



HAL
open science

La loi EGALIM : un frein pour produire des plats à texture modifiée et enrichis dans les cancers VADS ?

Flore Depeint, Anne Kathrin Illner, Philippe Pouillart, Hassan Younes, Paul Tronchon, Christian Tetedoie, Jean Michel Lecerf, Bruno Raynard

► To cite this version:

Flore Depeint, Anne Kathrin Illner, Philippe Pouillart, Hassan Younes, Paul Tronchon, et al.. La loi EGALIM : un frein pour produire des plats à texture modifiée et enrichis dans les cancers VADS ?. *Nutrition et Endocrinologie*, 2024, Hors série, pp.29-32. hal-04684541

HAL Id: hal-04684541

<https://hal.science/hal-04684541v1>

Submitted on 2 Sep 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Titre :

La loi EGALIM : un frein pour produire des plats à texture modifiée et enrichis dans les cancers VADS ?

Auteurs :

Flore DEPEINT¹, Anne Kathrin ILLNER¹, Philippe POUILLART^{1*}, Hassan YOUNES¹, Paul TRONCHON², Christian TETEDOIE³, Jean Michel LECERF⁴, Bruno RAYNARD⁵

1 Institut Polytechnique UniLaSalle, Unité T&A, ULR 7519, Université d'Artois, 19 Rue Pierre Waguet, 60 000 Beauvais

2 Saveurs & Vie, Cœur d'Orly – Zone Activité Roméo, rue de la soie – Bât 285 Cellule C8/C9 94310 Orly

3 Chef cuisinier Meilleur Ouvrier de France, restaurateur étoilé, Lyon

4 Institut Pasteur, Centre de Prévention Santé Longévité, Lille

5 Institut Gustave Roussy, Service de Soins de Suite et Réadaptation, Villejuif

* Contact : philippe.pouillart@unilasalle.fr

Résumé**Contexte :**

Les troubles de la mastication et de la déglutition sont fréquents chez les patients atteints d'un cancer des voies aérodigestives supérieures (VADS). La prise en charge nutritionnelle de ces patients n'est souvent abordée que quantitativement. Encourager et maintenir une alimentation orale est primordial sur le plan social. En restauration collective, elle passe par la maîtrise culinaire et le sourcing d'aliments respectueux d'EGALIM pour répondre aux exigences onconutritionnelles et réglementaires.

Objectif :

Le référentiel de l'AFSOS (Association Francophone des Soins Oncologiques de Support) paru en 2017 est très orienté sur la description des soins et la prise en charge nutritionnelle clinique des patients atteints de cancers des VADS présentant ces troubles. Ce présent travail de synthèse ajoute une approche culinaire destinée aux acteurs de la restauration collective de santé qui sont en recherche d'informations face aux exigences réglementaires sociétales nouvelles qui invitent à végétaliser les menus.

Méthode :

Notre étude d'adosse au référentiel de l'AFSOS, qu'elle complète par une actualisation des données bibliographiques en nutrition. Elle se nourrit également des échanges en séances plénières effectués lors du forum professionnel : « Cancer : bien s'alimenter pour des effets indésirables mieux tolérés ».

Conclusion :

Sans équivoque il est tout à fait atteignable de concilier les exigences de la loi EGALIM avec l'objectif pour l'équipe de production culinaire d'élaborer des plats capables de s'opposer à la sarcopénie et à la dénutrition, notamment chez les patients atteints d'un cancer des voies aérodigestives supérieures ayant besoin d'aliments texturés.

Mots clés :

Cancer, latrogénie, Déglutition, Cuisine, IDDSI

Conflits d'intérêts : aucun

Introduction

Les troubles de la mastication et de la déglutition sont fréquents chez les patients atteints d'un cancer des voies aérodigestives supérieures (VADS). L'annonce, la maladie elle-même ou les traitements de cette dernière, plus fréquemment, peuvent en être la cause (1). L'altération de cette capacité fonctionnelle qui peut conduire à une fausse route vers la voie pulmonaire et un risque potentiellement léthal. S'installe à minima une perte de l'hédonisme à s'alimenter, néfaste à la qualité de vie et qui peut engendrer une dénutrition et une sarcopénie dans les cas plus sévères, impactant la survie (2). De plus et plus particulièrement en France, l'alimentation a un rôle central dans la vie sociale et familiale. Les cancers en général et leurs traitements, ceux des VADS en particulier, ont donc un retentissement beaucoup plus large sur la dénutrition.

