



L'ACÉTYL-L-CARNITINE ET LA L-CARNITINE

Qu'est-ce que la carnitine?

La L-carnitine est un acide aminé qui se trouve dans la viande rouge. L'acétyl-L-carnitine est une autre forme de ce nutriment. Des faibles quantités de carnitine sont produites par le cerveau, le foie et les reins. Entre autres, cet acide aminé contribue à libérer l'énergie des matières grasses en transportant celles-ci aux cellules où elles sont brûlées comme carburant par des petites usines énergétiques appelées mitochondries. Les mitochondries produisent l'énergie dont les cellules ont besoin pour survivre et bien fonctionner.

Il paraît que la carnitine possède des propriétés antioxydantes et qu'elle joue également un rôle dans le maintien d'une glycémie normale (taux de sucre dans le sang). Selon au moins une étude, chez les PVVIH, la teneur en carnitine à l'intérieur des cellules (là où elle est nécessaire) peut être très faible alors qu'elle reste normale dans le sérum (partie liquide du sang).

Il est possible que le taux de carnitine ne revienne pas à la normale chez les personnes dont l'état de santé s'améliore grâce à une multithérapie antirétrovirale.

Lorsqu'elle se prend sous forme de supplément, seule une faible quantité de carnitine—entre 5 % et 18 %—est absorbée.

Pourquoi les PVVIH ont-elles recours à ce supplément?

La carnitine a plusieurs utilisations potentielles, y compris les suivantes :

1. Réparation des lésions nerveuses—neuropathie périphérique (NP);
2. Réduction du taux d'acide lactique dans le sang;
3. Réduction des taux de triglycérides et/ou de cholestérol supérieurs à la normale;
4. Maintien de la croissance musculaire.

1. Prise en charge de la neuropathie périphérique (lésions nerveuses qui provoquent sensations de picotement, d'engourdissement ou de brûlure dans les mains, les pieds et les jambes)

Parfois, le taux de carnitine dans le sang est plus faible chez les PVVIH atteintes de neuropathie périphérique, notamment dans les conditions suivantes :

- lésions causées par des infections virales comme le VIH ou le CMV (cytomégalovirus);
- utilisation de médicaments « d », tels que le d4T, le ddl ou le ddC;
- utilisation de certains médicaments anticancéreux et antibiotiques;
- abus d'alcool;
- diabète.



Les médicaments mentionnés dans cette liste sont susceptibles d'endommager les parties des cellules nerveuses qui sont responsables de la production d'énergie, c'est-à-dire les mitochondries. Puisque les mitochondries endommagées sont incapables de fournir suffisamment d'énergie aux nerfs, ces derniers commencent à mal fonctionner et à mourir. Il semble que les nerfs des pieds, des jambes et des mains – et surtout ceux de la peau recouvrant ses parties du corps – soient particulièrement vulnérables à la NP. Certains chercheurs ont observé que les PVVIH souffrant de NP avaient des sueurs anormales, ce qui laisse penser que les glandes de sudation peuvent également être touchées.

L'acétyl-L-carnitine (ALCAR) est une forme de carnitine qui pourrait jouer un rôle dans la prise en charge de la NP. Ce composé aide les mitochondries à bien fonctionner et semble également rehausser l'effet d'une substance chimique qui favorise la croissance des nerfs; il s'agit du facteur de croissance des nerfs.

Des chercheurs en Angleterre ont réalisé une étude d'envergure sur ALCAR auprès de PVVIH atteintes de neuropathie périphérique. Ils ont constaté un certain degré de guérison des lésions nerveuses chez la plupart des PVVIH après la prise d'ALCAR à raison de 1,5 grammes deux fois par jour pendant une période allant jusqu'à 2,75 ans.

Soixante-seize pour cent (76 %) des participants ont bénéficié d'une réduction significative de leur douleur. Comme il ne s'agissait pas d'un essai clinique contrôlé comparant ALCAR à un placebo ou à une autre substance, les chercheurs ne pouvaient affirmer avec certitude que la réduction de la douleur était attribuable à ALCAR. Pour éclairer cette question, des études contrôlées contre placebo sur ALCAR se poursuivent dans l'Union européenne et à Vancouver, Canada.

Lors de l'étude britannique, l'analyse des échantillons de peau a révélé que les fibres nerveuses recommençaient à croître après six mois de traitement par ALCAR. Plus le traitement durait, plus la croissance des nerfs

était importante. Les fibres nerveuses croissent lentement, donc il est clair que la réparation des lésions nerveuses met plusieurs mois, voire des années, à se faire remarquer.

