

Guide de réplétion en néphrologie – Regroupement des nutritionnistes en néphrologie du Québec (RNNQ)



Karine Thibault, Dt.P., M. Sc.
Nutritionniste en néphrologie
au CISSS-CA (Hôtel-Dieu de Lévis)

Nutriment : Acide ascorbique (vitamine C)

Introduction

L'insuffisance rénale chronique et les traitements de suppléance rénale ont des impacts sur plusieurs paramètres incluant la vitamine C. Il y a peu d'études sur la carence en vitamine C chez les patients en IRC et les études ciblant la population dialysée rapportent une déficience/insuffisance de l'ordre de 15 à 64 %. Comme cette vitamine C comporte plusieurs fonctions métaboliques importantes, il est indiqué de s'assurer que nos patients comblent leurs besoins et cela autant par l'alimentation que la supplémentation si nécessaire. Avec les restrictions antérieures sur la consommation de fruits et légumes par crainte d'hyperkaliémie, atteindre les portions recommandées d'au moins 5/jour est un défi qui rend cette clientèle à risque de déficience/insuffisance en cette vitamine.



Liste des sigles et acronymes

AA	acide ascorbique
AMT	apport maximal tolérable
ANR	apports nutritionnels de référence
CRP	C-reactive protein (protéine C réactive)
DFGe	débit de filtration glomérulaire
DHAA	déhydroascorbic acid (acide déhydroascorbique)
DP	dialyse péritonéale
ESPEN	European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (la Société européenne pour la nutrition clinique et le métabolisme publie les lignes directrices)
G6PD	glucose-6-phosphate déshydrogénase
GPP	good publication practice
HD	hémodialyse
IPP	inhibiteur de la pompe à protons
IRC	insuffisance rénale chronique
KDOQI	Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (National Kidney Foundation)
KDIGO	Kidney Disease Improving Global Outcomes
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
PEN	Practice-based evidence in nutrition (pratique fondée sur les données probantes en nutrition)
RNNQ	Regroupement des nutritionnistes en néphrologie du Québec



LIGNES DIRECTRICES

Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD (Kidney Disease Outcomes Quality Initiative, National Kidney Foundation 2020) (1)

5.2 Énoncés sur la vitamine C

Supplémentation en vitamine C

5.2.1 Chez les adultes avec IRC stade 1-5D ou greffés (post-transplantation) qui sont à risque de déficience en vitamine C, il est raisonnable de considérer une supplémentation pour atteindre les apports recommandés d'au moins 90 mg/jour pour les hommes et 75 mg/jour pour les femmes (OPINION).

European Best Practice Guidelines (2)

22.5 Recommandations N° 23 — Vitamine C (acide ascorbique)

Recommandation 23.1 : les concentrations plasmatiques de vitamine C peuvent être mesurées chez tous les patients présentant une suspicion clinique de scorbut ou un faible apport chronique. Grade GPP — consensus 86,84 %.

Un essai clinique de vitamine C d'environ 1 g/jour pendant au moins une semaine ne doit pas être retardé en présence de symptômes cliniques.

Recommandation 23.3 : le statut en vitamine C doit être évalué par une mesure de la vitamine C plasmatique totale (somme de l'AA et du DHAA) ou de l'AA. Grade B – consensus fort 100 %.

Recommandation 23.6 : chez les patients souffrant de stress oxydatif chronique (diabète sucré, tabagisme, insuffisance cardiaque, alcoolisme, MPOC sévère et dialyse chronique) ou de malabsorption, une dose de 200 à 500 mg/jour peut être administrée. Grade GPP — consensus fort 92 %.

Alberta renal nutrition guideline (Jan 2013 — Revised Sep 2022) (3)

Ne recommandent pas de forte dose de vitamine C (500 mg/jr) car il a été démontré que cela augmentait les niveaux d'oxalates sériques et pourrait accroître le risque d'hyperoxalurie et de néphrolithiases associées (calculs rénaux).

Une supplémentation supérieure à la teneur en vitamine C contenue dans les multivitamines rénales doit être évitée quand le DFGe < 30 mL/min par 1,73 m².

