

Syndrome de renutrition inappropriée chez la personne âgée: de l'hôpital à la maison

Drs CAMILLE SPRING^a, BRUNO RODRIGUES^a, MANOËLLE GODIO^a, JUDITH FOURNIER^a et VÉRONIQUE MASSEREY-BONVIN^a

Rev Med Suisse 2019; 15: 1558-62

Le syndrome de renutrition inappropriée (SRI) est une complication de la renutrition suite à un jeûne prolongé ou une période de sous-alimentation, avec le métabolisme changeant d'un état catabolique à un état anabolique. Le SRI chez les patients polymorbides peut se présenter de façon aspécifique (œdèmes, tachycardie) dans les premières 72 heures suivant la reprise de l'alimentation. Chez les patients à risque, il est essentiel d'initier une réalimentation progressive, avec un suivi biologique et une substitution électrolytique appropriés. Les critères de NICE (Institut national pour la santé et l'excellence clinique), utilisés internationalement pour estimer le risque du SRI, se basent essentiellement sur l'IMC, la perte de poids, la durée du jeûne et les valeurs électrolytiques avec de récentes études appuyant sur le rôle pronostique de l'hypophosphatémie.

The refeeding syndrome in the elderly population: from hospital to home

The refeeding syndrome (RS) is a consequence of passing from a catabolic state to an anabolic state triggered by renutrition that is followed by a prolonged period of fasting. Often under-diagnosed in the context of malnutrition or multimorbid patients, RS presents itself through nonspecific symptoms (oedema and tachycardia) that can rapidly progress in the first 72 hours into life threatening states. The internationally recognized NICE guidelines estimate the risk of RS and are based on BMI, weight loss and electrolyte levels. Several recent studies have addressed hypophosphatemia as a predominant marker allowing to better estimate refeeding syndrome gravity and risk. Patients who present a risk should have a progressive renutrition with an electrolyte substitution if required.

INTRODUCTION

Le syndrome de renutrition inappropriée (SRI) est une complication rare, souvent sous-estimée ou non diagnostiquée.¹ Le risque de SRI a été évalué jusqu'à 75%² chez des personnes âgées selon une corrélation faite entre les patients gériatriques à risque de malnutrition et le risque de SRI avec différentes échelles de malnutrition et les critères de NICE (Institut national pour la santé et l'excellence clinique).² Dans cet article, nous nous focalisons sur les personnes âgées et non

sur les patients souffrant de maladies psychiatriques telles que l'anorexie, et avançons des outils au clinicien afin d'identifier les facteurs de risque et les manifestations cliniques à dépister pour le SRI.

DÉFINITION ET PHYSIOPATHOLOGIE

Le SRI est défini comme la conséquence du passage d'un état catabolique à anabolique de façon exagérée suite à l'introduction d'une nutrition après une période de jeûne prolongée ou de restriction alimentaire importante.^{3,4} Les symptômes du SRI apparaissent dans les premières 72 heures de la renutrition avec une variabilité des symptômes (**tableau 1**) rendant le diagnostic difficile.⁴ Ainsi, la reconnaissance d'un SRI se base principalement sur les valeurs des électrolytes.