Aucun changement significatif dans le nombre de cellules CD4+ ou CD8+ ou la charge virale n'a été constaté pendant cette étude.

Selon l'équipe de recherche, ALCAR pourrait avoir favorisé la guérison des nerfs pour les raisons suivantes :

- La carnitine a des propriétés antioxydantes qui pourraient contribuer à protéger les cellules nerveuses de la toxicité des analogues nucléosidiques;
- En améliorant le transport des matières grasses et du sucre, il se peut que la carnitine aide les cellules à devenir plus énergiques et plus actives, ce qui en faciliterait la guérison;
- Il se peut que la carnitine favorise la croissance et la réparation des nerfs en rehaussant les effets du facteur de croissance des nerfs;
- Les PVVIH atteintes de NP présentent souvent un taux d'ALCAR réduit dans le sang, et il se peut que la prise de ce supplément ait corrigé ce problème.

Dans l'ensemble, cette étude aidera grandement les chercheurs à explorer le rôle que la carnitine pourrait jouer dans la prise en charge de la NP, notamment sous forme d'ALCAR.

Deux études randomisées, contrôlées contre placebo, ont permis de constater que la prise de 500 mg ou de 1000 mg d'ALCAR par jour contribuait à maîtriser la NP chez des personnes séronégatives atteintes de diabète.

2. Réduction du taux d'acide lactique dans le sang.

Les personnes qui utilisent des médicaments anti-VIH appartenant à la classe des analogues nucléosidiques sont susceptibles de présenter un taux d'acide lactique anormalement élevé



dans le sang. Si le taux d'acide lactique devient très élevé, les signes et les symptômes suivants d'une affection appelée acidose lactique peuvent se manifester :

- fatigue inattendue;
- douleurs abdominales;
- enflure et accumulation de graisse sur le foie;
- essoufflement;
- nausées et/ou vomissements.

Les tests sanguins suivants facilitent le diagnostic de l'acidose lactique :

- taux de lactate de 5 mmol/L ou plus;
- taux de bicarbonate de 20 mmol/L ou moins.

Des rapports anecdotiques laissent entendre que la L-carnitine pourrait aider les PVVIH à se remettre de l'acidose lactique. Lors d'une étude pilote menée chez six PVVIH extrêmement malades qui présentaient un taux élevé d'acide lactique attribuable aux effets secondaires des médicaments, des chercheurs ont administré de la L-carnitine par voie intraveineuse à raison de 50 mg à 100 mg/kg de poids corporel par jour. Malgré ce traitement, seulement trois participants sur six ont guéri de l'acidose lactique et survécu. D'autres chercheurs ont obtenu des résultats efficaces grâce à l'administration de suppléments de vitamines B par voie orale lorsqu'ils sont intervenus à des stades plus précoces de l'acidose lactique.

3. Réduction des taux de triglycérides et/ou de cholestérol supérieurs à la normale.

La présence de trop de cholestérol et de triglycérides dans le sang augmente le risque de maladie cardiovasculaire. Dans le cadre d'un petit essai contrôlé mené chez des personnes séropositives, la carnitine a provoqué une chute significative du taux de cholestérol après deux semaines de traitement par une dose quotidienne de 6 grammes. Cependant, l'étude en question a eu lieu en 1993, alors que l'AZT était le seul antirétroviral en usage.

En 2001, les résultats d'une étude pilote menée à Montréal ont été publiés. Dans le cadre de cette dernière, 16 PVVIH en multithérapie ont pris 3 grammes de carnitine par jour. Leur taux de

triglycérides a diminué significativement dès le premier mois de l'étude, et une réduction totale de 35 % a été constatée à la fin de l'étude. Chez 70 % des participants, le taux de triglycérides était revenu à la normale à la fin de l'étude.

Lors d'une étude allemande réalisée la même année, la prise de 1 gramme par jour de L-carnitine pendant trois mois a permis de réduire le taux de cholestérol, mais pas celui des triglycérides, chez 12 PVVIH.

