Société Francophone Nutrition Clinique et Métabolisme

SFNEP
Société Francophone
Nutrition Clinique et Métabolisme
Nourrir l'Homme malade

Évaluation des pratiques professionnelles en nutrition clinique

LE DÉPISTAGE DE LA DÉNUTRITION CHEZ L'ENFANT HOSPITALISÉ

2016

PRÉSENTATION

Membres du groupe de travail

Dominique Caldari [a,1], Régis Hankard [b], Arnaud de Luca [b], Noël Peretti [c], Ronan Thibault [d,1], Patrick Bachmann [e,1], Pauline Coti [f,1], Esther Guex [f,1], Gilbert Zeanandin [g,1], Didier Quilliot [h,1]

Auteur correspondant

Dominique Caldari, dominique.caldari@chu-nantes.fr, Clinique Médicale Pédiatrique / Hématologie - Oncologie Pédiatrique / Hôpital Femme-Enfant-Adolescent, CHU Nantes, 7 Quai Moncousu (*44093 Nantes Cedex 01)*
Téléphone : 02 40 08 34 80

a / Clinique Médicale Pédiatrique - Hématologie - Oncologie Pédiatrique, Hôpital Femme-Enfant-Adolescent, CHU Nantes, 44093 Cedex 01, France
b / Unité Mobile de Nutrition, CHU Tours, F-37000 Tours, France
c / Service d'hépato-gastroentérologie et nutrition, Hôpital Femme-Mère-Enfant de Lyon, 69677 Bron Cedex, France
d / Unité de Nutrition, Service d'Endocrinologie-Diabétologie-Nutrition, CHU Rennes, 35000 Rennes, France
e / Unité de Nutrition, CRLCC Léon Bérard, 69373 Lyon cedex 08, France
f / Service Endocrinologie, diabétologie, métabolisme - Nutrition Clinique, CHU Vaudois, Lausanne, 1011 Lausanne, Suisse
g / Service d'Hépato-gastro-entérologie, Hôpital l'Archet, CHU Nice, 06202 Nice cedex 3, France
h / Unité Transversale de Nutrition, Service de Diabétologie, Maladies Métaboliques et Nutrition, CHU Nancy-Brabois, 54500 Vandœuvre-lès-Nancy, France
1 / Comité Educationnel et de Pratique Clinique (CEPC) de la SFNEP, France

PRÉFACE

En Europe, la prévalence de la dénutrition à l'hôpital est comprise entre 10 et 15 % chez l'enfant, stable depuis 30 ans. Cette variabilité s'explique par la grande hétérogénéité des études ; elle dépend essentiellement des marqueurs choisis pour définir la dénutrition et des caractéristiques de la population étudiée. Les études européennes utilisant le même indice nutritionnel *(Z score du rapport poids mesuré sur poids attendu pour la taille (Z P/PAT) inférieur à 2 écart-type (ET))* retrouvent une prévalence de la dénutrition homogène [1,2].
La dénutrition touche particulièrement les nourrissons car ils sont dans une phase de croissance rapide. C'est aussi une période critique pour les interactions mère-enfant et pour le diagnostic de maladies chroniques *(maladie cœliaque, maladies neurologiques avec handicap...)*. Dans les enquêtes publiées, environ la moitié des patients hospitalisés sont porteurs de maladies chroniques, et la dénutrition est significativement plus fréquente chez ces derniers [3]. Dans la première enquête multicentrique française, regroupant des unités de médecine, de chirurgie et de soins de suite et réadaptation, issues de centres universitaires ou généraux, les 56 % d'enfants qui avaient une maladie chronique représentaient 66 % des dénutris [1]. La prévalence de la dénutrition varie aussi en fonction des pathologies concernées. Dans la même enquête, la fréquence de la dénutrition était plus importante dans les maladies neurologiques *(27 %)*, infectieuses *(21 %)* et chirurgicales *(17 %)*.

