



NEWSLETTER

TABLE DES MATIÈRES

Désir d'enfant: rôle des micronutriments **1** | La membrane de coquille d'œuf améliore les symptômes de l'arthrose du genou **3** | Épuisement post-infectieux **4** | Spiruline: potentiel dans les maladies neurodégénératives **5** | Streptococcus salivarius K12: mise à jour **7** | Vitamine C et infections respiratoires **8** |

Désir d'enfant: rôle des micronutriments

Lorsqu'ils souhaitent avoir un enfant, beaucoup de couples cherchent des possibilités d'améliorer leurs chances de grossesse. Pendant cette période, les micronutriments peuvent aider à combler des déficits existants, à soutenir la production d'ovules et de spermatozoïdes sains et, ainsi, à créer des conditions favorables à une grossesse.

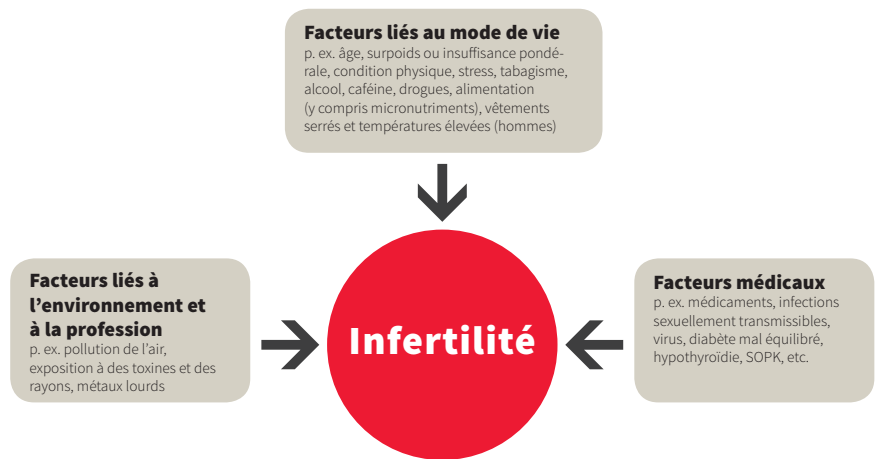
DÉSIR D'ENFANT INASSOUVI EN SUISSE

En Suisse, un couple sur six a un désir d'enfant inassouvi. Les causes sont très diverses et touchent hommes et femmes à parts égales. Environ 6000 couples par an font appel à une méthode de procréation médicalement assistée (PMA), et un peu plus de 2000 femmes parviennent finalement à mettre un enfant au monde.¹

La PMA pouvant être lourde à assumer, aussi bien sur le plan émotionnel que physique et financier, les couples cherchent souvent des moyens d'améliorer leurs chances de grossesse naturelle ou d'augmenter les chances de succès de la PMA.

Des facteurs comme l'âge, la génétique, le stress, le surpoids ou l'insuffisance pondérale, le tabagisme, la prise de médicaments, l'alimentation, différents facteurs environnementaux (toxines présentes dans les plastiques comme les phtalates et le BPA, qui sont des perturbateurs endocriniens) et médicaux (comme certaines infections sexuellement transmissibles, l'hypothyroïdie, l'endométriose ou le syndrome des ovaires polykystiques [SOPK]) influencent la fertilité.²

FACTEURS INFLUENÇANT LA FERTILITÉ



Adapté selon Sharma, R., Biedenharn, K.R., Fedor, J.M. et al.²

Les micronutriments sont importants pour la maturation des ovules et la production des spermatozoïdes

L'ovule commence à se développer 3 à 4 semaines avant d'être libéré lors de l'ovulation. Pendant cette phase, il a besoin de nutriments et d'énergie. La présence de toxines, d'inflammations dans l'organisme ou encore une glycémie élevée peuvent entre autres venir perturber fortement ce processus de matura-

tion et entraîner une baisse de la qualité et une augmentation des anomalies chromosomiques des ovules.

Chez les hommes, le cycle de vie d'un spermatozoïde s'étend sur un peu plus de deux mois. La qualité des spermatozoïdes peut dès lors aussi être influencée par des facteurs environnementaux et liés au mode de vie (en particulier par le stress oxydatif).

Les anomalies chromosomiques des ovules et des spermatozoïdes sont les principales causes de fausses couches précoces et d'échec des traitements de PMA (comme la FIV), ainsi que la première raison pour laquelle les femmes plus âgées ont plus de mal à tomber enceintes – car la fréquence de ces anomalies augmente avec l'âge. En réduisant quelques-uns de ces facteurs de risque, une planification précoce et une bonne préparation permettent d'augmenter les chances de grossesse.

Influence de l'alimentation sur la fertilité

Une consommation importante de glucides transformés et l'élévation de la glycémie et du taux d'insuline qui l'accompagne souvent peuvent perturber l'équilibre hormonal dans les ovaires³. Une légère réduction des glucides alimentaires peut donc avoir un intérêt pour la fertilité féminine. La stabilisation de la glycémie joue là un rôle décisif.

Par ailleurs, le régime méditerranéen est recommandé tant chez les femmes que chez les hommes en vue d'améliorer la fertilité. Une alimentation riche en fruits et légumes, produits à base de céréales complètes, poisson, noix, huiles de bonne qualité et viande maigre améliore les paramètres inflammatoires et augmente les chances de tomber enceinte. Les acides gras insaturés des poissons en particulier y contribuent grandement. Les acides gras saturés du beurre ou de la viande rouge semblent en revanche avoir une influence plutôt négative sur la fertilité.

DES MICRONUTRIENTS POUR AMÉLIORER LA FERTILITÉ

Des micronutriments sont également utilisés pour améliorer la fertilité et en traitement complémentaire en cas de difficultés à concevoir. Divers minéraux, vitamines et oligoéléments sont importants dans ce contexte.