4. Prévention de la perte de masse musculaire et l'épuisement

Certaines personnes séropositives se servent de suppléments de carnitine pour combattre la perte de masse musculaire et l'épuisement résultant de la consommation de médicaments anti-VIH. En 1994, une étude portant sur 21 hommes souffrant de myopathie (affection des muscles) liée à l'AZT a montré que leur tissu musculaire avait été endommagé et que des lipides (graisses) s'étaient accumulés à l'intérieur. L'étude a également permis de constater que les muscles qui étaient les plus endommagés étaient ceux où la teneur en carnitine était la plus basse. Selon une étude de laboratoire effectuée la même année, les suppléments de carnitine pourraient produire une amélioration dans les cas de myopathie liée à l'AZT, mais aucun essai n'a porté sur des personnes séropositives.

5. Ralentissement ou atténuation de la fonte de graisse

La L-carnitine a été testée en Allemagne à titre de traitement de la perte de graisse corporelle que peut causer le syndrome de lipodystrophie lié au VIH. Douze PVVIH ont reçu 1 gramme de L-carnitine deux fois par jour pendant trois mois. Malheureusement, ce supplément n'a pas contribué à prévenir la perte de graisse, même si le taux de cholestérol a baissé significativement (mais pas celui des



triglycérides). Des chercheurs à l'Université de Modena en Italie prévoient mener un essai clinique sur une dose quotidienne d'acétyl-L-carnitine de 3 grammes afin d'évaluer son impact éventuel sur le syndrome de lipodystrophie. Ils ont décidé de procéder à un essai chez des humains parce qu'ils avaient déjà obtenu des résultats prometteurs dans le cadre d'études de laboratoire sur des cellules, des analogues nucléosidiques et ALCAR. Lors de ces dernières, les chercheurs italiens ont trouvé que ce supplément parvenait à prévenir partiellement les lésions causées par le d4T et l'AZT (Giovanni Guaraldi MD, *communiqué personnel*).

Pour en savoir plus sur la lipodystrophie et la prise en charge des effets secondaires des médicaments anti-VIH, veuillez lire *Un guide pratique des effets secondaires des médicaments anti-VIH* de CATIE à http://www.catie.ca/sideeffects_f.nsf.

Accessibilité

La compagnie italienne Sigma-Tau fabrique deux présentations de la carnitine, à savoir :

- L-carnitine;
- acétyl-L-carnitine.

La L-carnitine se vend sous le nom commercial de Carnitor et est disponible sur ordonnance en Amérique du Nord. L'acétyl-L-carnitine (ALCAR) se vend sous le nom commercial de Nicetile en Italie et dans certains pays de l'Union européenne. Il ne paraît pas que Sigma-Tau commercialise son produit en Amérique du Nord. Au Canada et aux États-Unis, certains magasins de produits de santé vendent diverses marques et présentations de la carnitine. Peu importe la présentation, la carnitine coûte cher. ALCAR est utilisé le plus souvent dans le cadre d'études sur la neuropathie, et il se peut que ce produit soit le plus utile contre ce problème. Les deux présentations ont été utilisées dans le cadre d'essais portant sur le VIH, mais certains experts en nutrition et VIH sont d'avis que l'acétyl-L-carnitine est plus utile.

La posologie habituellement recommandée aux PVVIH est de 500 mg à 3 000 mg (3 grammes) par jour. On peut la prendre en plusieurs doses avec des aliments.

Effets secondaires

1. Effets gastrointestinaux

Nausées, vomissements et diarrhées, notamment chez les personnes qui en prennent à raison de plus de 4 grammes par jour.

2. Effets neurologiques

Certaines personnes auraient eu des convulsions lorsqu'elles utilisaient des suppléments de carnitine et ce, indépendamment de tout antécédent à cet égard.

3. Hormones thyroïdiennes

La thyroïde produit des hormones appelées T3 (triiodothyronine) et T4 (thyroxine). Les hormones thyroïdiennes aident le corps à produire de l'énergie et à réguler sa température. Dans les expériences de laboratoire, la L-carnitine empêche les cellules de répondre normalement à ces hormones. Lors d'études menées chez des personnes séronégatives, une dose quotidienne de 2 à 4 grammes de L-carnitine aurait réduit les taux d'hormones thyroïdiennes. Nous ignorons quel effet les doses plus faibles de carnitine pourraient avoir sur le niveau de ces hormones. Si les taux d'hormones thyroïdiennes passent sous le seuil normal, plusieurs symptômes peuvent se produire, y compris les suivants :

- fatigue inattendue;
- sensation de froid;
- peau sèche;
- faiblesse musculaire;
- blancs de mémoire et problèmes de concentration;
- perturbation de l'audition.



