

## Un pain enrichi en protéines et vitamines pour l'alimentation de la personne âgée

**Les compléments nutritionnels oraux (CNO) protéiques sont souvent mal acceptés en raison de leur goût ou d'un manque de diversité mais aussi parce qu'ils ne font pas partie de l'alimentation habituelle. Les résultats d'un travail, soutenu par le fonds unique interministériel, basé sur l'enrichissement en protéines de l'aliment le plus traditionnellement consommé, le pain, montrent que l'effet de sa consommation sur l'état nutritionnel des personnes âgées dénutries hospitalisées est comparable à celui d'un CNO liquide à forte densité protéique.**

© 2014 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

**Mots clés** - complément nutritionnel oral ; dénutrition ; pain ; protéine ; seniors

**Including protein- and vitamin-enriched bread in elderly people's diets.** High-protein oral nutritional supplements (ONS) often get a poor reception due to their taste, lack of diversity or because they do not form part of the usual diet. The results of a study, supported by the Fonds Unique Interministériel research fund, which looked at enriching the most traditionally consumed food - bread - with protein, show that the effect of its consumption on the nutritional status of hospitalised undernourished elderly people is comparable to that of a high-density, protein-rich liquid ONS.

© 2014 Elsevier Masson SAS. All rights reserved

**Keywords** - bread; elderly people; oral nutritional supplement; protein; undernutrition

**L'**un des défis majeurs que doit relever actuellement notre système de soins est de maintenir notre population vieillissante dans le meilleur état d'autonomie possible alors même qu'elle est en situation de fragilité [1].

♦ **Cette fragilité est liée à l'âge lui-même et aux nombreuses pathologies chroniques qui lui sont associées mais aussi à une perte de force et de masse musculaire** qui résulte notamment d'un mauvais état nutritionnel relevé chez près d'une personne âgée sur deux lors de son admission à l'hôpital [2,3]. Cette sarcopénie, dont nombre de personnes âgées sont atteintes, est liée à une carence d'apports protéiques et de nombreux compléments nutritionnels oraux sont disponibles, en particulier sous forme liquide, pour tenter d'augmenter la ration protéique journalière des seniors [4].

Malheureusement, ces produits ne suscitent pas aisément l'adhésion des personnes âgées qui s'en lassent rapidement, d'autant plus que nombre de ces compléments alimentaires ne font pas partie de leur alimentation habituelle et qu'ils sont consommés en dehors des repas [5].

♦ **Avoir enrichi en protéines et en vitamines le produit le plus traditionnellement consommé par les personnes âgées** tout au long de leur vie, le pain, constitue l'originalité du travail conduit par Dijon-Céréales dans le cadre du programme "Farine +" soutenu par le fonds unique interministériel (FUI)1.

L'objectif de cette étude était d'évaluer l'apport du pain brioché G Nutrition® enrichi en protéines et vitamines (Pain G) issu de ce projet de recherche en comparant l'effet de sa consommation sur l'état nutritionnel des personnes âgées

dénutries hospitalisées à celui d'un complément nutritionnel oral (CNO) liquide à forte densité protéique.



© Burger/Phanie

**Figure 1.** De nombreux compléments nutritionnels oraux sont disponibles, en particulier sous forme liquide, pour tenter d'augmenter la ration protéique journalière des seniors.

François ANDRÉ  
ALLAERT<sup>a,\*</sup>  
Professeur titulaire  
de la chaire d'évaluation  
des allégations de santé  
ESC & CEN Nutriment  
Virginie VAN  
WYMELBEKE<sup>b</sup>  
Docteur en nutrition  
Malika MAHDI<sup>c</sup>  
Responsable marketing

<sup>a</sup>ESC & CEN Nutriment,  
impasse Françoise-Dolto,  
21000 Dijon, France

<sup>b</sup>Service de médecine interne  
gériatrie Champmaillot,  
CHU de Dijon,  
2 rue Jules-Violle,  
21000 Dijon, France

<sup>c</sup>CERELAB, La Sucrierie,  
21110 Aiserey, France

\*Auteur correspondant.  
Adresse e-mail :  
allaert@cenbiotech.com  
(A. Allaert).

## Notes

<sup>1</sup> L'État accorde, via le fonds unique interministériel (FUI), des aides financières aux meilleurs projets de recherche et développement et de plates-formes d'innovation, dans le cadre d'appels à projets. <http://competitivite.gouv.fr>

<sup>2</sup> Le test de  $\chi^2$  est un test statistique permettant de comparer la fréquence d'un pourcentage entre deux groupes de personnes.