Une préparation multivitaminée complète couvrant les apports de base a déjà de nombreux avantages pour la fertilité

Une bonne préparation multivitaminées-minéraux constitue la base et apporte déjà une grande partie des micronutriments importants en cas de désir d'enfant. La prise quotidienne d'une telle préparation combinée fait déjà beaucoup et réduit par exemple de plus d'un tiers le risque de troubles de l'ovulation.⁴

À quoi devez-vous faire attention lors du choix d'une préparation multivitaminées-minéraux?

Lors du choix de la préparation, vérifiez qu'elle contient au moins 400 µg d'acide folique.

L'acide folique est indispensable pour la prévention du spina bifida et favorise également l'équilibre hormonal et l'ovulation. À côté de cela, la préparation doit aussi contenir du fer, de l'iode, du zinc et du sélénium: un taux de fer suffisant est une bonne condition préalable à la grossesse, car les besoins en fer augmentent fortement pendant celle-ci. L'iode, le zinc et le sélénium sont importants pour le bon fonctionnement de la thyroïde. Une hypothyroïdie peut être source de problèmes, surtout au début de la grossesse, et entraîner des fausses couches précoces. Le zinc et le sélénium ont en outre une action antioxydante.

De la vitamine D et des acides gras oméga-3 en plus des apports de base en cas de désir d'enfant

En plus d'une préparation combinée, la prise de vitamine D est recommandée chez la femme et chez l'homme. La vitamine D joue un rôle important pour la fertilité, et des concentrations suffisantes peuvent prévenir les fausses couches et les complications ultérieures pendant la grossesse.

On sait que les acides gras oméga-3 à longue chaîne sont aussi très importants pour le développement de l'enfant à naître, surtout pour le développement du cerveau et des yeux. Une supplémentation dès la période préconceptionnelle peut dès lors garantir une bonne couverture des besoins pendant la grossesse.

Les antioxydants sont des compléments idéaux pour améliorer la qualité des spermatozoïdes et des ovules

Ces recommandations de base peuvent au besoin être complétées par des antioxydants. Le stress oxydatif affecte la fertilité et peut endommager les ovules comme les spermatozoïdes. Les antioxydants peuvent être utilisés en cas d'infertilité inexplicquée ou de baisse de la fertilité liée à l'âge. Les antioxydants ci-dessous jouent un rôle important, en particulier pendant la période préconceptionnelle:

- Vitamine C
- Vitamine E
- Coenzyme Q10

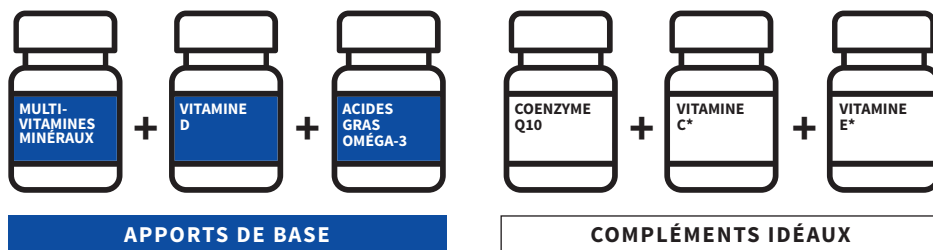
Les vitamines C et E ont un effet antioxydant et sont souvent déjà présentes dans les bonnes préparations de multivitaminées. En complément, on peut aussi utiliser d'autres antioxydants comme la coenzyme Q10. La coenzyme Q10 joue un rôle important dans le métabolisme énergétique des mitochondries des ovules et des spermatozoïdes en développement et peut dès lors prévenir, entre autres, les aberrations chromosomiques en améliorant l'apport en énergie. Elle peut également être recommandée aux femmes ayant une réserve ovarienne réduite et aux hommes afin d'améliorer la qualité des spermatozoïdes.

CONCLUSION:

LES MICRONUTRIENTS SOUTIENNENT LES COUPLES PENDANT LA PÉRIODE PRÉCONCEPTIONNELLE

La modification de certains facteurs liés au mode de vie et la prise complémentaire de certains micronutriments peut déjà avoir un intérêt pour les couples ayant un désir d'enfant et les soutenir sur le chemin de la parentalité.

En supplémentation de base, il est recommandé aux hommes de prendre une préparation de multivitaminées «classique», et aux femmes, une préparation «spécialement adaptée à la grossesse», éventuellement complétée par de la vitamine D3 et du DHA (acide gras oméga-3).



* Si la quantité contenue dans la préparation multivitaminées-minéraux n'est pas optimale.

- 1 Office fédéral de la statistique, Procréation médicalement assistée en 2020, publié le 28.04.2022, <https://www.bfs.admin.ch/news/fr/2022-0194>
- 2 Sharma R., Biedenharn K.R., Fedor J.M. et al. Lifestyle factors and reproductive health: taking control of your fertility. *Reprod Biol Endocrinol.* 2013;11:66.
- 3 McGrice M, Porter J. The Effect of Low Carbohydrate Diets on Fertility Hormones and Outcomes in Overweight and Obese Women: A Systematic Review. *Nutrients.* 2017;9(3):204.
- 4 Chavarro JE, Rich-Edwards JW, Rosner BA, Willett WC. Use of multivitamins, intake of B vitamins, and risk of ovulatory infertility. *Fertil Steril.* 2008;89:668-676.

La membrane de coquille d'œuf améliore les symptômes de l'arthrose du genou

Le traitement de l'arthrose a principalement pour but de soulager les troubles tels que les douleurs ou les limitations de la mobilité et de freiner la progression de la maladie. Parallèlement aux médicaments, des alternatives naturelles sont également utilisées. À cet égard, la membrane de coquille d'œuf constitue une option thérapeutique relativement nouvelle.