Si vous prenez des suppléments de carnitine, votre médecin devrait surveiller l'état de santé de votre thyroïde.

4. Grossesse

La carnitine n'a pas été étudiée chez des femmes enceintes. Ainsi, le fabricant recommande que ce supplément ne soit utilisé par cette population que lorsque le besoin est clair.

Interactions médicamenteuses

Informez toujours votre médecin et les autres membres de votre équipe de soins de tous les médicaments (de prescription ou en vente libre), les plantes médicinales et les suppléments que vous prenez. La carnitine pourrait interférer avec les médicaments suivants :

- médicaments pour le traitement et la prévention des caillots sanguins—acénocoumarol/nicoumalone (Sintrom);
- hormones thyroïdiennes.

Crédits

Auteur : Sean R. Hosein

Contenu revu par Matthias Banasch MD

Traducteur : Alain Boutilier

Création : 2006

Design : Renata Lipovitch

Références :

Carnitor (levocarnitine). Product Monograph. *Compendium of Pharmaceutical Specialties* 2005.

Vaz FM and Wanders RJ. Carnitine biosynthesis in mammals. *Biochemical Journal* 2002;361(Pt 3):417-429.

De Simone C, Tzantzoglou S et al. L-carnitine deficiency in AIDS patients. *AIDS* 1992;6:203-5.

De Simone C et al. Carnitine depletion in peripheral blood mononuclear cells from patients with AIDS: Effect of oral L-carnitine. *AIDS* 1994;8:655-660.

Vilaseca MA, Artuch R, Sierra C, et al. Low serum carnitine in HIV-infected children on antiretroviral treatment. *European Journal of Clinical Nutrition* 2003;57(10):1317-1322.

Famularo G, De Simone C. Carnitine stands on its own in HIV infection treatment. *Archives of Internal Medicine* 1999 May;159:1143-4.

Evans AM and Fornasini G. Pharmacokinetics of L-carnitine. *Clinical Pharmacokinetics* 2003;42(11):941-967.

Famularo G, Moretti S et al. Acetyl-carnitine deficiency in AIDS patients with neurotoxicity on treatment with antiretroviral nucleoside analogues. *AIDS* 1997 Feb;11(2):185-90.

Ilias I, Manoli I, Blackman MR, et al. L-Carnitine and acetyl-L-carnitine in the treatment of complications associated with HIV infection and antiretroviral therapy. *Mitochondrion* 2004; 4(2-3):163-8.

Sima AA, Calvani M, Mehra M, et al. Acetyl-L-carnitine improves pain, nerve regeneration, and vibratory perception in patients with chronic diabetic neuropathy: an analysis of two randomized placebo-controlled trials. *Diabetes Care* 2005;28(1):89-94.

Hart AM, Wilson AD, Montovani C, et al. Acetyl-L-carnitine: a pathogenesis based treatment for HIV-associated antiretroviral toxic neuropathy. *AIDS* 2004;18(11):1549-1560.

Vrouenraets SM, Treskes M, Regez RM, et al. Hyperlactataemia in HIV-infected patients: the role of NRTI-treatment. *Antiviral Therapy* 2002;7(4):239-244.

Brinkman K, Vrouenraets S, Kauffmann R, et al. Treatment of nucleoside reverse transcriptase inhibitor-induced lactic acidosis. *AIDS* 2000;14(17):2801-2802.

Carter RW, Singh J, Archambault C, and Arrieta A. Severe lactic acidosis in association with reverse transcriptase inhibitors with potential response to L-carnitine in a pediatric HIV-positive patient. *AIDS Patient Care and STDs*. 2004;18(3):131-134.

Claessens YE, Cariou A, Monchi M, et al. Detecting life-threatening lactic acidosis related to nucleoside-analog treatment of human immunodeficiency virus-infected patients, and treatment with L-carnitine. *Critical Care Medicine* 2003;31(4):1042-1047.

Muller DM, Seim H, Kiess W, et al. Effects of oral L-carnitine supplementation on in vivo long-chain fatty acid oxidation in healthy adults. *Metabolism* 2002;51(11):1389-1391.

De Simone C, Tzantzoglou S et al. High-dose L-carnitine improves immunologic and metabolic parameters in AIDS patients. *Immunopharmacology and Immunotoxicology* 1993;15(1):1-12.