Au cours de l'hospitalisation, la dénutrition augmente le risque de survenue de complications, notamment infectieuses, et aggrave la pathologie causale. Elle est associée à une augmentation de la durée de séjour de 45 %, ainsi que des coûts liés à l'hospitalisation [4]. Une étude européenne incluant 14 centres universitaires dans 12 pays a montré que la durée médiane d'hospitalisation de quatre jours était augmentée en moyenne chez les enfants dénutris modérés *(-3ET ≤ Z-score de l'indice de masse corporelle (Z-IMC) ≤ -2ET)* et sévères *(Z-IMC < -3ET)* respectivement de 1,3 et 1,6 jours après ajustement [3]. La dénutrition a aussi un impact à plus long terme dans l'enfance et à l'âge adulte, entraînant un retard de croissance staturo-pondéral et une diminution des capacités intellectuelles, du niveau d'études, du niveau socio-économique et de l'insertion dans la société [5]. Les bénéfices attendus d'une renutrition sont la reprise de la croissance bien sûr mais aussi, la limitation des comorbidités associées à court terme *(infections par immunodépression, retard de cicatrisation post chirurgie, fragilité osseuse par déminéralisation…)* et à long terme, avec en particulier la récupération de capacités intellectuelles optimales à l'âge adulte [6]. La réalisation d'un dépistage systématique de la dénutrition à l'admission en hospitalisation permet une intervention précoce.
La sensibilisation des personnels hospitaliers médicaux et paramédicaux est fondamentale pour lutter contre la dénutrition. L'évaluation des pratiques professionnelles est un des moyens à mettre en œuvre pour améliorer la prise en charge de ces patients.

Le repérage de la dénutrition représente l'étape initiale essentielle : tout enfant devrait avoir une évaluation de son état nutritionnel, de ses besoins protéino-énergétiques et de ses ingesta dans les 48h qui suivent son admission. Cette évaluation permet d'établir précocement la stratégie de prise en charge nutritionnelle la mieux adaptée au patient. La particularité de l'enfant est d'être un organisme en croissance. L'analyse de la croissance staturo-pondérale est au centre du diagnostic de dénutrition chez l'enfant. Il est recommandé d'utiliser des outils de dépistage de la dénutrition ou de son risque. Ces outils doivent être simples, faciles à mettre en œuvre par tous les professionnels des établissements de santé. Les principales situations à risque de dénutrition, telles que diminution de la prise alimentaire, douleurs, maladies chroniques dont cancer et maladies aiguës, doivent être identifiées dès l'admission [7].

LES DIFFÉRENTS OUTILS

Tout patient doit avoir une évaluation de son état nutritionnel dans les 48 premières heures suivant son entrée à l'hôpital. Il n'existe pas de méthode de référence ni de consensus international sur un outil de dépistage de la dénutrition de l'enfant. En 2012, des recommandations françaises de dépistage de la dénutrition à l'admission du patient ont été publiées par le Comité Nutrition de la Société Française de Pédiatrie [8].

Repérage de la dénutrition

CALCUL DE L'INDICE DE MASSE CORPORELLE

La base de toute démarche de diagnostic est la mesure du poids et de la taille dans de bonnes conditions. Les mesures du poids et de la taille dans de bonnes conditions en termes de matériel et de méthodes sont indispensables.
Pour la mesure du poids, l'enfant sera dévêtu, pieds nus, le matériel utilisé sera réglé, taré, fiable et adapté au poids et à l'autonomie de l'enfant : balance pour nourrisson jusqu'à 2-3 ans, pèse-personne, chaise-balance ou système de pesée couplé au lève-malade. Cette mesure doit tenir compte de facteurs l'influençant *(œdèmes, ascite, déshydratation,….)*.
La taille, debout ou couchée *(jusqu'à 2 ans)*, doit être mesurée à chaque hospitalisation, à l'aide d'une toise *(et non au mètre ruban)* chez les patients n'ayant pas de troubles de la statique dorsale *(cyphose, scoliose, tassements vertébraux)* ou de rétractions des membres inférieurs.
Dans les situations où la taille ne pourrait être mesurée de façon rigoureuse, on peut l'estimer à partir de la longueur du cubitus et du tibia, grâce à des équations validées dans certaines populations d'enfants [9] :

- Pour les enfants âgés de 5 à 19 ans ayant un développement psycho-moteur normal :
  - Chez les garçons : taille (cm) = 4,605 x U + 1,308 x âge (années) + 28,003
  - Chez les filles : taille (cm) = 4,459 x U + 1,315 x âge (années) + 31,485
  - avec U = longueur ulna (cubitus)
- Pour les enfants de la naissance à 12 ans ayant un polyhandicap :
  - Taille (cm) = (3,26 x T) + 30,8
  - Avec T = longueur tibia.

