



Reçu le :
27 juin 2012
Accepté le :
4 juillet 2012

Dépister la dénutrition de l'enfant en pratique courante

Malnutrition screening in clinical practice

R. Hankard^{a,*}, V. Colomb^{b,c,1}, H. Piloquet^{d,1}, A. Bocquet^{e,2}, J.-L. Bresson^{c,f,2}, A. Briand^{g,2}, J.-P. Chouraqui^{h,2}, D. Darmaun^{i,2}, C. Dupont^{b,c,2,3}, M.-L. Frelut^{j,2}, J.-P. Girardet^{k,l,2}, O. Goulet^{b,c,2}, D. Rieu^{m,2}, U. Simeoni^{n,2}, D. Turck^{o,2,4}, M. Vidailhet^{p,2}

^a *Inserm, CIC 0802, université de Poitiers, CHU de Poitiers, 86000 Poitiers, France*

^b *Service de gastroentérologie et nutrition de l'enfant, CHU Necker-Enfants-Malades, 75015 Paris, France*

^c *Université Paris-Descartes, 75006 Paris, France*

^d *Clinique médicale Pédiatrique, Gastroentérologie et Nutrition, CHU de Nantes, 44000 Nantes, France*

^e *Cabinet de pédiatrie, 25000 Besançon, France*

^f *Inserm, CIC 0901, CHU Necker-Enfants-Malades, 75015 Paris, France*

^g *Institut de recherche pour le développement, 13000 Marseille, France*

^h *Université Joseph-Fourier, CHU de Grenoble, 38700 Grenoble, France*

ⁱ *UMR 1280, UF assistance nutritionnelle, IMAD, INRA & université de Nantes, CHU de Nantes, 44000 Nantes, France*

^j *Service d'endocrinologie-diabète de l'enfant, CHU de Bicêtre, 94275 Kremlin-Bicêtre, France*

^k *CHU Armand-Trousseau, AP-HP, 75012 Paris, France*

^l *Université Pierre-et-Marie-Curie Paris-6, 75005 Paris, France*

^m *Université Montpellier-1, 34967 Montpellier, France*

ⁿ *Université d'Aix-Marseille, AP-HM, 13000 Marseille, France*

^o *Inserm U 995, université Lille-2, CHU de Lille, 59000 Lille, France*

^p *Université Henri-Poincaré, CHU de Nancy, 54000 Nancy, France*

Disponible en ligne sur

SciVerse ScienceDirect

www.sciencedirect.com

Summary

Protein energy malnutrition (PEM) occurs when energy and protein intake do not meet requirements. It has a functional and structural impact and increases both morbidity and mortality of a given disease. The Nutrition Committee of the French Pediatric Society recommends weighing and measuring any child when hospitalized or seen in consultation. The body mass index (BMI) must be calculated and analyzed according to references any time growth kinetics cannot be analyzed. Any child with a BMI below the third centile or -2 standard deviations for age and sex needs to be examined looking for clinical signs of malnutrition and signs orienting toward an etiology and requires having his BMI and height dynamics plotted on a chart. PEM warrants drawing up a nutritional strategy along with

Résumé

La dénutrition protéino-énergétique (DPE) est l'état pathologique résultant d'une inadéquation entre les besoins et les apports protéino-énergétiques. Elle est délétère par ses conséquences fonctionnelles et structurelles (perte tissulaire) et peut entraîner une augmentation de la morbidité, voire de la mortalité d'une éventuelle pathologie sous-jacente. Le Comité de nutrition de la Société française de pédiatrie (SFP) recommande de peser et de mesurer tout enfant quel que soit le contexte de visite ou d'hospitalisation. En l'absence d'information sur la cinétique de la croissance, l'indice de masse corporelle (IMC) doit être calculé et interprété en fonction des courbes de référence figurant dans le carnet de santé. Pour tout IMC $< 3^e$ percentile pour l'âge et le sexe, il est recommandé

* Auteur correspondant.

Service de pédiatrie multidisciplinaire-nutrition de l'enfant, CHU de Poitiers, 1, rue de la Milétrie, BP 577, 86021 Poitiers cedex, France.

e-mail : regis.hankard@inserm.fr

¹ *Groupe de travail de rédaction.*

² *Groupe de travail de validation: Comité de Nutrition (CN) de la Société Française de Pédiatrie (SFP).*

³ *Secrétaire CN-SFP.*

⁴ *Coordonnateur CN-SFP.*

the overall care plan. A target weight needs to be determined as well as the quantitative and qualitative nutritional care including its implementation. This plan must be evaluated afterwards in order to adapt the nutritional therapy.

© 2012 Published by Elsevier Masson SAS.

1. Introduction

La dénutrition protéino-énergétique (DPE) est un état pathologique qui résulte d'une insuffisance des apports par rapport aux besoins en protéines et en énergie. Elle a des conséquences fonctionnelles délétères et aboutit à une perte tissulaire. Le suivi régulier de la croissance statur pondérale sur les courbes figurant dans le carnet de santé permet d'identifier le signe cardinal de la dénutrition qui est la perte ou l'absence de prise de poids, avec ou sans ralentissement de la croissance staturale. En l'absence de suivi régulier de la croissance, l'affirmation du diagnostic de la dénutrition, qu'elle soit ou non associée à des signes cliniques, repose sur le calcul d'un indice nutritionnel. Cette recommandation s'appuie sur la pratique quotidienne et le constat que l'interprétation des variations du poids et de la taille est rarement notée dans le carnet de santé ou le dossier médical.