KDOQI 2020 et Nutritional Management of Renal Disease (4)

Recommandent pour les stades IRC avancés et les dialysés une supplémentation en vitamine C à 75 mg (femmes) et 90 mg (hommes) en raison du régime alimentaire restreint en potassium et des pertes d'acide ascorbique engendrées par les procédures de dialyse.

KDIGO 2012 et 2024

Aucune recommandation sur la vitamine C.

IDENTIFICATION DES BESOINS

Besoins de la population générale comparativement à celle en IRC avec ou sans suppléance.

ANR (5)

- H 19 ans et plus : 90 mg ;
- F 19 ans et plus : 75 mg ;
- Fumeurs : ↑ de 35 mg/jour car ↑ stress oxydatif et ↑ taux de renouvellement métabolique de la vitamine C ;

AMT

- H et F 19 ans et plus : 2000 mg/jour ;

IRC avec ou sans suppléance et greffe rénale KDOQI 2020 et autres références (1-4-6-7)

- H 19 ans et plus : 90 mg ;
- F 19 ans et plus : 75 mg ;

Suggestions plus spécifiques pour la DP (8-9)

- H et F 19 ans et plus : 90 à 140 mg.

Lorsqu'on supplémente en vitamine C, il est raisonnable de fournir une supplémentation en pyridoxine (vitamine B6) de 5 mg/jour en IRC et DP et de 10 mg/jour en HD (6) pour éviter la déficience puisqu'elle est cofacteur de la conversion glyoxylate en glycine réduisant le substrat disponible pour la dégradation en oxalate.

N.B. : Les multivitamines rénales disponibles au Québec comme le Replavite et la Jamplavite contiennent une dose de 10 mg de pyridoxine par comprimé.

Éléments réflexifs

Selon une récente revue basée sur les données de la cohorte NHANES 2017-2018 (10) : pour atteindre une concentration adéquate de vitamine C circulante de 50 µmol/L, la population générale devrait idéalement consommer environ 110 mg/jour. Les fumeurs auraient besoin d'un apport supplémentaire d'environ 80 mg/jour par rapport aux non-fumeurs et avoir un poids corporel plus élevé nécessite un supplément d'environ 2,2 mg/kg par rapport au poids corporel moyen de 80 kg.

Ces données plus récentes militent fortement à remettre en question la nécessité de réévaluer les besoins tant de la population générale que ceux des personnes atteintes d'IRC ou sous dialyse.

Selon l'observation des dosages en vitamine C d'une cohorte de 63 patients en HD (Hôtel-Dieu de Lévis, 2022-2023) : supplémenter avec une multivitamine rénale contenant 100 mg de vitamine C à raison d'un comprimé/jour s'est avéré adéquat et suffisant pour combler les besoins, ramener les taux plasmatiques de vitamine C dans les normales et n'a pas démontré de saturation de la vitamine C après plus de 8 mois de supplémentation.

Rôle de la vitamine C

La vitamine C a plusieurs rôles dont : cofacteur de multiples réactions enzymatiques, participation dans la fabrication de collagène, de carnitine et des acides aminés, maintien de la fonction immunitaire, antioxydant, favorise la cicatrisation des plaies et contribue à l'absorption du fer, à la génération des corticostéroïdes et des catécholamines.

Emplacement des réserves corporelles

En raison de la mutation du gène codant pour la L-gluconolactone oxydase, nécessaire à la transformation du gluconate en acide ascorbique, l'humain ne peut ni synthétiser ni stocker la vitamine C, qui doit donc provenir de l'alimentation ou de la supplémentation (11).

Absorption intestinale (grêle) à 70-90% (11-12) mais la biodisponibilité de la vitamine C diminue à mesure que les doses augmentent (13).

Les réserves sont estimées jusqu'à 3-4 mois (14) et quand les apports en vitamine C cessent, elle deviendrait indétectable dans le sang après 35-40 jours (15).

Élimination

Urinaire sous la forme native et de métabolites dont le principal est l'acide oxalique (55%) (11). On la retrouve habituellement dans l'urine quand les apports sont > 50 mg/jour (16).

