter la diminution des capacités physiques et intellectuelles.

Des causes organiques interviennent dans les carences d'apport notamment les maladies du tube digestif : mycoses buccales (25% des patients en gériatrie ont une candidose oropharyngée) ; sécheresse de la bouche ; dysgueusie : le goût et l'odorat régulent bien plus qu'on ne le croit la consommation et la variété des aliments chez les personnes âgées et la perte de ces deux sens induit inévitablement une anorexie. Les cancers ORL digestifs ; les ulcères (on sait d'ailleurs que leur fréquence augmente avec l'âge) sont souvent indolores et révélés en fait par l'apparition d'une anorexie. Il faut donc être bien attentif avant que ne survienne une de ces complications.

Dans les carences d'apport, la perte d'autonomie fonctionnelle a un rôle important : la difficulté à la marche est responsable d'une diminution de l'approvisionnement, comme le tremblement du membre supérieur, ainsi que la diminution de la capacité masticatoire

(denture, mâchoire, état gingival, appareillage). Une étude récente finlandaise a d'ailleurs montré que la malnutrition était significativement associée à un mauvais état dentaire [22], leur consommation d'aliments durs comme la viande, les légumes et fruits diminuaient [11]. Les détériorations des fonctions intellectuelles liées aux syndromes psychiatriques ou démentiels, les séquelles vasculaires, les troubles neurologiques type Parkinson participent à une carence d'apport importante.

Enfin la polymédication et la iatrogénie sont aussi des facteurs de risque.

1.4.2 Hyper catabolisme

L'organisme répond à toute agression sévère (infection, infarctus du myocarde, accident vasculaire cérébral) par un syndrome d'hyper catabolisme [23]. Ce syndrome est déclenché par les cytokines pro-inflammatoires (IL1,6,TNF alpha) sécrétées par les monocytes circulants ou les macrophages tissulaires quelque soit le mécanisme d'activation.

Elles ont comme rôle de stimuler les cellules spécialisées dans les défenses contre une agression. Elles sont responsables de la mobilisation par catabolisme des réserves nutritionnelles de l'organisme (protéines musculaires, lipides des cellules, Ca^{2+} osseux ...) afin de fournir aux cellules activées (lymphocytes, fibroblaste et phagocytes) les nutriments de base dont elles ont besoin. En l'absence d'augmentation des apports alimentaires, ces nutriments sont prélevés sur les réserves de l'organisme. Le métabolisme hépatique est aussi perturbé pendant ces situations car la synthèse des protéines de transport (albumine, pré albumine) est diminuée au profit des protéines de l'inflammation (CRP, orosomucoïde) [8].

Cet hyper catabolisme se retrouve dans toute pathologie inflammatoire sévère : cancer, maladie infectieuse, mais aussi dans des situations de réparations tissulaires : brûlure, escarre de décubitus.

Ce « stress métabolique » induit aussi la sécrétion des hormones du système contre-insulinique (catécholamines, cortisol, glucagon et GH) qui sont toutes hyperglycémiantes. Chez le sujet âgé, la sécrétion d'insuline est moins performante ce qui entretient une hyperglycémie parfois aggravée par une déshydratation [8].

1.4.3 Le vieillissement

Le vieillissement est une évolution physiopathologique irréversible pour toute espèce vivante, des études tentent de montrer certaines relations entre variation d'expression du génome, mutation somatique, modification de la synthèse protéique et le vieillissement.

Le vieillissement programmé est lié à la génération d'espèce réactive de l'O₂ [8] : c'est la conséquence créée par la production de radicaux libres et des dommages oxydatifs qu'ils entraînent.

On sait que ces radicaux interviennent sur les lipides, par la peroxydation ; sur les protéines, par la glycation ; et également sur la structure de l'ADN ; donc les radicaux libres interviennent sur le renouvellement des tissus via le fonctionnement des cellules.

Le vieillissement s'accompagne d'une anorexie physiologique mais n'est pas seul responsable de la dénutrition [2].

La dénutrition ne s'installe que lorsque le vieillissement s'accompagne des facteurs cités plus haut comme les maladies dégénératives, les pathologies infectieuses ou inflammatoires multiples.

Lors du vieillissement, les signaux relatifs à l'odeur et au goût sont moins bien perçus : l'appréciation des saveurs se modifie à partir de 50 ans et il en résulte une diminution du plaisir au cours du repas ; s'installe alors progressivement un changement d'habitude

alimentaire [8]. Le seuil de détection sucré/salé est augmenté en affectant surtout le deuxième par rapport au premier.

On observe chez les personnes âgées, une augmentation des signaux de satiété provenant du tractus digestif, une augmentation des niveaux circulants de leptine et une diminution de l'action des opioïdes impliqués dans la régulation positive de l'appétit [2]. Une étude récente italienne a montré un taux élevé de signaux anorexigène comme la leptine chez les sujets âgés, celle-ci contribue à une prolongation de la satiété et une inhibition de la sensation de faim [24].

Cette anorexie 'physiologique' prédispose le sujet âgé au développement d'une anorexie grave en situation d'agression métabolique [2].

Le vieillissement bucco-dentaire est fortement lié à la dénutrition comme le montre l'étude finlandaise de Soini et col. citée plus haut [22]. En France, 50% des personnes âgées ont une édentation totale, seulement 3% ont une dentition en bon état. L'édentation entraîne une perte de la dimension verticale de la face avec apparition de perlèches [8]. L'appareillage est l'unique solution, d'ailleurs l'étude de Soini et col. montre que les patients appareillés avaient un meilleur statut nutritionnel (évalué avec le MNA) que ceux qui étaient édentés entièrement sans prothèse [22]. Le système prothétique dans ce cas doit être le plus simple possible.

La perte des dents influe sur le type d'aliments consommés : tout ce qui est trop rigide, est évité notamment la viande, les fruits et les légumes.

1.4.4 L'hospitalisation et l'institution

Elles sont en soi des causes de dénutrition indépendante de la maladie ou de la perte d'autonomie :

- la rupture avec le cadre naturel est mal vécue
- l'alimentation est non désirable

- la consommation abondante de médicament en début de repas diminue l'appétit et modifie le goût. Il faut d'ailleurs avoir le réflexe devant toute anorexie apparente d'essayer de simplifier au maximum les traitements. On sait que les antibiotiques ou les IEC agissent directement sur le goût.

Les médicaments comme les psychotropes et les anticholinergiques peuvent aussi induire une sécheresse buccale, or la salive solubilise l'aliment en plusieurs molécules à pouvoir gustatif [8].

- les régimes sont parfois trop restrictifs : sans sel, sans résidu, diabétique

Le décès du malade, âgé, fragile, hospitalisé en service de soins de longue durée survient d'autant plus rapidement qu'il présente une dépendance alimentaire à un tiers et que ses apports en énergie, lipides, protéines et glucides sont plus faibles [8].

1.5. Diagnostic

1.5.1 Dépistage

Le dépistage de la dénutrition est recommandé chez toutes les personnes âgées et doit être réalisé au minimum une fois par an en ville ; à l'admission dans une institution puis une fois par mois, et lors de chaque hospitalisation [19].

Chez les personnes âgées à risque de dénutrition, le dépistage doit être plus fréquent, en fonction de l'état clinique de la personne et de l'importance du risque [19].

Les trois questions fondamentales que l'on doit se poser devant tout dépistage de dénutrition sont :

- Y a-t-il oui ou non une dénutrition ?

- si oui, Quels en sont les mécanismes à l'origine (endogène par hyper catabolisme, ou exogène par carence d'apport, voir les deux) ?

-La dénutrition est-elle modérée, sévère ?

1.5.2 Anamnèse

L'interrogatoire recherche l'existence de facteur de risque de dénutrition et se conclut par une enquête alimentaire dont le but est d'évaluer les ingesta, il permet de préciser l'origine de la malnutrition.

L'histoire alimentaire de sept jours est la plus utilisée, mais les déficits mnésiques ou cognitifs gênent son utilisation dans une population très âgée : dans ce cas, il faut se fier davantage à l'observation des portions consommées relevées sur une feuille de papier plutôt qu'à l'interrogatoire (il existe d'ailleurs une méthode d'agenda alimentaire avec pesée des aliments c'est la « dietary record » [8]).

L'enquête est cependant utile quand elle montre des apports quotidiens inférieurs aux apports recommandés. À ce moment le recours à un(e) diététicien(ne) peut être nécessaire, il permet d'estimer si la personne âgée a une alimentation diversifiée, par exemple : riche en fruits et légumes (au moins deux fois/jour) en produits laitiers (au moins trois /jour) en plats protidiques et en apport hydrique. Le personnel soignant peut apprécier de manière semi quantitative les quantités d'aliments ingérées en portion d'assiette (rien, le quart, la moitié, les 3/4, la totalité) [25], [26]. Cette fiche de surveillance alimentaire permet de calculer la quantité journalière de calories et de protéines consommées par le sujet âgé en s'aidant d'une table de composition alimentaire ; cela permet ensuite d'estimer le déficit énergétique et protéique [25], [26].

1.5.3 Signes cliniques

A un stade de début ils sont non spécifiques : asthénie, apathie avec désintérêt des actes de la vie courante, diminution de la force musculaire, il faut pourtant savoir penser à ce diagnostic dès ce stade sans attendre l'apparition de signes plus évocateurs comme :

- anorexie franche avec amaigrissement : l'anorexie est un symptôme fréquent chez la personne âgée pour laquelle il est nécessaire de rechercher systématiquement une cause [19] :

- survenue d'infections à répétition
- difficulté à la cicatrisation
- trouble de la glycorégulation
- déshydratation
- déminéralisation osseuse [11].

1.5.4 Diagnostic bio-anthropométrique

Nous détaillerons plus tard dans la méthode de notre étude chaque élément essentiel au dépistage et au diagnostic de dénutrition.

Ici nous aborderons juste l'aide au diagnostic retenue par les dernières recommandations françaises [19].

Pour l'HAS le diagnostic de dénutrition repose sur la présence d'un ou de plusieurs des critères suivants :

- **Perte de poids supérieure à 5 % en 1 mois ou supérieure à 10% en 6 mois** : le poids de référence est idéalement un poids mesuré antérieurement, si cette donnée n'est pas disponible, on peut se référer au poids d'avant le début de l'affection.
- **Indice de masse corporelle < 21**
- **Albuminémie < 35g/l** : l'albuminémie est un facteur pronostic majeur de morbi-mortalité.
- **MNA global < 17**

Il est aussi important de distinguer les formes sévères de dénutrition car la prise en charge peut être différente, elles se définissent par un ou plusieurs des critères suivants :

- Perte de poids supérieur à 10% en 1 mois ou supérieure à 15% en 6 mois
- IMC < 18
- Albuminémie < 30g/l

1.6. Conséquences cliniques

Toutes les complications secondaires altèrent la qualité de vie du sujet âgé, avec entre autre une augmentation de la durée de séjour à l'hôpital.

Le **risque de morbidité est multiplié par 4 à 6** (la morbidité infectieuse est multipliée par 2 à 6 fois en institution) **et de mortalité par 4 à 8** [11] : la malnutrition multiplie le risque de mortalité à un an par quatre lors d'une hospitalisation d'un sujet de plus de 80 ans.

Pour les patients souffrant d'une dénutrition, la mortalité à cinq ans est dix fois plus grande [8].

1.6.1 Diminution de la masse maigre

La diminution de l'activité physique associée au vieillissement est considérée comme le principal facteur de l'atrophie musculaire, indépendamment de tout autre état pathologique [8] mais en cas de déséquilibre énergétique prolongé, l'organisme puise dans ses réserves protéiques ce qui a pour conséquence une fonte musculaire et un amaigrissement [27]. Les protéines plasmatiques diminuent, en particulier l'albumine, ce qui augmente le risque d'effets indésirables médicamenteux (pour les produits ayant une forte affinité pour les protéines) [25]. Or le muscle squelettique constitue la réserve protéique la plus importante de l'organisme. L'atrophie ou la perte de fibres musculaires paraissent comme le résultat ultime d'une situation où le taux de dégradation excède celui de la synthèse protéique [8].

La diminution de la masse maigre a pour conséquence une **sarcopénie**, cela correspond à une réduction d'au moins 50% de la surface occupée par les fibres musculaires [28] : c'est la **fonte musculaire**.

La fonte musculaire a pour conséquence une **diminution de la force musculaire** qui entraîne le risque de chute, augmente la perte d'autonomie fonctionnelle ce qui de nouveau diminue la mobilité et donc la force musculaire [11]. On comprend alors que la fonte musculaire représente un risque accru de morbidité, de mortalité et d'incapacité [29].

Dans l'étude de Framingham [30], 65% des femmes âgées de plus de 75 ans sont incapables de soulever une charge de 4,5 kgs.

Pannemans et coll [31] ont pu montrer que les apports protidiques nécessaires à l'équilibration de la balance azotée sont supérieurs chez les hommes et femmes âgés par rapport à ceux des sujets plus jeunes. **Un apport moyen d'1g/kg/j, conforme aux apports recommandés, permet le maintien de la masse maigre et du métabolisme des protéines [8]**. En revanche, il n'a pas été démontré qu'un apport en protéine supérieur aux recommandations améliorerait la masse musculaire dans une population âgée en bonne santé.

