

# Ascorbates SAP

Vitamine C tamponnée et bioflavonoïdes d'agrumes pour une santé optimale

Les antioxydants protègent l'organisme contre les dommages dus aux radicaux libres. Les radicaux libres sont des molécules produites par la décomposition des aliments pendant la digestion, ou par l'exposition à des facteurs environnementaux comme la fumée, la pollution et les radiations. Les radicaux libres peuvent endommager l'ADN et peuvent jouer un rôle dans le cancer, les maladies cardiaques et d'autres maladies. La vitamine C est un nutriment essentiel qui agit comme antioxydant et est mis en cause dans plusieurs fonctions métaboliques du corps. Les suppléments sont efficaces pour la prévention et la gestion du rhume et d'autres troubles respiratoires, une meilleure absorption du fer, la guérison des plaies, la réduction du risque de cardiopathie coronarienne, et la prévention des complications liées au diabète<sup>[1][2][3]</sup>. Les bioflavonoïdes d'agrumes sont de puissants composés antioxydants dérivés d'agrumes comme l'orange, le pamplemousse, le citron et la lime, et sont efficaces pour le renforcement des capillaires et pour la gestion des affections allergiques, des ulcères d'estomac et du cancer.

Les bioflavonoïdes d'agrumes présentent une activité anti-inflammatoire par inhibition de la synthèse et des activités biologiques de différents médiateurs pro-inflammatoires<sup>[4][5]</sup>, et confèrent une protection contre les composés cancérigènes et la formation de nouveaux cancers<sup>[6]</sup>. Les bioflavonoïdes font partie du complexe de la vitamine C et améliorent de manière synergique leurs capacités de destruction des radicaux libres. **Ascorbates SAP** fournit une combinaison de vitamine C et de bioflavonoïdes qui jouent ensemble un rôle essentiel dans la santé et la perméabilité des capillaires.

**Ascorbates SAP** peut être utilisé pour soutenir la gestion des infections aiguës des voies respiratoires supérieures, l'asthme, l'anémie ferriprive et la carence en fer induite par l'hémodialyse, des affections inflammatoires, des maladies cardiovasculaires et des cancers, la cicatrisation des plaies, la fragilité capillaire et les ecchymoses, les conditions allergiques, et les ulcères d'estomac.

## INGRÉDIENTS ACTIFS

### Chaque capsule végétale contient :

Calcium (d'ascorbate de calcium) . . . . .	21,5 mg
Magnésium (d'ascorbate de magnésium) . . . . .	10,5 mg
Potassium (d'ascorbate de potassium) . . . . .	3,75 mg
Zinc (d'ascorbate de zinc) . . . . .	4,5 mg
Manganèse (d'ascorbate de manganèse) . . . . .	650 mcg
Sélénium (de sélénométhionine) . . . . .	25 mcg
Vitamine C (de vitamine C et palmitate ascorbylique, ascorbate de calcium, ascorbate de magnésium, ascorbate de potassium, ascorbate de zinc, ascorbate de manganèse et ascorbate de sodium) . . . . .	387,5 mg
Bioflavonoïdes d'agrumes . . . . .	300 mg

**Autres ingrédients :** Stéarate de magnésium végétal et dioxyde de silicium dans une capsule végétale composée de gomme de glucides végétale et d'eau purifiée.

**Ce produit est sans OGM et végétalien.**

**Ne contient pas :** Gluten, soja, blé, protéine de maïs, oeufs, produits laitiers, levure, agents de conservation, arôme ou colorant artificiels, amidon, ou sucre.

**Ascorbates SAP** contient 180 capsules par bouteille.

## DIRECTIVES D'UTILISATION

**Adultes :** Prendre 2 capsules par jour aux repas ou tel qu'indiqué par votre praticien de soins de santé. En cas de prise d'autres médicaments, prendre ce produit quelques heures avant ou après ceux-ci.

Deux capsules fournissent 775 mg de vitamine C pure.

## INDICATIONS

- **Ascorbates SAP** peut être utilisé dans la gestion du rhume, des infections aiguës des voies respiratoires supérieures, et de l'asthme.
- **Ascorbates SAP** peut être utilisé pour favoriser l'absorption du fer, en particulier chez les patients souffrant d'anémie ferriprive ou de carence en fer induite par l'hémodialyse.
- **Ascorbates SAP** peut aider à soulager les conditions inflammatoires, les conditions allergiques, et les ulcères d'estomac.
- **Ascorbates SAP** peut aider à soutenir la gestion des maladies cardiovasculaires et des cancers.
- **Ascorbates SAP** peut être utilisé pour accélérer la cicatrisation des plaies, réduire la fragilité capillaire, et réduire les ecchymoses.