Dans le cadre des traitements médicamenteux, on utilise souvent des anti-inflammatoires non stéroïdiens qui s'accompagnent souvent d'effets indésirables. C'est pourquoi les alternatives naturelles comme les protecteurs de cartilage à base de sulfate de glucosamine et de sulfate de chondroïtine ou des préparations à base de collagène sont populaires. Avec la membrane de coquille d'œuf partiellement hydrolysée, une option thérapeutique relativement nouvelle du domaine des compléments alimentaires est désormais disponible. Quelques études ont déjà pu montrer que la membrane de coquille d'œuf pouvait améliorer les douleurs et la raideur articulaires au bout d'environ une semaine seulement et qu'elle permettait de réduire la dégradation du cartilage.^{1,2} Une étude récente démontre de nouveau son efficacité.

EFFICACITÉ DOSE-DÉPENDANTE DE LA MEMBRANE DE COQUILLE D'ŒUF PARTIELLEMENT HYDROLYSÉE

Une étude récente a démontré l'efficacité de la membrane de coquille d'œuf partiellement hydrolysée sur les symptômes de l'arthrose.³

75 hommes et femmes (âge moyen: 38 ans) souffrant d'arthrose et de douleurs chroniques au genou ont été divisés en trois groupes:

Groupe 1: 300 mg de membrane de coquille d'œuf partiellement hydrolysée par jour pendant 8 semaines

Groupe 2: 500 mg de membrane de coquille d'œuf partiellement hydrolysée par jour pendant 8 semaines

Groupe 3: groupe placebo (préparation à base de maltodextrine)

Des mesures isocinétiques et isométriques ont été réalisées au début et à la fin de l'étude afin de déterminer la force musculaire du quadriceps. Lors de ces deux visites, les douleurs articulaires (échelle visuelle analogique EVA), le fonctionnement du genou (questionnaire WOMAC) et la qualité du sommeil (questionnaire PSQI) ont été évalués. En outre, les participants indiquaient l'intensité des douleurs chaque matin au réveil sur l'échelle EVA.

RÉSULTATS

Dans les trois groupes, la perception de la douleur au fil des 8 semaines a significativement diminué.

Lors de la comparaison entre les groupes, le **groupe 2 prenant chaque jour 500 mg de membrane de coquille d'œuf a montré une diminution statistiquement significative des douleurs** par rapport au groupe témoin ($p=0,001$).

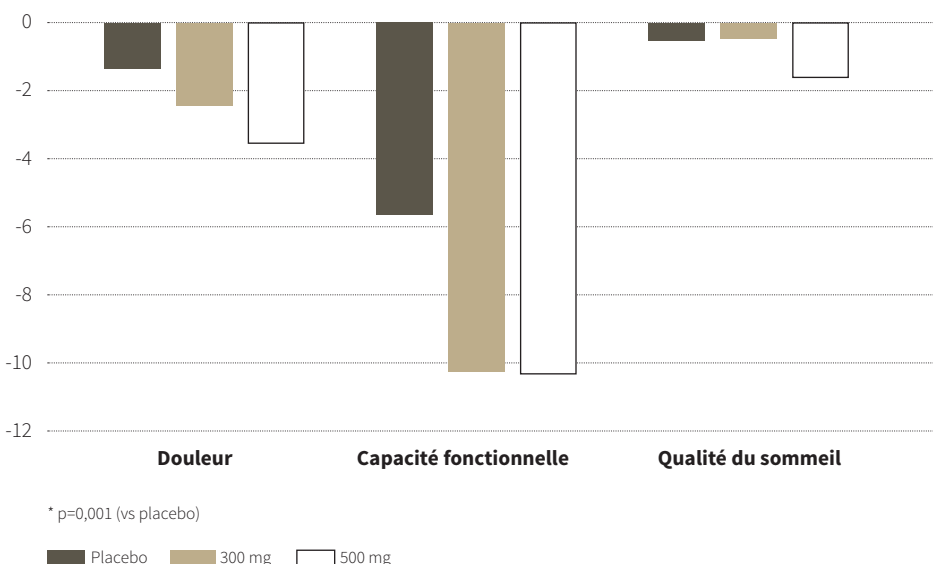
Une amélioration de la capacité fonctionnelle et de la qualité du sommeil a également été observée au cours de la durée de l'étude dans tous les groupes, celle-ci ayant été nettement plus marquée dans les deux groupes sous traitement (WOMAC), et respectivement dans le groupe recevant la plus forte dose (PSQI).

Lors des mesures de la force musculaire, des améliorations également significatives dans les groupes sous traitement ont été atteintes par rapport au groupe sous placebo, le groupe 2 prenant 500 mg de membrane de coquille d'œuf ayant obtenu les meilleurs résultats.

CONCLUSION

Les résultats de cette étude confirment que la membrane de coquille d'œuf constitue une option intéressante et sûre pour améliorer les douleurs articulaires et le fonctionnement du genou en fonction de la dose. 500 mg par jour est une posologie judicieuse, car elle a un impact positif supplémentaire sur la qualité du sommeil et la force musculaire par rapport au dosage de 300 mg.

Amélioration des symptômes au bout de 8 semaines



- 1 Ruff KJ. et al. Eggshell membrane in the treatment of pain and stiffness from osteoarthritis of the knee: a randomized, multi-center, double-blind, placebo-controlled clinical study. Clin Rheumatol 2009;28:907-14.
- 2 Kiers JL & Bult HF. Mildly processed natural eggshell membrane alleviates joint pain associated with osteoarthritis of the knee: a randomized double-blind placebo-controlled study. J Med Food 2020;doi: 10.1089/jmf.2020.0034.
- 3 Canovas F et al. Randomised Clinical Trial to Analyse the Efficacy of Eggshell Membrane to Improve Joint Functionality in Knee Osteoarthritis. Nutrients 2022;14:2340. doi.org/10.3390/nu14112340.