Malheureusement, les conseils diététiques cliniques se résument encore très souvent à une considération nutritionnelle quantitative, via les apports caloriques et protéiques. En cas de perte de poids avant, pendant ou après les traitements, les professionnels de santé ont facilement recours aux compléments nutritionnels oraux, voire à l'alimentation entérale. Pourtant de nombreuses observations ont montré qu'une alimentation orale conventionnelle prévaux aux CNO lorsque le tractus digestif est fonctionnel (3-6). Cette alimentation orale est source de plaisir, de convivialité et permet d'éviter ou de retarder les apraxies alimentaires.

Le référentiel de l'AFSOS (Association Francophone des Soins Oncologiques de Support) publié en 2017, validé par la SFNCM (Société Francophone de Nutrition Clinique et Métabolisme), a eu pour objectif de décrire les soins et la prise en charge alimentaire orale en établissements de santé et au domicile des patients atteints de cancers des VADS présentant des troubles de la mastication et de la déglutition (1). En complément, un carnet de conseils alimentaires résume les principales recommandations et exemples d'adaptation pour le quotidien des patients (Cf. Méthode). Ce livret est destiné aux patients et à leurs proches, mais a toute son utilité pour les équipes soignantes souhaitant accompagner les patients et leur communiquer des messages simples.

La restauration collective en milieu de soin est également partie prenante et doit réinterroger ses pratiques, de plus en plus de professionnels de cette filière de métiers considérant « la restauration comme le prolongement de la prescription médicale ». La médecine intégrative en somme. Pour autant, les textes réglementaires régissant l'offre alimentaire hospitalière évoluent et posent question lorsqu'il s'agit de préparer des repas à base d'aliments dont il a fallu modifier la texture et enrichir. Moins de produits animaux au profit des sources végétales lorsque l'on est dénutri ; est-ce le bon choix ? Nous livrons le fruit d'une réflexion collégiale pour faire le point sur des solutions opérationnelles.

Méthode

Nous nous appuyons sur le référentiel édité suite aux travaux portés par l'AFSOS, pour lesquels UniLaSalle a été coordinateur du groupe de travail pluridisciplinaire avec le Dr

Guillaume Buiret, qui comprenait 28 professionnels de soins. Ce document d'aide à la pratique est publiés sur les sites internet de l'AFSOS (téléchargeable gratuitement à l'adresse internet suivante : référentiel - http://www.afsos.org/wp-content/uploads/2016/12/GTO-ORL_AFSOS_16122016.pdf; carnet de conseils alimentaires - http://espacecancer.sante-ra.fr/Ressources/referentiels/Carnet-conseils-alimentaires_2017-03-02.pdf), des réseaux régionaux de cancérologie et de la SFNEP.

Nous apportons un complément d'informations issu des échanges avec les orateurs et les stands professionnels du forum professionnel : « Cancer : bien s'alimenter pour des effets indésirables mieux tolérés ».

Résultats

Quelques rappels mécanistiques physiologiques

La phase orale, volontaire, comprend un temps de préparation du bol alimentaire ainsi qu'un temps de propulsion de ce dernier vers le pharynx. Il correspond à la contention des aliments dans cavité buccale, à la mastication, au malaxage, ainsi qu'à l'insalivation du bolus. La notion de plaisir se développe au faire et à mesure grâce aux stimulations des papilles gustatives et des récepteurs olfactifs. Puis le bol alimentaire est propulsé en arrière vers le pharynx.

Le temps pharyngé est le plus important et le plus délicat de la déglutition, en assurant d'une part le transport du bolus vers l'œsophage et d'autre part la protection des voies respiratoires. La phase œsophagienne permet, grâce au péristaltisme, la descente du bol vers l'estomac.