## BIODISPONIBILITÉ ACCRUE

L'acide ascorbique dans **Ascorbates SAP** est tamponné avec des minéraux pour une meilleure tolérance gastrique et une prolongation du temps d'absorption.

## PURETÉ, PROPRIÉTÉ, ET STABILITÉ



Panel-conseil scientifique (PCS) : recherche nutraceutique ajoutée pour atteindre une meilleure santé



351, Rue Joseph-Carrier, Vaudreuil-Dorion (Québec), J7V 5V5  
Tél. 1 866 510 3123 • Téléc. 1 866 510 3130 • [nfh.ca](http://nfh.ca)

## VITAMINE C ET FONCTION IMMUNITAIRE

La vitamine C (acide ascorbique) est une vitamine hydrosoluble nécessaire au corps pour former le collagène des os, du cartilage, des muscles et des vaisseaux sanguins, et qui aide à l'absorption du fer. Le corps humain ne peut pas fabriquer de vitamine C, mais peut la conserver une fois qu'elle est obtenue de l'alimentation.

Une carence en vitamine C peut réduire la résistance à certains agents pathogènes, et un apport accru améliore plusieurs paramètres du système immunitaire<sup>[5]</sup>. La vitamine C est très concentrée dans la glande surrénale et agit comme antioxydant<sup>[6]</sup> pour réduire les radicaux libres et les dérivés réactifs de l'oxygène.

Des niveaux accrus de vitamine C ont été liés à un risque réduit de cancer du côlon<sup>[9]</sup>. Il a été démontré que les suppléments oraux de vitamine C corrigent les anomalies immunitaires suivant l'exposition aux produits chimiques toxiques. Dans une étude, l'application orale de vitamine C en granules tamponnées dans l'eau à 60 mg/kg de masse corporelle a résulté en une activité NK décuplée chez 78 % des patients, et ramené les réponses blastogéniques lymphocytaires aux mitogènes des lymphocytes T et B à des niveaux normaux<sup>[8]</sup>. L'administration de vitamine C peut aussi accroître l'activité des lymphocytes T cytotoxiques, qui peut influencer la mitigation des premières étapes du développement tumoral<sup>[9]</sup>.

## BIODISPONIBILITÉ ACCRUE

La biodisponibilité est le degré auquel un nutriment (ou un médicament) devient disponible aux tissus cibles après son administration.

La vitamine C est libérée en présence d'hormone adrénocorticotrope<sup>[4]</sup>. Une étude menée sur 12 hommes (6 fumeurs et 6 non-fumeurs) a noté que la biodisponibilité de l'acide ascorbique synthétique (poudre administrée dans de l'eau) était supérieure à celle du jus d'orange, selon le taux sanguin d'acide ascorbique, et pas différente selon l'acide ascorbique dans les globules blancs<sup>[10]</sup>.

## BIOFLAVONOÏDES D'AGRUMES

L'acide ascorbique dans un extrait d'agrumes est plus disponible que l'acide ascorbique synthétique seul<sup>[11]</sup>. Les bioflavonoïdes sont des pigments végétaux hydrosolubles. Dans une étude, l'acide ascorbique synthétique donné dans un extrait naturel d'agrumes contenant des bioflavonoïdes (en proportion de 4:1 par rapport à l'acide ascorbique), des protéines et des glucides fut absorbé plus lentement et 35 % plus biodisponible que l'acide ascorbique synthétique seul, selon les niveaux plasmatiques d'ascorbate au fil du temps et selon l'excrétion urinaire de l'ascorbate sur 24 heures<sup>[12]</sup>.

## ASCORBATE DE CALCIUM

Les globules blancs ou leucocytes sont des cellules du système immunitaire qui protègent le corps des maladies infectieuses de même que des corps étrangers<sup>[1]</sup>.

Il a été démontré que la prise de suppléments d'ascorbate de calcium accroît la concentration d'ascorbate de calcium dans les leucocytes. Dans une étude croisée à double insu, contrôlée par placebo, à quatre volets sur 24 heures, la prise de suppléments d'ascorbate de calcium combiné à des métabolites a augmenté les concentrations plasmatiques de vitamine C dans les leucocytes par rapport à la vitamine C seule<sup>[2]</sup>.

## ASCORBATE DE MAGNÉSIMUM

Le magnésium est important pour la formation des os et des acides gras, la génération de cellules, l'activation des vitamines B, et pour aider à la formation d'ATP. Le magnésium et l'acide ascorbique améliorent ensemble la souplesse des vaisseaux sanguins<sup>[3]</sup>, ce qui joue un rôle dans le bon fonctionnement du cœur.