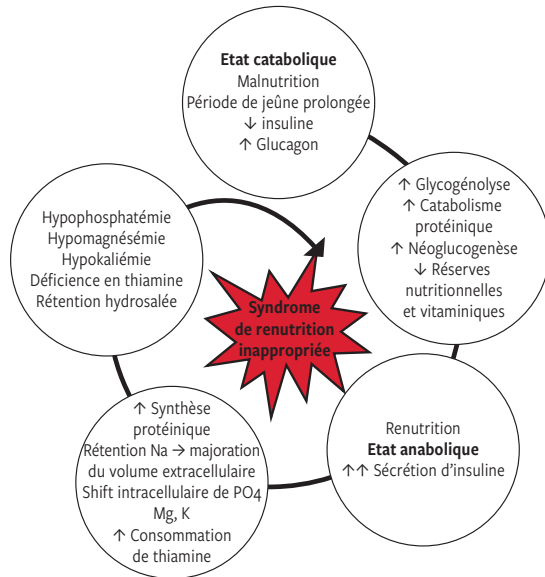
Le SRI ne dépend pas du mode de renutrition mais de la *sévérité* de la malnutrition et de la *rapidité* de la renutrition. A la fin du jeûne ou de la période de sous-alimentation, un apport important de glucose stimule le pancréas à relâcher une quantité significative d'insuline, activant ainsi les voies anaboliques et induisant un afflux cellulaire de glucose et d'ions. Cet afflux entraîne des déficits électrolytiques sévères avec comme conséquences possibles des arythmies, une détresse respiratoire, une encéphalopathie ou une défaillance multiviscérale pouvant aller jusqu'au coma et au décès.^{1,5} (**figure 1**). Souvent, les déficits électrolytiques sont sous-estimés en raison d'une réserve électrolytique majoritairement extracellulaire en période de jeûne.⁵

| | TABLEAU 1 | Symptômes cliniques du syndrome de renutrition inappropriée |
|---------------------|-----------|---|
| Cardiovasculaire | | Troubles du rythme, insuffisance cardiaque |
| Musculosquelettique | | Crampes, faiblesse musculaire, convulsions, myalgies, rhabdomyolyse |
| Respiratoire | | Faiblesse musculaire du diaphragme, tachypnée, insuffisance respiratoire |
| Neurologique | | Paresthésies, ataxie, encéphalopathie aiguë, confusion, coma |
| Digestif | | Nausées et vomissements, douleurs abdominales, constipation, insuffisance hépatique |
| Métabolique | | Acidose/alcalose métabolique, hyperglycémie, alcalose respiratoire, nécrose tubulaire aiguë |

(D'après réf.3,4).

^a Service de médecine interne générale, Hôpital du Valais, Centre hospitalier du Valais romand, Hôpital de Sion, Avenue du Grand-Champsec 80, 1950 Sion
camille.spring@hopitalvs.ch | bruno.rodrigues@hopitalvs.ch
manoelle.godio@hopitalvs.ch | judith.fournier@hopitalvs.ch
veronique.masserey-bonvin@hopitalvs.ch

FIG 1 Physiopathologie du syndrome de renutrition



(Avec la permission de réf. 7).

HYPOPHOSPHATÉMIE EN TANT QUE MARQUEUR DU SYNDROME DE RENUTRITION INAPPROPRIÉE

L'incidence de l'hypophosphatémie peut atteindre jusqu'à 14% des patients au-delà de 65 ans.⁶ L'hypophosphatémie reflète l'incapacité du corps à répondre à la demande en phosphate au cours de la renutrition⁷ mais peut également apparaître dans d'autres conditions telles que le sepsis, la détresse respiratoire ou l'administration d'insuline.⁸ Pour affiner le dépistage d'un SRI imminent, plusieurs études ont pris en considération la possible valeur prédictive de l'hypophosphatémie. C'est le cas de la méta-analyse de Friedli³ qui a retrouvé 20 séries l'utilisant comme critère de dépistage du SRI.³ Selon cette analyse, une diminution de la phosphatémie de > 30% ou une phosphatémie < 0,6 mmol/l montre qu'un SRI est très probablement imminent.³ L'hypophosphatémie est en outre responsable d'épilepsie, de défaillance respiratoire, de rhabdomyolyse, d'altération de la fonction myocardique et d'arythmies,^{3,4} rendant ce paramètre essentiel à mesurer.⁹

D'autres auteurs, comme Nunes et coll.,¹⁰ étudiant une population initiant une nutrition par sonde nasogastrique, ont retrouvé une corrélation significative entre la survie à une semaine et à un mois et la sévérité de l'hypophosphatémie.¹¹