<sup>3</sup> Le test de Student est un test statistique permettant de comparer les moyennes d'une valeur entre deux groupes de personnes.

## Matériel et méthodes

L'étude, clinique monocentrique, a été conduite en ouvert sur des patients hospitalisés dans le service de gériatrie du CHU de Dijon (21) et recevant, après randomisation, soit le Pain G, soit le CNO.

### Critères de sélection

Pour être inclus dans l'étude, les patients devaient être âgés de plus de 75 ans, pouvoir s'alimenter sans aide et présenter un score MNA (*Mini Nutritional Assessment*) inférieur à 23,5 et/ou une perte de poids dynamique supérieure à 10 % au cours des six derniers mois et/ou une valeur de transthyréline inférieure à 0,2 g/L. Ne pouvaient participer à l'étude les personnes présentant une espérance de vie inférieure à six mois ou souffrant de troubles de la déglutition.

### Critères d'évaluation

Les critères d'évaluation portaient sur le poids, les marqueurs de la dénutrition (albumine, transthyréline), de l'inflammation (protéine C réactive ou CRP), ainsi que sur les dosages des vitamines B<sub>9</sub> et B<sub>12</sub> qui étaient mesurés à l'inclusion et au terme d'un mois de supplémentation. Les plaisirs gustatifs de la

consommation du Pain G et du CNO ont été également relevés au terme de l'étude

### Déroulement de l'étude

Les personnes étaient randomisées soit dans le groupe Pain G, soit dans le groupe CNO.

♦ **Les personnes du groupe Pain G** consommaient un pain tous les matins au petit-déjeuner et un autre soit au petit-déjeuner, soit au goûter.

♦ **Les personnes du groupe CNO** consommaient un complément nutritionnel, sous forme de boisson lactée, tous les matins au petit-déjeuner et un autre soit au petit-déjeuner, soit au goûter.

Pour chaque groupe, la boisson habituellement consommée au petit-déjeuner était distribuée et le groupe CNO disposait d'une tartine de pain "normal" comme aliment solide.

Le complément nutritionnel oral se présentait sous la forme d'une boisson de 220 mL prête à l'emploi de haute densité protéique (28 % de l'énergie), glucidique (47 % de l'énergie) et énergétique (1 kcal/mL) (*tableau 1*). Le pain se présentait sous la forme d'un petit pain de 65 g dont la composition était similaire au CNO sur le plan énergétique

avec une supplémentation en vitamines des groupes B et D, ainsi qu'en sélénium (*tableau 1*).

### Analyses statistiques

Les descriptions sont réalisées par moyennes et écart-types pour les variables quantitatives et par effectifs et pourcentages pour les variables qualitatives. Les comparaisons des caractéristiques des patients à l'inclusion ont été réalisées par des tests du  $\chi^2$  pour les variables qualitatives et par des tests de Student<sup>3</sup> pour les variables quantitatives ou leurs équivalents non paramétriques quand les conditions l'exigeaient. Les comparaisons des évolutions des critères d'évaluation qui étaient tous quantitatifs ont été réalisées par des analyses de variance sur séries répétées à deux facteurs temps et traitement avec mesure de l'interaction. Le seuil de signification statistique était fixé au risque  $\alpha = 0,05$ .

### Aspects éthiques

Cette étude a obtenu un avis favorable du comité de protection des personnes en date du 10 janvier 2011 et un consentement éclairé a été obtenu par écrit de tous

Tableau 1. Comparaison des compositions du pain et du complément nutritionnel pour 100 kcal.

Nutriments	Pain G	CNO lacté
Protéines (g)	6,9	7,0
Glucides (g)	7,7	7,0
dont sucres (g)	2,3	1,9
Graisses (g)	4,1	2,8
dont acides gras saturés (g)	1,5	0,5
Vitamine B <sub>6</sub> (mg)	0,4	0,2
Vitamine B <sub>9</sub> (µg)	56,2	20,0
Vitamine B <sub>12</sub> (µg)	0,7	0,1
Vitamine D (g)	2,5	0,5
Sélénium (µg)	6,2	6,0

CNO : complément nutritionnel oral

Tableau 2. Comparaison des caractéristiques des patients à l'inclusion.