La longueur du cubitus se mesure en position assise, manche retroussée, coude à environ 90°, entre le bord proximal de l'olécrâne et l'extrémité distale de la styloïde cubitale. La longueur du tibia se mesure en décubitus dorsal, genou fléchi à environ 30°, à l'aide d'un pied à coulisse entre la ligne interarticulaire interne du genou et l'extrémité distale de la malléole interne. En cas d'atteinte asymétrique, la mesure doit être faite du côté le moins atteint.
Le calcul de l'indice de masse corporelle *(IMC) (IMC = poids (kg) / taille (m^2))* est la première étape du repérage de la dénutrition. Le calcul de l'IMC permet de situer les enfants dans une zone d'insuffisance pondérale quand l'IMC est inférieur au 3ème percentile pour l'âge et le sexe. Cet indice a été choisi dans les recommandations du comité de Nutrition de la SFP comme point de départ de la démarche de diagnostic de la dénutrition pour différentes raisons : son calcul est connu de la plupart des soignants, les courbes permettant l'interprétation sont présentes dans le carnet de santé et la démarche est cohérente avec ce qui est fait chez l'adulte. Le calcul de l'IMC ne permet pas à lui seul de porter un diagnostic nutritionnel. Un enfant peut développer une dénutrition avec un IMC dans les limites de la normale ou même supérieur au 97ème percentile.

ANALYSE CINÉTIQUE DE LA CROISSANCE

Il faut analyser la cinétique de croissance à la recherche d'une cassure de croissance pondérale chez tout enfant, en particulier lorsque l'IMC est inférieur au 3ème percentile pour l'âge et le sexe. La dénutrition est objectivée par la perte d'un couloir sur les courbes qui figurent dans tous les carnets de santé. Cette cassure de croissance pondérale peut être due à une perte de poids mais aussi chez le nourrisson à une stagnation pondérale. La cassure de la croissance staturale survient en règle trois mois après la cassure de croissance pondérale ce qui en fait un indice de dénutrition chronique.
Le choix des références de croissance influe sur l'évaluation de l'état nutritionnel. Le clinicien est souvent confronté au problème du choix des références à utiliser. Les courbes de croissance qui figurent dans les carnets de santé ont été établies à partir d'une population d'enfants suivis des années 1950 à 1970 [10]. Il existe des références internationales OMS plus récentes décrivant la croissance staturo-pondérale des enfants de la naissance à cinq ans telle qu'elle se déroule dans des conditions nutritionnelles *(enfants allaités exclusivement au moins quatre mois)* et environnementales optimales [11], et d'autres établies sur des populations nord-américaines. Pour la pratique quotidienne, il convient d'utiliser les courbes qui figurent dans le carnet de santé, accessibles à tous, en gardant à l'esprit leurs limites, ou celles reproduites en format A4, de présentation différente mais correspondant, en principe, aux mêmes références.
Certaines pathologies héréditaires de l'enfant affectent la croissance. Il existe des courbes adaptées à de nombreuses situations pathologiques qui permettent d'appliquer une même démarche diagnostique que celle présentée plus haut.
Dans tous les cas, il est indispensable d'examiner l'enfant à la recherche de signes cliniques et de données d'anamnèse en faveur d'une dénutrition et de son étiologie. C'est sur ce faisceau d'arguments que le diagnostic de dénutrition peut être posé.