Valeurs cibles des laboratoires

Hôpital Enfant-Jésus (Qc), méthode de dosage : chromatographie liquide – UV

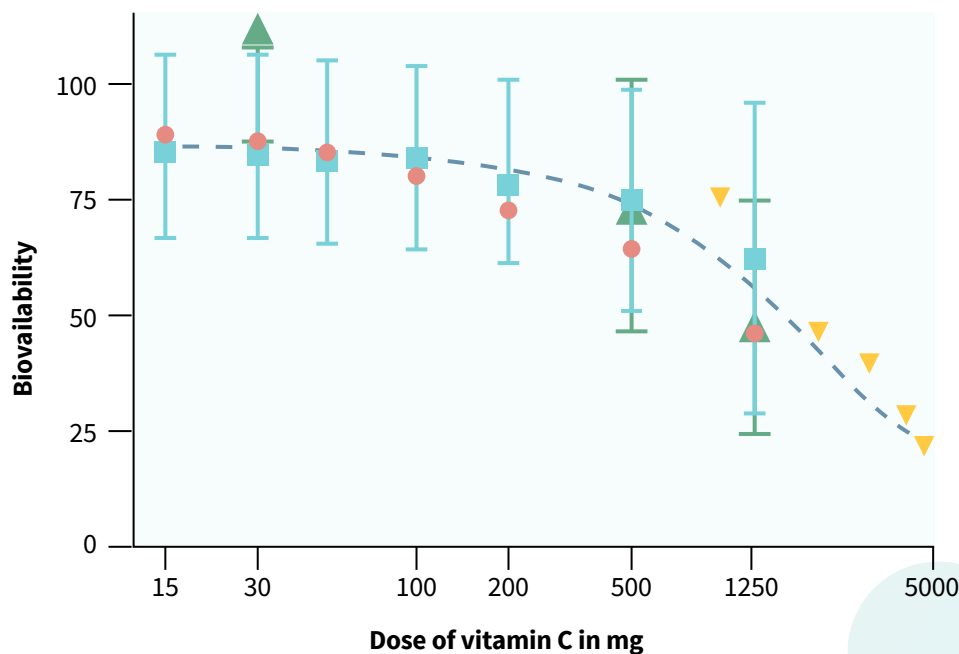
- Déficience : < 11 µmol/L ;
- Insuffisance : 11-22 µmol/L ;
- Normal : 23-115 µmol/L ;
- Élevé : > 115 µmol/L.

Il faudrait environ 200-400 mg vitamine C/jour pour maintenir un taux entre 70-85 µmol/L chez la population générale (13).

Aucun seuil de vitamine C idéal n'a été établi pour les patients avec IRC, dialysés ou greffés.

Figure 3

Relationship between a dose of vitamin C and bioavailability in humans. The data are from three studies (1) Graumlich et al. 1997 (57), (2) Levine et al., 1996 (55), and (3) Honig et al., 1980 (56).



IDENTIFICATION DES CLIENTÈLES

Clientèles à risque de carence (2-17-18)

- Personnes seules, personnes âgées ayant une diminution de leurs apports ou s'alimentant de façon déséquilibrée (conséquence du mode de vie ou des conditions socio-économiques particulières);
- Personnes économiquement défavorisées, à faible revenu : sans domicile fixe, réfugiés;
- Personnes avec une consommation excessive d'alcool et/ou de tabac;
- Personnes avec des troubles psychiatriques ou troubles de conduite alimentaire;
- Maladies cachectisantes : cancer, sida...;
- Régimes alimentaires déséquilibrés et/ou volontairement restrictifs;
- Personnes rencontrant des difficultés à s'alimenter par voie orale (troubles de la mastication et/ou de la déglutition);
- Alimentation parentérale exclusive non supplémentée;
- Personne avec une diminution de l'absorption, pathologies intestinales, MII : maladie de Crohn, maladie de Whipple, maladie coeliaque, syndrome de grêle court, post-chirurgies bariatriques, iléostomie haut débit...;
- Patients diabétiques de type 2 (qui auraient des besoins en vitamines C plus élevés);
- Patients dialysés;
- État inflammatoire chronique, obésité, épisode infectieux aigu, plaies;
- Patients ayant une surcharge en fer (ce qui conduit à une perte de vitamine C par les reins);
- Patients dénutris;
- Transplantés rénaux (19).