Origine des troubles de la mastication et de la déglutition en cancérologie

Les troubles de la mastication et de la déglutition sont des symptômes fréquents chez les patients atteints d'un cancer des VADS, que ce soit avant, pendant et même après le traitement de ce dernier. Outre l'impact de ces troubles sur la qualité de vie, les atteintes de ces fonctions peuvent entraîner des pathologies potentiellement mortelles chez les patients les plus affaiblis (pneumopathie d'inhalation notamment). En plus des fausses routes, définies comme des passages alimentaires dans les voies respiratoires, les troubles de la déglutition comprennent la dysphagie, l'odynophagie et l'aphagie. Les trois traitements classiques des cancers ORL (la chirurgie, la radiothérapie et la chimiothérapie, seuls ou associés) peuvent être, délétères pour la mastication et/ou la déglutition.

Des conseils culinaires pas si simples

L'état de coopération du patient joue un rôle primordial dans ces fonctions. L'acquisition d'une nouvelle déglutition demande au patient de la patience et une motivation permanente. C'est pourquoi les aliments à texture modifiée, qui ne suscitent pas pour le moins une adhésion immédiate, nécessitent une attention particulière du point de vue la qualité organoleptique. Même si il est convenu d'éviter de manger ses aliments préférés lors des phases de traitement et de sélectionner des aliments sans signification sociale importante (effet bouc-émissaire afin de minimiser l'impact des aversions conditionnées, l'injonction est moins stricte face à des purées, matin, midi et soir. La prise des repas doit rester un moment privilégié de la journée. Elle doit se faire dans un endroit calme et convivial, si possible à table et dans un contexte de salle à manger afin de rompre avec la routine hospitalière. Des conseils diététiques et culinaires simples sont à apporter au patient et à rappeler tout au long du traitement du cancer (8). Le patient doit apprendre dans un premier temps à modifier ses comportements alimentaires (manœuvres, postures de sécurité ou de redirection du bolus alimentaire), à adapter son environnement. Mâcher et avaler lentement augmente par

exemple la salivation et la perception des saveurs. L'implication des patients dans l'élaboration des conseils culinaires aux côtés des chercheurs est d'ailleurs essentielle, référents qu'ils deviennent face à la maladie. Des programmes de recherche comme ceux portés par l'Institut Lyfe (projet CANUT) ou l'Institut UniLaSalle (projet NEODIA) visent à recenser les pratiques intuitives puis valident les solutions par des études cliniques. S'en suit la production de guides d'accompagnement qui incluent des recettes adaptées, des sites internet généralistes comme www.vite-fait-bienfaits.fr (9) ou des applications spécifiques aux cancers ORL comme Chef Rico lancé en mars 2024 pour laquelle UniLaSalle a conçu 500 recettes à texture adaptée.

Lorsqu'il s'agit de modifier la texture des aliments les choses se compliquent pour les agents de la restauration, car mixer un aliment augmente la surface de contact pour un risque d'oxydation des nutriments et de contamination. Le fait d'apporter un liquide (bouillon, lait...) pour détendre la préparation abaisse son profil nutritionnel. Alors utiliser des lipides pour texturer permet de fluidifier le bolus et répond aux recommandations nutritionnelles face au risque de dénutrition. Les industriels de l'agroalimentaire comme SENES, NUTRISET, ou NUTRISENS proposent différents aides culinaires. Sans avoir le droit d'ajouter de garniture (tomate cerise, pluche de persil, morceau d'olive noire ou même sucre glace ou poudre de chocolat en topping, ...), il s'agira d'améliorer l'aspect visuel des plats texturés, mais aussi leur température et bien évidemment le volume. Par exemple, les ingrédients d'un bœuf bourguignon seront mixés séparément et dressés en quenelle ou moulés afin de présenter une soignée et colorée, pour sortir le patient de la monotonie. La texture mixée nécessite d'indiquer le nom du plat proposé. L'expertise des chefs de la haute gastronomie est précieuse pour proposer des associations d'ingrédients, des formulations, des textures, des techniques de dressage et des conditionnements, sur assiette ou en bocaux.