AUTRES INDICES UTILES EN PRATIQUE CLINIQUE

La plupart des études utilisent des paramètres anthropométriques rapportés à la distribution de l'IMC *(percentiles ou Z-scores)* ou du rapport entre le poids de l'enfant et le poids attendu pour sa taille *(P/PAT ou indice de Waterlow) (pourcentage ou Z-score)*. Les études récentes utilisent l'expression des index en Z-scores < -2ET *(correspondant théoriquement à 2,5 % de la population)*, ce qui permet de tenir compte de la valeur moyenne et de la dispersion pour les différentes tranches d'âge. L'utilisation de l'IMC ou du P/PAT ne semble pas modifier significativement la prévalence de la dénutrition chez les moins de cinq ans [3].
La mesure du périmètre brachial *(PB)*, utilisée en médecine humanitaire, est peu modifiée par l'état hydrique et sa mesure simple est rarement prise en défaut quand la mesure du poids ou de la taille pose problème. Elle peut s'utiliser seule : entre 6 et 60 mois, un PB inférieur à 115 mm est compatible avec une dénutrition ; elle peut aussi être rapportée au périmètre crânien *(PC)* : entre 3 et 48 mois, un rapport PB/PC inférieur à 0,28 est compatible avec une dénutrition.

CODAGE DE LA DÉNUTRITION

Les critères retenus pour le codage de la dénutrition en pédiatrie ne comportent pas l'IMC, critère mis en avant dans les recommandations du comité de Nutrition de la SFP. Ces critères de codage sont :

- Poids < -2 ET pour l'âge et le sexe : dénutrition modérée
- Poids < -3 ET pour l'âge et le sexe : dénutrition grave

Le grade nutritionnel doit être déterminé avant toute chirurgie programmée [5]. En oncologie, une perte de poids de 5 % signe une dénutrition ayant un impact pronostique et nécessitant une prise en charge [6]. Aussi, selon le patient ou le secteur de soins concernés, pour établir un diagnostic pertinent, il convient d'utiliser les éléments retenus dans les référentiels adéquats, même si le codage ne doit retenir que les critères officiels de la CIM-10. Établir le diagnostic est l'étape initiale d'une prise en charge nutritionnelle dont la prescription est l'élément moteur. Cette prescription datée et signée précise la voie, le type, la durée, et les modalités de surveillance.

SIGNES CLINIQUES

Il est classique de rechercher des signes cliniques de dénutrition ou de carence : une fonte du pannicule adipeux ; une fonte musculaire *(appréciée au niveau des fesses, des cuisses et des bras)* éventuellement associée à une baisse de l'activité physique ; exceptionnellement des œdèmes, des troubles des phanères. Ces signes sont parfois associés à des signes orientant vers une carence spécifique *(anémie, rachitisme)*.
Certaines situations sont trompeuses : le syndrome néphrotique ou l'entéropathie exsudative avec des œdèmes qui peuvent masquer la perte de poids.
Les paramètres biologiques n'ont en revanche pas d'intérêt dans l'établissement du diagnostic de dénutrition chez l'enfant. Les examens biologiques sont utiles pour la surveillance des troubles ioniques en cas de dénutrition sévère et au cours de la renutrition.

Évaluer le « risque nutritionnel »

La démarche est ici d'anticiper une perte de poids *(i.e. constitution d'une dénutrition)* à partir d'items simples et faciles à recueillir en pratique clinique. Il existe plusieurs scores disponibles et validés en pédiatrie. Le Score de Risque Nutritionnel Pédiatrique *(SRNP)* issu d'une étude française [7] est le seul à prendre en compte la douleur. Il permet de définir une stratégie de prise en charge nutritionnelle selon une cotation ; le Subjective Global Nutritional Assessment *(SGNA)* prend en compte les symptômes digestifs, la capacité fonctionnelle et la taille parentale ; le Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics *(STAMP)*, le Paediatric Yorkhill Malnutrition Score *(PYMS)* et le Nutritional Risk Score *(NRS)* incluent le poids et la taille actuels ; et le Screening Tool for Risk Of Impaired Nutritional Status and Growth *(STRONGkids)* présente l'avantage d'être rapide, réalisable en cinq minutes [12].