Caractéristiques	Pain G	CNO	p
Effectifs	20	11	
Hommes/femmes	8/12	4/7	NS
Âge (années)	87 ± 7	84 ± 5	NS
Nombre de médicaments	9,2 ± 2,9	9,9 ± 3,6	NS
Mini Nutritional Assessment (MNA)	8,3 ± 1,8	7,5 ± 1,8	NS
Poids (kg)	65 ± 15	68 ± 19	NS
Indice de masse corporelle (IMC)	27,4 ± 5,3	28,7 ± 5,9	NS
Transthyréline (g/L)	0,19 ± 0,05	0,19 ± 0,06	NS
Albumine (g/L)	27,5 ± 3,7	28,1 ± 3,0	NS
Protéine C réactive (CRP, mg/L)	25,9 ± 24,9	13,1 ± 9,9	< 0,05
Vitamine B <sub>6</sub> (nmol/L)	25,9 ± 23,0	38,7 ± 35,9	NS
Vitamine B <sub>9</sub> (ng/L)	11,8 ± 7,4	15,4 ± 8,5	NS
Vitamine B <sub>12</sub> (pg/mL)	562 ± 255	590 ± 281	NS
Vitamine D (ng/L)	53,6 ± 32,6	53,6 ± 45,9	NS
Sélénium (µL)	55,6 ± 13,1	52,1 ± 15,7	NS

CNO : complément nutritionnel oral ; NS : données non significatives.

les patients ou de leurs représentants.

## Résultats

◆ Quarante-six patients ont été inclus dans l'étude et, au terme du mois de suivi, 20 étaient toujours présents dans le groupe Pain G et 11 dans le groupe CNO. Les sorties d'essai étaient liées au refus des personnes de continuer à prendre la supplémentation sous forme de Pain G ou du CNO proposé. Ces données montrent que le pourcentage d'adhésion à la supplémentation est significativement plus élevé dans le groupe Pain G que dans le groupe CNO (20/23 : 87,0 % vs 11/23 : 47,8 % ;  $p < 0,01$ ).

Les caractéristiques des patients pour lesquels un suivi est disponible sont présentées dans le tableau 2 et sont comparables à l'inclusion.

Parmi les personnes ayant participé à l'étude jusqu'à son terme, 85 % des patients de chaque groupe ont consommé chaque jour au moins

un des produits et les notes de plaisir gustatif étaient supérieures à 7,5 sur 10 dans les deux groupes.

◆ Après un mois de supplémentation, des augmentations significatives de l'albuminémie ( $p < 0,0001$ ), de la transthyréline ( $p = 0,003$ ) et une diminution significative de la CRP ( $p < 0,02$ ) dans chacun des groupes sont observées. Elles sont comparables entre les deux groupes :

- albuminémie (g/L), Pain G J1 = 27,5 ± 3,7 vs J30 = 31,2 ± 3,2 ; CNO J1 = 28,1 ± 3,0 vs J30 = 31,1 ± 3,6 ;
- transthyréline (g/L), Pain G J1 = 0,19 ± 0,05 vs J30 = 0,23 ± 0,06 ; CNO J1 = 0,19 ± 0,06 vs J30 = 0,21 ± 0,06 ;
- CRP (mg/L), Pain G J1 = 25,9 ± 24,9 vs J30 = 11,9 ± 12,6 ; CNO J1 = 13,1 ± 9,9 vs J30 = 8,0 ± 6,1.

Des augmentations plus importantes des concentrations sanguines en vitamines B<sub>9</sub> (ng/L ;  $p < 0,03$ ) sont également relevées dans le groupe Pain G par rapport

au groupe CNO : Pain G J1 = 11,8 ± 7,4 vs J30 = 13,8 ± 6,8 ; CNO J1 = 15,4 ± 8,5 vs J30 = 13,8 ± 7,7. Les résultats concernant la vitamine B<sub>9</sub> sont en relation avec la composition du Pain G. Les autres paramètres ne font pas l'objet de variations significatives.

## Discussion

Cette étude comporte différentes faiblesses méthodologiques.

### Un nombre de patients réduit

Cette méthode souffre notamment d'une faible puissance du fait de la taille des effectifs. De ce point de vue, elle doit donc être considérée essentiellement comme une étude pilote s'inscrivant dans le cadre du projet "Farine +" soutenu par le FUI de soutien à la recherche et labellisé par le pôle Vitagora "Goût, Santé, Alimentation".

◆ Le choix d'un nombre de patients réduit a été dicté

## Références

[1] Structure et vieillissement de la population. INSEE/Eurostat, 2011. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/Population\\_structure\\_and\\_ageing/fr](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Population_structure_and_ageing/fr)

[2] HAS. Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée. Service des recommandations professionnelles. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2007.