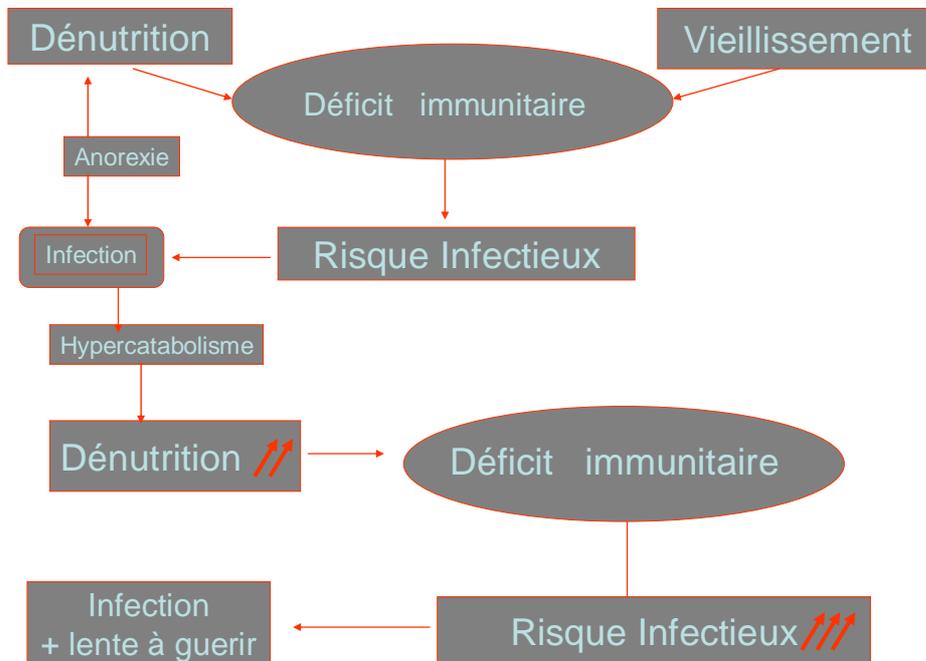
1.6.2 Immunodépression

Les carences en micronutriment induisent une déficience de l'immunité principalement celle qui est à médiation cellulaire (fonction des lymphocytes T défense contre les infections intracellulaires : virus, tuberculose... [32]).

Le déficit immunitaire se traduit en général par une lymphopénie (< 1500 mm³).

Le risque majeur est la complication infectieuse qui est corrélée à l'intensité de la malnutrition comme la montre la courbe de Sullivan & Walls [33], or l'infection majeure l'hyper catabolisme dans un contexte où souvent l'augmentation des besoins est plus difficile à assouvir aggravant alors le déficit nutritionnel (cf figure 2).

- **FIGURE 2 : Spirale infernale de la nutrition chez les patients âgés. [11]**



1.6.3 Diminution des capacités de cicatrisation tissulaire

Elle favorise la survenue de troubles trophiques comme les escarres de pressions.

1.6.4 Asthénie et fatigabilité

Elles entravent la rééducation motrice avec une baisse de l'activité physique et diminuent les activités de loisir [34].

1.6.5 Fragilisation osseuse

Plusieurs phénomènes sont intriqués :

- il y a une altération de la trame protéique osseuse par défaut de minéralisation en cas de déficit associé en Ca^{2+} et vitamine D.

- l'hyper catabolisme active les cytokines pro inflammatoires qui entraînent une résorption osseuse [23].

1.6.6 Trouble de la glycorégulation

La mise en évidence du facteur âge dans le trouble de la glycorégulation est complexe car ce dernier est multifactoriel. En effet l'intolérance au glucose peut être due à une prise de médicament hyperglycémiant, une diminution d'activité physique avec prise de poids

La glycémie ne s'élève que d'environ 0,01g /l par décennie au delà de 30 ans. Cependant une à trois heures après une charge orale de 100g de glucose, la glycémie est en moyenne de 0,13-0,14g/l plus élevée chez le sujet âgé que chez le sujet jeune. La mise en évidence de glycémies plus élevées associées à une réponse insulinique normale, voire augmentée, suggère l'existence d'une insulino-résistance chez le sujet âgé [8].

1.6.7 Tendence à la déshydratation

L'eau corporelle totale diminue avec le vieillissement, on observe une diminution de 0,3l/année de l'âge adulte jusqu'à 70 ans au-delà la diminution est plus importante. Elle est liée à une diminution de la masse maigre avec laquelle elle est strictement corrélée [8].

La moitié des besoins quotidiens d'eau est apportée par les aliments [11], on comprend donc le lien entre diminution d'apport alimentaire et déshydratation.

D'autant plus que le seuil de perception de la soif est plus élevé chez le sujet âgé, et la correction plus tardive [8].

Lorsque la quantité d'aliments consommée diminue, il est nécessaire d'augmenter la quantité de boissons pour compenser le déficit en eau induit [8].

1.6.8 Inappétence intellectuelle

Due aux carences en vitamines B6 B12, folates [11]. Il est aussi possible que ces déficits vitaminiques aggravent les altérations intellectuelles des patients atteints de maladie d'Alzheimer, ceux-ci ont souvent des taux bas de folates avec augmentation du taux sérique d'homocystéine [35](l'homocystéine est dégradée par la vitamine B6) .

On évoque aussi le rôle du déficit en zinc dans des troubles psychique (dépression, phénomènes hallucinatoires) et une atteinte cérébelleuse [8].

1.6.9 Maladie cardio-vasculaire

Accrue à cause du déficit en vitamine B, l'augmentation de l'homocystéine est corrélée au risque cardio-vasculaire [36], son augmentation est d'ailleurs un facteur de risque cérébro-vasculaire.

1.6.10 Autres conséquences du déficit vitaminique

Avant tout, il faut souligner que la prévalence des signes biologiques d'hypovitaminose est importante (surtout en milieu hospitalier) mais que les états de carence avérée sont rares. Certains patients présentent des tableaux cliniques améliorés par une supplémentation vitaminique [8].

Le déficit en vitamine A peut induire une sécheresse oculaire, des troubles de la vision nocturne.

Le déficit en vitamine B1 induit parfois une encéphalopathie de Wernicke, un syndrome de Korsakoff, une poly neuropathie périphérique.

Le déficit en vitamine B12 peut induire une anémie macrocytaire, une sclérose combinée de moëlle.

Le déficit en vitamine C peut induire une gingivite, stomatite, glossite, une fragilité vasculaire avec pétéchies.

Les tableaux cliniques des carences en zinc sont mal définis. Les signes habituels comportent une agueusie, une anosmie avec anorexie [8].

1.7. Traitement

Il est important comme le rappelle Bruhat, d'évaluer de façon précoce et systématique l'état nutritionnel des sujets âgés afin de dépister une dénutrition à son début et de pouvoir la traiter rapidement [25]. Il faut aussi évaluer la sévérité car c'est dans les dénitritions protéino-énergétiques modérées que les interventions nutritionnelles semblent plus simples et plus efficaces [25].

1.7.1 La prévention : connaître les besoins nutritionnels de la personne âgée

Les apports nutritionnels conseillés sont en France pour les plus de 65ans de 1800 Kcal /J pour une femme de 60 Kgs, et de 2200 Kcal/J pour un homme de 70 Kgs, soit environ 30 Kcal /J [14].

Mesures adjuvantes : la **lutte contre la sarcopénie nécessite une activité physique régulière**, adaptée aux possibilités du sujet âgé, car il a été démontré qu'un entraînement contre résistance chez le sujet âgé augmente la force musculaire et entraîne de façon concomitante une hypertrophie musculaire [37]. L'exercice possède un rôle favorable sur la qualité de vie de la personne âgée lui permettant d'exécuter avec plus d'aisance des activités habituelles [27].

1.7.2 L'assistance nutritionnelle (AN)

Notre objectif se doit de chercher à assurer au patient un bien être physique et moral en maintenant la symbolique du repas quand le patient le souhaite.

Dans les situations de dénutrition grave ou les maladies altèrent gravement l'autonomie (démence) les techniques d'alimentation artificielle n'ont pas montré de bénéfice sur la survie [2].

A. La supplémentation orale hyperprotéique (SOH)

Le maintien de la masse musculaire n'est assuré qu'en cas d'apport protéique suffisant et il est suggéré que des apports équivalents à 1g /kg/J sont nécessaires chez le sujet âgé [38].

La SOH est indiquée en première intention en cas de dénutrition modérée par carence d'apport. La première étape consiste à restaurer une alimentation équilibrée, variée, adaptée aux besoins nutritionnels et au goût du sujet âgé, servie dans un environnement agréable, convivial et chaleureux, afin d'encourager la prise alimentaire et à aider les sujets âgés qui ont des difficultés à s'alimenter seuls [26].

L'atmosphère est plus conviviale lorsque les repas sont servis en salle à manger plutôt que dans la chambre, il est important aussi d'améliorer la qualité du service à table pour que le temps du repas reste un plaisir (présentation, température du repas, ne pas débarrasser trop vite les assiettes pour que le sujet âgé ait le temps de finir son repas).

Après ces premières mesures, il faut établir un relevé d'ingesta afin de savoir si ces simples mesures permettent de restaurer une prise alimentaire suffisante par rapports aux besoins [25], [26]. Cette évaluation peut être menée de façon très simple par une diététicienne, les différentes méthodes ont été vues plus haut.

Si les ingesta spontanés du patient âgé restent inférieurs au 2/3 de ses besoins nutritionnels malgré ces mesures il faut alors comme le suggère Bruhat :

- **identifier et corriger les facteurs qui diminuent la prise alimentaire**
- **enrichir l'alimentation en énergie et protéines**

- **augmenter la fréquence des repas dans la journée**, de façon à assurer des apports calorico-azotés corrects en dépit de l'anorexie du malade [26].

La diététicienne joue un rôle important dans l'assistance nutritionnelle orale des malades dénutris en composant des menus enrichis personnalisés qui tiennent compte des préférences alimentaires, de sa culture, et de ses coutumes religieuses éventuelles. En cas par exemple de difficultés de mastication ou de déglutition, la texture des repas peut être modifiée. Par exemple en cas de trouble de la déglutition, il est utile d'utiliser de l'eau bien fraîche et pétillante si possible, d'utiliser aussi des poudres épaississantes disponibles en pharmacie, et d'éviter les aliments qui se désagrègent (pains, biscuits, pâtisseries) ou qui sont difficiles à avaler (riz, vermicelles, pâtes, semoules, fruits crus).

L'alimentation peut être enrichie à l'aide de produits naturels tels que le lait écrémé en poudre, le jambon mixé, les œufs ou le fromage râpé (apport protéique) ou encore la crème fraîche ou le beurre (apport énergétique) qui peuvent être incorporés aux plats salés (purée, potage) ou sucrés (laitage, compote) [25]. En cas d'anorexie il faut privilégier les mets appétissants ayant une densité nutritionnelle élevée, c'est-à-dire apportant une grande quantité de nutriments sous un faible volume (par exemple laits enrichis, fromage, entremets lactés, glaces, crêpes ...) [25].

On peut aussi proposer une supplémentation diététique orale (SO) de fabrication industrielle afin d'augmenter les apports calorico-azotés [26]. La SOH est souvent bien acceptée et bien tolérée par le sujet âgé [25].

Cependant, certaines mesures sont nécessaires pour en assurer l'efficacité [26], [39]. Une SOH peut s'avérer inefficace si les causes de la dénutrition n'ont pas été identifiées et corrigées [25]. L'implication de l'équipe soignante et de la diététicienne est un facteur important de la réussite d'une assistance nutritionnelle [39].

Les SOH sont largement utilisés à l'hôpital et en institution car l'enrichissement naturel de l'alimentation est souvent plus difficile à réaliser qu'au domicile. Ces produits ont une haute densité nutritionnelle, apportant des macronutriments, des vitamines, des oligoéléments, du fer, du calcium sous un faible volume. Ils sont généralement très bien tolérés sur le plan digestif, car ils sont dépourvus de lactose et de gluten. La SO doit être utilisée à distance des repas (au moins deux heures avant le prochain repas) pour compléter une alimentation orale insuffisante sans pour autant interférer sur la prise du repas habituel qui doit être privilégiée. Il existe une gamme étendue de SO texture, d'arômes, de teneur calorique et protéique variés, ce qui permet d'adapter la prescription à la plupart des situations cliniques. Les SO se présentent sous la forme de préparation sucrées (boissons lactées, jus de fruits enrichis, crème desserts, flans) ou salées (soupes, plats).

Chez le sujet âgé, les SO hyperprotéiques (dont la teneur en protéine représente au moins 20% de l'apport énergétique total) sont les plus utilisées en gériatrie en raison de la grande fréquence de la dénutrition protéino-énergétique [26].

B. La nutrition par voie entérale (NE)

La NE est indiquée lorsque l'alimentation orale est impossible du fait de troubles sévères de la déglutition ou lorsque les ingesta spontanés sont insuffisants à couvrir les besoins nutritionnels malgré une alimentation enrichie en énergie et en protéine (dans ce cas elle est partielle).

La nutrition par voie entérale consiste à administrer directement les nutriments dans le tube digestif par une sonde naso-gastrique (SNG) ou une sonde traversant la paroi abdominale posée par voie endoscopique c'est la gastrotomie percutanée endoscopique (GPE), ou plus rarement par voie chirurgicale en cas de gastrectomie ou d'antécédents d'intervention abdominale [25].