## ASCORBATE DE ZINC

Le zinc est un oligoélément essentiel à tous les organismes. La croissance et le développement du corps humain dépendent fortement du zinc et les systèmes nerveux, reproductif et immunitaire sont particulièrement touchés par une carence en zinc<sup>[13]</sup>. Le zinc a des propriétés antioxydantes, ce qui protège la peau et les muscles du corps contre le vieillissement prématuré<sup>[14]</sup>. Il aide également à accélérer la guérison après une blessure. Une carence en zinc supprime l'immunité humaine<sup>[15]</sup>. Combinés, le zinc et l'acide ascorbique améliorent les niveaux d'immunité qui sont nécessaires pour être productif sur une base quotidienne.

## ASCORBATE DE POTASSIUM

Le potassium peut être utilisé pour traiter l'hypertension, combiné à un changement du style de vie<sup>[16]</sup>. De même, l'acide ascorbique peut avoir des effets thérapeutiques sur les maladies causées par le stress oxydatif, dont les maladies cardiovasculaires, l'hypertension, les maladies inflammatoires chroniques et le diabète<sup>[17]</sup>.

## ASCORBATE DE MANGANÈSE

La superoxyde dismutase de manganèse est l'enzyme antioxydante principale dans les mitochondries. Les mitochondries consommant plus de 90 % de l'oxygène utilisé par les cellules, elles sont donc particulièrement vulnérables au stress oxydatif. Le manganèse joue un rôle important dans le métabolisme des acides aminés, des glucides et du cholestérol<sup>[18]</sup>. Une carence en manganèse résulte en un développement anormal du squelette. Le manganèse contribue à la synthèse du cartilage et des os<sup>[19]</sup>.

## ASCORBATE DE SÉLÉNIUM

Une étude a noté que le sélénium a un effet d'épargne sur la vitamine C et l'*alpha*-tocophérol. Une restriction alimentaire du sélénium et de l'acide ascorbique, tant indépendamment qu'en combinaison, a causé une baisse significative ( $p < 0,05$ ) des niveaux tissulaires d'*alpha*-tocophérol. La restriction en sélénium seul a aussi résulté en des niveaux décriés d'acide ascorbique<sup>[20]</sup>.

## PALMITATE ASCORBYLIQUE

Le palmitate ascorbylique est une molécule bipolaire, ce qui signifie qu'une extrémité est hydrosoluble et l'autre est liposoluble. Lorsque incorporé à la membrane cellulaire des globules rouges humains, il a été constaté que le palmitate ascorbylique les protège contre les dommages oxydatifs<sup>[21]</sup>.

## APPLICATIONS CLINIQUES EN IMMUNOLOGIE

### Carence en vitamine C — Scorbut

Le scorbut est rare mais peut affecter certains individus souffrant de malnutrition, ayant des besoins accrus en vitamine C (comme les femmes enceintes ou qui allaitent), ou les nourrissons dont la seule nourriture est le lait maternel<sup>[22]</sup>.

### Vitamine C et rhume de cerveau

L'apport prophylactique en vitamine C peut réduire la durée de la maladie chez les personnes en bonne santé. Un supplément de vitamine C est plus efficace en cas de tension physique ou d'apport insuffisant en la vitamine. L'activité antioxydante est aussi dérivée d'autres composés phytochimiques, surtout les flavonoïdes<sup>[5]</sup>. Selon une évaluation clinique normalisée, les patients âgés ayant reçu 200 mg de vitamine C par jour se sont mieux portés que les patients ayant reçu un placebo<sup>[23]</sup>.

### Vitamine C et allergies

Des doses orales de vitamine C ont réduit de façon significative la réactivité bronchique à l'histamine inhalée chez les patients souffrant d'allergies<sup>[9]</sup>.

### Capacité de réduire les effets nocifs du tabagisme

Dans une étude visant à mesurer les concentrations sanguines des vitamines A, C et E ainsi que de la coenzyme Q<sub>10</sub> chez les fumeurs, il a été noté que ceux-ci avaient un taux fortement plus faible de vitamine C. Ceux-ci ont pu être normalisés avec des suppléments de vitamine C. Une carence en vitamine C peut accroître le risque d'asthme<sup>[24]</sup>.

### Absorption accrue du fer avec la vitamine C

La vitamine C améliore l'absorption orale du fer. La vitamine C prise en conjonction peut aider l'absorption des suppléments alimentaires de fer. Le clonage moléculaire de l'activité de réductase de la bordure en brosse duodénale des mammifères et des études animales et humaines ont fortement indiqué que l'ascorbate est un donneur intracellulaire d'électrons pour l'activité de ferri-réductase duodénale et ont fourni un mécanisme moléculaire pour un rôle intracellulaire de l'ascorbate dans l'absorption intestinale du fer<sup>[25]</sup>.