Risques en lien avec la carence

Scorbut

Clientèle à risque de surcharge

Comme la vitamine C est hydrosoluble, les risques de surcharge sont faibles, mais chez les patients IRC non dialysés et ceux sous suppléance rénale prenant une supplémentation, une multivitamine régulière ou ophtalmique contenant plus de 250 mg de vitamine C par comprimé ou gélule, il est important d'être vigilant compte tenu du risque plus élevé d'oxalates. *Une quantité de > 500 mg/jour n'est pas recommandée.*

Risques en lien avec l'accumulation

- Cristallisation urinaire de l'oxalate de calcium, formation de calculs rénaux, néphropathie due à l'augmentation de l'excrétion d'oxalate chez les patients sensibles recevant des doses supérieures à la réplétion pendant de plus longues périodes; hyperglycémie factice chez les patients présentant des concentrations plasmatiques élevées lors de l'utilisation de glucomètres au chevet; hémolyse chez les patients présentant un déficit en G6PD lors de l'utilisation de doses très élevées (> 60 g) (2). Potentiel pro-oxxydatif;
- Apport oral en vitamine C > 1 g/jour augmente le risque de formation de calculs par 41 % (13);
- Il est donc recommandé de ne pas prescrire de routine une dose plus élevée que 500 mg chez les IRC non dialysés et 1 g/jour en suppléance rénale lors d'une réplétion et de réajuster à la baisse dès que la réplétion adéquate est atteinte (habituellement environ 5-7 jours).

SIGNES CLINIQUES

Signes cliniques ou conséquences d'une hypovitaminose C

Ne se développent qu'après des semaines voire des mois de carence.

Notons les principaux signes rapportés (2-11):

Gingivite avec saignement, maladie parodontale, chute des dents, asthénie, irritabilité, myalgies, arthralgies, pétéchies, purpura, ecchymoses, hyperkératose, alopecie...

Signes cliniques ou conséquences d'une hypervitaminose C

- Des troubles digestifs mineurs (intolérance gastro-intestinale réversible, diarrhée) seraient les principaux effets indésirables identifiés pour des apports élevés (3-4 g/jour) (20);
- Une seule dose orale de vitamine C de 5-10 g peut produire une diarrhée osmotique transitoire et/ou des ballonnements abdominaux avec douleur (13).
- En cas de thalassémie ou hémochromatose, la prise de > 2 g de vitamine C par jour peut aggraver la surcharge en fer (21).

FIABILITÉ DES LABORATOIRES

ESPEN (2)

22.2.3. Effet de l'inflammation

Les taux plasmatiques de vitamine C diminuent rapidement avec une inflammation progressive, ce qui rend l'interprétation difficile. Les taux sanguins diminuent dès que la CRP > 10 mg/L : les valeurs normales ne sont pas détectées si la CRP > 40 mg/L. Par conséquent, il faut faire preuve de prudence lors de l'interprétation de la déficience réelle.

22.5 Recommandations N° 23 — Vitamine C (acide ascorbique)

Recommandation 23.2

La mesure de la vitamine C plasmatique n'est pas recommandée en cas de maladie grave ou d'inflammation grave, en raison de la difficulté d'interprétation des résultats. Grade GPP — consensus fort 92 %.

Autres considérations

Pour la prise de sang, la préparation de l'utilisateur pourrait ne pas être respectée, c'est-à-dire : jeûne de 8 h et pas de prise de vitamine C 48 h avant la ponction, conditions qui ne sont pas toujours remplies lors des dosages donc impact possible sur la mesure.

Dans certaines régions du Québec, le dosage de la vitamine C n'est possible qu'en centre hospitalier, car le temps entre le prélèvement et le traitement de l'échantillon doit être respecté autrement le dosage en sera affecté. À considérer chez les patients qui ne peuvent se déplacer pour leurs prélèvements.