La SNG est utilisée en première intention en cas de NE de courte durée, c'est à dire inférieure à 1 mois [26]. C'est le cas par exemple pour des sujets sévèrement dénutris à la suite d'une affection aiguë curable (infection, intervention chirurgicale, dépression ...), il est alors préférable d'utiliser une SNG souple et fine mieux tolérée [26].

La pose d'une sonde GPE est indiquée lorsque la durée prévisible de la NE dépasse un mois, par exemple lors d'une affection chronique entravant la déglutition (accident vasculaire cérébral, cancer ORL...) dans ce cas il n'est pas nécessaire d'attendre un mois de SNG pour poser une GPE [26]. La GPE est en générale mieux tolérée, car elle n'a pas les inconvénients locaux de la SNG, elle est aussi plus efficace que cette dernière pour délivrer la NE. Cependant des accidents graves peuvent survenir lors de la pose de la GPE (2,5% des cas), tel que trouble du rythme, pneumonie d'inhalation, perforation du colon ... [25]. La mortalité rapportée à la GPE du fait de ces complications est de 1.5% [40] c'est pour ces raisons que la GPE n'est pas utilisée en première intention si la durée prévisible de l'AN est inférieure à un mois [26].

C. La nutrition parentérale (NP)

La nutrition parentérale consiste à administrer des nutriments par voie intraveineuse. Cette modalité d'assistance nutritionnelle est indiquée **lorsque la voie entérale est impossible à utiliser ou lorsqu'elle est insuffisante à couvrir les besoins nutritionnels [26]** elle peut être plus ou moins totale si elle couvre la totalité des besoins nutritionnels [26].

La NP totale nécessite une voie d'abord veineuse centrale, car les solutés de NP ont une osmolarité trop grande pour être administrés par voie veineuse périphérique. La NP totale est généralement indiquée en cas de pathologie intestinale sévère (résection importante du grêle, poussée sévère de maladie inflammatoires intestinales) ou en période post opératoire ou l'iléus intestinal limite l'usage de la voie entérale [26].

La NP partielle peut être administrée par voie veineuse périphérique, si l'osmolarité des solutés de NP n'excède pas 800 mosmole/l ce mode de nutrition est d'ailleurs très utile dans des situations comme l'hypercatabolisme où les besoins protéino-énergétiques sont élevés et doivent être rapidement couverts afin d'éviter une déplétion rapide de la masse maigre et la survenue de complications secondaires [26]. Mais la NPP a aussi des inconvénients, elle nécessite d'une part **un bon capital veineux**, d'autre part elle doit être **transitoire** car au-delà de 5-10 jours les solutés nutritifs entraînent des **veinites**, qui empêchent l'usage de la voie parentérale.

D. Traitements adjuvants

Il est fortement recommandé de compléter systématiquement les sujets dénutris en **vitamines et en oligo-éléments**, car les apports fournis par les produits industriels de supplémentation orale ou entérale sont généralement insuffisants pour couvrir les besoins, notamment lorsque ces derniers sont accrus [26]. Des études récentes ont montré aussi l'intérêt (contre-placebo), dans des conditions particulières, d'administrer également de **l'alpha-cétoglutarate d'ornithine (cétornan)** [26]. En effet cette dernière molécule a comme propriété de limiter le catabolisme protéique musculaire, de limiter la diminution de glutamine musculaire et d'équilibrer la balance azotée.

La prescription d'alpha-cétoglutarate d'ornithine doit être accompagnée d'un apport protéino-énergétique suffisant, par ailleurs son utilisation isolée n'est pas recommandée. Si cette molécule est prescrite il n'est pas utile de la prescrire au-delà de six semaines [13].

Dernièrement, l'hormone de croissance est étudiée pour compléter la NP et la NE chez des sujets âgés en état d'hyper catabolisme [26], elle améliorerait la masse maigre mais son utilisation est limitée par ses effets secondaires, elle n'est donc pour l'instant pas recommandée dans le cas de la dénutrition de la personne âgée [13].

L'acétate de mégestrol est un progestatif de synthèse utilisé dans le traitement de l'anorexie au cours des cancers, les données de la littérature ne permettent pas de le recommander dans le cas de la dénutrition de la personne âgée [13].

La SOH est incapable à elle seule d'augmenter la force musculaire et d'améliorer les performances motrices de sujets âgés modérément dénutris hospitalisés [26]. L'autonomie fonctionnelle des sujets âgés dénutris s'améliore lorsque la SO est associée à un entraînement physique régulier (à raison de 3 séances hebdomadaires d'exercices musculaires contre résistance pendant trois semaines).

Il est aussi important de rappeler la place de la rééducation orthophonique dans les troubles de la déglutition modérée.

En conclusion, plusieurs mesures adjuvantes doivent être prises en compte dans un système de soins cohérent, ou l'assistance nutritionnelle est intégrée dans une prise en charge globale du sujet âgé dénutri.

2/ ÉTUDES RÉALISÉES SUR LE DÉPISTAGE ET LE TRAITEMENT DES PATIENTS AGÉS DÉNUTRIS EN INSTITUTION

2.1 Études réalisées sur le dépistage de patients dénutris en institution (cf tableau 4)

- **TABLEAU 4** : états nutritionnels de sujets âgés en institution gériatrique : proportion de sujets considérés comme dénutris selon les paramètres ci-dessous [8]

Auteurs	Lieu	Date	Nb	Age	Items*	%
Siebens	SLD	1986	240	81,7	EI,A	34
Eimstahl	SLD	1987	360	85	EI	13
Pinchovfsky	MR	1987	217	72	BIO,A	2
Sahyoun	SLD	1988	260	80,5	BIO,A,EI	19
Larsson	SLD	1990	435	81	BIO,A	28,5
Charru	SLD	1996	60	85	BIO,EI	13,5
Lebreton	SLD	1997	73	86	BIO,A	27
Compan	SLD	1999	423	83	MNA	24,7
Saletti	LF/MR	2000	872	84,5	MNA	30/71

* Items :

A : Anthropométrie

BIO : biologie

EI : Energie Ingérée

MNA : Mini Nutritional Assessment

MR : Maison de Retraite (Nursing home)

SLD : Soins de Longue Durée

Au vu de ces résultats on voit bien que la prévalence en institution gériatrique est variable selon la méthodologie et le type d'institution (maison de retraite médicalisée ou non, long séjour) : elle varie de 2% à 71%.

Une étude française faite en 2006 dans les côtes d'Armor sur le dépistage de la dénutrition a montré entre autres que sur 101 MNA complets la prévalence de la dénutrition basée sur le MNA est de 14% (12,6 % à domicile) et 32,2% en foyer logement. L'étude, encore en cours montre que seul 25% des dépistés avaient des critères biologique de dénutrition [41].

2.2 Etudes réalisées sur la supplémentation orale hyperprotéique (SOH) en institution gériatrique

Plusieurs études prospectives randomisées et contrôlées ont évalué l'efficacité d'une SOH par rapport à une alimentation habituelle chez le sujet âgé dénutri.

L'étude de Gray Donald a montré qu'une SOH prise sous la forme de collation respecte l'appétit et la prise alimentaire des malades au moment du repas , et permet d'augmenter réellement les apports calorico-azotés. La SOH améliorait l'état nutritionnel des sujets âgés modérément dénutris dans plusieurs circonstances : sujets âgés fragiles vivant avec des aides à domicile ayant de multiples pathologies chroniques, une perte d'autonomie motrice et prenant de nombreux médicaments [10].

D'autres études ont montré la même efficacité de la SOH mais dans d'autres contextes précis : sujets âgés dénutris retournant à domicile après une hospitalisation due à une affection médicale [42], ou après une intervention digestive [43], ou encore de sujets âgés ayant une

pathologie sévère entraînant une anorexie, telle qu'une insuffisance respiratoire chronique [44].

Dans ces diverses situations cliniques, une SOH permet une prise de poids d'environ 3% [10], [44].

L'étude de Breslow a montré que chez des sujets âgés en institution ayant déjà développé des escarres, une SOH a favorisé la cicatrisation des escarres par rapport à une alimentation habituelle [45].

Une méta-analyse a montré qu'une SOH pourrait aussi diminuer la mortalité dans diverses situations médico-chirurgicales [46].

Un essai toulousain fait en ambulatoire a montré l'efficacité de la supplémentation orale [47].

Une étude croisée suédoise a montré qu'un enrichissement énergétique naturel de l'alimentation pouvait être réalisé en institution gériatrique et qu'il était efficace [40]. En effet les sujets âgés (des deux sexes âgés de 52 à 96 ans) avaient repris du poids (3,4% de leur poids initial) au bout de six semaines d'enrichissement de l'alimentation, alors que leur poids était resté stable au cours des six semaines d'alimentation habituelle. Les sujets âgés consommaient le même volume de repas au cours des deux périodes d'alimentation (80% de la portion), mais la quantité d'énergie réellement ingérée passait de 25Kcal/kg/j à 35kcal /kg /j, lorsque l'alimentation était enrichie en énergie [40].

DEUXIÈME PARTIE : MÉTHODES DE L'ÉTUDE

1/ INTRODUCTION

Nous avons vu que la prévalence de la dénutrition protéino-énergétique (DPE) était élevée en institution (de 13% à 52 % selon les études), elle l'est également à domicile (de 2,2% à 52%), et à l'hôpital (de 10% à 67%) [2].

C'est donc un problème de santé publique dans tous les pays industrialisés.

Notre travail a consisté à mettre en place un système de dépistage des patients dénutris et un système de surveillance pour tous les autres résidents non dénutris, avec les outils recommandés dans la littérature en adaptant ces outils dans une EHPAD de la région parisienne. Un accord préalable écrit des familles et médecins traitants a été obtenu pour chaque patient.

Notre étude a trois étapes fondamentales distinctes :

- une première étape descriptive a eu pour but de déterminer sur une population donnée le nombre de patients dénutris et/ou à fort risque de malnutrition.
- une deuxième étape interventionniste, prospective, a eu pour but d'établir un protocole de renutrition sur le groupe dénutrie. Cette étape a eu une durée de un an.
- une troisième étape qui, au bout d'une année, a réévalué tous les critères nutritionnels du groupe soumis au protocole.

2/ DESCRIPTION DE LA POPULATION ÉTUDIÉE

Nous avons étudié la population entière d'une maison de retraite médicalisée de la région parisienne (Enghein les bains 92).

La maison de retraite ARPAGE est une **EHPAD** : c'est-à-dire un Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes (antérieurement dénommé le plus souvent maison de retraite ou MAPAD). C'est un ensemble immobilier constitué de chambres médicalisées permettant l'accueil de personnes âgées qui ont besoin d'une assistance journalière et permanente, elle bénéficie d'un médecin coordinateur, d'une infirmière, de plusieurs aides soignantes à temps plein. **La structure ne bénéficie pas de diététicienne.**

L'étude s'est déroulée de septembre 2005 à septembre 2006. La population comptait 72 patients en septembre 2005 : **10 hommes et 62 femmes**. Le patient le plus jeune a 57 ans, la plus âgée a 100 ans. **La moyenne d'âge de cette population est de 86,23 ans.**

3/ MÉTHODE UTILISÉE DE REPÉRAGE DE PATIENTS DÉNUTRIS DANS UNE EHPAD AVEC MISE EN PLACE D'UNE SURVEILLANCE NUTRITIONNELLE SYSTÉMATIQUE DE TOUS LES RÉSIDENTS

A l'échelon d'une population, l'utilisation des échelles de dépistage de la dénutrition utilisant des marqueurs simples et peu coûteux doit être encouragé à cause de la fréquence de la maladie. [2] C'est pourquoi nous avons **utilisé des critères de repérage déjà admis et étudiés dans la littérature**. Pour chaque patient diagnostiqué comme dénutri (c'est-à-dire à inclure dans le protocole) nous avons créé une fiche indiquant tous les critères d'inclusion

avec un suivi mensuel de ces critères. Ces critères sont exposés ci-dessous avec leurs justifications bibliographiques.

Nous avons commencé par des **mesures anthropométriques** reconnues, l'objectif principal étant **d'évaluer la masse maigre** et son principal constituant la masse musculaire. Nous savions que les mesures anthropométriques sont peu sensibles mais spécifiques de la masse musculaire [8].

3.1. Le poids

Le poids est indispensable, c'est de plus la mesure la plus simple à réaliser. Il doit être mesuré sur une balance stable, suffisamment large pour que la personne âgée puisse s'y tenir debout.

Il exprime la mesure globale de l'ensemble des compartiments : masse maigre et grasse.

En institution, on doit disposer d'une chaise balance et d'un système de pesée couplé au lève malade [19], [20]. Il faut répéter la mesure et s'intéresser aux variations de poids.

Nous avons donc d'abord pesé tous les résidents et instauré auprès des aides soignantes une pesée mensuelle des résidents, qu'ils soient inclus ou non dans le protocole.

D'après Wallace, la perte de poids supérieure à 4% par an est un signe d'alarme [4]. D'après l'ANAES en 2000 [48] et les dernières recommandations de L'HAS de 2007 [19] un des critères de dénutrition est une perte de poids de plus de 5% sur un mois ou de plus de 10% sur 6 mois.