Pour un portage à domicile, l'offre est d'autant plus compliquée à mettre en œuvre. En effet, la prise en charge en dehors de l'établissement de soins doit être anticipée durant l'hospitalisation pour que le patient bénéficie d'un suivi optimal dans la continuité de ce qu'il lui était proposé avant. L'expérience acquise pour accompagner les personnes âgées à domicile peut nous aider, comme nous l'explique la société Saveurs & Vie. Le veilleur-livreur est en ligne directe avec la plateforme de diététicienne pour remonter les observations et ajuster l'offre. Transporter des plats texturés en toute sécurité sanitaire en respectant les caractéristiques organoleptiques du plat d'origine nécessite la collaboration avec des industriels qui ont un matériel spécifique (les cutters) et un savoir-faire reconnu. Des groupes comme NUTRISENS ou SYSCO, proposent une large offre de solutions prêtes à manger. Ils sont tout autant les partenaires de la restauration collective hospitalière en régie directe ou concédée, qui préfère souvent ne pas prendre de risque sanitaire en texturant sur site ou en cuisine centrale. Les plats texturés, portionnés en usine et prêt à être réchauffés dans les offices ou à la maison sont d'autant plus sécuritaires du point de vue logistique que des plats faits maison doivent être servis dans les 60 minutes après avoir été texturés.

Un consensus sur la caractérisation des textures

Face à la dysphagie, on préconisera l'emploi de textures pâteuses pour éviter les fausses routes après une chirurgie laryngée et à l'inverse une texture liquide sera conseillée après une chirurgie affectant la cavité orale afin de faciliter la propulsion du bol alimentaire.

Durant le parcours de soins, à l'hôpital ou au domicile en HAD, l'évolution de l'état nutritionnel via les ingestas, du poids corporel ou des scores de questionnaires rapides comme le MNA (Multi-Nutritional-Assessment) doivent être régulièrement contrôlés. Ainsi l'aide-soignante ou l'aide hôtelière jouent-elles un rôle crucial dans le circuit de la restauration.

Le savoir-faire de plats en texture modifiée est un vrai problème. Il existe une opportunité passionnante de réunir les domaines de la médecine et de la science des textures alimentaires afin d'élargir notre base de connaissances sur la fonction de mastication humaine, avec une application clinique pour les personnes souffrant de dysphagie. Le développement du cadre IDDSI (International Dysphagia Diet Standardisation Initiative) (10) en tant que méthode internationale normalisée de description et d'étiquetage de la texture des aliments et de l'épaisseur des boissons permet au domaine de progresser vers la gestion des offres de la restauration de manière coordonnée, en parlant le même langage. Au-delà des tests rapides qui utilisent dans les services de soins une fourchette, une cuillère, une seringue pour qualifier l'un des 8 grades de la classification IDDSI, il existe depuis peu des automates de laboratoire qui vont aider les équipes de R&D culinaire et de l'agroalimentaire pour caractériser la texture des plats lors de leur conception.

La transition alimentaire est-elle adaptée aux exigences nutritionnelles du patient cancéreux ?

Les cancers ORL sont parmi les plus à risque de dénutrition. Mixer les aliments altère la qualité nutritionnelle à cause des phénomènes d'oxydation durant la trituration et la conservation, ce qui rend l'enrichissement nécessaire par des protéines. Elles sont d'origine animale pour bénéficier d'un maximum d'acides aminés essentiels, plus efficaces que des sources végétales. Les CNO prêts à boire sont une solution, riches en sources animales de BCAA (Branched Chain Amino Acids) comme nous l'explique NUTRICIA. L'enrichissement peut aussi se gérer via l'ajout d'acides aminés ou de collagène en poudre dans les plats, comme nous l'expliquent les ingénieur·e·s de l'agroalimentaire, que les cuisiniers doivent apprendre à maîtriser.

Ces recommandations sont-elles tenables face aux exigences de la loi EGALIM à laquelle la restauration collective des secteurs sanitaires et médico-sociaux doit se conformer ? Car aujourd'hui, promouvoir une meilleure santé humaine dans un monde durable, c'est s'engager dans une « transition alimentaire » invitant notamment à une diminution de la part des ressources animales dans l'alimentation, comme nous l'explique ces états généraux de l'alimentation (EGALIM) (11). S'agissant de la cible de personnes malades, dénutris d'autant plus, la question mérite d'être posée. En son temps, les recommandations du GEMCRN avaient déjà interpellé les services de soins oncologiques, face aux besoins nutritionnels spécifiques, très changeants et évolutifs des malades en fonction des situations cancéreuses. Les plateaux repas revenus peu touchés en cuisine en sont la preuve...