PATIENTS À RISQUE DE SYNDROME DE RENUTRITION INAPPROPRIÉE

NICE a établi des critères qui sont actuellement considérés comme des références pour identifier les patients à haut risque de SRI (tableau 2).¹² Ils se concentrent majoritairement sur l'IMC, la perte involontaire de poids sur les derniers 3-6 mois ou un jeûne prolongé, ainsi que sur les déficits électrolytiques, sans toutefois qu'il y ait de norme fixée. Le rôle du clinicien est d'identifier un SRI installé mais avant

TABLEAU 2 Critères de NICE

NICE: Institut national pour la santé et l'excellence clinique.

| Patients à haut risque de SRI selon les critères de NICE | |
|--|--|
| Minimum un des critères suivants: | Ou minimum 2 des critères suivants: |
| Indice de masse corporelle, IMC < 16 kg/m ² | IMC < 18,5 kg/m ² |
| Perte de poids involontaire > 15% dans les derniers 3-6 mois | Perte de poids involontaire > 10% dans les derniers 3-6 mois |
| Absence ou forte limitation de prise alimentaire pour > 10 jours | Absence ou forte limitation de prise alimentaire pour > 5 jours |
| Taux abaissé de potassium, phosphate ou magnésium avant la renutrition | Antécédents d'abus d'alcool ou prise de médicaments (insuline, inhibiteurs de la pompe à protons, chimiothérapie, diurétiques) |

(D'après réf.11).

tout de dépister les patients à risque de développer cette complication. Il s'agit typiquement de patients malnutris avec de lourdes comorbidités qui bénéficient d'une supplémentation nutritionnelle^{4,13,14} (tableau 3). Une étude observationnelle réalisée au Royaume-Uni a montré que le SRI est fortement sous-diagnostiqué, à peine 50% des cas, chez les patients recevant une nutrition parentérale.¹⁵

Les patients polymorbides hospitalisés ne sont pas les seuls à risque: les changements physiopathologiques comme le déclin des fonctions cognitives, les problèmes socio-économiques, la perte des dents ainsi que les changements du goût apparaissent avec le vieillissement et peuvent ainsi contribuer à la diminution des apports alimentaires.¹³ Il n'est ainsi pas rare de voir des patients âgés, autonomes à domicile, perdre du poids. La prévalence de la malnutrition en milieu extrahospitalier est significative: 25% des personnes âgées sont considérées à

TABLEAU 3 Patients à risque de syndrome de renutrition inappropriée

| | |
|--|---|
| Patients oncologiques | |
| Patients avec troubles de l'alimentation et de la déglutition | |
| Patients avec une absorption limitée | Diarrhées chroniques |
| | Vomissements chroniques |
| | Maladie inflammatoire intestinale, pancréatite chronique, syndrome du grêle court |
| Nutrition artificielle | |
| Sous-alimentation et malnutrition chronique | |
| Perte de poids massive suite à un régime drastique ou une chirurgie bariatrique | |
| Diètes extrêmes | |
| Bronchopneumopathie chronique obstructive | |
| Maladies/séquelles neurologiques chroniques | |
| Etat diabétique hyperosmolaire | |
| Situation de stress métabolique > 7 jours | |
| Patients postopératoires | |
| Abus chronique d'alcool | |
| Situation financière et/ou sociale précaire, isolement social, personnes vivant seules | |

(D'après réf.4,7,11).

risque de malnutrition et jusqu'à 84% des personnes institutionnalisées souffrent de malnutrition avérée, modérée ou sévère.¹⁶ Un nombre considérable de patients âgés, vivant à domicile ou en institution, ont un risque de SRI, principalement si des suppléments nutritifs oraux sont débutés rapidement en grande quantité.