PERTES POSSIBLES DANS L'URINE OU DANS LE DIALYSAT

- Pertes dans l'urine : on la retrouve habituellement quand les apports sont > 50 mg/jour (16) ;
- Pertes estimées en HD hospitalière : environ 66 mg/session (8 à 230 mg) : 2/3 par diffusion et 1/3 par convection (22) ;
- Pertes estimées en DP : 40-56 mg/jour (4) ;
- Pertes estimées en HD domicile : N/D, forte prévalence de déficience rapportée p/r à HD conventionnelle, mais aucune donnée spécifique quant à la quantité éliminée par ce mode de dialyse.



Interaction du supplément avec les médicaments.

Interaction de la médication sur la vitamine C :

Médication	Impact sur la vitamine C
Aspirine (acide acétylsalicylique) (4-18-23)	<ul style="list-style-type: none"> ↓ absorption digestive ↓ disponibilité cellulaire et tissulaire ↑ excrétion urinaire
IPP (18) (les + prescrits en Suisse : ésomeprazole, pantoprazole et oméprazole)	↓ absorption digestive
Tétracycline (23)	↑ excrétion rénale (réduction teneur vit. C des globules blancs)
Barbituriques (4)	↑ excrétion urinaire
Dexaméthasone, méthylprednisone, prednisolone (23)	↑ excrétion urinaire
Cyclosporine (19)	Pourrait ↓ niveaux sanguins chez les transplantés rénaux
Éthinylestradiol et progestatifs (23)	Influencent plusieurs mécanismes notamment : malabsorption, ↑ excrétion, ↓ liaison protéique et altération du métabolisme
Furosémide IV (24)	↑ pertes urinaires chez IRC

Interaction de la vitamine C sur la médication :

Supplément de vitamine C (4)	Impact sur la médication
Aspirine (acide acétylsalicylique)	↑ concentration de l'aspirine
Acétaminophène	↓ excrétion urinaire à haute dose de vitamine C
Antiacides contenant de l'aluminium	↑ absorption de l'aluminium
Chimiothérapies	Peut interférer avec les agents de chimiothérapie
Nitrates	↓ tolérance aux nitrates
Contraceptifs oraux/thérapie de remplacement hormonal	↑ niveaux d'œstrogènes
Inhibiteurs de protéase	↓ niveaux plasmatiques des inhibiteurs de protéase

DOSAGES

Contre-indication à la supplémentation (2-25) :

- Troubles sanguins comme la **thalassémie**;
- Déficit en **G6PD**;
- **Drépanocytose** et hémochromatose;
- Situations qui sont aggravées par une charge acide (goutte, acidose tubulaire rénale, cirrhose, hémoglobinurie paroxystique nocturne);
- Patients porteurs de lithiases d'oxalates à répétition (suggestion RNNQ).

Réplétion pour la population en général

- Protocole pour l'adulte: **500 à 1000 mg de vitamine C** répartis en **plusieurs prises quotidiennes** (l'absorption intestinale et l'excrétion rénale sont saturables à partir de 100 mg d'apport) pour une **période de 1-2 semaines**, par voie orale ou par voie parentérale en cas de malabsorption, jusqu'à ce que les signes disparaissent. Le syndrome hémorragique disparaît en 48 h et l'amélioration globale se fait en 15 jours. La reprise alimentaire normale est nécessaire et un régime nutritif fournissant 1 à 2 fois l'apport quotidien est recommandé (21-25);
- La dose minimale serait de 10 mg par jour afin d'éviter le scorbut (27), la carence peut donc survenir quand les apports sont < 10 mg (28).

Réplétion pour la population avec IRC (stade 3 à 5)

- Pas de donnée précise;
- Suggestion: **250 mg per os BID** pour **1 semaine**, puis poursuivre avec une multivitamine rénale 1 compr. DIE par la suite;
- Réévaluer la pertinence de poursuivre la supplémentation avec la multivitamine rénale selon l'évolution clinique du patient ou le changement de ses apports dans le temps.

Réplétion pour la population en HD

- Pas de donnée précise;
- Expérience en HD hospitalière à Lévis: **250 mg per os QID** pour **1 semaine** puis multivitamine rénale DIE par la suite;
- Réévaluer la pertinence de poursuivre la supplémentation avec la multivitamine rénale selon l'évolution clinique du patient ou le changement de ses apports dans le temps.