Les conseils nutritionnels sont le meilleur rempart pour éviter une dégradation de la qualité de vie, parade au risque de dénutrition et de sarcopénie en proposant une alimentation hyper-protéinée (HP) et hyper-énergétique (HC) (4). Réduire la consommation de viande, de lait ou encore d'œufs est une solution avancée par EGALIM. Alors l'équation est simple. Elle réside dans l'utilisation de sources végétales traditionnelles qui, au-delà d'être une source d'acides aminés plus ou moins qualitatifs, sont surtout riches en fibres fermentescibles, en vitamines, en minéraux et en acides gras essentiels propices à optimiser la métabolisation musculaire des protéines animales utilisées quant à elles en quantité maîtrisée. C'est un peu à l'image des préceptes du régime méditerranéen qui se veut finalement flexitarien avant l'heure (12). Concevoir des alternatives protéiques végétales ultra-transformées pour se conformer à EGALIM n'apparaît pas utile pour aider les malades du cancer. Ces produits tentent d'imiter leurs homologues animales dans le goût, la texture ou la couleur. Or les personnes en traitement aspirent à des produits naturels, non « simili » (8). EGALIM oblige à consommer plus de produits labels, en particulier les produits issus d'une agriculture biologique (AB). Les produits AB d'origine animale sont souvent plus riches en certains acides gras polyinsaturés (AGPI) mais cela résulte d'un régime alimentaire avec prédominance

d'herbe et de l'accès à un parcours extérieur, régime pouvant aussi concerner l'élevage conventionnel (13). Nombre d'établissements de santé se tournent avec raison vers les viandes Bleu Blanc Cœur (AGPI), acceptées par EGALIM malgré que ce label ne soit pas officialisé par l'INAO (Institut National des Appellations d'Origine) (14). Le bénéfice des fruits et légumes AB se situe plus au niveau sanitaire et environnemental que nutritionnel (15). Ces arguments sont toujours bons à prendre pour un patient en recherche de sens. Manger avant tout dirions-nous en conclusion.

Quelles sources végétales et animales peut-on associer pour répondre à la dénutrition et la sarcopénie via le prisme d'EGALIM?

La source de protéines

La libération intense dans le sang des acides aminés issus des protéines laitières rapides (lactosérum ou whey) est un facteur majeur d'accrétion musculaire. Le collagène a aussi montré des résultats probants sur la sarcopénie (64,65). S'agissant du sourcing végétal, les données suggèrent que l'ingestion de protéines de soja, malgré leur profil en acides aminés intéressant, entraîne une réponse de l'anabolisme protéique musculaire plus faible en comparaison avec les protéines animales (16).

La protéine oui mais pas seulement (17)

Le mécanisme du renouvellement protéique est consommateur d'énergie que les glucides apportent. Tout apport énergétique trop restrictif en glucides se traduit donc par le ralentissement de ce renouvellement. Tout déficit d'apports en glucose entraîne une oxydation plus importante des acides aminés, qui deviennent donc moins disponibles pour la synthèse protéique. L'apport protéique doit donc être associé à un apport énergétique glucidique, composé de glucides complexes et de glucides libres, pour stimuler l'anabolisme et réduire le catabolisme protéique.

Dépasser 40 % des AET sous forme de lipides n'est pas conseillé car le régime deviendrait trop restrictif vis-à-vis des aliments sources de micronutriments. Il est par ailleurs inconcevable de faire admettre un régime hyperlipidique à des malades qui ont déjà bien des soucis à apprécier la nourriture, emprunts aux nausées. L'organisme métabolise mieux les lipides le soir car la destruction des graisses est importante en début de sommeil et provoque un appétit plus intense le lendemain matin (18). Les oméga-3 sont connus pour leur rôle anabolique dans le fonctionnement du muscle squelettique (19-20). Des apports réguliers en oméga 3 permettent de réduire le catabolisme protéique musculaire dû aux réactions inflammatoires provoquées par certaines cytokines fabriquées par les muscles lors de contractions intenses. Ainsi, les oméga 3 réduisent l'intensité des courbatures, favorisent la récupération, stimulent l'accrétion protéines musculaire et le gain de masse maigre.

La vitamine B6, de source végétale autant qu'animale provoque l'anabolisme protéique musculaire.

Les minéraux et oligoéléments comme le magnésium, le potassium et le zinc participent à la reconstruction musculaire.