EN MILIEU HOSPITALIER

Un SRI doit être anticipé chez tous les patients à risque. Une anamnèse détaillée des apports alimentaires et de la modification du poids est à effectuer en parallèle au dosage des électrolytes et à une évaluation clinique de l'état nutritionnel.⁴ Avant toute renutrition chez un patient présentant des facteurs de risque, il est impératif de doser les électrolytes: phosphate, magnésium, potassium, sodium et calcium¹³ et de substituer tout déficit. Une supplémentation en phosphate doit être prescrite de manière préventive, même pour une phosphatémie normale.¹³ La surveillance du rythme cardiaque par ECG est recommandée à la recherche de QT long, torsade de pointe et arythmies malignes¹³ surtout chez les patients à haut risque de SRI.¹³

Les symptômes apparaissent typiquement dans les premières 72 heures après l'augmentation des apports nutritionnels (**tableau 1**). Dans ce cas, la nutrition doit être réduite, voire suspendue, et une correction rapide des électrolytes est à effectuer avant la reprise nutritionnelle.^{3,4}

Les patients malnutris souffrent fréquemment d'une carence en thiamine, allant jusqu'à 31% chez les patients gériatriques à domicile.¹⁷ Un déficit aigu en thiamine peut induire des séquelles neurologiques, telles que l'encéphalopathie de

Wernicke.^{3,5,18} Sa substitution est recommandée, selon un consensus international⁴ de 200 mg/jour en intraveineux, à donner 30 minutes avant d'initier la renutrition le premier jour, suivi par 200 mg/jour per os pour une totalité de 10 jours.^{4,11,19} Ce déficit est particulièrement accru chez les patients souffrant d'une dépendance à l'alcool.^{4,11}

Il existe de multiples protocoles de renutrition. Le **tableau 4** présente le protocole du Centre hospitalier du Valais romand¹⁹ avec un premier palier de 5-10 kcal/kg/jour. Une surveillance clinique et électrolytique est recommandée quotidiennement pendant les premières 72 heures, puis à répéter une fois du 4^e au 6^e jour, puis à faire 2 x par semaine les 7-10 jours suivants.¹³

La volémie est un point-clé de la prise en charge du SRI, principalement pour les personnes gériatriques. Souvent, ces patients sont déshydratés et nécessitent une restauration volémique. Le risque de surcharge hydrique est bien réel en raison des comorbidités et du déclin des fonctions organiques lié au vieillissement. De plus, la rétention sodée due à la sécrétion d'insuline après la reprise alimentaire provoque une expansion extracellulaire du volume et une vasoconstriction.¹³

DE L'HOSPITALIER AU DOMICILE

Avant d'envisager un retour à domicile, la nutrition parentérale doit évidemment être relayée par une voie entérale (sauf rares exceptions). Plusieurs jours peuvent être nécessaires pour stabiliser les apports nutritionnels, les électrolytes et corriger les symptômes du SRI. Afin de s'assurer de l'absence de récurrence du SRI, une surveillance ambulatoire rapprochée