Épuisement post-infectieux – le syndrome post-COVID-19

La fatigue chronique et la sensation d'épuisement qui suivent une infection respiratoire d'origine virale sont des phénomènes connus de longue date et n'ont donc rien de nouveau dans le contexte du COVID-19. Cet article fait le point pour savoir si et comment les micronutriments peuvent être utilisés contre ces symptômes d'épuisement.

FATIGUE ET ÉPUISEMENT APRÈS UNE INFECTION VIRALE

On sait depuis longtemps que les infections virales peuvent encore induire une fatigue chronique et une sensation d'épuisement, même après la guérison. C'est le cas notamment dans la mononucléose infectieuse: selon la Société allemande de médecine générale, six mois encore après l'infection, cette maladie due au virus Epstein-Barr (EBV) induit une fatigue physique et une sensation d'épuisement chez 40% en moyenne des patients qui présentent une sérologie positive.

Mais même après d'autres affections respiratoires, la proportion de patients souffrant d'épuisement post-infectieux est de l'ordre de 15%.¹ Dès lors, le syndrome post-COVID-19 observé après une infection à coronavirus n'est pas tout à fait nouveau ni étonnant.

SYMPTÔMES PERSISTANTS APRÈS LE COVID-19: FRÉQUENCE ET DURÉE

Une méta-analyse publiée récemment² montre que, 12 mois après une infection par le COVID-19, les symptômes suivants sont ceux qui persistent le plus fréquemment:

- fatigue/épuisement
- difficultés respiratoires
- symptômes musculosquelettiques (arthromyalgie)
- dépression, états anxieux
- troubles de la mémoire, problèmes de concentration
- insomnie

Les femmes, les patients jeunes et ceux qui ont présenté des symptômes sévères (hospitalisation, soins intensifs) sont davantage touchés par la persistance des symptômes après l'infection.

Selon les estimations, le syndrome post-COVID-19 aurait touché environ 73 000 personnes en Suisse en 2020 et 2021³.

SYNDROME POST-COVID-19 – UNE MITOCHONDRIOPATHIE?

Le virus SARS-CoV-2 atteint ses cellules hôtes (au niveau des voies respiratoires, de l'endothélium, des reins, du tractus gastro-intestinal et du SNC) via les récepteurs ACE2.

Une fois dans les cellules, le virus peut entraîner des perturbations fondamentales du métabolisme mitochondrial qui contribuent probablement de manière essentielle au syndrome post-COVID. Notamment:

- une production accrue de cytokines pro-inflammatoires
- une augmentation du stress oxydatif et nitrosatif
- des dommages à l'ADN mitochondrial
- une détresse respiratoire accrue
- une dysfonction endothéliale (synthèse du monoxyde d'azote, tonus vasculaire, tension artérielle, agrégation plaquettaire)
- des dysfonctionnements immunologiques
- une altération de divers processus de biosynthèse (coenzyme Q10, cholestérol, vitamine D, stéroïdes)
- une activation du virus Epstein-Barr

ACTIVITÉ PHYSIQUE, ALIMENTATION ET SUPPLÉMENTATION EN MICRONUTRIENTS

Activité physique

Les patients qui présentent un syndrome post-COVID-19 semblent profiter d'une activité physique – contrôlée et dosée par un professionnel. L'important est ici de faire appel à des thérapeutes spécialement formés (p. ex. physiothérapeutes, ergothérapeutes), car un «malaise post-exercice», autrement dit une aggravation des symptômes après un effort physique trop intense, est souvent décrit.

Alimentation

Une revue systématique⁴ donne une vue d'ensemble de toutes les preuves actuellement disponibles sur l'influence éventuelle des facteurs diététiques dans le syndrome post-COVID-19. L'accent est mis sur des recommandations alimentaires les plus personnalisées possibles pour soutenir au mieux les patients en cas de malnutrition, de perte de masse musculaire, de perte d'appétit, d'altération de l'odorat et du goût, mais aussi en cas de surpoids, etc.

Le régime méditerranéen semble intéressant de manière générale. Il apporte naturellement des aliments riches en substances végétales secondaires aux propriétés anti-inflammatoires et immunomodulatrices. Si les repas sont composés en moyenne de 50% de légumes (et de fruits), 25% d'aliments riches en protéines et 25% de glucides complexes à faible charge glycémique, on a déjà beaucoup d'atouts en main.

Supplémentation en micronutriments

On ne dispose pour l'instant d'aucune étude de grande envergure sur l'influence concrète d'un apport concomitant de micronutriments dans le syndrome post-COVID-19. L'administration d'une préparation multivitaminées-minéraux équilibrée semble généralement judicieuse. La convalescence, la fatigue et l'épuisement après une maladie ou une infection font partie des indications autorisées pour ce type de préparations.

Toute autre administration de micronutriments doit se faire de manière la plus ciblée possible en termes de choix et de dosage. Des analyses de laboratoire préalables peuvent être utiles. Selon les résultats, on établira alors les besoins individuels en supplémentation avec l'aide d'un spécialiste (*voir illustration*).

CONCLUSION

La fatigue et l'épuisement consécutifs à une infection ne sont pas des phénomènes inconnus. Les patients qui présentent un syndrome post-COVID-19 sont affectés par différents troubles du métabolisme. On suppose que des mitochondriopathies sont principalement en cause dans ce processus. L'activité physique, l'alimentation et une supplémentation en micronutriments doivent être mises en place sur les conseils d'un professionnel en tenant le plus possible compte des besoins individuels. Un régime méditerranéen bien observé et, au minimum, une supplémentation de base avec une préparation multivitaminées-minéraux équilibrée semblent intéressants dans ce contexte.