Surveillance de l'état nutritionnel durant l'hospitalisation

La stratégie de prise en charge nutritionnelle inclut la réévaluation au cours de l'hospitalisation. Il n'y a pas de consensus sur la périodicité de l'évaluation de l'état nutritionnel en France, plusieurs facteurs influençant ce choix, tels que le secteur de soin, l'âge de l'enfant, la pathologie, son évolution et la prise en charge nutritionnelle réalisée :

- Les enfants de moins de 2 ans sont pesés tous les jours
- Les enfants plus grands, sans facteurs de risque de dénutritio sont pesés au moins une fois par semaine
- La mesure de la taille et du PC devrait être réalisée une fois par mois (absence de consensus).

Ce programme d'Evaluation des Pratiques Professionnelles *(EPP)* est un audit clinique ayant pour objet d'évaluer la mise en œuvre du dépistage, de l'évaluation et de la décision de prise en charge nutritionnelle chez l'enfant au sein des établissements de santé. Il comporte deux parties. La première partie portant sur les critères institutionnels évalue l'organisation et l'état des moyens mis en œuvre par l'établissement. La seconde partie évalue, dans chaque dossier de patient, le respect des procédures dans l'ensemble des secteurs de soins analysés.

PROMOTEURS

Société francophone nutrition clinique et métabolisme *(SFNEP)*.

SOURCES

Les sources sont les suivantes :

- Société Française de Pédiatrie. Dépister la dénutrition de l'enfant en pratique courante. Arch Pediatr. 2012. Référence [8] ;
- Société Francophone de Nutrition Clinique et Métabolisme / Comité Educationnel et de Pratique Clinique. Questions de Nutrition Clinique de l'enfant à l'usage de l'Interne et du Praticien. Ed. K'NOE. 2008 ;
- Société Francophone de Nutrition Clinique et Métabolisme - Traité de nutrition clinique à tous les âges de la vie. Chap 41 : Méthodes d'évaluation de l'état et du risque nutritionnel. Ed K'NOE 2015 ;
- Société Francophone de Nutrition Clinique et Métabolisme - Traité de nutrition clinique à tous les âges de la vie. Chap 42 : Stratégie de dépistage et de prise en charge de la dénutrition : spécificités pédiatriques. Ed K'NOE 2015.

CIBLES PROFESSIONNELLES

Tous les médecins, les pharmaciens, les membres des unités de nutrition, les diététicien(ne)s, et les personnels soignants impliqués dans le dépistage et la prise en charge de la dénutrition de l'enfant.

PATIENTS CONCERNÉS

Tous les enfants hospitalisés dans un établissement de soins quel qu'il soit.

UTILISATION DES CRITÈRES D'ÉVALUATION ET D'AMÉLIORATION DES PRATIQUES

« L'évaluation des pratiques professionnelles (EPP) consiste en l'analyse de la pratique professionnelle en référence à des recommandations et selon une méthode élaborée ou validée par la Haute Autorité de santé et inclut la mise en œuvre et le suivi d'actions d'amélioration des pratiques » (décret 2005-346 du 14 avril 2005 relatif à l'évaluation des pratiques professionnelles). »

Il s'agit donc d'analyser sa pratique médicale en utilisant des références scientifiques validées grâce à une méthode structurée et explicite d'amélioration continue de la qualité.
Les références utilisées peuvent être variées (recommandations pour la pratique clinique, textes réglementaires,...). Afin de faciliter la démarche d'EPP et son appropriation par les professionnels, ces références peuvent également être déclinées en un document synthétique et pratique d'utilisation : le référentiel de pratiques professionnelles.

Une démarche d'amélioration continue de la qualité met en œuvre, de manière explicite dans la pratique clinique, des références validées *(qui peuvent être déclinées en référentiel)* avec un objectif d'amélioration de la qualité des soins et de suivi des résultats obtenus.

Ces critères d'évaluation et d'amélioration des pratiques constituent des éléments simples et opérationnels de bonne pratique. Ils peuvent être utilisés pour une démarche d'Evaluation des Pratiques Professionnelles *(EPP)*. En effet, ces critères permettent d'évaluer la qualité et la sécurité de la prise en charge d'un patient, et d'améliorer les pratiques, notamment par la mise en œuvre et le suivi d'actions visant à faire converger, si besoin, la pratique réelle vers une pratique de référence.