| TABLEAU 4 | | Protocole de renutrition utilisé et avec la permission du CHVR¹⁸ | | |
|---|--|---|---|--|
| Progression | Apports énergétiques | Hydratation | Pesée | Examen clinique |
| Palier 1 | 5 à 10 kcal/kg/j (= 200 à 500 kcal) | Max 500 ml/j (en plus de la nutrition) | 1x/jour | Œdèmes membres inférieurs, tachypnée, râles crépitants aux bases pulmonaires |
| Palier 2 | 10 à 15 kcal/kg | | | |
| Palier 3 (possible dès J3-4) | 15 à 20 kcal/kg/j | | 2x/semaine | |
| Palier 4 (viser atteinte cible pour J7-10) | Jusqu'à la cible | | | |
| Supplémentaire | | | | |
| Vitamines et électrolytes | Gravité modérée: per os | | Gravité élevée à très élevée: iSIntraveineux | |
| Thiamine (vitamine B1) - d'office | Per os: 200 mg Benerva per os jusqu'à J10; 300 mg Benerva si poids > 80 kg. Si per os impossible: Benerva IV 300 mg/j | | | |
| Supplément multi-micronut. - d'office | Per os: Supradyn Energy 1 cp/j Si per os impossible: Addamel-N + Cernevit 1 amp/j | | | |
| Phosphore | P ≥ 0,6 mmol/l: Phosphate Sandoz 2 cp/j NB: 2 cp contiennent 6 mmol de K | 0,5 à 0,59 mmol/l → 0,32 mmol/kg < 0,5 mmol/l → 0,64 mmol/kg KaliumPhosphat 13,6% Braun = 10 mmol/amp 10 ml | | |
| Potassium | K ≥ 2,8 mmol/l: Plus Kalium retard 8 mmol 2x/j | 2,5 à 2,9 mmol/l → 40 mmol < 2,5 mmol/l → 80 mmol/l KCl 14,9% Braun = 20 mmol/amp 10 ml NB: Tenir compte de l'apport de K du KaliumPhosphat: 1 amp 10 ml KaliumPhosphat contient 10 mmol de K | | |
| Magnésium | Mg ≥ 0,6 mmol/l: Magnesiocard 5 mmol 2x/j | < 0,6 mmol/l → 16 mmol ou plus selon la situation Sulfate de magnésium Bichsel 20% 1 amp 10 ml = 8 mmol (2 g) 50% 1 amp 10 ml = 20 mmol (5 g) | | |

| | Suivi des électrolytes de M. P. | | | | | | |
|--------------------|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 13.03.2019 | 14.03.2019 | 15.03.2019 | 16.03.2019 | 17.03.2019 | 20.03.2019 | 26.03.2019 |
| Potassium (mmol/l) | 5,3 | 4,5 | 3,1 | 3,3 | 4,1 | 3,1 | 3,8 |
| Sodium (mmol/l) | 133 | 136 | 136 | 132 | 136 | 138 | 140 |
| Magnésium (mmol/l) | 0,79 | 0,73 | 0,67 | 0,68 | - | 0,69 | 0,68 |
| Phosphate (mmol/l) | 0,92 | 0,66 | 0,67 | 0,82 | - | 0,51 | 0,77 |

comprendra: un suivi quotidien du poids, un « carnet de bord » des apports nutritionnels et un suivi des électrolytes sur la première dizaine de jours.⁴ Cette prise en charge est contraignante et nécessite la collaboration du médecin traitant, du patient, de ses proches et, si nécessaire, des structures de soins à domicile. Par ailleurs, le patient doit être informé de consulter immédiatement les urgences en cas de dyspnée ou de tout autre symptôme inhabituel.

Très peu de cas de SRI sont documentés en milieu ambulatoire. Cependant, les médecins traitants qui prescrivent des suppléments nutritifs oraux à leurs patients devraient s'assurer de l'absence de risque de SRI et effectuer un suivi électrolytique les premiers jours suivant la renutrition.

SUPPLÉMENTS NUTRITIFS ORAUX (SNO) EN AMBULATOIRE

Les SNO représentent la seconde ligne d'intervention lorsque les apports alimentaires oraux ou un enrichissement des repas sont insuffisants à augmenter les apports protéino-caloriques. Ils constituent une substitution non invasive facilement applicable en ambulatoire (jusqu'à concurrence d'un déficit quotidien d'environ 600 calories, soit 2 SNO) mais à condition que le tube digestif soit fonctionnel et la capacité de déglutition conservée. Leur densité protéino-énergétique élevée permet un apport protéique et calorique important dans un petit volume. Ils trouvent donc une indication chaque fois que l'alimentation orale ne couvre plus les besoins nutritionnels.^{16,20}

En raison de cette densité protéino-énergétique importante, ils peuvent potentiellement provoquer un SRI, particulièrement si introduits d'emblée à 2 ou 3 fois par jour. Il est ainsi fondamental d'initier les SNO en petite quantité et de les augmenter par palier.¹⁹