2. Pourquoi dépister la dénutrition de l'enfant ?

L'état nutritionnel influence le développement cognitif comme le montrent des études longitudinales d'observation [1] ou interventionnelles en Amérique du Sud [2]. La dénutrition allonge la durée d'hospitalisation de 45 %, constitue un facteur d'aggravation de la pathologie causale et de la survenue de complications, et augmente le coût de l'hospitalisation [3]. Cependant en France, en milieu hospitalier, la dénutrition de l'enfant n'est prise en charge que dans un tiers des cas [4]. En réponse à une résolution du Conseil de l'Europe de 2003 « rappelant l'ampleur inacceptable du phénomène de la dénutrition chez les personnes hospitalisées en Europe » [5], des mesures visant à promouvoir le dépistage des troubles nutritionnels ont été mises en place, mais uniquement chez l'adulte. Ainsi, le dépistage de la dénutrition est considéré comme un indicateur de l'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins (IPAQSS) chez l'adulte, mais pas chez l'enfant. Faute de critères adaptés, l'impact de la dénutrition sur la « lourdeur » de la prise en

d'examiner l'enfant à la recherche de signes cliniques de dénutrition ou de signes orientant vers son origine et de tracer l'évolution de la croissance statur pondérale (IMC et taille). Toute dénutrition, qu'elle soit identifiée en pédiatrie communautaire ou en milieu hospitalier, nécessite d'établir une stratégie nutritionnelle intégrée à la prise en charge globale de l'enfant. Elle suppose de définir le poids cible et d'adapter les apports protéino-énergétiques en termes de niveaux, de composition et de modalités d'administration (orale, entérale, parentérale). Dans tous les cas cette attitude sera évaluée et adaptée selon l'effet obtenu.

© 2012 Publié par Elsevier Masson SAS.

charge et donc sur son coût ne sont pas pris en compte en pédiatrie. Il est donc urgent de mettre en place un tel dépistage, et de promouvoir des recommandations pour la prise en charge de ces enfants.

3. Quels outils pour évaluer l'état nutritionnel ?

Il n'existe aucun indice de référence consensuel permettant de définir la dénutrition. Tout enfant doit être pesé en sous-vêtements et mesuré pieds-nus avec un matériel médical vérifié. Le poids et la taille doivent être reportés dans le carnet de santé et l'indice de masse corporelle (IMC = poids [kg]/taille² [m]) doit être calculé. Longtemps, l'IMC a été recommandé et utilisé pour mesurer le surpoids et l'obésité [6]. L'IMC permet d'identifier une insuffisance pondérale lorsqu'il est inférieur au 3^e percentile pour l'âge et le sexe [6] (tableau 1). Des travaux récents montrent une bonne concordance entre l'IMC de 2 à 18 ans et d'autres indices comme l'indice de Waterlow [7] et proposent une actualisation des critères de définition de la dénutrition en se fondant sur l'IMC [8]. Un IMC < 3^e percentile, zone d'insuffisance pondérale, correspond à 3 % de la population de référence et n'indique pas forcément une situation pathologique. Inversement une perte de poids et d'IMC peut correspondre à une situation pathologique même si l'IMC reste supérieur au 3^e percentile. L'indice de Waterlow est l'indice historique de dénutrition dont l'outil « Dédé » pour « Dépistage de la dénutrition » simplifie le calcul (fig. 1). C'est le rapport entre le poids de l'enfant et le poids attendu pour sa taille (P/PAT). Il signe une dénutrition modérée lorsqu'il est inférieur à 80 % ou sévère lorsqu'il est inférieur à 70 % [9]. Cet indice, comme l'IMC, doit être interprété en fonction de la croissance staturale. On parle de dénutrition aigüe quand un P/PAT < 80 % n'est associé à aucun ralentissement de croissance staturale et d'une dénutrition chronique en cas de ralentissement de la croissance staturale. Ce ralentissement peut survenir dans les 3-4 mois qui suivent la cassure pondérale ou parfois la précéder, ce qui augmente alors

Tableau I

Valeurs seuils correspondant au 3^e percentile d'indice de masse corporelle pour l'âge et le sexe [6].

Âge (ans)	G 3 ^e P.	F 3 ^e P.
0	11,06	10,99
0,1	12,36	12,23
0,2	13,12	12,93
0,3	13,70	13,47
0,4	14,15	13,89
0,5	14,48	14,23
0,6	14,73	14,46
0,7	14,90	14,63
0,8	15,01	14,73
0,9	15,07	14,78
1	15,09	14,80
1,1	15,08	14,78
1,2	15,04	14,73
1,3	14,99	14,67
1,4	14,92	14,61
1,5	14,86	14,53
2	14,49	14,17
2,5	14,21	13,92
3	14,00	13,71
3,5	13,86	13,52
4	13,74	13,36
4,5	13,62	13,24
5	13,53	13,13
5,5	13,45	13,06
6	13,39	13,03
6,5	13,36	13,02
7	13,37	13,03
7,5	13,40	13,07
8	13,46	13,12
8,5	13,53	13,18
9	13,61	13,26
9,5	13,70	13,36
10	13,79	13,48
10,5	13,89	13,63
11	14,02	13,81
11,5	14,16	14,01
12	14,34	14,23
12,5	14,55	14,49
13	14,78	14,77
13,5	15,04	15,04
14	15,31	15,32
14,5	15,59	15,59
15	15,85	15,82
15,5	16,10	16,04
16	16,34	16,23
16,5	16,56	16,39
17	16,77	16,51