Le critère du poids

Nous avons **considéré positif le critère suivant : tous résidents ayant perdu plus de 5% de son poids en moins de trois mois.** Nous avons rapporté tous les poids des résidents sur un classeur de surveillance avec éventuellement le pourcentage de perte de poids.

On rappelle néanmoins que les limites de la pesée pour évaluer l'état nutritionnel sont liées à l'existence de trouble de l'hydratation (oedèmes, déshydratation, épanchements liquidiens).

3.2. L'IMC (Indice de Masse Corporelle)

L'IMC de Quetelet est défini par le poids divisé par la taille au carré en kg /m².

L'IMC est un des critères nutritionnels et la norme admise par l'HAS [48] [19]/ est inférieure à 21 pour la dénutrition, cependant les normes pourraient être relevées à 24- 29 kg /m² chez le sujet âgé en bonne santé comme le suggèrent Beck et Ovesen [49].

La mesure de la taille en gériatrie est discutable, du fait des tassements vertébraux, de l'amincissement des disques intervertébraux et l'accentuation de la cyphose dorsale, ils sont responsables d'une diminution de la taille par rapport à celle atteinte à l'âge adulte.

Pour contourner la difficulté, on mesure la distance talon-genou, comme le dit Chumlea et Roche ,cette distance est bien corrélée à la taille maximale atteinte au cours de la vie [50] ; ou bien on recueille la taille à l'âge adulte par exemple sur la carte d'identité.

Nous avons utilisé ces deux méthodes dans notre étude et considéré positif le critère

IMC < 21.

Formule de Chumlea et Roche [50] pour estimer la taille adulte jeune

Taille (homme) = (2,02 X DTG cm) – (0 ,04 X AGE) + 64,19

Taille (femme) = (1,83X DTG cm) – (0,24 X AGE) + 84,88

3.3 La circonférence des membres (bras et mollet) estiment la masse musculaire.

Nous avons utilisé le périmètre brachial et retenue **comme positif le critère suivant : un périmètre brachial < 22 cm.**

Il existe aussi d'autres techniques comme la mesure des plis cutanés qui est un reflet de la masse grasse, ces mesures n'ont de valeurs que si la technique est rigoureuse[51], car avec le vieillissement, des modifications de la composition corporelle apparaissent : la graisse sous cutanée décroît au profit de la graisse intra abdominale, la masse grasse totale reste stable chez l'homme mais diminue chez la femme et une partie de la masse cellulaire musculaire est remplacée par des constituants extra cellulaires inertes (graisse ou liquide extra cellulaire) [52] .

Ces altérations de compartiment sont imparfaitement évaluées par l'anthropométrie, donc ces mesures doivent être comparées à des normes établies dans le même pays, en fonction du sexe et de l'âge comme le font remarquer Delarue et Constant [53].

Pour toutes ces difficultés techniques nous n'avons donc pas utilisé les plis cutanés.

Pour affiner notre diagnostic nous avons utilisé des marqueurs biologiques que sont l'albumine associée à la CRP sur le même prélèvement.

3.4. L'albumine et la pré albumine

Les protéines circulantes ne sont pas spécifiques de l'état nutritionnel du patient mais elles sont sensibles aux variations de l'état nutritionnel et inflammatoire [8].

Elles sont faciles à doser, pour des questions de coût nous avons choisi d'utiliser l'albumine car nous avons aussi un suivi régulier et long. Nous avons considéré comme positif le critère **albumine < 35 g/l avec CRP < 5** ces examens étant réalisés par le même laboratoire.

L'albumine a une durée de vie de 21 jours sa concentration plasmatique normale chez le sujet âgé sain est supérieur à 40 g/l. Des études ont montré que l'albumine plasmatique est le meilleur marqueur du pronostic vital à deux ans [8].

Le seuil pathologique doit être considéré à deux niveaux : pour la malnutrition grave le taux est inférieur à 30g/l, pour la malnutrition modérée le seuil est compris entre 30g/l et 35g/l [19], car en cas de malnutrition la synthèse hépatique d'albumine est diminuée.

La préalbumine fait partie d'un complexe protéinique l'associant à la protéine vecteur du rétinol et à la vitamine A, elle a une durée de vie de 3 jours et elle est le marqueur le plus précoce de l'efficacité de la renutrition.

Il est préférable d'avoir le taux de CRP (protéine inflammatoire à durée de vie très courte) pour interpréter le taux d'albumine. Car s'il existe un syndrome inflammatoire, il y a une diminution de la synthèse protéique avec extravasation d'albumine [23] (pour permettre la synthèse de protéine de phase aiguë (crp, haptoglobine)) [54] donc le taux bas d'albumine ne peut être interprété avec une CRP élevée.

D'autre part dans notre mode d'inclusion nous avons aussi pris en compte l'état neuro-psychiatrique des individus.

3.5. Etat neuro-psychiatrique

En effet des détériorations intellectuelles importantes peuvent entraîner des troubles de la reconnaissance des aliments [2]. Inversement, comme le constatent des auteurs britanniques, la perte de poids et la malnutrition sont une des principales manifestations de la maladie d'Alzheimer [55]. **L'état de démence était un des critères d'inclusion.**

3.6. Le MNA (Mini Nutritional Assessment) (cf annexe 1)

C'est une échelle de dépistage créée à l'intention des médecins généralistes, produisant une évaluation de l'état nutritionnel dont le principe consiste à dépister une situation à risque par une première série de six questions, et à poursuivre l'évaluation si le patient obtient 11 points au moins [56] .

Ce test a été validé par plusieurs études [57] il se compose de 18 critères simples, et peut être réalisé en 15 minutes [57].

Avec les seuils de sélection du MNA on obtient une sensibilité de 96% et une spécificité de 98% ; une valeur prédictive globale de 97% pour la malnutrition, en considérant le statut clinique comme point de référence [57].

D'autres outils de dépistage existent, comme le NRS (Nutritional Risk Screening) élaboré par la Société européenne de nutrition entérale et parentérale (EPSEN) ; le MUST (Malnutrition Universal Screening Tool) utilisé au Royaume –Uni ; le NRI (Nutritional Risk Index) ou indice de Buzby conseillé par le programme Nutrition Santé (PNNS) [58]. Quelque soit l'outil utilisé le dépistage doit être facile à mettre en oeuvre , reproductible et valable pour toutes les populations . Il doit être **le plus spécifique** possible de l'état nutritionnel et indépendant de la pathologie sous- jacente.

Nous avons choisi le MNA pour notre étude.

Dans notre étude, nous **n'avons pas appliqué le test du MNA à tous les patients** mais **seulement au patient ayant un seul critère de dénutrition**. Ainsi le MNA nous a permis de **déterminer deux sous- populations : les patients à fort risque de dénutrition et ceux à faible risque de dénutrition.**

Ainsi pour les 72 résidents, nous avons procédé comme suit : (cf Figure 2 ci-dessous)

A- Nous avons mis en place une surveillance de l'état nutritionnel en relevant :

- le poids tous les mois
- la taille sur la carte d'identité ou la mesure talon genou avec application de la formule si besoin
- calcul de L'IMC tous les mois
- le périmètre brachial à l'entrée
- albuminémie et CRP à l'entrée

B- Nous avons inclus dans le protocole les patients dénutris :

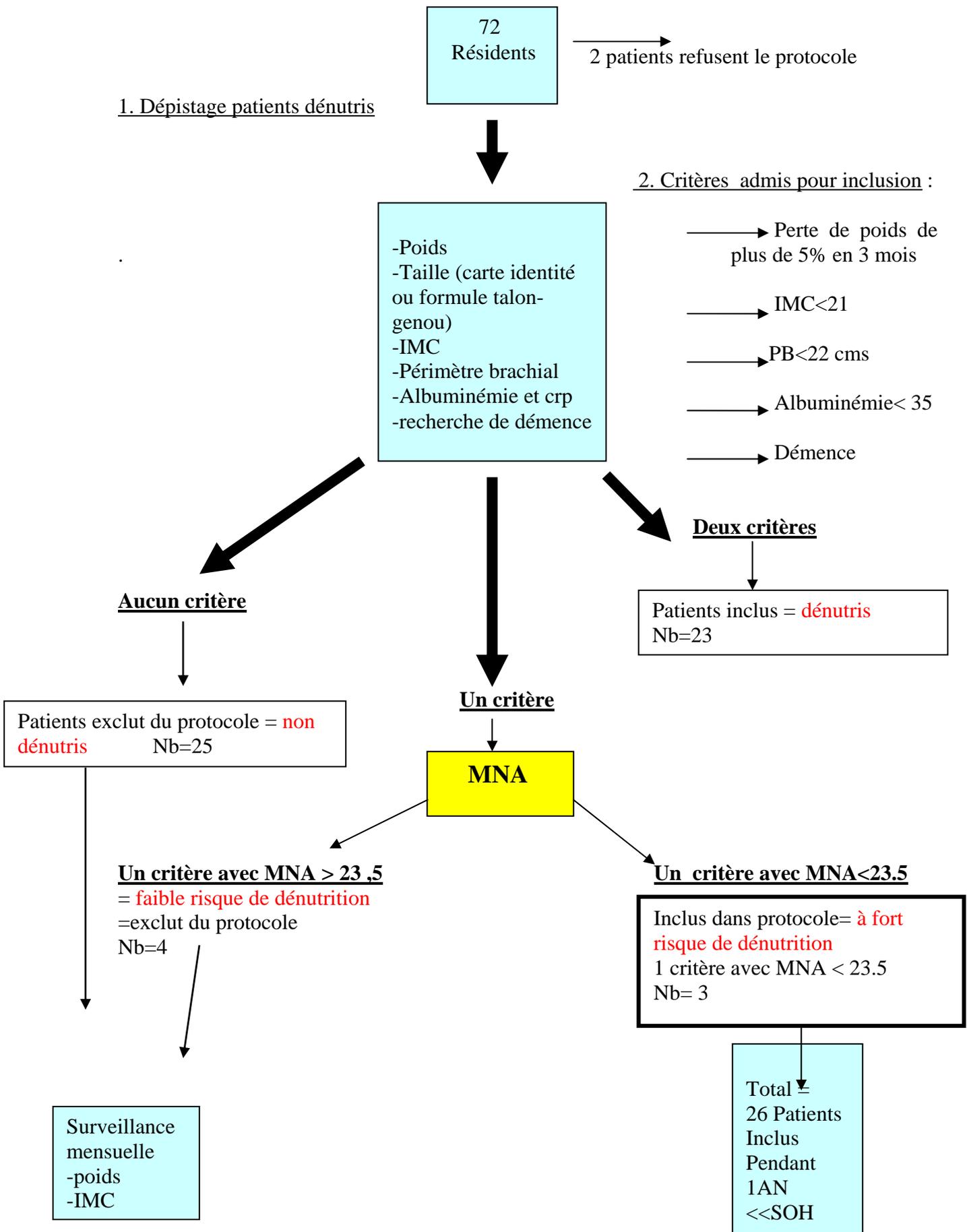
Ayant **au moins 2 critères** parmi les suivants :

- IMC < 21
- Poids ayant diminué de plus de 5% sur 3 mois
- Périmètre brachial < 22 cm
- Patients déments
- Albumine < 35G/L avec CRP < 5

Et ceux qui n'avaient **qu'un seul de ces critères** à qui on a appliqué le **MNA dont le score est inférieur à 23,5.**

Ceux qui n'avaient qu'un seul critère avec un MNA négatif étaient exclus et soumis à une surveillance mensuelle.

• **FIGURE 3 : méthodes du protocole**



4/ MÉTHODES DU PROTOCOLE DE RENUTRITION

Nous avons donc inclus dans notre protocole de renutrition 23 patients dénutris c'est-à-dire présentant au moins 2 critères de dénutrition (cf tableau ci-dessus).

Pour les patients n'ayant qu'un seul critère de dénutrition nous avons appliqué le test MNA. Si le **MNA était positif**, alors le patient était considéré à **fort risque de dénutrition** donc nous les avons également inclus dans le protocole de renutrition (3 patients).

Si le MNA était négatif les patients étaient considérés à faible risque donc exclus du protocole mais toujours sous surveillance mensuelle du poids.

Au total 26 patients sur les 72, ont bénéficié d'un protocole de renutrition pour une durée de 1 an.

Une réunion d'information avec le personnel aide soignant a permis d'expliquer notre démarche, ses tenants et ses aboutissants. Nous avons donc créé un classeur contenant la liste de tous les patients inclus dans le protocole. Chaque patient possédait une fiche avec un tableau pour le suivi du protocole et le relevé des critères nutritionnel à suivre (cf ANNEXE 1). Le relevé était mensuel. Dans la chambre du patient, se trouvait une fiche où l'aide soignante notait la prise ou non de la SOH et la supplémentation le soir de la soupe avec l'horaire (10H-16H). Chaque SOH était annoté de la date d'ouverture. Nous avons utilisé la même marque pour tous les patients avec pour la majorité la forme de boisson lactée en brique d'un volume de 200ml. **La valeur énergétique de chaque brique est de 261Kcal.**

En cuisine, nous avons affiché la liste des patients qui bénéficiaient de supplémentation en gruyère râpé pour la soupe du soir (soit l'équivalent de 10g de gruyère râpé soit 150kcal).