FONCTIONS CIBLES ET SUPPLÉMENTS POSSIBLES

Fonctions/indications	Suppléments possibles
Métabolisme mitochondrial général	Coenzyme Q ₁₀ , L-carnitine, magnésium, complexe de vitamines B, N-acétylcystéine, acide alpha-lipoïque
Réduction du stress oxydatif et nitrosatif mitochondrial	Coenzyme Q ₁₀ , L-carnitine, complexe de vitamines B, Vitamine C, magnésium, fer, sélénium, N-acétylcystéine, acide alpha-lipoïque
Éléments de base de la régénération des sources d'énergie des cellules	Ribose
Amélioration de la fonction endothéliale	L-arginine, L-citrulline, taurine, vitamine C
Action anti-inflammatoire	Acides gras oméga-3 (EPA, DHA), vitamine D, vitamine A, vitamine K ₂ , curcumine
Soutien du système immunitaire	Prévention des déficits en micronutriments

- 1 Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM), DEGAM-Leitlinie Nr. 2: Müdigkeit, omikron publishing, Düsseldorf 2011. ISBN-13: 978-3-936572-11-7.
- 2 Han Q et al. Long-term sequelae of COVID-19: a systematic review and meta-analysis of one-year follow-up studies on Post-COVID symptoms. *Pathogens*. 2022;11:269.
- 3 Walter N. Langzeitfolgen von Corona: 73'000 Menschen sind in der Schweiz von Long Covid betroffen. *Tages-Anzeiger*. 31 mai 2022.
- 4 Barrea L et al. Dietary recommendations for Post-COVID-19 syndrome. *Nutrients*.2022;14:1305.

La spiruline: un potentiel pour les maladies neurodégénératives?

La spiruline est une algue dont la teneur en antioxydants est élevée (entre autres grâce à son pigment bleu naturel, la phycocyanine) et qui, en plus de ses effets positifs sur la glycémie, la tension artérielle, les lipides sanguins et le poids, a aussi des propriétés anti-inflammatoires. C'est pourquoi on prête à la spiruline des vertus en cas de maladies neurodégénératives telles que la maladie de Parkinson, d'Alzheimer ou encore la sclérose en plaques.

À QUOI SONT DUES LES MALADIES NEURODÉGÉNÉRATIVES?

L'un des facteurs impliqués au début de ces maladies est la perte d'intégrité de la barrière hémato-encéphalique, par exemple déclenchée par des processus de vieillissement, des toxines, des maladies virales ou auto-immunes. Des cellules immunitaires périphériques peuvent alors migrer dans le système nerveux central (SNC) et activer des cellules gliales (microglies, astrocytes), lesquelles, en tant que composantes d'un système de défense efficace, peuvent à leur tour provoquer des processus inflammatoires.

Cette inflammation des neurones représente une protection importante du système nerveux central contre les pathogènes et a pour fonction, entre autres, de rétablir l'homéostasie cérébrale. Une activation persistante des cellules gliales et des processus inflammatoires chroniques entraînent toutefois une augmentation excessive de médiateurs d'inflammation tels que les chémokines et les cytokines ainsi que d'espèces oxygénées et azotées réactives, ce qui cause avec le temps des lésions neuronales.

Par ailleurs, la diminution des mécanismes de défense antioxydants liée à l'âge rend le cerveau plus sensible aux effets néfastes

du stress oxydatif. De nombreux indices suggèrent que l'inflammation des neurones et le stress oxydatif jouent un rôle synergique fondamental dans la genèse et la progression des maladies neurodégénératives.

QUEL RÔLE JOUE LA SPIRULINE DANS LE CERVEAU?

La spiruline a une haute teneur en antioxydants, notamment en phycocyanine, un pigment bleu. Des essais *in vivo* ont permis d'observer que la phycocyanine ou l'un de ses métabolites (la phycocyanobiline) peuvent traverser la barrière hémato-encéphalique, puis inhiber, entre autres, la production de composés oxygénés réactifs déclenchée par l'activation de microglies dans le SNC.

D'autres études précliniques ont montré que la spiruline exerce son effet antioxydant et anti-inflammatoire d'une part en réduisant, dans des conditions neurodégénératives, l'activation des cellules gliales, les cytokines pro-inflammatoires et l'activité de l'oxydase NADPH et, d'autre part, en régulant à la hausse les enzymes antioxydantes telles que la superoxyde dismutase (SOD), la glutathion peroxydase (GPx) ainsi que les facteurs neurotrophiques *brain-derived neurotrophic factor* et *nerve growth factor*.

UTILISATION DE LA SPIRULINE DANS LES MALADIES NEURODÉGÉNÉRATIVES

Parkinson

La maladie de Parkinson se caractérise par une dégénérescence sévère des neurones dopaminergiques dans la substance noire et par la formation de corps de Lewy (protéines anormalement phosphorylées) dans les cellules neuronales restantes. Les neurones dopaminergiques sont très sensibles au stress oxydatif et aux inflammations, lesquelles sont causées en partie par les cellules microgliales activées et favorisent la progression de la maladie.

Des études sur des modèles de Parkinson expérimentaux ont montré que la spiruline ou des composants de la spiruline n'activent pas seulement des systèmes enzymatiques antioxydants (SOD, GPx), mais réduisent également, entre autres, le nombre de cellules microgliales activées, régulent à la hausse l'expression de l'ARNm du transporteur de la dopamine et de la tyrosine hydroxylase (enzyme limitante dans la synthèse de la dopamine) et freinent l'activité de la monoamine oxydase B, qui est responsable de la dégradation de la dopamine.