Réplétion pour la population en HD à domicile

- Pas de donnée, suggérons même conduite qu'en HD;
- Réévaluer la pertinence de poursuivre la supplémentation avec la multivitamine rénale selon l'évolution clinique du patient ou le changement de ses apports dans le temps.

Réplétion pour la population en DP

- Pas de donnée, suggérons même conduite qu'en HD;
- Réévaluer la pertinence de poursuivre la supplémentation avec la multivitamine rénale selon l'évolution clinique du patient ou le changement de ses apports dans le temps.

Réplétion situations aiguës/NE/NP/malabsorption

Recommandations selon ESPEN 2022 (2) :

Recommandation 23.4

La nutrition entérale doit fournir au moins **100 mg de vitamine C par jour par 1500 kcal**. Grade A – consensus fort 97%.

Et si besoins plus élevés : 200 mg/1500 kcal est suggéré.

Recommandation 23.5

La **nutrition parentérale** doit apporter **100-200 mg de vitamine C par jour**. Grade GPP – consensus fort 97%.

Recommandation 23.6

Chez les patients souffrant de **stress oxydatif chronique** (diabète sucré, tabagisme, insuffisance cardiaque, alcoolisme, MPOC sévère et dialyse chronique) ou de **malabsorption**, une dose de **200 à 500 mg/jour peut être administrée**.

Grade GPP – consensus fort 92%.

Attention car la vitamine C est instable dans la NP, étant rapidement oxydée selon la cinétique de premier ordre. Revoir la supplémentation à la baisse une fois l'épisode aigu résolu pour éviter une toxicité à la vitamine C.



ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ DE LA RÉPLÉTION (CONTRÔLE/SUIVI)

- Amélioration des taux si le dosage est disponible ou a été fait mais dans les études, aucun dosage de suivi n'est proposé;
- Disparition des signes et rétablissement des symptômes.

Effets secondaires possibles de la supplémentation

- Peut donner des problèmes de digestion et de la constipation.

FORMULES REMBOURSÉES PAR LA RAMQ

Aucune.

Formules disponibles en pharmacie

- Comprimés à avaler, croquer ou bonbons gélifiés de 250 mg, 500 mg ou 1000 mg;
- Formulation liquide (plus facile à se procurer en ligne) de 250 à 1000 mg/5ml;
- Inclusion dans plusieurs *multivitamines* (p. ex. : multivitamines rénales contient 100 mg/comprimé tels que *Replavite* ou *Jamplavite B et C*, et *Vitalux^{MC} santé oculaire* contient 150 mg/comprimé);
- Attention car d'autres formules de complexes de vitamines B et C peuvent contenir une teneur différente en vitamines dont la vitamine C (parfois jusqu'à 250 mg/comprimé). Il peut être prudent d'inscrire de ne pas substituer pour une autre formule ou marque lors d'une prescription.

AUTRES CONSIDÉRATIONS :

Anémie

Les patients atteints d'IRC ne doivent pas être encouragés à prendre des suppléments de vitamine C (acide ascorbique) pour améliorer l'absorption du fer dans le tractus gastro-intestinal en raison de l'insuffisance actuelle des preuves d'innocuité (29).

Le traitement de l'anémie par la supplémentation en vitamine C sortait du cadre des lignes directrices sur l'anémie des KDOQI 2020, donc aucune recommandation.

Plaies

Rien de spécifique pour IRC/dialyse ou greffe dans les lignes directrices.

GLOSSAIRE

Drépanocytose

Maladie génétique qui touche l'hémoglobine (la protéine des globules rouges qui transporte l'oxygène) caractérisée par la présence conjointe de globules rouges en forme de faucille et d'une anémie chronique due à la destruction excessive des globules rouges anormaux.

G6PD

Le déficit en G6PD est un défaut de la voie de dérivation de l'hexose monophosphate et est le trouble le plus commun du métabolisme des globules rouges. Il peut favoriser une hémolyse en cas de maladies aiguës ou après absorption de médicaments oxydants.