Nous avons donc essayé d'apporter 672 Kcal/j à tous ces patients en plus de l'apport calorique de base des menus fournis par la maison de retraite. La supplémentation protéinique est d'environ 50 g de protéine par jour. Si des troubles digestifs

apparaissaient l'équivalent sans lactose était proposé. Aucune firme ne nous a soutenu financièrement pour ce protocole.

Chaque mois nous avons adapté les saveurs et formes de SOH pour éviter une lassitude ; et si besoin je discutais avec chaque patient pour adapter le protocole. La SOH était proposée à 10H et à 16H. J'ai informé chaque patient de l'intérêt de la prise de ce complément nutritionnel.

TROISIÈME PARTIE : ÉVALUATION DU PROTOCOLE

1/ RÉSULTATS

1.1 Résultats du dépistage nutritionnel (cf figure 4)

Sur une population de 72 patients en maison de retraite médicalisée, 23 patients présentaient au moins 2 critères de dénutrition positifs bio-anthropométriques (IMC < 21, perte de poids de plus de 5% en 3 mois, PB < 22 cm, démence, albuminémie < 35 avec CRP < 5) soit une prévalence de 31,9%.

Pour les patients qui n'avaient qu'un seul critère de dénutrition nous avons appliqué l'outil de dépistage reconnu le MNA. S'il était positif les patients étaient considérés à fort risque de dénutrition, ils représentent 4,16% de la population étudiée.

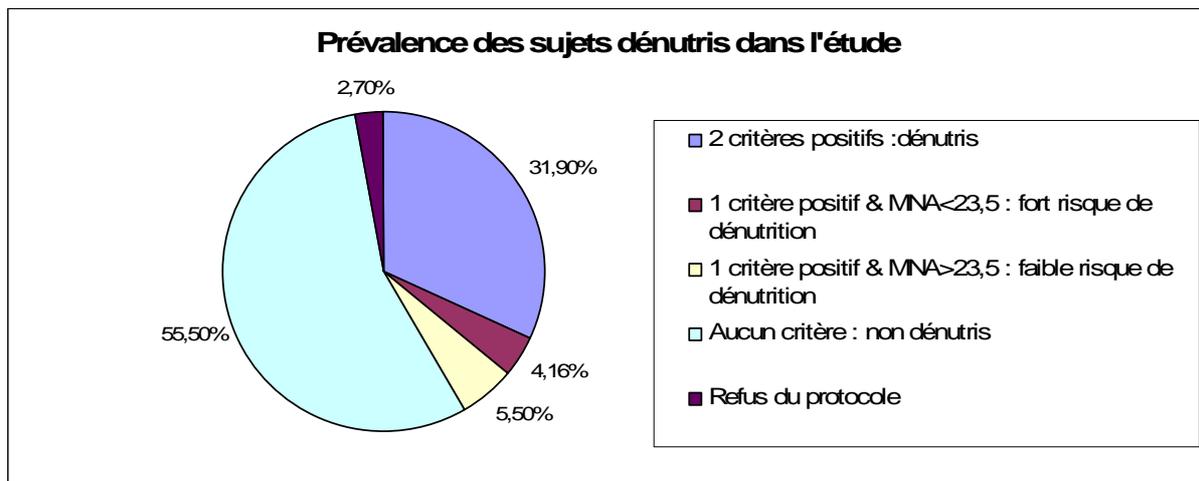
Ainsi nous avons inclus 36% de la population étudiée dans le protocole de renutrition.

5,5% de la population avait un critère de dénutrition positif mais le MNA appliqué était négatif les patients sont alors exclus, mais soumis à une surveillance mensuelle du poids et de l'IMC.

55,5% des patients n'étaient pas dénutris et ont été exclus.

Enfin un patient exclu d'emblée par refus de la famille du protocole et un autre exclu d'emblée car refus du médecin traitant : soit 2,7% de la population étudiée.

FIGURE 4 :



1.2 Résultats du protocole (cf figure 5 et 6)

- Sur les 23 patients soumis au protocole de renutrition ayant au moins 2 critères de dénutrition, un an après, 7 patients soit 30,4 % de la population de départ n'ont améliorés aucun de ces critères nutritionnels.
- 5 patients soit 21,7% de la population étudiée présentaient toujours deux critères de dénutrition mais ont amélioré au moins un critère (4 patients ont normalisé leur albuminémie, 1 patient a amélioré son IMC).
- 3 patients soit 13% ont amélioré tous leurs critères nutritionnels excepté l'état de démence.
- 2 patients soit 8,7% n'ont plus qu'un critère nutritionnel persistant.
- 2 patients soit 8,7% ont normalisé tous leur critères nutritionnels.
- 4 patients soit 17,4% sont décédé durant l'année.

En résumé sur le groupe dénutri, après un an de supplémentation, le pourcentage de patients devenu non dénutris est de 42,2% .Cependant pour la moitié d'entre eux un critère persiste (en majorité l'état de démence non réversible). En appliquant le MNA de

nouveau sur ces patients ayant un critère, 50% d'entre eux sont encore à fort risque de dénutrition.

FIGURE 5 :

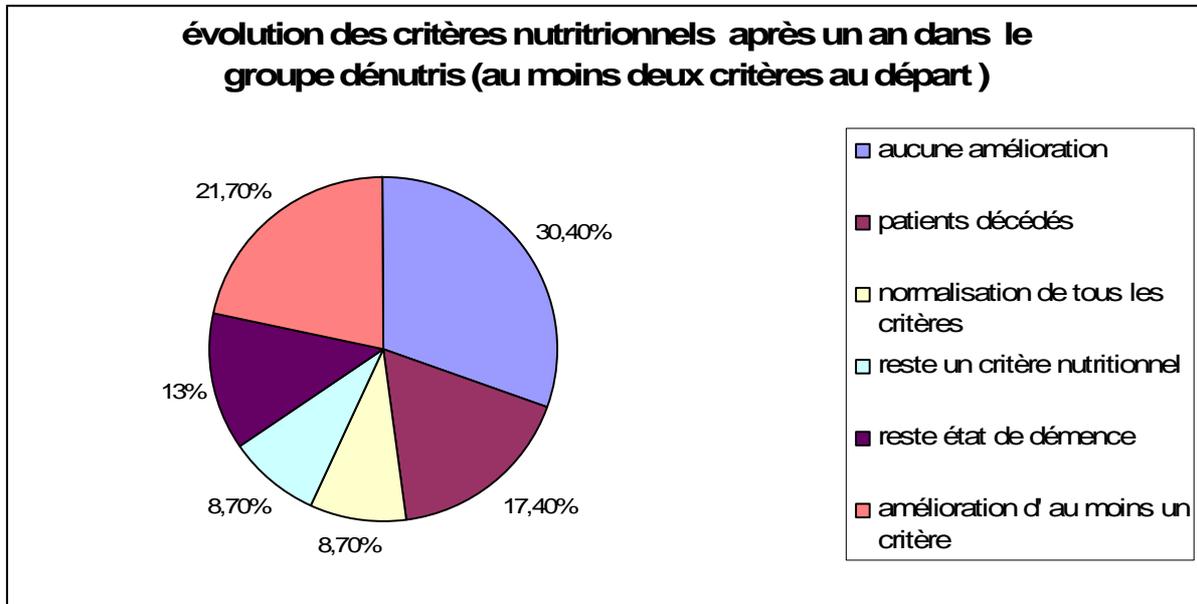
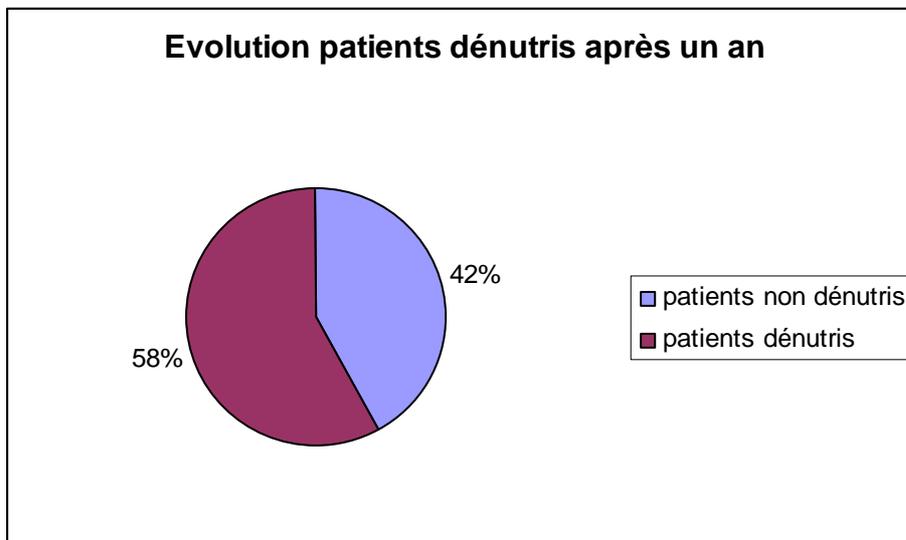
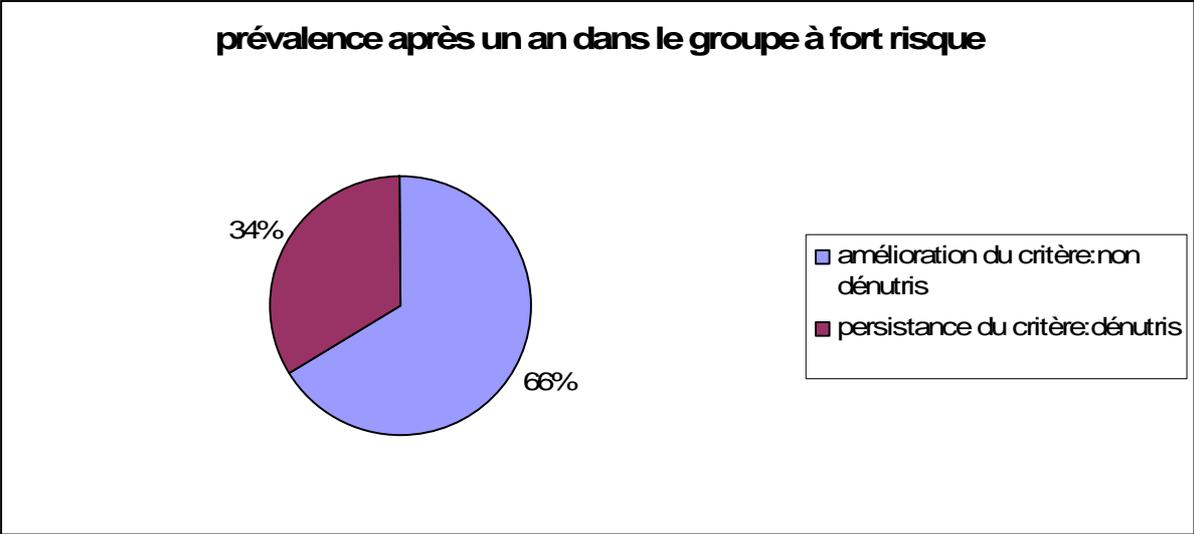


FIGURE 6 :



Sur les 3 patients du groupe à fort risque de dénutrition, un an après 2 ont normalisé le critère soit 66% sont devenu non dénutris (cf figure7) .

FIGURE 7 :



Au total parmi tous les patients soumis au protocole de renutrition : **34,6% ont amélioré leur IMC et 50% leur albuminémie, aucun patient n'a amélioré son périmètre brachial.**

En revanche, il est intéressant de noter que **le poids moyen du groupe** dénutris et du groupe à fort risque de dénutrition **avant protocole** était de (sont exclus les patients décédés en cours d'étude) **50,3 kgs. Un an après il est de 49,83 kgs. La différence en pourcentage de la moyenne du poids est donc de – 0,34 %.**

• TABLEAU 5 : 1^{ER} GROUPE PATIENTS DÉNUTRIS

Patient	Sexe	Age	Poids		Nbre de critères		Nbre de critères restants	Observations
			Avant	Après	Avant	Améliorés		
1	F	96	57	50	>2	Alb	>2	Pb d'observance
2	F	85	32	31	>2	Alb	3	
3	F	100	45	43	>2	Alb	3	
4	H	83	63	60	>2	Alb	2	
5	F	88	40	43	2	IMC	2	
6	F	77	50	52	2	IMC	Alzheimer (non réversible)	Pas de prélèvement
7	F	85	46	48	2	Alb	Alzheimer (non réversible)	
8	H	82	60	61	2	Alb	Alzheimer (non réversible)	
9	F	88	47	52	>2	IMC, -5%	Alb	
10	H	68	42	47	>2	IMC, Alb	IMC	Bpco sévère
11	F	83	58	54,3	>2	Aucun	>2	
12	F	88	74	67	>2	Aucun	>2	IMC >21
13	F	88	40,8	38,5	2	Aucun	2	Pas de prélèvement
14	F	96	48	48	2	Aucun	2	
15	F	94	46	45	>2	Aucun	>2	
16	F	87	41	40	2	Aucun	2	
17	F	85	44	43	>2	Aucun	>2	
18	F	94	42	48	2	Tous	Aucun	
19	F	90	68	59	2	Alb	Aucun	IMC>21
20	F	95	45	?	2			DCD
21	H	94	30	?	>2			DCD
22	F	98	49	?	2			DCD
23	F	100	41,8	?	2			DCD
24	F	92	60	59	1+mna	1	0	Hospitalisée 1 mois
25	F	94	52	53	1+mna	1	0	
26	F	94	58	54,6	1+mna	0	>2	

Pour les patients non soumis au protocole de renutrition qui avait un seul critère de malnutrition mais dont le **MNA était négatif, il est intéressant de noter que 75% des patients ont un an après des critères stables.**

Il est aussi intéressant de noter que la mortalité chez tous les patients exclus du protocole est de 28,5% contre 17,4% dans le groupe des dénutris sous supplémentation.