Alzheimer

Dans la pathogenèse d'Alzheimer, les oligomères bêta-amyloïdes solubles extracellulaires et les neurofibrilles de la protéine Tau jouent un rôle central. Cependant, l'origine de leur formation et leur importance dans l'évolution de la maladie n'ont pas encore été clarifiées définitivement. L'augmentation de cette protéine spéciale dans le SNC entraîne une activation des cellules microgliales et une inflammation des neurones fortement impliquées dans la progression de la maladie.

Comme pour la maladie de Parkinson, des modèles *in vivo* et *in vitro* ont montré que la spiruline réduit la concentration d'oligomères bêta-amyloïdes dans l'hippocampe, inhibe l'activité de l'acétylcholinestérase et augmente le taux de GPx et de glutathion réductase. Il a également été constaté que la phycocyanine pouvait bloquer l'activité de l' α -sécrétase (enzyme impliquée dans le clivage de la protéine précurseur bêta-amyloïde).

Sclérose en plaques

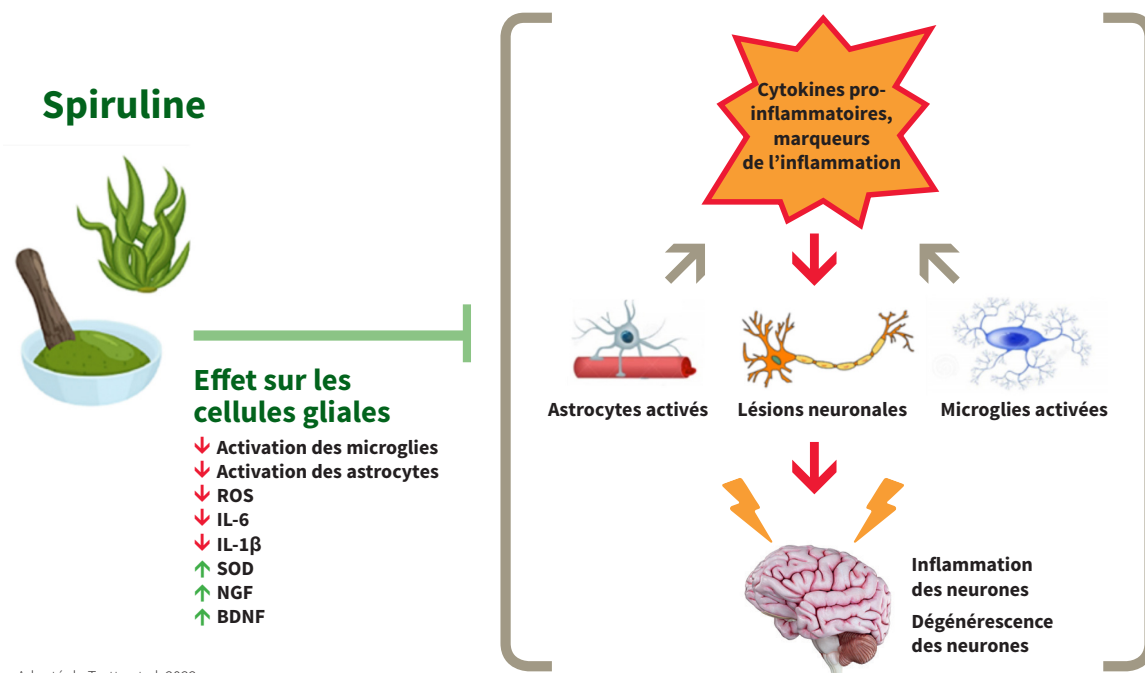
Enfin, la spiruline a également montré un effet protecteur dans la sclérose en plaques (SEP), une maladie caractérisée par des processus de démyélinisation évoluant par poussées inflammatoires aiguës et une lésion axonale.

Dans le modèle animal de SEP, la phycocyanine a pu réguler à la hausse l'expression d'une série de gènes liés à la remyélinisation et à la gliogenèse et réduire significativement l'expression de gènes impliqués dans le processus de démyélinisation. L'administration de phycocyanine a également entraîné une réduction des cytokines pro-inflammatoires dans le SNC et une induction des lymphocytes T régulateurs, dont la fonction est altérée chez les patients atteints de SEP, ce qui conduit au final à la perte de l'autotolérance immunologique.

CONCLUSION

Les traitements pharmacologiques disponibles actuellement ne peuvent malheureusement ralentir la progression des maladies neurodégénératives que dans certaines limites. Compte tenu de l'importance du rôle joué par le stress oxydatif et l'inflammation des neurones dans la genèse et le développement de ces maladies, des substances naturelles telles que la spiruline, avec leurs propriétés anti-inflammatoires et antioxydantes, sont des options intéressantes pour le développement de stratégies thérapeutiques complémentaires.

Trotta T et al. Beneficial Effects of Spirulina Consumption on Brain Health. *Nutrients* 2022;14:676.



ACTUALITÉS DE LA BURGERSTEIN FOUNDATION

CONGRÈS MÉDICAL – LES MICRONUTRIENTS EN MÉDECINE / SAVE THE DATE

Samedi 17 juin 2023 à Brunnen

Ce congrès scientifique s'adresse aux médecins spécialistes en médecine générale et interne, aux pédiatres ainsi qu'à tout autre spécialiste intéressé.

BURGERSTEIN «HANDBUCH NÄHRSTOFFE»: NOUVELLE ÉDITION REMANIÉE

L'ouvrage de référence sur la nutrition, les vitamines, les minéraux et les oligo-éléments

Nouvelle édition disponible en ligne à l'adresse suivante:

www.burgerstein-foundation.ch/handbuch-naehrstoffe (seulement en allemand)

Le point sur *Streptococcus salivarius* K12

Voilà maintenant plus de 20 ans que le professeur néozélandais John Tagg a identifié la souche *Streptococcus (S.) salivarius* K12 dans la flore buccale d'un enfant en bonne santé. Jusqu'ici, de nombreuses études ont déjà montré que *S. salivarius* K12 offrait une protection non seulement contre les angines à streptocoques, mais aussi contre les infections virales, les caries et la parodontite. Les résultats des dernières études en date sont présentés ci-dessous.