Cas clinique

Monsieur P., 65 ans, connu pour une cirrhose hépatique Child B d'origine éthylique et une insuffisance pancréatique chronique vit dans une situation sociale précaire avec une prise alimentaire fluctuante. Il est adressé à l'hôpital par son médecin dans le cadre d'une malnutrition malgré une nutrition entérale par sonde nasogastrique de 750 kcal/jour, initiée au cours d'un séjour de réadaptation. Il présente un IMCI à 17 kg/m² et ses apports per os ne couvrent que 30% de ses besoins énergétiques. A son arrivée, on découvre une phosphatémie à 0,92 mmol/l, une kaliémie à 5,3 mmol/l, une natrémie à

133 mmol/l et une fonction rénale normale. De la thiamine est prescrite, la nutrition entérale à 750 kcal/jour est poursuivie et des repas en demi-portion lui sont apportés. Le lendemain, le patient devient tachycarde à 136/min sans autre signe clinique. Le contrôle biologique montre une chute du phosphate à 0,66 mmol/l, une diminution de la kaliémie à 4,5 mmol/l, une natrémie à 136 mmol/l et une hyperglycémie à 9,3 mmol/l (tableau 5). Une substitution intraveineuse des électrolytes est effectuée avec un suivi biologique quotidien. La substitution nutritionnelle de 750 kcal est poursuivie. Après 4 jours, les troubles électrolytiques sont corrigés et la tachycardie résolue permettant de procéder à une renutrition en augmentant les apports progressivement jusqu'aux besoins estimés de 1500 kcal/jour.

CONCLUSION

Souvent manqué, le SRI reste un diagnostic à évoquer chez une population âgée et souvent malnutrie. Il peut avoir de graves conséquences et il est primordial d'identifier tout patient à risque avant d'initier une réalimentation qu'elle soit par la nourriture, les SNO ou une alimentation artificielle (entérale ou parentérale). Il est fondamental de substituer tout déficit électrolytique et d'administrer de la thiamine avant d'augmenter les apports. Un examen clinique et des contrôles sanguins quotidiens doivent avoir lieu en particulier dans les premières 72 heures de la reprise alimentaire. Chez les patients à risque, il faut initier une réalimentation progressive avec un suivi biologique approprié. La survenue en ambulatoire d'un SRI est très peu rapportée mais reste possible chez des patients à risque.

Conflit d'intérêts: Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

IMPLICATIONS PRATIQUES

- Le syndrome de renutrition inappropriée (SRI) peut toucher la population âgée en raison de leur état nutritionnel et de leurs multiples comorbidités
- Un suivi rapproché des électrolytes avec substitution de tout déficit est essentiel avant d'initier une renutrition, de même qu'une substitution en thiamine
- L'hypophosphatémie, en particulier, a un rôle pronostique du risque et de la gravité du SRI
- Les suppléments nutritifs oraux, souvent prescrits en ambulatoire, peuvent aussi engendrer un SRI

STRATÉGIE DE RECHERCHE

■ Les données utilisées pour cette revue ont été identifiées par une recherche Pubmed des articles publiés en anglais ou en français depuis 1990 dans le domaine de la nutrition, gériatrie et médecine interne. Les articles ont été inclus dans la liste des références s'ils présentaient une thématique autour du syndrome de renutrition inapproprié, la malnutrition et la population gériatrique. Les mots-clés principaux utilisés pour la recherche étaient «syndrome de renutrition», «hypophosphatémie», «jeûne» et «gériatrie».