G : garçons ; F : filles ; 3^e P. : 3^e percentile pour l'âge et le sexe.

l'IMC ou le P/PAT. Il est donc impératif d'analyser conjointement et de façon longitudinale, les croissances staturale et pondérale pour porter le diagnostic de dénutrition et d'en définir son type, aigu, sans retentissement statural « wasting » ou chronique, avec retentissement statural « stunting ». L'indice poids-âge est le rapport entre le poids

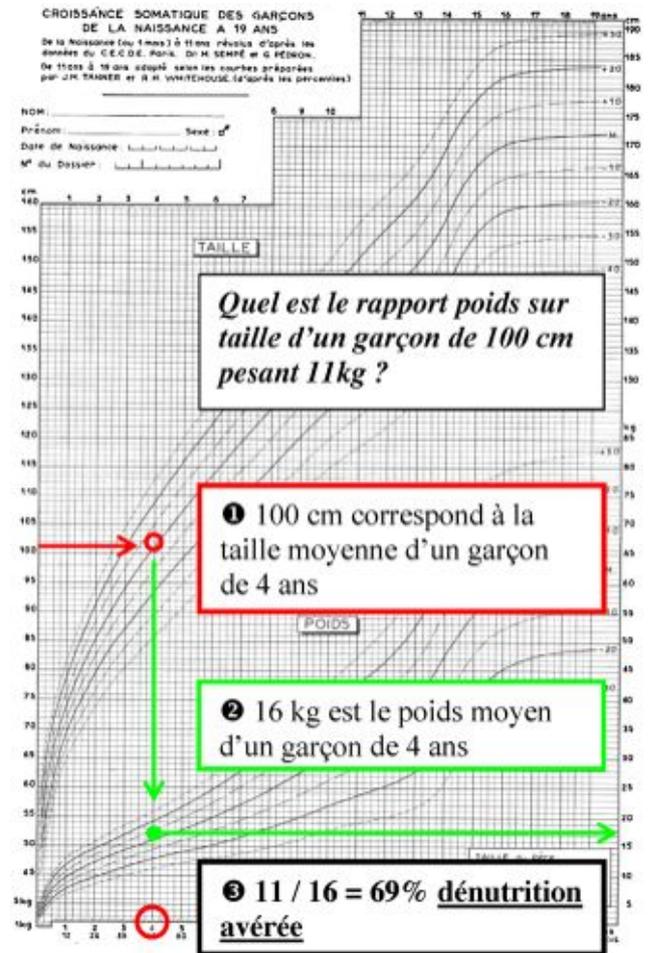


Figure 1. Calcul de l'indice de Waterlow. L'indice de Waterlow [9] est le rapport entre le poids mesuré et le poids attendu pour la taille (P/PAT). Par exemple, le poids attendu d'un garçon qui mesure 1 m (âge statural de 4 ans) est de 16 kg. Si cet enfant pèse 11 kg, son indice de Waterlow est de 11/16 kg soit 69 %. Un P/PAT < 80 % signe une dénutrition modérée alors qu'un P/PAT < 70 % signe une dénutrition sévère. L'expression de cet index en pourcentage ne tient pas compte de l'écart-type du poids pour une taille donnée qui varie selon l'âge. Le mieux est d'exprimer ce résultat en écart-type ou Z-score (Section 10).

mesuré et le poids attendu pour l'âge et le sexe mais il ne tient pas compte de la taille et ne peut être retenu dans la pratique quotidienne. La mesure du périmètre brachial est un excellent indice lorsque la pesée et la mesure de la taille sont difficiles à réaliser comme en réanimation ou en situation de catastrophe naturelle ou de guerre car il ne nécessite qu'un mètre ruban ; il a une bonne valeur pronostique de 6 mois à 5 ans [10]. Il est par ailleurs peu influencé par l'état d'hydratation [11], qui peut fausser l'appréciation de l'IMC ou du P/PAT en présence d'œdèmes. L'objectif étant de fournir des outils simples à utiliser pour la pratique quotidienne il convient de retenir l'IMC pour l'évaluation de l'état nutritionnel de l'enfant que ce soit pour l'insuffisance ou l'excès de poids [12,13], ce qui est cohérent avec la pratique chez l'adulte [14].