2/ METHODES STATISTIQUES D'EVALUATION DU PROTOCOLE DE SUPPLEMENTATION : TEST DU CHI2 (OU KHI2) :

Dans notre étude, nous avons appliqué un protocole de supplémentation sur un même échantillon de patients. Il se dégageait néanmoins deux sous-groupe dans cet échantillon : le groupe dénutri et le groupe à fort risque de dénutrition (non-dénutri).

Ainsi il était possible sur cet échantillon de 22 patients de comparer les répartitions observées.

Dans ce cas, où l'on souhaite comparer plusieurs répartitions observées sur le même échantillon (par exemple avant et après intervention), les valeurs sont appariées deux à deux.

On utilise alors le **test du Chi 2 apparié de Mac Nemar**.

2.1 Test de Mac Nemar appliqué sur l'étude

Il s'agit d'un échantillon de 22 patients (4 patients sont décédés pendant l'étude), le petit échantillonnage n'empêche pas l'application du test.

La question à résoudre est la suivante : parmi la population testée, est ce que le protocole de supplémentation améliore de façon significative l'état de dénutrition de cette population ?

Pour répondre à cette question, on a utilisé un tableau de contingence. On a considéré comme bonne réponse le patient non dénutri (ou à fort risque de dénutrition), et comme mauvaise réponse le patient dénutri. On a relevé les réponses avant et après le protocole de supplémentation à un an (cf tableau 6).

TABLEAU 6

Qi	Après protocole		
	nb de bonnes réponses	nb de réponses mauvaises	
Avant protocole			
nb de bonnes réponses	a	b	a+b
nb de réponses mauvaises	c	d	c+d
	a+c	b+d	N

Bonne réponse = patient non dénutri (ou à risque)

Mauvaise réponse= patient dénutri (au moins deux critères)

Chi2 : impact du protocole

Avant protocole	Après protocole		
	nb de patients non dénutris	nb de patients dénutris	
nb de patients non dénutris	2	1	3
nb de patients dénutris	8	11	19
	10	12	22

Lecture : 8 patients qui étaient dénutris avant le protocole ne sont plus dénutris après un an. Et un patient qui était à fort risque de dénutrition avant protocole est devenu dénutri après un an. On améliore donc le nombre de non dénutri. Mais cette amélioration est-elle statistiquement significative ?

Pour répondre à cette question, on va tester l'hypothèse suivante :

H₀ : il y a autant de mauvaises réponses devenues bonnes que de bonnes devenues fausses.

Contre l'hypothèse alternative :

H₁ : il y a une amélioration ou une détérioration dans les réponses.

Test du Chi 2 apparié de Mac Nemar = Test de symétrie qui compare les paires discordantes de part et d'autre de la diagonale du tableau de contingence.

La statistique suivante :

$$\chi_{MN}^2 = \frac{\left(b - \frac{b+c}{2}\right)^2}{\frac{b+c}{2}} + \frac{\left(c - \frac{b+c}{2}\right)^2}{\frac{b+c}{2}} = \frac{(b-c)^2}{b+c}$$

suit une loi du chi2 à 1 degré de liberté.

Si la valeur trouvée est supérieure à 3,84 (valeur du chi2 à 1 degré de liberté associée à 5%), on peut rejeter H₀ avec un risque que dans 5% des cas elle soit vraie.

	nb de bonnes réponses	nb de réponses fausses		
nb de bonnes réponses	2	1	3	14%
nb de réponses fausses	8	11	19	86%
	10	12	22	
	45%	55%		

Chi2	p-value
5,44	2,0%
3,84	5,0%

**On rejette l'hypothèse H₀
Le protocole améliore les résultats**

Pour notre étude, le chi2 appliqué est de 5.44 donc le protocole de supplémentation améliore de façon significative l'état de dénutrition des patients.

2.2 Test de Mac Nemar appliqué sur chaque critère nutritionnel

Nous avons ensuite voulu savoir si le protocole de renutrition améliorerait de façon significative chaque critère nutritionnel par rapport à la norme exigée dans le cadre nutritionnel. Nous avons pris comme norme les références admises et utilisées dans notre inclusion.

.Chi2 appliqué au critère de l'albumine

La question posée est : est ce que le protocole normalise (c'est-à-dire albumine supérieur ou égal à 35g/l) de façon significative l'albuminémie après un an ?

L'échantillon pour cette question est de 20 patients (4 décédés et 2 refus de prélèvement sanguin).

La bonne réponse est : patient avec une albumine supérieure ou égal à 35g/l relevée avant et après étude.

La mauvaise réponse est : patient avec une albumine inférieure à 35g/l relevé avant et après étude.

Chi2 albumine	Après protocole		
	Avant protocole		
	nb de bonnes réponses	nb de réponses fausses	
nb de bonnes réponses	6	1	7 35%
nb de réponses fausses	8	5	13 65%
	14	6	20
	70%	30%	
	Chi2	p-value	
	5,44	2,0%	
	3,84	5,0%	

Le test améliore les résultats

Le chi2 est d'après le tableau ci-dessus de 5,44 soit supérieur à 3,84.

Nous pouvons conclure que le protocole de supplémentation normalise de façon significative l'albuminémie.

.chi2 appliqué au critère de L'IMC

La question posée est : est-ce que le protocole normalise l'indice de masse corporelle (c'est à dire IMC strictement supérieur à 21) des patients de façon significative après un an de supplémentation ?

L'échantillon pour cette question est de 22 patients.

La bonne réponse est : IMC > 21

La mauvaise réponse est IMC <ou= 21

Chi2 IMC	Après étude				
	Avant étude	nb de bonnes réponses	nb de réponses fausses		
	nb de bonnes réponses	8	1	9	41%
	nb de réponses fausses	5	8	13	59%
		13	9	22	
		59%	41%		
	Chi2	p-value			
	2,67	10,2%			
	3,84	5,0%			

Le chi2 est de 2.67 donc inférieur à 3.84 : on ne peut donc pas dire que le protocole améliore de façon significative l' IMC.

.Chi2 appliqué au critère : « perte de 5% du poids en 3 mois »

La question posée est : est-ce que le protocole ralentit de façon significative la perte de poids après un an de supplémentation ?

L'échantillon est de 22 patients.

La bonne réponse est : pas de perte de poids supérieur à 5% en trois mois.

La mauvaise réponse est : perte de poids supérieur à 5% en trois mois.

Chi2 perte de poids	Après étude				
	nb de bonnes réponses	nb de réponses fausses			
	nb de bonnes réponses	15	2	17	77%
	nb de réponses fausses	3	2	5	23%
		18	4	22	
		82%	18%		
	Chi2	p-value			
	0,20	65,5%			
	3,84	5,0%			

On ne peut pas dire si le test améliore les résultats

Le chi2 est de 0,20, donc le protocole de supplémentation ne stabilise pas la perte de poids de façon significative.

. Chi2 appliqué au critère du périmètre brachial

La question est : est-ce que le protocole normalise le périmètre brachial (c'est à dire périmètre brachial supérieur ou égal à 22 cms) des patients de façon significative après un an de supplémentation ?

L'échantillon est de 22 patients.

La bonne réponse est : périmètre brachial > ou égal à 22 cms

La mauvaise réponse est : périmètre brachial < 22 cms

Chi2 PB Avant étude	Après étude		
	nb de bonnes réponses	nb de réponses fausses	
nb de bonnes réponses	13	0	13 59%
nb de réponses fausses	1	8	9 41%
	14	8	22
	64%	36%	

Chi2	p-value
1,00	31,7%
3,84	5,0%

Le chi2 est de 1 donc le protocole de supplémentation ne normalise pas de façon significative le périmètre brachial des patients.

.chi2 appliqué sur le critère « état de démence »

Le test de Mac Némar ne peut s'appliquer car il n'y a pas de paires discordantes.

En effet, les 12 patients présentant un syndrome démentiel au début de l'étude, le présente toujours un an après. Et les 10 patients non déments en début d'étude le reste un an après.

En conclusion, l'étude statistique selon l'application du test de Mac Némar permet de montrer que sur cette population la SOH améliore de façon significative l'état de dénutrition protéino-énergétique de cette population, après un an d'intervention.

Seule l'amélioration de l'albuminémie est significative parmi tous les critères nutritionnels surveillés.

DISCUSSION

La malnutrition protéino-énergétique est fréquemment sous-estimée chez les sujets âgés, car ses manifestations cliniques sont non spécifiques. Cependant toutes les études systématiques montrent sa grande fréquence en gériatrie, quelque soit le contexte de soins, et le lieu de vie.

1/ LIMITES DE L'ETUDE

Le biais principal est la non comparaison à un autre groupe témoin non soumis au protocole de renutrition. Ce projet a été commencé puis abandonné car il était difficile de suivre les deux groupes en même temps. Nous avons donc préféré prendre chaque patient comme son propre témoin, car la majorité (87%) des patients dénutris n'était pas supplémentée avant l'étude.

Nous pouvons aussi considérer comme biais le fait qu'il n'y est pas eu de randomisation à l'intérieur du groupe « patients dénutris ». En effet nous aurions pu soumettre le protocole après randomisation à la moitié du groupe, mais le nombre des sujets sous supplémentation aurait été de 12 patients, nous avons donc préféré conserver notre groupe entier.

La petite taille de la population est également un biais de l'étude.

2/ ACCEPTATION DU PROTOCOLE

Notre étude a rencontré des refus provisoires du protocole pour 21 % de la population ces chiffres sont proches de ceux publiés dans la littérature.

Comme le montre de nombreuses études [59], le protocole a très bien été accepté d'emblée par la majorité des patients **seul 2,7% des patients ont refusé le protocole.**

Sur une durée de un an nous avons eu par période de courte durée un **refus provisoire** des suppléments oraux en partie (car le gruyère était poursuivi) pour **21% de la population** le motif principal étant en premier la lassitude du produit, le deuxième motif est considéré comme un effet indésirable: l'intolérance digestive (diarrhée, nausée, vomissement).

Une méta-analyse récente rapporte que pour des périodes de longue durée **les problèmes d'adhérence étaient retrouvés dans 24% à 45% des patients** [59]. Toujours dans cette méta-analyse 6 études (soit 477 patients) retrouvent avec une différence significative statistique une intolérance digestive comme dans notre étude tels que : nausée, vomissement et diarrhée (OR= 3,19 ; IC=1,83 à 5,56) [59].

3/ PREVALENCE DE LA DENUTRITION EN EHPAD

Nos résultats de prévalence vont dans le même sens que la majorité des études faites dans un contexte sensiblement similaire, les chiffres varient de 25 à 30 % de patients dénutris.

Dans notre étude nous avons tout d'abord dépisté dans un premier temps les patients dénutris avec des moyens reconnus, simples, rapides, peu invasifs et peu coûteux que l'on qualifie de bio-anthropométrique (IMC < 21, perte de poids de plus de 5% en moins de trois mois, périmètre brachial < 22 cm, albuminémie < 35 avec CRP normal, patients déments).

On a considéré dans un premier temps que **2 critères positifs permettaient d'inclure les patients dans le « groupe dénutris »**. Avec cette méthode de dépistage **excluant l'enquête**

alimentaire (plus longue en routine) une **prévalence de 31,9%** a été observée dans une population âgée en moyenne de 86 ans à prédominance féminine. Il faut remarquer qu'avec l'**élargissement** dans un deuxième temps **du dépistage grâce à l'utilisation du MNA complet**, nous avons obtenu une à **prévalence à 36%**. Qu'en est-il dans d'autres études ?

L'étude de Pinchowski [60] faite il y a 20 ans, en 1987, avait étudiée 217 patients qui avaient en moyenne 72 ans, l'étude s'est déroulée en maison de retraite, les auteurs ont utilisé des outils bio-anthropométriques. Leur prévalence est très différente de la nôtre (2%). La première différence notable est la moyenne d'âge, la différence d'âge moyen est de plus de 14 ans.

L'étude de Larsson [61] en 1990 a **dépisté 28,5%** de patients dénutris sur 501 patients nouvellement admis en soins de longue durée. Leur critères était également bio-anthropométrique ; mais ils ont utilisé en plus un test sous cutané d'immunocompétence. Le critère d'admission dans l'étude était la présence d'au moins 3 paramètres nutritionnels (albumine, préalbumine, circonférence brachiale)

Une étude faite en 1997 par Lebreton [62] en soins de longue durée obtient une prévalence de **27% avec un dépistage bio-anthropométrique** chez 73 patients ayant une moyenne d'âge de 86 ans. Ces résultats sont assez proches de notre étude (31,9 %) avec un nombre de patients quasi identiques et une moyenne d'âge proche.