Thalassémie

Groupe d'anémies hémolytiques microcytaires chroniques héréditaires, caractérisées par un défaut de la synthèse de l'hémoglobine.

Références

1. Izkiz TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, Campbell KL, Carrero JJ, Chan W et al. [KDIGO Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update](#). *American journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation*. 2020, September; 76(3 Suppl 1): S1-S107. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.05.006>
2. Berger MM, Shenkin A, Schweinlin A, Amrein K, Augsburger M, Biesalski HK et al. [ESPEN micronutrient guideline](#). *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2022 June; 41(6): 1357-1424. DOI: 10.1016/j.clnu.2022.02.015
3. Alberta Health Services, Nutrition Services. Renal Nutrition Guideline. *Alberta (CAN)*. Jan 2013, Revised Sep 2022. Retrieved from <https://www.albertahealthservices.ca/assets/info/nutrition/if-nfs-ng-renal.pdf>
4. Chazot C, Steiber A et Kopple JD. [Vitamin metabolism and requirements in chronic kidney disease and kidney failure](#). Dans: Kopple J, Massry S, Kalantar-Zadeh K et Fouque D (Editeurs). *Nutritional Management of Renal Disease*. 4th Edition. London (UK): Academic Press is an imprint of Elsevier; 2022. p. 413-465.
5. Gouvernement du Canada [En ligne]. Ottawa (ON) : Santé Canada. Tableau des apports nutritionnels de référence : Valeurs de référence relatives aux vitamines [modifié le 18 décembre 2018; cité le 24 octobre 2024]. Disponible : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/aliments-nutrition/saine-alimentation/apports-nutritionnels-reference/tableaux/valeurs-reference-relatives-vitamines.html>
6. Chazot C, Steiber A, Kopple JD. [Vitamin needs and treatment for chronic kidney disease patients](#). *J Ren Nutr*. 2023 Nov; 33(6S): S21-S29. DOI: 10.1053/j.jrn.2022.09.008
7. Fouque D, Vennegoor M, Wee PT, Wanner C, Basci A, Canaud B et al. [EBPG guideline on nutrition](#). *Nephrol Dial Transplant*. 2007 May; 22(Suppl 2): ii45-87. DOI: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfm020>
8. Lee EJ, Myint CC, Tay ME, Yusuf N et Ong CN. [Serum ascorbic acid and protein calorie malnutrition in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients](#). *Adv Perit Dial*. 2001;17: 219-222.
9. Singer R, Rhodes HC, Chin G, Kulkarni H et Ferrari P. [High prevalence of ascorbate deficiency in an Australian peritoneal dialysis population](#). *Nephrology (Carlton)*. 2008 Feb; 13(1): 17-22. DOI: 10.1111/J.1440-1797.2007.00857.X.
10. Carr AC, Lykkesfeldt J. [Factors Affecting the Vitamin C Dose-Concentration Relationship: Implications for Global Vitamin C Dietary Recommendations](#). *Nutrients*. 2023 Mar; 15(7): 1657. DOI: 10.3390/nu15071657
11. Fain O. [Carence en vitamine C et scorbut](#). *Médecine thérapeutique*. 2013;19(3): 179-188.
12. Jacob RA, Sotoudeh G. [Vitamin C function and status in chronic disease](#). *Nutr Clin Care*. 2022 Mar-Apr; 5(2): 66-74. DOI: 10.1046/j.1523-5408.2002.00005.x
13. Doseděl M, Jirkovský E, Macáková K, Krčmová LK, Javorská L, Pourová J et al. [Vitamin C-Sources, Physiological Role, Kinetics, Deficiency, Use, Toxicity, and Determination](#). *Nutrients*. 2021 Feb; 13(2): 615. DOI: 10.3390/nu13020615
14. Clase CM, Ki V, Holden RM. [Water-soluble vitamins in people with low glomerular filtration rate or on dialysis: a review](#). *Semin Dial*. 2013 Sep-Oct; 26(5): 546-567. DOI: 10.1111/sdi.12099