S. SALIVARIUS K12 OFFRE UNE PROTECTION CONTRE LES INFECTIONS DES VOIES RESPIRATOIRES SUPÉRIEURES

La souche de bactéries *S. salivarius* K12 produit des peptides antibactériens (les bactériocines) très efficaces contre les bactéries *S. pyogenes*, qui ont donc un rôle protecteur contre les angines à streptocoques et l'otite moyenne. Mais ce n'est pas tout: de nouvelles données viennent confirmer que *S. salivarius* K12 protège aussi des infections virales des voies respiratoires supérieures. Même si le mécanisme d'action exact n'est pas encore élucidé, différentes études montrent en effet que *S. salivarius* K12 a une action immunomodulatrice.

UNE ÉTUDE MONTRE UNE RÉDUCTION DES INFECTIONS DES VOIES RESPIRATOIRES SUPÉRIEURES

Une étude récente¹ incluant 100 enfants (âgés de 3 à 10 ans) a cherché à savoir si l'administration de *S. salivarius* K12 pendant 1 mois sous forme de comprimés à sucer pendant l'hiver pouvait réduire la fréquence des infections bactériennes et virales des voies respiratoires supérieures.

Méthodologie de l'étude

100 enfants ont reçu soit un comprimé à sucer (le soir après le brossage des dents) contenant 1 milliard d'UFC de *S. salivarius* K12, soit aucun traitement.

Résultats

S. salivarius K12 a augmenté la probabilité de passer l'hiver en bonne santé et **d'éviter toute infection** des voies respiratoires supérieures, ou d'en faire moins.

Après un mois, 34% des enfants du groupe témoin avaient fait une infection des voies respiratoires supérieures contre seulement 15% de ceux qui avaient reçu *S. salivarius* K12. Les enfants du groupe verum ont non seulement fait moins d'infections des voies respiratoires supérieures, mais la durée de ces infections était aussi significativement réduite (groupe témoin: $3,93 \pm 2,11$ jours; *S. salivarius* K12: $2,85 \pm 0,69$ jours).

S. SALIVARIUS K12 GARANTIT UNE FLORE BUCCALE SAIN ET PROTÈGE AINSI DES CARIES ET DE LA PARODONTITE

S. salivarius K12 agit non seulement contre *S. pyogenes*, mais aussi contre de nombreux autres agents pathogènes comme les bactéries

qui produisent des composés soufrés volatils et favorisent dès lors l'halitose. On ignorait jusqu'ici si *S. salivarius* K12 inhibait également le développement de *S. mutans* – une bactérie largement impliquée dans l'apparition des caries – ou de *Porphyromonas (P.) gingivalis*, la bactérie responsable de la parodontite.

ÉTUDES SUR L'EFFICACITÉ CONTRE LES CARIES ET LA PARADONTITE

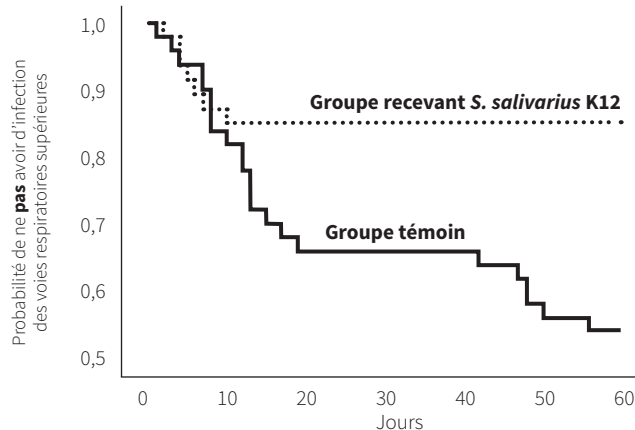
Dans une étude *in vitro*², *S. mutans* (la principale responsable des caries) a été incubée avec le surnageant de *S. salivarius* K12. On a pu montrer qu'en fonction de sa concentration, *S. salivarius* K12 inhibait la croissance de *S. mutans*, ainsi que sa capacité à former un biofilm.

Ce résultat a été confirmé par une étude menée chez l'être humain³: après un traitement de 3 mois par *S. salivarius* K12, le risque de caries était significativement réduit chez les sujets traités.

Une autre étude *in vitro*⁴ a montré que *S. salivarius* K12 inhibait aussi la croissance de *P. gingivalis*. Cet effet n'a toutefois pas encore été étudié chez l'être humain.

CONCLUSION

S. salivarius K12 lutte efficacement contre de nombreuses bactéries pathogènes de la sphère oropharyngée. Elle soutient ainsi la santé des dents et des gencives et protège de la mauvaise haleine. En luttant contre une dysbiose orale et grâce à son action immunomodulatrice, *S. salivarius* K12 réduit aussi le risque d'infections bactériennes et virales des voies respiratoires supérieures.



- 1 Guo H et al. Oropharyngeal probiotic ENT-K12 as an effective dietary intervention for children with recurrent respiratory tract infections during cold season. *Frontiers in Nutrition* 2022;9:900448.
- 2 Staskova A et al. Antimicrobial and antibiofilm activity of the probiotic strain streptococcus salivarius K12 against oral potential pathogens. *Antibiotics* 2021;10:793.
- 3 Poorani S. et al. Effect of probiotic streptococcus salivarius K12 and M18 lozenges on the cariogram parameters of patients with high caries risk: a randomised control trial. *Cureus* 2022;14(3): e23282.
- 4 Jansen PM et al. A concerted probiotic activity to inhibit periodontitis-associated bacteria. *PLoS ONE* 2021;16(3): e0248308.