[3] Fried LP, Tangen CM, Walston J et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56:146-56.

[4] Aussel C, Woelffle E, Lemoigne P, Depailler L, Bouillanne O. Une nouvelle stratégie nutritionnelle pour lutter contre la dénutrition et la sarcopénie : le régime protéique pulsé. *Cahiers de nutrition et de diététique.* 2013;48:33-40.

[5] Darmon P, Karsegard VL, Nardo P, Dupertuis Y M, Pichard C. Arômes et textures des compléments nutritionnels oraux buvables : une étude sur les préférences des patients hospitalisés. *Nutrition Clinique et Métabolisme.* 2008;22:128-9.



© P. Himmels / Fotolia.com

Pour assurer un apport en protéines suffisants chez les personnes âgées, un pain enrichi en protéines a été conçu, qui satisfait également leurs besoins gustatifs.

notamment par des raisons éthiques. En l'absence de toute donnée sur l'apport que pourrait constituer le Pain G, il ne paraissait pas acceptable de priver un trop grand nombre de personnes âgées dénutries des bénéfices potentiels d'une supplémentation avec un CNO à l'effet démontré. Malgré ce manque de puissance, des différences intergroupes d'évolution des paramètres dans le temps ont pu être mises en évidence, ce qui témoigne que les résultats observés restent robustes et donnent des indications interprétables.

◆ **Le plus grand nombre de personnes sorties d'essai dans le groupe CNO**, en lien avec le rejet de la supplémentation, constitue une information importante par elle-même. Elle traduit la grande difficulté à maintenir une prise régulière de CNO chez la personne âgée et met en exergue l'avantage en termes d'adhésion que pourrait constituer une supplémentation sous la forme d'un pain, un aliment habituel susceptible d'être consommé au cours des repas.

Les comparaisons des évolutions au terme d'un mois sont en revanche conduites chez des personnes qui ont toutes témoigné d'une bonne adhésion au produit

qui leur avait été attribué par la randomisation.

## Des résultats intéressants

Cette étude apporte cependant des résultats intéressants et montre que, sous l'effet de la complémentation, les deux groupes de patients ont un poids qui est resté stable tandis que les marqueurs de la dénutrition que sont l'albuminémie et la transthyréline se sont améliorés de manière significative dans les deux groupes.

◆ **Ceci reflète l'intérêt de la supplémentation** attestée déjà par de très nombreux travaux. Un des éléments majeurs qui mérite d'être souligné est le fait que le groupe Pain G montre des résultats comparables à ceux du groupe CNO. Face aux carences protéiques de la personne âgée et devant la difficulté à la faire adopter une supplémentation protéique adaptée, la diversification de l'offre alimentaire apparaît comme un moyen de susciter l'adhésion des patients sur le long terme et, ainsi, de renforcer l'efficacité de la supplémentation.

◆ **Concernant les vitamines**, il est possible de relever que la concentration sanguine en vitamine B<sub>9</sub> croît dans le groupe Pain G et décroît dans le groupe CNO ( $p < 0,03$ ).

Des tendances similaires ont été relevées pour la vitamine B<sub>12</sub>, la vitamine D et le sélénium, mais celles-ci n'étaient pas significatives et n'ont donc pas été présentées. Cette augmentation de la concentration en vitamine B<sub>9</sub> est en relation avec sa plus grande importance quantitative dans la composition du pain G. Elle montre que le pain G apparaît non seulement comme un bon vecteur d'apport protéique mais également d'autres éléments tels que des vitamines et des minéraux.

## Conclusion

La formulation d'un complément nutritionnel sous forme d'un pain, aliment faisant partie des habitudes alimentaires traditionnelles, semble susciter une forte adhésion des personnes âgées par rapport au CNO, notamment sous forme liquide.

Le Pain G-Nutrition® enrichi en protéines et vitamines améliore significativement le statut nutritionnel des personnes âgées et de manière comparable à la prise d'un CNO liquide de composition protéique identique et consommé en quantité similaire. La forme et la texture de ce pain brioiché offre la possibilité de le tartiner de beurre et/ou de confiture, ce qui en fait un bon aliment vecteur d'apports caloriques supplémentaires. Il constitue une alternative à la prise de CNO susceptible de favoriser l'adhésion des patients âgés dénutris en leur offrant plus de diversité dans les choix alimentaires. ▀

Déclaration d'intérêts : Malika Mahdi est salariée de la société CERELAB.