4. Quelles courbes de croissance utiliser ?

L'emploi de courbes de croissance de référence dans le suivi des nourrissons date de la fin du XIX^e siècle en France [15–17]. Le contexte était la dénutrition faisant suite au sevrage prématuré de l'enfant « Les femmes sortent de la clinique en excellente santé, ainsi que leur bébé, mais 8 ou 15 j plus tard, elles nous ramènent ce dernier en très mauvais état, il a de la diarrhée, des vomissements et a beaucoup diminué de poids » [18]. De nombreuses courbes de référence ont été établies depuis, adaptées aux différentes populations. Elles permettent de situer un enfant par rapport à une population. Les courbes qui figurent dans le carnet de santé français [19] ont été établies sur une population de 588 enfants nés en 1953 et 1954 suivis jusqu'à 1979, dont les caractéristiques (parents d'origine métropolitaine, habitant Paris ou sa banlieue sud, faible proportion d'enfants allaités) diffèrent de la population infantile actuelle [20]. Récemment, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a publié des standards (normes) de croissance pour les enfants de la naissance à 5 ans établis sur une population d'enfants de différentes origines (Brésil, États-Unis, Ghana, Inde, Norvège, Oman) allaités exclusivement ou de façon prédominante pendant les 4 premiers mois de vie par une mère en bon état nutritionnel [21]. Les critères de sélection de la population suivie sont donc beaucoup plus rigoureux et reflètent des conditions optimales de croissance par rapport aux courbes qui figurent dans le carnet de santé. La comparaison des différentes courbes de référence d'IMC est traitée dans une publication récente de l'European Child Obesity Group [22]. Les différences de croissance observées suivant les pays sont liées à l'absence d'allaitement, à une diversification alimentaire inadaptée (pauvre en nutriments ou trop riche en énergie), à des conditions d'hygiène insuffisantes, à des services de santé déficients ou à la pauvreté. L'Association internationale de pédiatrie a officiellement recommandé l'utilisation des standards de l'OMS qu'elle décrit comme « un outil efficace pour détecter à la fois la sous-nutrition et l'obésité, apportant un élément de réponse à ces 2 conditions affectant des populations entières au niveau mondial ». Depuis la publication des standards de l'OMS, de nombreux pays (plus de 120) qui utilisaient auparavant les références National Center for Health Statistics (NCHS) ou leurs propres courbes nationales, ont adopté les standards de l'OMS. Il existe parfois d'importantes différences entre les standards de l'OMS et les courbes nationales [23]. Au cours des 4 à 6 premiers mois de la vie, les poids et les tailles indiqués par les courbes de l'OMS sont plus élevés à tous les percentiles que ceux indiqués par la plupart des courbes de référence. Au cours du 2^e semestre de la vie et jusqu'à l'âge de 2 ans, le poids mentionné par les normes de l'OMS (mais non la taille) est plus bas que celui indiqué par les autres courbes. Entre 2 et 5 ans, le poids de référence de l'OMS tend à se situer dans les niveaux de percentiles les plus bas, tandis que la courbe

Euro-Growth occupe l'extrémité supérieure pour le poids à tous les percentiles [24]. Une évaluation fonctionnelle a montré que, comparativement à d'autres courbes de référence, les normes de l'OMS identifiaient moins d'enfants de 1 à 5 ans comme étant en situation de déficit pondéral et un plus grand nombre d'enfants de 2 à 5 ans comme étant en surpoids [23]. L'objectif de cet article étant de proposer des recommandations pour la pratique quotidienne, ce sont les courbes de référence qui figurent dans le carnet de santé et la quasi-totalité des dossiers médicaux ou logiciels de suivi des patients en ville qu'il convient d'utiliser à ce jour. Le Comité de nutrition de la SFP a pris position en 2009 en faveur de l'utilisation des standards de l'OMS jusqu'à 5 ans et de leur intégration dans le carnet de santé [21].

5. Affirmer la dénutrition de l'enfant

L'examen clinique d'un enfant, quel qu'en soit le motif, doit toujours comporter une analyse de la croissance staturopondérale et rechercher une cause devant toute anomalie. Il est important de souligner la valeur sémiologique d'une cassure de la croissance staturale ou pondérale. L'exemple caractéristique est la forme classique de la maladie cœliaque avec cassure pondérale puis staturale dans des délais variables après l'introduction du gluten. De même un ralentissement isolé de la croissance staturale peut faire évoquer une pathologie sous-jacente, notamment inflammatoire ou endocrinienne. L'analyse de la croissance permet le diagnostic de dénutrition de l'enfant sans aucun examen complémentaire et permet de juger de l'efficacité de la prise en charge quand la croissance reprend (croissance de rattrapage). La perte d'un « couloir » (un écart-type) en poids et en taille est facilement

Tableau II
Accroissements mensuels du poids chez le garçon et la fille [25].

Âge (mois)	Garçons		Filles		
	Médiane	–2 ET	Médiane	Médiane	–2 ET
0–1	321		1023	358	879
1–2	615		1196	490	1011
2–3	372		815	297	718
3–4	219		617	192	585
4–5	128		522	108	489
5–6	40		422	31	401
6–7	–21		357	–24	344
7–8	–63		316	–64	311
8–9	–98		285	–101	273
9–10	–128		259	–131	245
10–11	–153		243	–151	233
11–12	–172		239	–166	232

Les accroissements pondéraux sont exprimés en médiane et –2 écarts-types (ET), soit la limite statistique inférieure de ces prises de poids [37]. Des chiffres négatifs après 6 mois indiquent qu'une stagnation pondérale, voire une diminution modérée du poids, peuvent entrer dans l'intervalle de normalité. Ces accroissements sont en règle un peu supérieurs (100 g environ) à ceux issus des données de Sempé et al. (les courbes de croissance des carnets de santé) dans la tranche d'âge de 3 à 12 mois [19]. Des données pour des durées de 2, 3, 4, 5, et 6 mois, exprimées en Z-scores ou en percentiles, sont disponibles sur le site de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) [25].