15. Willet WC. Biochemical indicators of dietary intake. Dans: Willet WC. *Nutritional Epidemiology*. 2nd edn. New-York (USA): Oxford University Press; 1998 July: p. 174-245.
16. Knight J, Madduma-Liyanaage K, Mobley JA, Assimos DG, Holmes RP et al. [Ascorbic acid intake and oxalate synthesis](#). *Urolithiasis*. 2016 Aug; 44(4): 289-297. DOI: 10.1007/s00240-016-0868-7
17. Maxfield L, Daley SF, Crane JS. [Vitamin C Deficiency](#). [Updated 2023 Nov 12]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493187/>
18. Samaras D, Genton-Graf L, Pichard C, Samaras N, Lang PO. [Statut en vitamines et oligoéléments : impact des médicaments](#). *Revue Médicale Suisse*. 2012 Jun; 8, 1229-1236. DOI: 10.53738/REVME.2012.8.344.1229.
19. Borran M, Dashti-Khavidaki S, Alamdari A, Naderi N. [Vitamin C and kidney transplantation: Nutritional status, potential efficacy, safety, and interactions](#). *Clin Nutr ESPEN*. 2021 Feb; 41: 1-9. DOI: 10.1016/j.clnesp.2020.12.017
20. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). [Scientific opinion on dietary reference values for vitamin C](#). *EFSA Journal*. 2013 Nov; 11(11). DOI : <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2013.3418>
21. Johnson LE. Intoxication par la vitamine C. (Révisé en août 2024; cité le 26 octobre 2024) Dans : Le manuel Merck version pour professionnels de la santé. [En ligne]. Rahway (NJ): Merck & Co., Inc. 2024. Disponible : <https://www.merckmanuals.com/fr-ca/professional/troubles-nutritionnels/carence-d%C3%A9pendance-et-toxicit%C3%A9-des-vitamines/intoxication-par-la-vitamine-c>
22. Morena M, Cristol JP, Bosc JY, Tetta C, Forret G, Leger CL et al. [Convective and diffusive losses of vitamin C during haemodiafiltration session: a contributive factor to oxidative stress in haemodialysis patients](#). *Nephrol Dial Transplant*. 2002 Mar; 17(3): 422-427. DOI: 10.1093/ndt/17.3.422.
23. Prescott JD, Drake VJ, Stevens JF. [Medications and Micronutrients: Identifying Clinically Relevant Interactions and Addressing Nutritional Needs](#). *J Pharm Technol*. 2018 Jun; 34(5), 216-230. DOI: 10.1177/8755122518780742
24. Mydlík M, Derziová K, Zemberová E. [Influence of water and sodium diuretics and furosemide on urinary excretion of vitamin B\(6\), oxalic acid and vitamin C in chronic renal failure](#). *Miner Electrolyte Metab*. 1999 Jul-Dec; 25(4-6): 352-356. DOI: 10.1159/000057474
25. Fain O. [Carences en vitamine C](#). *La Revue de Médecine Interne*. 2004 Dec; 25(12) : 872-880. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.revmed.2004.03.009>
26. Johnson L. Carence et dépendance en vitamine B6. Août 2024 (cité le 26 octobre 2024). Dans : Le manuel Merck version pour professionnels de la santé. [En ligne]. Rahway (NJ): Merck & Co., Inc. 2024. Disponible : <https://www.merckmanuals.com/fr-ca/professional/troubles-nutritionnels/carence-d%C3%A9pendance-et-toxicit%C3%A9-des-vitamines/carence-et-d%C3%A9pendance-en-vitamine-b6>
27. Pauling L. [Evolution and the Need for Ascorbic Acid](#). *Proc Natl Acad Sci USA*. 1970 Dec; 67(4): 1643-1648. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.67.4.1643>
28. Langlois K, Cooper M, Colapinto CK. [Vitamin C status of Canadian adults: Findings from the 2012/2013 Canadian Health Measures Survey](#). *Health Rep*. 2016 May; 27(5): 3-10.
29. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Anemia Work Group. [KDIGO Clinical Practice Guideline for Anemia in Chronic Kidney Disease](#). Official Journal of the International Society of Nephrology, *Kidney Int. Suppl*. 2012; 2(4): 279-335.