Ces critères ont vocation à être intégrés dans des démarches variées d'amélioration de la qualité *(AQ)*. D'une manière générale, les démarches d'AQ s'inscrivent dans le modèle proposé par W.E. Deming. Ce modèle comprend, 4 étapes distinctes qui se succèdent indéfiniment :
Planifier, Faire, Analyser, Améliorer.

- planifier : une démarche d'AQ et des critères sont choisis
- faire : la démarche d'AQ est mise en œuvre
- analyser : le praticien analyse sa pratique en référence aux critères sélectionnés et selon la démarche d'AQ adopté
- améliorer : les professionnels mettent en œuvre des actions correctrices en vue d'améliorer leur organisation et leurs pratiques. Ils en évaluent périodiquement l'impact.

Dès lors que des professionnels s'impliquent dans une démarche d'AQ, ils s'engagent dans la voie de l'évaluation / amélioration de leurs pratiques.

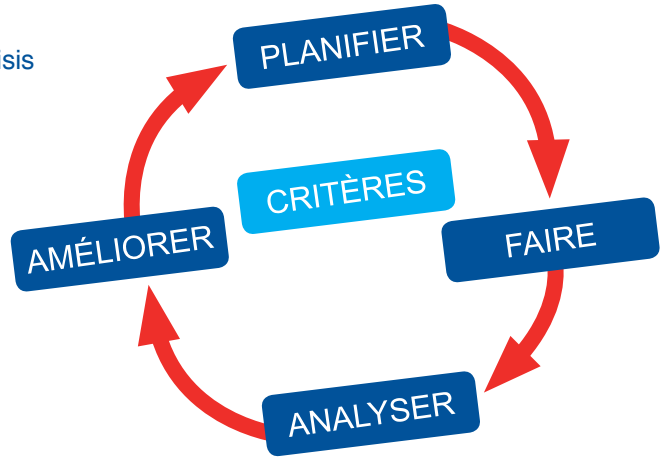

Fig. 1. Les démarches d'amélioration de la qualité modèle proposé par W.E. Deming.

La HAS a publié de nombreuses méthodes d'amélioration de la qualité *(cf. www.has- sante.fr)*. Parmi celles-ci, voici quelques exemples permettant de valider une démarche d'EPP :

- critères et audit clinique (cf. documents méthode HAS et CFAR) : ces critères peuvent être utilisés dans le cadre d'un audit clinique. Ils deviennent alors, après une adaptation éventuelle de leur formulation, des critères d'audit. Une grille d'auto-évaluation peut être élaborée (pour chaque critère, on recherche si celui-ci est présent, absent ou non-applicable) pour faciliter le recueil des données à partir d'une vingtaine de dossiers analysés rétrospectivement. Un plan d'amélioration et de suivi est proposé. Note : A la fin de ce document se trouve un exemple de grille d'audit reprenant ces critères ainsi qu'une aide aux réponses (paragraphe 8.3).
- critères et revue mortalité-morbidité (cf. documents méthode HAS et CFAR) : à l'occasion d'un décès ou d'une complication morbide secondaire à un défaut de prise en charge nutritionnelle, une analyse du dossier et des causes ayant entraîné la complication est réalisée. L'anonymat est respecté, les critères sont utilisés pour évaluer et améliorer la pratique. Un suivi du plan d'amélioration est assuré.
- critères et Staff-EPP : lors d'une revue de dossiers sur le thème de la prise en charge nutritionnelle au sein d'un établissement, les critères sont utilisés pour évaluer et améliorer la pratique. Un suivi du plan d'amélioration est assuré. L'anonymat est respecté.
- critères et Programme d'Amélioration de la Qualité (cf. guide ANAES, et HAS, CFAR) : une équipe médicale souhaite améliorer sa pratique concernant la prise en charge nutritionnelle au sein d'un établissement. Un groupe de travail est mis en place qui identifiera (définition, limites, acteurs) et décrira le processus étudié (description précise, risques), puis le groupe construira un processus répondant aux critères de qualité requis à l'aide des critères proposés (rédaction de procédure ou de protocole propre à l'équipe), enfin un suivi du processus mis en place est assuré.