Vitamine C et infections des voies respiratoires

Si l'action de soutien du système immunitaire de la vitamine C hydrosoluble est connue de tous, son bénéfice donne lieu à de nombreuses discussions dans les milieux spécialisés. Nous avons résumé pour vous les dernières études.

FONCTIONS DANS L'ORGANISME

La vitamine C est impliquée dans de nombreux processus métaboliques dans l'organisme. L'une de ses principales fonctions est son effet antioxydant, qu'elle partage avec la vitamine E, le bêta-carotène et la coenzyme Q10. Par ailleurs, elle participe à la production de collagène, favorise l'absorption du fer, joue également un rôle dans la synthèse de la L-carnitine et de l'hormone noradrénaline et soutient le système immunitaire.

VITAMINE C ET SYSTÈME IMMUNITAIRE

Certains leucocytes tels que les granulocytes neutrophiles accumulent de la vitamine C pour se protéger contre les processus oxydants. La vitamine C favorise la chimiotaxie (attraction des cellules immunitaires) et une phagocytose

ou pour réduire la sévérité et la durée d'une infection reste néanmoins controversée.

SUPPLÉMENTATION ORALE EN VITAMINE C ET INFECTIONS DES VOIES RESPIRATOIRES SUPÉRIEURES

Dans une première méta-analyse¹, dix études portant sur un total de 2758 sujets ont été prises en compte. La dose de vitamine C administrée oralement variait de 200 mg à 24 g. Dans la plupart des études, la dose administrée était cependant de 1 à 4 g de vitamine C. Sur les dix études, neuf ont été menées auprès d'adultes et une auprès d'enfants. Il s'agissait de tester si une supplémentation en vitamine C avait une influence sur la fréquence, la sévérité ou la durée d'une infection des voies respiratoires supérieures.

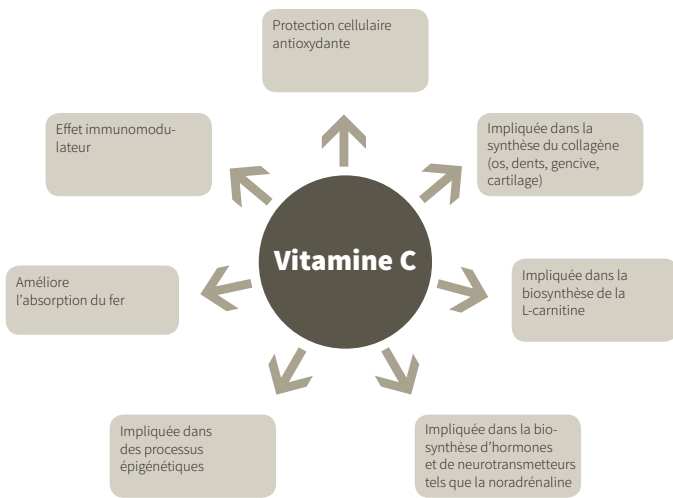
Résultats des études

Les études ont révélé que la fréquence des infections des voies respiratoires n'était réduite que de manière tendancielle. Aucune influence n'a été observée sur la sévérité. En revanche, il s'est avéré que la vitamine C permettait de réduire significativement la durée de l'infection des voies respiratoires ($p = 0,004$). Les sujets étaient donc malades moins longtemps et se rétablissaient plus rapidement.

La supplémentation en vitamine C sur des patients hospitalisés en raison d'une infection au COVID-19 permettait de réduire la mortalité et la sévérité de l'infection. Dans la plupart des études, la vitamine C a été administrée par voie intraveineuse. Une méta-analyse² a mis en évidence une réduction significative de la mortalité chez les patients hospitalisés, tandis que les deux autres méta-analyses^{3,4} n'ont révélé qu'une réduction tendancielle du taux de mortalité à l'hôpital. En ce qui concerne les autres paramètres évalués tels que, par exemple, la sévérité de l'infection ou la durée du séjour en hôpital, la supplémentation en vitamine C n'a montré aucun avantage.

NOS RECOMMANDATIONS

Même si les données des études mentionnées ne sont pas tout à fait univoques, une supplémentation en vitamine C pendant les mois d'hiver est judicieuse. Pour réduire la durée d'une infection des voies respiratoires, une prise quotidienne de vitamine C à raison de 0,5 à 1 g répartie au fil de la journée peut aussi suffire au début de l'infection. La vitamine C étant hydrosoluble et très peu toxique, un apport plus important ne pose pas de problème. Une combinaison supplémentaire de zinc, de sélénium et de vitamine D est également recommandée.



(ingestion des pathogènes) ciblée sur le site infectieux.

On sait qu'une carence en vitamine C entraîne un risque d'infection plus élevé. Le recours à une supplémentation en vitamine C en tant que protection globale contre les in-

SUPPLÉMENTATION EN VITAMINE C ET COVID-19

Trois méta-analyses récentes ont tenté de déterminer si une supplémentation en vita-

- 1 Keya TA et al. Effect of Vitamin C supplements on respiratory tract infections: a systematic review and meta-analysis. *Cur Rev Clin Exp Pharmacol* 2022;17:205-15.
- 2 Olczak-Pruc M et al. Vitamin C supplementation for the treatment of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients* 2022;14:4217.
- 3 Kwak SG et al. The effectiveness of high-dose intravenous vitamin C for patients with coronavirus disease 2019: A systematic review and meta-analysis. *Complement Ther Med* 2022;64:102797.
- 4 Guangyu A et al. Intravenous vitamin C use and risk of severity and mortality in Covid-19: A systematic review and meta-analysis. *Nutr Clin Pract* 2022;37:274-81.