détectée sur le carnet de santé à condition que les mesures successives du poids et de la taille aient été reportées sur les courbes. Des normes récentes de gain pondéral mensuel sont disponibles sur le site de l'OMS [25] (*tableau II*). 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 ; exceptionnellement des œdèmes, des troubles des phanères. Ces signes sont parfois associés à des signes de malnutrition 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 situations d'hypercatabolisme. Les éléments anamnestiques ou cliniques à rechercher sont :

- les régimes aberrants ;
- toute maladie chronique (digestive incluant les allergies alimentaires, cardiopulmonaire, ORL – notamment hypertrophie amygdalienne gênant la respiration nocturne, rénale, cutanée, tumorale ou inflammatoire...);
- des troubles des interactions parents-enfant ;
- des anomalies du comportement alimentaire ; une négligence ou maltraitance.

6. Place des examens complémentaires dans le diagnostic de la dénutrition

Le diagnostic de dénutrition est essentiellement clinique. Les marqueurs biologiques de dénutrition (albumine, pré-albumine, *retinol binding protein* [RBP]) n'ont aucun intérêt pour porter le diagnostic de dénutrition, mais peuvent être utiles pour le suivi des situations sévères. Des déficits spécifiques peuvent être recherchés (fer, vitamine D [26], folates). Les examens à visée étiologique sont à discuter au cas par cas. Certaines techniques permettent d'évaluer les compartiments

corporels (mesure des plis cutanés à l'aide d'une pince calibrée, impédancemétrie mono ou multifréquence, absorptiométrie biphotonique, résonance magnétique nucléaire et récemment pléthysmographie par déplacement d'air) [27,28]. Elles ne sont pas du domaine de la pratique quotidienne mais du domaine de la recherche.

7. De quelles données de prévalence dispose-t-on ?

Peu d'études concernent la population générale. Un IMC < 3^e percentile des courbes de référence françaises a été observé chez 5,7 % des enfants de 4 ans vus en consultation de protection maternelle et infantile (PMI) ($n = 1391$, âge : $3,8 \pm 0,4$ ans) [29] et chez 2,2 % d'enfants scolarisés au collège ($n = 1200$, âge : $13,6 \pm 0,5$ ans [données non publiées 2007]). L'étude nationale nutrition santé (ENNS) de 2006 ($n = 1675$) couvrait un large éventail d'âges dans lequel un IMC < 3^e percentile avait été observé chez 10 % des enfants de 3 à 10 ans, quel que soit leur sexe, et respectivement pour les filles et les garçons chez 4,1 et 8,4 % entre 11 et 14 ans et chez 10,9 et 6,9 % entre 15 et 17 ans [30]. Ces études, qui reposent sur le seul calcul de l'IMC, ne permettent pas d'évaluer le pourcentage d'enfants réellement dénutris en l'absence de l'examen des courbes de croissance et de confirmation clinique. Ces données montrent les limites de l'interprétation des références utilisées (population de référence, évolution séculaire du poids et de la taille...) [20].

À l'hôpital, 10 à 15 % des enfants présentent un indice nutritionnel compatible avec une dénutrition (*tableau III*). Une étude américaine rapportait une prévalence de 18 % mais elle date de 1979, et les modalités de prise en charge ainsi que le profil de la population ne sont donc pas superposables à la situation actuelle. De même l'étude de Sermet-Gaudelus et al. a utilisé le rapport entre le poids mesuré et le poids attendu pour l'âge qui surestime en général la dénutrition dans la

Tableau III
Prévalence de la dénutrition chez l'enfant hospitalisé.

	Pays	n	Prévalence (%)	Définition
Sissaoui et al., 2011 [4]	France	923	12	P/PAT < 80 %
De Luca et al., 2012 [38]	France	130	8,5	P/PAT < 80 %
Joosten et al., 2010 [3]	Hollande	424	11	P/PAT < -2ET
Campanozzi et al., 2009 [39]	Italie	496	10,2	IMC < -2ET
Pawellek et al., 2008 [40]	Allemagne	475	6,1	P/PAT < 80 %
Marteletti et al., 2005 [41]	France	280	11	P/PAT < -2ET
Hankard et al., 2001 [42]	France	58	9,6	P/PAT < -2ET
Sermet-Gaudelus et al., 2000 [31]	France	296	19	PPA < 80 %
Hendrikse et al., 1997 [43]	Royaume-Uni	226	8	P/PAT < 80 %
Hendricks et al., 1995 [44]	États-Unis	268	7,1	P/PAT < 80 %
Girardet et Fontaine, 1989 [45]	France	115	7	P/PAT < 80 %
Merritt et Suskind, 1979 [46]	États-Unis	190	18	P/PAT < 80 %

IMC : indice de masse corporelle ; P/PAT : indice de Waterlow ou rapport entre le poids de l'enfant et le poids attendu pour sa taille ; PPA : indice poids-âge ou rapport entre le poids mesuré et le poids attendu pour l'âge ; ET : écarts-types.

mesure où cet indice ne prend pas en considération la taille [31]. Une étude récente « un jour donné » rassemblant 14 unités pédiatriques en France métropolitaine et dans l'île de la Réunion a objectivé un P/PAT < 80 %, chez 9 % des enfants ($n = 923$; âge médian 6 ans [1 mois–16 ans]), associé à une insuffisance staturale (taille < $-2DS$ pour l'âge et le sexe) dans 24 % des cas [4]. Certains auteurs ont observé une variation saisonnière dans la prévalence de la dénutrition évaluée lors de consultations en service d'urgence qui serait attribuée aux épidémies saisonnières [32].