Loignon M and Toma E. L-Carnitine for the treatment of highly active antiretroviral therapy-related hypertriglyceridemia in HIV-infected adults. *AIDS* 2001;15(9):1194-1195.

Mingrone G. Carnitine in type 2 diabetes. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2004;1033: 1033:99-107.

Myers C. Carnitine - updated. 1998 Feb. Available at: <http://www.catie.ca/myers.nsf> Myers C.

Day L, Shikuma C and Gerschenson M. Acetyl-L-carnitine for the treatment of HIV lipodystrophy. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2004;1033:139-46.

Dalakas MC, Leon-Monzon MEL et al. Zidovudine-induced mitochondrial myopathy is associated with muscle carnitine deficiency and lipid storage. *Annals of Neurology* 1994 April;35(4):482-7.



Georges B, Galland S, Rigault C, et al. Beneficial effects of L-carnitine in myoblastic C2C12 cells. Interaction with zidovudine. *Biochemical Pharmacology* 2003;65(9):1483-1488.

Mauss S and Schmutz G. L-Carnitine in the treatment of HIV-associated lipodystrophy syndrome. *HIV Medicine* 2001;2(1):59-60.

Benvenega S, Amato A, Calvani M and Trimarchi F. Effects of carnitine on thyroid hormone action. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2004;1033:158-67.

Bachmann HU and Hoffmann A. Interaction of food supplement L-carnitine with oral anticoagulant acenocoumarol. *Swiss Medical Weekly* 2004;134(25-26):385.

Ferraresi R, Troiano L, Roat E, et al. Protective effect of acetyl-L-carnitine on oxidative damage induced by antiretroviral drugs. *Program and abstracts of the 7th International workshop on adverse drug reactions and lipodystrophy in HIV; 13-16 November, 2005. Dublin, Ireland.* Poster 84.

Déni de responsabilité

Toute décision concernant un traitement médical particulier devrait toujours se prendre en consultation avec un professionnel ou une professionnelle de la santé qualifié(e) qui a une expérience des maladies liées au VIH et des traitements en question.

Le Réseau canadien d'info-traitements sida (CATIE) fournit, de bonne foi, des ressources d'information aux personnes vivant avec le VIH/sida qui, en collaboration avec leurs prestataires de soins, désirent prendre en mains leurs soins de santé. Les renseignements produits ou diffusés par CATIE ne doivent toutefois pas être considérés comme des conseils médicaux. Nous ne recommandons ni appuyons aucun traitement en particulier et nous encourageons nos clients à consulter autant de ressources que possible. Nous encourageons vivement nos clients à consulter un professionnel ou une professionnelle de la santé qualifié(e) avant de prendre toute décision d'ordre médical ou d'utiliser un traitement, quel qu'il soit. Nous ne pouvons garantir l'exactitude ou l'intégralité des renseignements publiés ou diffusés par CATIE, ni de ceux auxquels CATIE permet l'accès. Toute personne mettant en application ces renseignements le fait à ses propres risques.

Ni CATIE ni Santé Canada ni leurs personnels, directeurs, agents ou bénévoles n'assume aucune responsabilité des dommages susceptibles de résulter de l'usage de ces renseignements. Les opinions exprimées dans le présent document ou dans tout document publié ou diffusé par CATIE, ou auquel CATIE permet l'accès, sont celles des auteurs et ne reflètent pas les politiques ou les opinions de CATIE ou de Santé Canada. Les opinions exprimées dans le présent document sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les points de vue officiels de Santé Canada.

La reproduction de ce document

Ce document est protégé par le droit d'auteur. Il peut être réimprimé et distribué à des fins non commerciales sans permission, mais toute modification

de son contenu doit être autorisée. Le message suivant doit apparaître sur toute réimpression de ce document : *Ces renseignements ont été fournis par le Réseau canadien d'info-traitements sida (CATIE). Pour plus d'information, appelez-nous au 1.800.263.1638.*

Communiquez avec nous

par téléphone
1.800.263.1638
416.203.7122

par télécopieur
416.203.8284

par courriel
info@catie.ca

via le World Wide Web
<http://www.catie.ca>

par la poste
505-555, rue Richmond Ouest
Case 1104
Toronto, Ontario
M5V 3B1
Canada



La Stratégie
canadienne
sur le VIH/sida

Financé par Santé Canada dans le cadre de la
Stratégie canadienne sur le VIH/sida.