- 1 * Pourhassan M, Cuvelier I, Gehrkel I, et al. Prevalence of risk factors for the refeeding syndrome in older hospitalized patients. *J Nutr Health Aging* 2018;22:321-27
- 2 * Pourhassan M, Cuvelier I, Gehrkel I, et al. Risk factors of refeeding syndrome in malnourished older hospitalized patients. *Clin Nutr* 2018;37:1354-9.
- 3 Friedli N, Stanga Z, Culkin A, et al. Management and prevention of refeeding syndrome in medical inpatients: an evidence-based and consensus-supported algorithm. *Nutrition* 2018;47:13-20.
- 4 Hanachi M, Melchior JC. *Traité de nutrition clinique*. Chapitre 66

– Syndrome de Renutrition. Paris: Edition Springer, 2016.

- 5 Rio A, Whelan K, Goff L, et al. Occurrence of refeeding syndrome in adults started on artificial nutrition support: prospective cohort study. *BMJ Open* 2013;3:e002173.
- 6 Kagansky N, Levy S, Koren-Morag N, et al. Hypophosphataemia in old patients is associated with the refeeding syndrome and reduced survival. *J Intern Med* 2005;257:461-8.
- 7 Brown CA, Sabel AL, Gaudiani JL, et al. Predictors of hypophosphatemia during refeeding of patients with severe anorexia nervosa: predictors of hypophosphatemia. *Int J Eat Disord* 2015;48:898-904.

- 8 * Kagansky N, Levy S, Koren-Morag N, et al. Hypophosphataemia in old patients is associated with the refeeding syndrome and reduced survival. *J Intern Med* 2005;257:461-8.
- 9 Zeki S, Culkin A, Gabe SM, et al. Refeeding hypophosphataemia is more common in enteral than parenteral feeding in adult in patients. *Clin Nutr* 2011;30:365-8.
- 10 Nunes G, Brito M, Patita M, et al. Hypophosphatemia before endoscopic gastrostomy predicts higher mortality during the first week and first month post-gastrostomy: a risk marker of refeeding syndrome in gastrostomy-fed patients. *Nutr Hosp* 2019;36:247-52.
- 11 Stanga Z, Brunner A, Leuenberger M, et al. Nutrition in clinical practice – the refeeding syndrome: illustrative cases and guidelines for prevention and treatment. *Eur J Clin Nutr* 2008;62:687-94
- 12 Nutrition support for adults : oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition (2006 updated 2017). NICE guideline CG32.
- 13 ** Aubry E, Friedli N, Schuetz P, et al. Refeeding syndrome in the frail elderly population: prevention, diagnosis and management. *Clin Exp Gastroenterol* 2018;11:255-64.
- 14 Gonzalez Avila G, Fajardo Rodriguez A, Gonzalez Figueroa E. The incidence of the refeeding 447 syndrome in

- cancer patients who receive artificial nutritional treatment. *Nutr Hosp* 1996;11:98-101.
- 15 Stewart JAD, Mason DG, Smith N, et al. A mixed bag. An enquiry into the care of hospital patients receiving parenteral nutrition. Londres: National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death 2010;1-102.
 - 16 Bonvin V, Terretaz C, Yguel N, et al. Dénutrition associée à la maladie: nutrition artificielle orale et entérale. *Rev Med Suisse* 2012;8:791-6.
 - 17 Farquet V, Alvarez V, Biselx S, et al. Du déficit en thiamine à l'encéphalopathie de Gayet-Wernicke, pathologie méconnue. *Rev Med Suisse* 2017;13:382-4
 - 18 Meier S, Daeppen JB. Prévalence, prophylaxie et traitement de l'encéphalopathie de Gayet-Wernicke. Quelle dose et quel mode d'administration de la thiamine? *Rev Med Suisse* 2005;1:1740-4.
 - 19 Coutaz M, Winckler M, Berthod G, et al. Recommandation de l'Hôpital de Sion pour le protocole de renutrition.
 - 20 Mareschal J, Limonta A, Pichard C, et al. Suppléments nutritifs oraux: efficacité et aspects pratiques en ambulatoire. *Rev Med Suisse* 2016;12:1424-9.

* à lire

** à lire absolument