D'autres méthodes validant cette démarche d'EPP existent, elles associent toutes l'utilisation de critères à une méthode structurée et explicite d'amélioration de la qualité.

Ces critères peuvent également être utilisés pour construire des outils d'amélioration sous la forme de protocoles, mémos, chemins clinique, etc…

CONFLITS D'INTÉRÊTS

DC : soutien financier pour réunions scientifiques par Nutricia, Nestlé Clinical Nutrition et Fresenius Kabi et participation à une étude clinique de Nestlé Clinical Nutrition.

RH et ADL : Financement de Recherche par Nutricia.

RT : Frais de consultant et soutien non financier de Aguettant, Baxter, BBraun, Nestlé Medical Nutrition ; soutien à la recherche, frais de consultant et soutien non financier de Fresenius-Kabi, Nutricia, en dehors du travail soumis.

PB : participation à des réunions scientifiques avec honoraires des laboratoires Frésenius Kabi et Nutricia.

PC-B : honoraires de consultant de Nestlé Medical Nutrition, Fresenius Kabi, invitations de Nestlé Medical Nutrition, Fresenius Kabi, Nutricia, B Braun et subventions de recherche de Nestlé Medical Nutrition et Fresenius Kabi.

EG : invitation et participation à des réunions scientifiques avec honoraires des laboratoires Frésenius Kabi, Baxter et Nestlé Medical Nutrition.

GZ : honoraires de consultant de Nestlé Medical Nutrition, Baxter, Fresenius Kabi, LVL et ARARD ; subventions de recherche de Nestlé Medical Nutrition.

DQ : Invitations et participations à des symposiums et expertises pour le laboratoire Aguettant ; invitations par Fresenius Kabi et Nutricia.

Références

[1] Sissaoui S, de Luca A, Piloquet H, Guimber D, Coste ME, Peretti N, et al. Paediatric large scale hospital malnutrition screening in France. e-SPEN Journal. 2013;8:e68-e72.

[2] Joosten KF, Zwart H, Hop WC, Hulst JM. National malnutrition screening days in hospitalised children in The Netherlands. Arch Dis Child. 2010;95:141-5.

[3] Hecht C, Weber M, Grote V, Daskalou E, Dell'era L, Flynn D, et al. Disease associated malnutrition correlates with length of hospital stay in children, Clin Nutr. Clin Nutr. 2015 Feb;34(1):53-9.

[4] Rice N, Normand C. The cost associated with disease-related malnutrition in Ireland. Public Health Nutr. 2012;15:1966-72.

[5] Emond AM, Blair PS, Emmett PM, Drewett RF. Weight faltering in infancy and IQ levels at 8 years in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children. Pediatrics. 2007;120:e1051-8.

[6] Hoddinott J, Behrman JR, Maluccio JA, Melgar P, Quisumbing AR, Ramirez-Zea M, et al. Adult consequences of growth failure in early childhood. Am J Clin Nutr. 2013;98:1170-8.

[7] Sermet-Gaudelus I, Poisson-Salomon AS, Colomb V, Brusset MC, Mosser F, Berrier F, et al. Simple pediatric nutritional risk score to identify children at risk of malnutrition. Am J Clin Nutr. 2000 Jul;72(1):64–70.

[8] Hankard R, Colomb V, Piloquet H, Bocquet A, Bresson JL, Briend A, et al. Dépister la dénutrition de l'enfant en pratique courante. Arch Pediatr. 2012;19:1110-7.

[9] Samson-Fang L, Bell KL. Assessment of growth and nutrition in children with cerebral palsy. Eur J Clin Nutr. 2013; 67 Suppl 2:S5-8.

[10] Sempé M, Pédron G, Roy-Pernot MP. Auxologie, méthode et séquences. Théraplix. Paris ; 1979.

[11] De Onis M, Garza C, Victora CG, Onyango AW, Frongillo EA, Martines J. The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design, and methodology. Food Nutr Bull. 2004 Mar;25(1 Suppl):S15–26.

[12] Joosten KF, Hulst JM. Nutritional screening tools for hospitalized children: methodological considerations. Clin Nutr. 2014;33:1-5.