8. Plaidoyer pour le dépistage de la dénutrition

Le terme « dépistage » répond à des critères précis [33] : il doit correspondre à un problème important de santé publique ; la pathologie dépistée doit être accessible à un traitement ; et doit bénéficier d'une organisation de sa prise en charge ; on doit disposer d'un outil de dépistage simple, validé, fiable et spécifique ; et d'une méthode de référence pour le confirmer ; l'évolution spontanée de la pathologie doit être connue ; et on doit disposer d'un protocole de prise en charge ; le choix de la stratégie doit tenir compte du rapport coût/bénéfice ; et une pérennité du programme de dépistage doit être assurée. Tous ces paramètres sont réunis pour mettre en place un dépistage systématique de la dénutrition chez l'enfant, sauf la méthode de référence qui reste controversée à l'heure actuelle. Le dépistage de la dénutrition doit être différencié de l'évaluation du « risque nutritionnel » dont l'objectif est de prédire la survenue d'une DPE en cours d'hospitalisation, que l'enfant soit ou non dénutri à l'admission. Un score de risque nutritionnel pédiatrique a été validé dans une population française [31] et tient compte de la gravité de la maladie, des ingesta et de la douleur. Ce score est très peu utilisé en pratique. L'arbre décisionnel proposé par le programme national nutrition-santé en 2002, qui repose sur le P/PAT et le score de risque nutritionnel pédiatrique, est très peu appliqué [34]. La démarche proposée par le Comité de nutrition de la SFP se veut pragmatique. Elle permet d'identifier les enfants dénutris. Si nécessaire, un recours à des pédiatres spécialisés en nutrition clinique ou à des équipes transversales de nutrition peut être envisagé.

9. Recommandations pour la pratique quotidienne

9.1. Recommandations du Comité de nutrition de la SFP

Le Comité de nutrition de la SFP recommande :

- de peser et mesurer avec un matériel adapté et vérifié tous les enfants, quel que soit le motif de consultation ou d'hospitalisation ;

- de reporter ces mesures sur les courbes qui figurent dans le carnet de santé ou le dossier médical ;
- d'effectuer une analyse cinétique de la croissance à partir de ces courbes ;
- de calculer l'IMC (poids [kg]/taille² [m]), et de mener une démarche diagnostique complète à chaque fois que l'IMC est inférieur au 3^e percentile pour l'âge et le sexe ;
- d'intégrer une stratégie nutritionnelle dans le projet de soin global de l'enfant ;
- d'évaluer la stratégie nutritionnelle comme toute démarche de soin afin de l'adapter le cas échéant.

9.2. Recommandations organisationnelles

Ces recommandations sont :

- introduire le dépistage des troubles nutritionnels comme indicateur pour l'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins (IPQASS) en pédiatrie ;
- promouvoir la codification de la dénutrition dans la tarification à l'activité (T2A) ;
- créer un registre de l'enfant dénutri ainsi qu'un comité national de vigilance sur la dénutrition de l'enfant en lien avec les sociétés savantes ;
- promouvoir une recherche sur les déterminants, les critères diagnostiques et pronostiques de dénutrition chez l'enfant hospitalisé ;
- évaluer la prévalence de la dénutrition dans les familles de faibles revenus alors que ces familles sont à haut risque d'insécurité alimentaire [35,36].

10. Lexique

10.1. Insécurité alimentaire

Situation dans laquelle la possibilité de s'approvisionner en nourriture suffisante et adéquate d'un point de vue nutritionnel et de façon socialement acceptable (sans recours à la mendicité, au vol ou à des dons et des aides alimentaires) est limitée ou incertaine [37].

10.2. Percentile

Une distribution de référence est répartie en 100 parties égales. Avoir un IMC au 25^e percentile signifie que 25 % de la population de référence ont un IMC inférieur à cette valeur. Ce mode d'expression présente l'intérêt d'être « non paramétrique » c'est-à-dire de ne pas dépendre d'une loi de distribution.

10.3. Z-score

Le Z-score exprime une quantité en nombre d'écart-type. Pour un âge donné, il est le rapport entre la différence entre le poids mesuré et le poids attendu pour la taille, qui peut être positive ou négative, et l'écart-type du poids attendu pour la

taille. Par exemple, pour un garçon qui mesure 101 cm, le poids attendu est 16,2 kg avec un écart-type de 1,2 kg. Si son poids mesuré est de 11 kg, le Z-score est de $11-16,2/1,2$ soit $-5,2/1,2 = -4,3$ ET. Il existe une correspondance entre les centiles et les Z-scores ou écart-types : 97,5^e centile + 2 ET, 2,5^e centile - 2 ET, 34^e centile - 1 ET, 84^e centile + 1 ET.