L'étude faite par l'équipe de Compan [63] en 1999 chez 423 patients d'une moyenne d'âge de 83 ans a obtenu une prévalence de **24,7%**.

4/ PROTOCOLE DE RENUTRITION ET METHODE UTILISEE

Dans notre étude, nous n'avons pas utilisé de groupe témoin, seul 13% des patients dénutris étaient déjà sous SOH mais sans surveillance mensuelle rigoureuse et sans supplémentation le soir (gruyère râpé dans la soupe). Nous avons donc voulu utiliser les propres patients comme témoin : étude AVANT – APRES.

De nombreuses études ont étudiées l'impact de la SOH sur des patients en institution version témoin, sur la morbidité et sur la mortalité. Mais elles n'ont pas montré de différence significative pour la majorité sur ces deux paramètres [59] (par exemple pour la morbidité l'étude de Lauque [47] et celle de Larsson [61] ne montrent pas de différence significative avec une SOH sur la morbidité dans une population en institution $OR(\text{total}) = 0,92$ et $IC = 0,56- 1,52$).

Il faut noter que les études n'avaient pas souvent un nombre important de patients, il est aussi difficile de savoir si les conditions d'hébergement et l'équipement médical étaient comparables (les « nursing home » ont été inclus dans la méta- analyses dans les « long-term care institutions »).

Notre but n'était donc pas d'étudier l'impact des SOH sur la mortalité ni sur la morbidité mais l'impact des SOH sur l'amélioration des critères nutritionnels. Ces critères améliorent le confort de vie des patients comme nous l'avons vu précédemment dans la littérature.

La durée de notre protocole était de un an. La **plupart des études similaires durent en moyenne 2 mois, seule 20% ont une durée supérieure [59]**. La plupart se déroulant à l'hôpital [59].

5/ RESULTATS

Les résultats principaux de la partie prospective de cette étude montrent qu'il existe une nette amélioration des critères nutritionnels des patients dénutris soumis à la SOH . La majorité des études citées ci-dessous vont dans le même sens que nous.

Les études faites sur une population dénutrie montrent en générale un gain en terme de moyenne de poids lorsque qu'on utilise des SOH. Les résultats varient de - 1.89 % à +7,50%. Notre résultat est de -0,34% (cf tableau 7) .

Ce résultat s'explique par le fait suivant : c'est une **moyenne** donc pour les patients fortement dénutris n'ayant pas répondu au protocole, ils ont perdu plus de poids que le poids gagné par ceux ayant bien répondu aux protocole.

• **TABLEAU 7 : PRINCIPALES ÉTUDES DE SUPPLÉMENTATION ORALE NUTRITIONNELLE EN MAISON DE RETRAITE**

Auteurs de l'étude	nb participants	diff de moyenne de poids %
Larsson et al ,1990 (dénutris)	59	0,05
Larsson et al ,1990 (non dénutris)	138	-1,89
Fiatarone et al ,1994	24	1,50
Carver et Dobson ,1995	20	7,50
Lauque et al, 2000	13	2 ,60
Kwok et al, 2001	25	3,37
Wouters-wesseling et al, 2002	19	2,71
Bonnefoy et al ,2003	25	3,65
Lauque et al , 2004	37	2,86
<u>Bonnaire et Lepoutre , 2006</u>	22	-0,34

L'équipe de Larsson [61] a étudié l'impact de supplément diététique, mais aussi le statut nutritionnel chez un grand nombre de patients (n=501). Le contexte est un peu différent de notre étude puisqu'il se trouve dans des soins de longue durée (« long term medical care »). Le groupe randomisé a reçu une supplémentation de 400 kcal par jour en plus du repas standard. Pour rappel dans notre étude nous apportons environs 672 kcal par jour en plus du repas standard. La durée est de 6 mois. L'étude montre globalement une amélioration des critères nutritionnels « dans le groupe dénutri supplémenté » que dans « le groupe dénutri non supplémenté ». En effet après 2 mois de supplémentation, 41% des patients n'ont plus aucun critère de dénutrition, contre 18% dans le groupe contrôle. Dans notre étude, après un an, 21.6% des patients dénutris n'ont plus aucun critère de dénutrition (en excluant l'état de démence).

En 1994, l'équipe de Fiatarone [64] étudie sur une population randomisée, l'effet d'une supplémentation calorique associée à des exercices physiques, avec un groupe contrôle. Le contexte est une maison de retraite. La moyenne d'âge est comparable à notre étude car elle est de 87,1 ans. La durée de l'étude est plus courte (10 semaines). L'apport calorique supplémentaire est de 360Kcal/J.

L'étude conclut qu'il y a une augmentation plus importante de la force musculaire dans le groupe exercice physique + supplémentation que dans le groupe exercice physique seul [64]. Le but de cette étude est donc différent car nous n'avons pas étudié la force musculaire ni l'impact d'un exercice musculaire quotidien.

Une étude française a été menée en 2000 [65] pour valider une intervention nutritionnelle chez des personnes âgées en maison de retraite. L'étude prospective est randomisée et contrôlée. Pour le dépistage, le score du MNA déterminait la supplémentation systématique

(MNA < 17) ou la randomisation pour la supplémentation (MNA entre 17 et 23,5). L'étude a duré deux mois. La supplémentation en moyenne était de 400 kcal /j.

Après deux mois la plupart des patients dénutris ont améliorés leur score de MNA et leur poids (1,4 +/- 0,5 kgs) et la moyenne de poids est augmentée de 1.5 kgs, par contre le groupe dénutri non supplémenté n'a ni augmenté son score du MNA ni augmenté son poids. Les résultats sont donc meilleurs en terme de gain de poids, mais l'étude est plus courte que la notre. Cependant notre étude montre une amélioration des critères nutritionnels pour la majorité des patients (dont pour certains le MNA) donc la conclusion va dans le même sens que cette étude.

L'étude chinoise de Kwok [66] est intéressante car elle est confrontée à un problème que nous n'avons pas eu en France. En effet ils constatent, comme nous, que la prévalence de la dénutrition dans les maisons de retraite est très élevée . Mais ils sont confrontés à un autre problème qu'est l'adhésion à la supplémentation. Les personnes âgées chinoises ne sont pas habituées au yaourt et boissons lactées, qui coûtent très cher en Chine. Ils ont essayé alors, d'introduire des poudres de lait mais elles ont été très mal tolérées du fait d'un déficit très fréquent dans la population chinoise en lactase. Cette étude randomisée a montré la bonne tolérance de poudres allégées en lactose avec une compliance de 100% . Les repas habituels ont été bien consommés. Dans notre tableau ci-dessus, nous relevons que dans l'étude chinoise la moyenne de poids augmente de plus de 3% . Il faut juste préciser que le nombre de patients total est de 47 (Cas et témoins) et l'étude se fait sur 7 semaines. Ils concluent d'ailleurs que les suppléments montrent dans leur groupe une tendance à l'augmentation de poids mais sans valeur statistique significative .

L'étude de Wouters- Wesseling [67] montre que les suppléments orale en maison de retraite avec des patients déments sont bien acceptés et peuvent améliorer les critères nutritionnels. Dans cette étude faite en double-aveugle avec un groupe placebo, la durée était

de 3 mois. La supplémentation (sous forme de boisson lactée) était de 135kcal x 2 par jour entre les principaux repas avec un volume étudié plus petit (125 ml). Ils ont suivi de nombreux paramètres comme : le poids, l'albumine et la crp . Le groupe supplémenté avait 19 patients.

Ils ont observés une augmentation significative statistique du poids (différence entre les deux groupes de 2,2 kgs, P= 0 ,03) ainsi que l' augmentation de toutes les vitamines dosées (B1, B6, B12, folates et vitamine D...). Plus précisément dans le groupe supplémenté ils ont retrouvé un gain de poids significatif dès six semaines, alors que dans le groupe placebo une perte de poids non significative. Ils n'ont pas montré de différence significative avec le score de Barthel (qui est un score de dépendance). Et il n'y a pas de différence observée avec le nombre de diarrhée. Il n'y a pas de conclusion sur l'albuminémie.

L'étude française menée par Sylvie Lauque en 2004[47] s'est effectuée plutôt en soins de longue durée gériatrique et exclusivement sur des patients ayant une maladie d'Alzheimer. Ils ont randomisés 91 patients avec 46 patients supplémentés (SOH) pendant 3 mois, le groupe contrôle a reçu les repas standards .Le risque de malnutrition a été évalué par le MNA. La moyenne d'âge était de 79,52 ans dans le groupe supplémenté. L'étude montre que dans le groupe supplémenté il y a une augmentation significative du poids et de la masse maigre, l'intervention est faisable et très bien acceptée, par contre ils ne trouvent pas de changement pour la dépendance, les fonctions cognitives, et les marqueurs biologiques, pour ces derniers dans notre étude nous retrouvons 50% de nos patients qui ont normalisé leur albuminémie, et 34% qui ont amélioré leur IMC.

Nous avons donc montré à travers cette étude qu'une mise en place de supplémentation orale hyperprotéinée était faisable en pratique dans une EHPAD sur une longue durée.

La réponse attendue est une augmentation non négligeable de l'IMC et une nette amélioration de l'albuminémie dans le sang.

Dans une maison de retraite médicalisée où la structure ne bénéficie pas de diététicienne, le médecin coordinateur peut utiliser, à chaque entrée de nouveaux patients, les cinq critères de dépistage rapides avec le MNA en complément . L'équipe peut ensuite appliquer le protocole de supplémentation aux patients dénutris.

Le médecin généraliste de ville peut également appliquer ce protocole aux personnes âgées vivant à domicile.

On pourrait tout à fait envisager, suite à cette étude, de fournir un livret à destination des médecins généralistes comprenant : la méthode de dépistage (MNA et critères) les fiches de suivi mensuel , et le protocole de renutrition .

CONCLUSION

Cette étude, montre qu'il est possible pour un médecin coordinateur dans une structure EHPAD (Établissement d'Hébergement pour Personnes Agées) de déterminer rapidement sur des critères bio –anthropométrique l'état nutritionnel de chaque résident dès son entrée.

L'utilisation en complément du score MNA (Mini Nutritionnal Assessment), lorsqu'il n'existe qu'un seul critère de dénutrition, semble être un bon facteur prédictif du résultat attendu d'une supplémentation orale. La bonne adhérence des patients au protocole de renutrition, et la bonne participation du personnel paramédical montre que celui-ci est applicable en routine clinique, même sur un an.

Cette étude n'a pas montré de gain de poids en moyenne sur les patients soumis au protocole même si on a constaté pour près de 30% d'entre eux une augmentation non significative de l'IMC. Au moins un critère nutritionnel a été amélioré chez la moitié des patients, et 40% de la population n'est plus dénutri au bout d'une année. Cette amélioration est significative d'après le test de Mac Nemar ($p=0.02$).

Enfin, l'albuminémie a été le critère qui s'est le mieux corrigé de façon significative ($p=0.02$).

Cette étude pourrait être validée sur une population de plus grande taille avec une étude cas-témoin et confirmer le bénéfice d'une supplémentation orale pour prévenir le risque de morbidité chez ces patients.

ANNEXE 1 : FICHE PROTOCOLE DE RENUTRITION

EX : FICHE PROTOCOLE DE RENUTRITION

Nom du résident = X

Chambre =

CRITÈRES INCLUANTS :

Perte de poids >5%

Imc<21

Démence

....

date	POIDS	IMC	PB	MNA	ALB	CRP	OBJECTIF POIDS	MESURES DIETETIQUE
01/09/05								
01/09/06								

ANNEXE 2 : ÉVALUATIONS DE L'ÉTAT NUTRITIONNEL

ÉVALUATION DE L'ÉTAT NUTRITIONNEL (Mini Nutritional Assessment « MNA »)

1. INDICES ANTHROPOMÉTRIQUES

1-Indice de masse corporelle

(IMC = poids/ (taille)² en kg/m²)

IMC < 19	0
19 < IMC < 21	1
21 < IMC < 23	2
IMC > 23	3

2-Circonférence brachiale (CB en cm)

CB < 21	0
21 < CB < 22	0,5
CB > 22	1,0

3-Circonférence du mollet (CM en cm)

CM < 31	0
CM > 31	1

4-Perte récente de poids (< 3 mois)

perte de poids > 3 kg	0
ne sait pas	1
perte de poids entre 1 et 3 kg	2
pas de perte de poids	3

2.ÉVALUATION GLOBALE

5-Le patient vit-il de façon indépendante à domicile ?

Non	0
Oui	1

6-Prend plus de 3 médicaments ?

Oui	0
Non	1

7-Maladie aiguë ou stress psychologique lors des 3 derniers mois ?

oui	0
non	1

8-Motricité

du lit au fauteuil	0
autonome à l'intérieur	1
sort du domicile	2

9-Problèmes neuropsychologiques

démence ou dépression sévère	0
démence ou dépression modérée	1
pas de problème psychologique	2

10-Escarres ou plaies cutanées ?

Oui	0
Non	2

3. INDICES DIÉTÉTIQUES

11-Combien de véritables repas le patient prend-il par jour ? (Petit déjeuner, déjeuner, dîner > à deux plats)

1 repas	0
2 repas	1
3 repas	2

12-Consomme-t-il ?