Conclusion

Sans équivoque il est tout à fait atteignable de concilier les exigences de la loi EGALIM avec l'objectif pour l'équipe de production culinaire d'élaborer des plats capables de s'opposer à la sarcopénie et à la dénutrition, notamment chez les patients atteints d'un cancer des voies aérodigestives supérieures ayant besoin d'aliments texturés.

Bibliographie

- 1 Guillemaud A, Buiret G, Labrosse-Canat H, Gautheron L, Pouillart P. Proposition d'un référentiel national de prise en charge des modifications des capacités olfactive, gustative et/ou de la déglutition dans les cancers des voies aérodigestives supérieures. *Nutrition Clinique et métabolisme*, 2017; 32 : 49-56.
- 2 Brisbois TD, de Kock IH, Watanabe SM, Baracos VE, Wismer WV. Characterization of chemosensory alterations in advanced cancer reveals specific chemosensory phenotypes impacting dietary intake and quality of life. *Journal of pain and symptom management*, 2011; 41: 673-83.
- 3 Bjordal K et al. A 12 country field study of the EORTC QLQ-C30 (version 3.0) and the head and neck cancer specific module (EORTC QLQ-H&N35) in head and neck patients. *Eur J. Cancer*, 2000; 36(14): 1796-1807.
- 4 Chasen M, Ashbury F. Nutrition as supportive care in the cancer experience -Editorial. *Support Care Cancer*, 2010; 18(2): S11-S12.
- 5 Van Cutsem E and Arends J. The causes and consequences of cancer-associated malnutrition. *Eur J Oncol Nurs*, 2005; 9(2): 51-63.
- 6 Ravasco P Nutrition in cancer patients. *J Clin Med*, 2019; 8(8): 1211-1217, <https://doi.org/10.3390/jcm8081211>.
- 7 <https://www.forum-alimentation-cancer.com/>
- 8 Pouillart P. Quelle alimentation pendant un cancer ? Le guide pour bien se nourrir. Editions Privat-Bien-être (Toulouse), 2022 ; 263 pages.
- 9 <https://vite-fait-bienfaits.fr/>
- 10 Cichero JAY. Evaluating chewing function: Expanding the dysphagia field using food oral processing and the IDDSI framework. *Journal of textures studies*, 2020; 51(1): 56-66.
- 11 Peters-Zwingelstein H. Que mettre dans l'assiette végétarienne EGALIM ? Comment la faire manger ? *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 2022; 57(4) : 247-250.
- 12 Pouillart P, Pouillart M. Le régime méditerranéen renforcé pour prévenir la dénutrition en oncologie. *Revue de Médecine Générale et de Famille, RMGF*, 2021; 17: 53-58.
- 13 Guéguen L, Pascal G, Le point sur la valeur nutritionnelle et sanitaire des aliments issus de l'agriculture biologique. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 2010 ; 45(3), 130-143.
- 14 Kerhoas N, Bleu-Blanc-Cœur : un nouveau modèle agricole basé sur une démarche de filière dédiée à la santé de la Terre, des animaux et des hommes. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*, 2017 ; 170(4) : 157-161.
- 15 Amiot-Carlin MJ, Les fruits et légumes « Biologiques » sont-ils de qualité supérieure et meilleurs pour notre santé ? *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 2023 ; 58(1), 45-52.
- 16 Van Vliet S, Burd NA, Van Loon LJ. The skeletal muscle anabolic response to plant- versus animal-based protein consumption, *J. Nutr.*, 2015; 145: 1981-1991.
- 17 Pouillart P. Dénutrition en oncologie : la supplémentation protéino-énergétique, oui mais pas seulement. *Techniques hospitalières*, 2017 ; 765: 56-8.
- 18 Woodie LN, Oral KT, Krusen BM et al. The circadian regulation of nutrient metabolism in diet-induced obesity and metabolic disease. *Nutrients*, 2022; 14: 3136.
- 19 Di Girolamo FG, Situlin R, Mazzucco S, Valentini R, Toigo G et Biolo G. Omega-3 fatty acids and protein metabolism: enhancement of anabolic interventions for sarcopenia, *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2014; 17 : 145-150.
- 20 Jeromson S, Gallagher IJ, Galloway SD et Hamilton DL, Omega-3 Fatty Acids and Skeletal Muscle Health, *Marine Drugs*, 2015; 13 : 6977–7004.