Déclaration d'intérêts

Bocquet A. (Danone, Nestlé, Novalac, Sodilac), Bresson J.-L. (Syndifrais), Briend A. (o), Chouraqui J.-P. (Danone, Lactalis, Mead-Johnson, Nestlé, Ordesa, Sodilac), Colomb V (o), Darmaun D. (Danone, Fresenius, Lactalis, Nestlé), Dupont C. (Danone, Nestlé, Novalac, Ordesa, Sodilac), Frelut M.-L. (o), Girardet J.-P. (Danone, Mead-Johnson, Nestlé, Sodilac), Goulet O. (Biocodex, Danone, Mead-Johnson), Hankard R. (Nutricia, Advanced Medical Nutrition), Piloquet H (Danone, Nestlé, Mead-Johnson, Menarini), Rieu D. (o), Turck D. (o), Simeoni U (Nestlé, Danone), Vidailhet M. (o).

Références

- [1] Emond AM, Blair PS, Emmett PM, et al. Weight faltering in infancy and IQ levels at 8 years in the Avon longitudinal study of parents and children. *Pediatrics* 2007;120:e1051-8.
- [2] Stein AD, Wang M, Di Girolamo A, et al. Nutritional supplementation in early childhood, schooling, and intellectual functioning in adulthood. A prospective study in Guatemala. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2008;16:612-8.
- [3] Joosten KF, Zwart H, Hop WC, et al. National malnutrition screening days in hospitalized children in The Netherlands. *Arch Dis Child* 2010;95:141-5.
- [4] Sissaoui S, Piloquet H, De Luca A, et al. Paediatric large scale hospital malnutrition screening in France. *Clin Nutr Suppl* 2011;6:217-8.
- [5] Résolution ResAP. (2003) 3 sur l'alimentation et les soins nutritionnels dans les hôpitaux. Site du ministère de la santé [En ligne]. Paris [consulté le 11 mars 2012]. Disponible sur Internet : http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/resolution_conseil_europe.pdf.
- [6] Rolland-Cachera MF, Cole TJ, Sempé M, et al. Body Mass Index variations: centiles from birth to 87 years. *Eur J Clin Nutr* 1991;45:13-21.
- [7] Mei Z, Grummer-Strawn LM, Pietrobelli A, et al. Validity of body mass index compared with other body-composition screening indexes for the assessment of body fatness in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 2002;75:978-85.
- [8] Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, et al. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ* 2007;335:194-7.
- [9] Waterlow JC. Classification and definition of protein-calorie malnutrition. *Br Med J* 1972;3:566-9.
- [10] Myatt M, Khara T, Collins S. A review of methods to detect cases of severely malnourished children in the community for their admission into community-based therapeutic care programs. *Food Nutr Bull* 2006;27(3 Suppl.):7-23.
- [11] Mwangome MK, Fegan G, Prentice AM, et al. Are diagnostic criteria for acute malnutrition affected by hydration status in hospitalized children? A repeated measures study. *Nutr J* 2011;10:92.
- [12] Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000;320:1240-3.
- [13] Surpoids et obésité de l'enfant et de l'adolescent (actualisation des recommandations 2003). Site Web de l'HAS : Haute Autorité de santé [En ligne]. Saint-Denis La Plaine: Haute Autorité de santé [consulté le 11 mars 2012]. Disponible sur Internet : http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_964941/surpoids-et-obe-site-de-l-enfant-et-de-l-adolescent-actualisation-des-recommandations-2003.
- [14] Nouvelles recommandations pour la pratique clinique sur l'« Évaluation diagnostique de la dénutrition protéino-énergétique des adultes hospitalisés ». Site Web de l'HAS : Haute Autorité de santé [En ligne]. Saint-Denis La Plaine: Haute Autorité de santé [consulté le 11 mars 2012]. Disponible sur Internet : http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_240558/nouvelles-recommandations-pour-la-pratique-clinique-sur-l-evaluation-diagnostique-de-la-denutrition-proteino-energetique-des-adultes-hospitalises.
- [15] Quetelet A. Recherches sur la loi de croissance de l'homme. *Ann Hyg Pub* 1831;6:89-113.
- [16] Budin P. Les consultations de nourrissons. *Ann Med* 1905;1:618-45.
- [17] Variot G, Fliniaux M. Tables des croissances comparées des nourrissons élevés au sein et au biberon durant la première année de la vie. *Comp Rend Acad Sci (Paris)* 1914;158:1361-4.
- [18] Weaver LT. How did babies grow 100 years ago? *Eur J Clin Nutr* 2011;65:3-9.
- [19] Sempé M, Pédrón G, Roy-Pernot MP. Auxologie, méthode et séquences. Paris: Théraplix; 1979.
- [20] Deheeger M, Rolland-Cachera MF. Étude longitudinale de la croissance d'enfants parisiens suivis de l'âge de 10 mois à 18 ans. *Arch Pediatr* 2004;11:1139-44.
- [21] de Onis M, Garza C, Onyango AW, et al. Les standards de croissance de l'Organisation mondiale de la santé pour les nourrissons et les jeunes enfants. *Arch Pediatr* 2009;16:47-53.
- [22] Rolland-Cachera MF, the European Childhood Obesity Group. Childhood obesity: current definitions and recommendations for their use. *Int J Pediatr Obesity* 2011;6:325-31.
- [23] Rolland-Cachera MF, Péneau S. Assessment of growth: variations according to references and growth parameters used. *Am J Clin Nutr* 2011;94(6 Suppl):1794S-8.
- [24] Ziegler EE, Nelson SE. The WHO growth standards: strengths and limitations. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2012;15:298-302.
- [25] Les normes de croissance de l'enfant. Site Web de l'OMS : Organisation mondiale de la santé [En ligne]. Genève: OMS [consulté le 11 mars 2012]. Disponible sur Internet : <http://www.who.int/childgrowth/standards/fr/>.
- [26] Vidailhet M, Mallet E, Bocquet A, et al. Vitamin D: still a topical matter in children and adolescents. A position paper by the Committee on Nutrition of the French Society of Paediatrics. *Arch Pediatr* 2012;19:316-28.
- [27] Ellis KJ, Yao M, Shypailo RJ, et al. Body-composition assessment in infancy: air-displacement plethysmography compared with a reference 4-compartment model. *Am J Clin Nutr* 2007;85:90-5.
- [28] Wells JC, Fewtrell MS. Measuring body composition. *Arch Dis Child* 2006;91:612-7.
- [29] Savelli M, Thomas A, Retaud F, et al. Dépistage de l'insuffisance pondérale chez l'enfant de 3-4 ans dans la Vienne. *Nutr Clin Metab* 2010;24 S1:140.