Une fois par jour au moins des produits laitiers ?	oui	non
Une ou deux fois par semaine des oeufs ou des légumineuses ?	oui	non
Chaque jour de la viande, du poisson ou de la volaille ?	oui	non

si 0 ou 1 oui	0,0
si 2 oui	0,5
si 3 oui	1,0

13-Consomme-t-il deux fois par jour au moins des fruits ou des légumes ?

Non	0
Oui	1

14-Présente-t-il une perte d'appétit ? A-t-il mangé moins ces derniers mois par manque d'appétit, problèmes digestifs, difficultés de mastication ou de déglutition ?

anorexie sévère	0
anorexie modérée	1
pas d'anorexie	2

15-Combien de verres de boissons consomme-t-il par jour ? (Eau, jus, café, thé, lait, vin, bière...)

moins de 3 verres	0,0
de 3 à 5 verres	0,5
plus de 5 verres	1,0

16-Manière de se nourrir

nécessite une assistance	0
se nourrit seul avec difficulté	1
se nourrit seul sans difficulté	2

4. ÉVALUATION SUBJECTIVE

17-Le patient se considère-t-il bien nourri ? (Problèmes nutritionnels)

malnutrition sévère	0
ne sait pas ou malnutrition modérée	1
pas de problème de nutrition	2

18-Le patient se sent-il en meilleure ou en moins bonne santé que la plupart des personnes de son âge ?

moins bonne	0,0
ne sait pas	0,5
aussi bonne	1,0
Meilleure	2,0

TOTAL (maxi 30 points)

Score MNA

état nutritionnel satisfaisant	> 24
risque de malnutrition	17 - 23,5
mauvais état nutritionnel	< 17

BIBLIOGRAPHIE

1. Belmin, J., [*Assessing nutritional status in the elderly: a different approach from assessing general health status*]. Presse Med, 2000. **29**(39): p. 2169-70.
2. Constans, T., [*Malnutrition in the elderly*]. Rev Prat, 2003. **53**(3): p. 275-9.
3. Covinsky, K.E., et al., *The relationship between clinical assessments of nutritional status and adverse outcomes in older hospitalized medical patients*. J Am Geriatr Soc, 1999. **47**(5): p. 532-8.
4. Wallace, J.I., et al., *Involuntary weight loss in older outpatients: incidence and clinical significance*. J Am Geriatr Soc, 1995. **43**(4): p. 329-37.
5. Frisoni, G.B., et al., *Food intake and mortality in the frail elderly*. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 1995. **50**(4): p. M203-10.
6. Keller HH . Weight gain impacts morbidity and mortality in institutionalized olders persons .J.Am.Geriatr Soc , 1995;43: 165- 9 .
7. Delmi, M., et al., *Dietary supplementation in elderly patients with fractured neck of the femur*. Lancet, 1990. **335**(8696): p. 1013-6.
8. Ferry M, Alix E, Brocker P. Nutrition de la personne âgée. Edition Masson , Paris , 2007 .360 p.collection abrégé de médecine .2-29406236-1
9. Brocker .P, Albrecht .C, Arab .N, et al, Evaluation d'un protocole de prise en charge diagnostique et thérapeutique de la dénutrition du sujet âgé hospitalisé .Année gériatologique, 2006 .**20** .p.17-5.
10. Gray - Donald K, Payette H, Boutier V . Randomized clinical trial of nutritional supplementation shows little effect on functional status among free -living frail elderly. J Nutr .1995 ;125 : 2965-71

11. Raynaud -Simon A , Lesourd B . . Dénutrition du sujet âgé : conséquences cliniques .Presse Med ,2000 . 29 :2183-90
12. Haller J, Lowick MRH , Ferry M and al , Euronut SENECA study on nutrition and the elderly . Eur J Clin Nut 1996 ;45 (supp 3) : S63-82
13. Lesourd B . Vitamine et oligoélément chez la personne âgée .Nutr Clin Métabol 1994; 8,4 (suppl 2) : 79-82
14. Constans, T., E. Alix, and V. Dardaine, [*Protein-energy malnutrition. Diagnostic methods and epidemiology*]. Presse Med, 2000. **29**(39): p. 2171-6.C
15. Cunningham-Rundles S , Bockan RS , Lin A and al , Physiological and pharmacological effects of zinc on immune response .Ann NY Acad Sci 1991 ;113-22
16. Chapuy MC, Arlot ME , Duboeuf and al .Vitamine D3 and calcium to prevent hip fractures in elderly womens .N Engl J Med 1992; 327-1637-42
17. Lesourd B ; Apport calcique en France : enquête de consommation. In: Ostéoporose : pour une prévention nutritionnel du risque. Paris, CERIN .1992:35-48
18. Brutel C, Omelek L , 2003 . Projections démographique pour la France, ses régions et ses départements : horizons 2030-2050. INSEE.
19. HAS ,2007. Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée.
20. Lesourd B . La dénutrition protidique : principale cause de déficit immunitaire chez le sujet âgé .Age Nutr 1990 ; 3:132-8
21. Siebens H, Trupe E , Siebens A and al ; Correlates and consequens of eating dependency in institutionnalized elderly .J Am Geriatr Soc .1996 .34:192-8
22. .Soini H ,Muurinen S, Routasalo P and al .Oral and nutritional status. Is the MNA a useful tool for dental clinics .J Nutr Health Aging .2006 ;10(6):495-499

- 23 . Lesourd B ; Conséquences nutritionnelles des cytokines : facteurs de gravité des hypercatabolismes du sujet âgé . Age et Nutrition 1992. 3;2:100-9
24. Di Francesco V, Zamboni M , Zoico E and al .Unbalanced serum leptin and ghrelin dynamics prolong postprandial satiety and inhibit hunger in healthy elderly: another reason for "anorexia of aging" . American Journal Clin Nutr 2006 ,83,1149-1152
25. Bruhat A, Bos C, Sibony-Prat J and al . L'assistance nutritionnelle chez les malades âgés dénutris .Presse Med ,2000,29:2201-2191
- 26.Lesourd B, Ferry M , Le sujet âgé .In :LeverveX ,Cosnes J , Erry P eds.traité de nutrition artificielle de l' adulte .Paris : Mariette Guéna ,1998:647-63
- 27 . Bonnefoy M, Constant T, Ferry M. Influence de la nutrition et de l'activité physique sur le muscle au grand age. Presse Med 2000 ; 29 : 2177-82.
28. Lexell J, Taylor T, Sjostrom M . What is the cause of the ageing atrophy ? Total number , size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15 to 83 year old men.J Neuro sci 1988,84:275-94
- 29.Tinetti M, Speechley M. Prévention of falls among the elderly .N Eng J Med 1989. 320:1055
30. Kannel WB. Habitual level of physical activity and risk of coronary heart disease: the Framingham study Can Med Assoc J. 1967 Mar 25;96(12):811-2.
31. Pannemans D.L.E, Halliday D, Westerterp K.R.Whole body protein turnover in elderly men and women : responses to two protein intakes.Am J Clin Nutr 1995.61:33-8.
32. Mazani L,Lesourd B . Nutritionnal influences on immune response in healthy aged persons.Rech Ageing Develop 1998 ;100:17-32

33. Sullivan DH, Walls RC. The risk of life -threatening complications in a select populations of geriatric patients and the impact of nutritional status .J Am Coll Nutr 1995 ;14:29-36
34. Bijnen FCH, Feskens EJM, Caspersen CJ, and al .Period and cohort effects on physical activity among elderly men during 10 years of follow up .The Zutphen elderly study .J Gerontol Med Sci 1998 ;53:235-41
35. Clarke R , Smith D, Jobs K and al .Folate , vitamine B12 and serum total homocysteine in confirmed alzheimer disease .Arch Neurol 1998 ;55:1449-55
36. Nygard O, Vollet SE , Refsum H and al .Total homocysteine and cardiovascular disease.J Intern Med 1999 ;246 :425 -54
37. Nelson ME , Fiatarone MA , Morganti CM and al .Effect of high -intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures .A randomized controlled trial .J A M A 1994 ;272:1909-14
38. Campbell WW, Evans WJ. Protein requirements of elderly people. Eur J Clin Nutr 1996 ;50: S180-5
39. Pichard C, Girod V, Kammer A and al .Conseils diététiques et supplémentation nutritive orale. Mariette Guéra 1998:433-43
40. Olin AO, Osterberg P , Hadell K and al .Energy -enriched hospital food to improve energy intake in elderly patients .J Parental Enteral Nutr .1996 : 20 :93-97
41. Bressanutti LB, Goarin H, Seignard H .Résultats préliminaires d' un programme d' évaluation et d' intervention sur la dénutrition des personnes âgées des cotes d' armor .L ' année gérontologique 2006 . 20 :5-21
42. Cederholm T, Hellstrom K .Reversibility of protein - énergie malnutrition in a group of chronically-ill elderly outpatients .Clin Nutr 1995 ; 14: 81-7
43. Jensen M, Hessov . Diétary Supplémentation Nutrition 1997

44. Otte K ,Ahlburg P , D' Amore F. Nutritional repletion in malnourished patients with emphysema .J Parent Ent Nutr 1989 ; 13: 152-6
45. Breslow R , Hallfrisch J, Guy D and al . The importance of dietary protein in healing pressure ulcers .J Am Geriatr Soc 1993 ; 41 : 357-62
46. Potter J, Langhorne P , Roberts M .Routine protein energy supplementation in adults : systematic review .Br Med J 1998 ; 317 : 495-501
47. Lauque S , Arnaud - Battandier F, Gillette S and al .Improvement of weight and fat free mass with oral nutritional supplementation in patients with alzheimer's disease at risk of malnutrition : a prospective randomized study . J Am Geriatr Soc 2004; 52 :1702-7
48. ANAES .Soins et surveillance des abords digestifs pour l'alimentation entérale chez l'adulte en hospitalisation et à domicile. 2000
49. Beck AM , Ovesen L . At which body mass index and degree of weight loss should hospitalized elderly patients be considered at nutritional risk ? Clin Nutr 1998 ; 17: 195-8
50. Chumlea WC , Roche AF , Steinbergh ML ; Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age . J Am Geriatr S 1985 ;33:116-20
51. Ferry M , Alix E ,Brocker P and al . eds Berger -Leurault .PARIS ; 1996 :87-94
52. Baumgartner RN, Stauber PM, McHugh D and al .Cross -sectional age differences in body composition in persons 60 years of age . J Gerontol 1995 ; 50 A : M 307 -16
53. Delarue J , Constant T, Malmy D and al . Anthropometric values in an elderly french population . Br J Nutr 1994 ;71 : 295 -302
54. Ingenbleek Y , Bernstein L .The stressful condition as a nutritionally dependant adaptative dichotomy. Nutrition 1999 ; 15: 305-20
55. Gillette Gayonnet S , Abellan Van Kan G , Alix E and al . I A NA Expert Group : weight loss and Alzheimer 's disease .2007 J Nutr Health Aging . 11(1) : 38 -48

56. Rubenstein LZ , Harker J , Guigoz Y and al . Compréhensive gériatric assessment (CGA) and the MNA : an over-view of CGA , nutritional assessment , and development of a shortened version of the MNA . In : " Mini Nutritional Assessment " : Research and practice in the elderly .eds Nestlé . Nutrition Workshop Series . Clinical and performance programme .1999 ; Bâle ; vol 1: 101-116
57. Guigoz Y , Vellas B . Test d'évaluation de l'état nutritionnel de la personne agée : le Mini Nutritional Assessment (MNA) ; M &H 1995 : 1965-1969
58. Cortinovis C. La dénutrition : les outils de dépistage clinique .le Quot. du médecin eds spécial Nutrition .2009 . 12 .
- 59 . Milne AC , Avenell A , Potter J . Meta-Analysis : protein and energy supplementation in older people . Ann Intern Med .2006 . 144 :37-48
- 60.Pinchofsky-Devin GD,Kamanski MV.incidence of protein-calorie malnutrition in the nursing home population.J Am Coll Nut 1987;6:109-12.
61. Larsson J,Unosson M and al .Effect of dietary supplements on nutritional status and clinical outcome in 501 geriatric patients : randomized study .Clin Nutr .1990.1:179–84.
- 62.Lebreton B,Hazif-Thomas C,Thomas P.Étude du statut nutritionnel des résidents en long séjour par les marqueurs biologiques,anthropométriques et diététiques.Age Nutr 1997;8:22-9.
- 63.Compan
64. Fiatarone MA , O'Neill EF, Ryan ND and al . Exercice training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people . New Engl J Med .1994 . 330 : 1769 - 75
65. Lauque S, Arnaud - Battandier F, Gillette S and al . Protein - energy oral supplementation in malnourished nursing -home residents .A controlled trial . Age ageing . 2000 . 29 :51-6
66. Kwok T, Woo J , Kwan M ; Does low lactose milk powder improve the nutritional status of frail older Chinese people living in nursing homes ? J Nutr Health Aging . 2001 . 5:17-21
67. Wouters -Wesseling W, Wouters AE , Kleijer CN and al .Study of the effect of a liquid nutrition supplement on the nutritional status of psycho - geriatric nursing home patients .Eur J Clin Nutr . 2002 . 56 :245-51