- [30] Étude nationale nutrition santé (ENNS). Situation nutritionnelle en France en 2006 selon les indicateurs d'objectif et les repères du Programme national nutrition santé (PNNS). Paris: INVS; 2006, Site Web de l'INVS : Institut National de Veille sanitaire [En ligne]. [consulté le 11 mars 2012]. Disponible sur Internet : http://www.invs.sante.fr/publications/2007/nutrition_enns/index.html.
- [31] Sermet-Gaudelus I, Poisson-Salomon AS, Colomb V, et al. Simple pediatric nutritional risk score to identify children at risk of malnutrition. *Am J Clin Nutr* 2000;72:64–70.
- [32] Frank DA, Roos N, Meyers A, et al. Seasonal variation in weight-for-age in a pediatric emergency room. *Public Health Rep* 1996;111:366–71.
- [33] Wilson JMG, Jungner F. Principles and practice of screening for disease (Public health papers No. 34). Geneva: World Health Organization; 1968, Disponible sur Internet à l'adresse suivante : http://whqlibdoc.who.int/php/WHO_PHP_34.pdf (Consulté le 10 mai 2012).
- [34] Colomb V. Dénutrition de l'enfant. *Rev Prat (Paris)* 2003;53:263–7.
- [35] Frank DA, Casey PH, Black MM, et al. Cumulative hardship and wellness of low-income, young children: multisite surveillance study. *Pediatrics* 2010;125:e1115–23.
- [36] Martin-Fernandez J, Caillavet F, Chauvin P. L'insécurité alimentaire dans l'agglomération parisienne : prévalence et inégalités socio-territoriales. *Bull Epidemiol Hebd* 2011;49–50:515–21. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/BEH-Bulletin-epidemiologique-hebdomadaire/Derniers-numeros-et-archives/Archives/2011/BEH-n-49-50-2011> (Consulté le 10 mai 2011).
- [37] De Onis M, Garza C, Victora CG, et al. WHO multicentre growth reference study (MGRS): Rationale, planning and implementation. *Food Nutr Bull* 2004;25:51–89.
- [38] De Luca A, Piloquet H, Mansilla M, et al. Évaluation tricentrique de l'état nutritionnel chez l'enfant hospitalisé. *Arch Pediatr* 2012;19:545–6.
- [39] Campanozzi A, Russo M, Catucci A, et al. Hospital-acquired malnutrition in children with mild clinical conditions. *Nutrition* 2009;25:540–7.
- [40] Pawellek I, Dokoupil K, Koletzko B. Prevalence of malnutrition in paediatric hospital patients. *Clin Nutr* 2008;27:72–6.
- [41] Marteletti O, Caldari D, Guimber D, et al. Dépistage de la malnutrition chez l'enfant hospitalisé : influence de la structure d'accueil dans la prise en charge. *Arch Pediatr* 2005;12:1226–31.
- [42] Hankard R, Bloch J, Martin P, et al. État et risque nutritionnel de l'enfant hospitalisé. *Arch Pediatr* 2001;8:1203–8.
- [43] Hendrikse WH, Reilly JJ, Weaver LT. Malnutrition in a children's hospital. *Clin Nutr* 1997;16:13–8.
- [44] Hendricks KM, Duggan C, Gallagher L, et al. Malnutrition in hospitalized pediatric patients. Current prevalence. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995;149:1118–22.
- [45] Girardet JP, Fontaine JL. Évaluation de l'état nutritionnel en pédiatrie. *Ann Pediatr (Paris)* 1989;36:617–20.
- [46] Merritt RJ, Suskind RM. Nutritional survey of hospitalized pediatric patients. *Am J Clin Nutr* 1979;32:1320–5.