### La vitamine C réduit le risque de maladie de la vésicule biliaire

Des recherches épidémiologiques ont démontré une association indépendante entre l'acide ascorbique sérique et une prévalence significativement plus faible de maladies cliniques de la vésicule biliaire et de calculs biliaires asymptomatiques. La carence en acide ascorbique réduit l'activité du cholestérol hépatique en acides biliaires et le risque de maladie de la vésicule biliaire<sup>[9]</sup>.

## RÉFÉRENCES

1. LaFleur Brooks, M. et D. LaFleur Brooks. *Exploring Medical Language: A Student-Directed Approach* 7th Edition, St. Louis, Missouri, USA: Mosby Elsevier, p. 398.
2. Moady, M.A., et autres. « Vitamin C metabolites, independent of smoking status, significantly enhance leukocyte, but not plasma ascorbate concentrations. » *Advanced Therapy*. Vol. 25, N° 10 (2008): 995-1009.
3. Cunha, A.R., et autres. « Magnesium and vascular changes in hypertension. » *International Journal of Hypertension*. Vol. 2012 (2012): 754250.
4. Padayatty, S., et autres. « Human adrenal glands secrete vitamin C in response to adrenocorticotropic hormone. » *The American Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 86, N° 1 (2007): 145-149.
5. Ströhle, A. et A. Hahn. « [Vitamin C and immune function]. » *Medizinische Monatsschrift für Pharmazeuten*. Vol. 32, N° 2 (2009): 49-54.
6. Mitani, F., et autres. « Ascorbate stimulates monooxygenase-dependent steroidogenesis in adrenal zona glomerulosa. » *Biochemistry and Biophysical Research Communications*. Vol. 338, N° 1 (2005): 438-490.
7. Johnston, C. *Present Knowledge in Nutrition*, 9th Edition, Vol. 1. International Life Sciences Institute, Washington, DC, 2007: 708.
8. Heuser, G. et A. Vojdani. « Enhancement of natural killer cell activity and T and B cell function by buffered vitamin C in patients exposed to toxic chemicals: the role of protein kinase-C. » *Immunopharmacology and Immunotoxicology*. Vol. 19, N° 3 (1997): 291-312.
9. Johnston, C. *Present Knowledge in Nutrition*: 236-237.
10. Pelletier, O. et M.O. Keith. « Bioavailability of synthetic and natural ascorbic acid. » *Journal of the American Dietetic Association*. Vol. 84, N° 3 (1974): 271-275.
11. Martí, N., et autres. « Vitamin C and the role of citrus juices as functional food. » *Natural Product Communications*. Vol. 4, N° 5 (2009): 677-700.
12. Hidgon, J. et V. Drake. *An evidence-based approach to vitamins and minerals: Health benefits and intake recommendations*. New York: Thieme, 2003: p. 65.
13. Rink, L. et P. Gabriel. « Zinc and the immune system. » *The Proceedings of the Nutrition Society*. Vol. 59, N° 4 (2000): 541-552.
14. Milbury, P.E. et C. Richer. *Understanding the antioxidant controversy: Scrutinizing the 'Fountain of Youth'*. Westport, CT, USA: Greenwood Publishing Group, 2008, p. 99.
15. Ibs, K.H. et L. Rink. « Zinc-altered immune function. » *The Journal of Nutrition*. Vol. 133, N° 5 Suppl. 1 (2003): 1452S-1456S.
16. Vij, R. et A.J. Peixoto. « Management of nocturnal hypertension. » *Expert Review of Cardiovascular Therapy*. Vol. 7, N° 6 (2009): 607-618.
17. Tak, P.P., et autres. « Rheumatoid arthritis and p53: how oxidative stress might alter the course of inflammatory diseases. » *Immunology Today*. Vol. 21, N° 2 (2000): 78-82.
18. Leach, R.M. et E.D. Harris. « Manganese. » in *Handbook of nutritionally essential minerals elements*, ed. R.A.S. O'Dell. New York, NY, USA: Marcel Dekker, Inc., 1997: p. 335-355.
19. Keen, C.L. et S. Zidenberg-Cherr. « Manganese. » in *Present Knowledge in Nutrition*, eds. E.E. Ziegler et C.J. Filer. Washington, DC, USA: ILSI Press, 1996, p. 334-343.
20. Bertinato, J., et autres. « Sparring effects of selenium and ascorbic acid on vitamin C and E in guinea pig tissues. » *Nutrition Journal*. Vol. 6, Issue 7 (2007): 1-9.
21. Ross, D., et autres. « Ascorbate 6-palmitate protects human erythrocytes from oxidative damage. » *Free Radical Biology and Medicine*. Vol. 26, N° 1-2 (1999): 81-89.
22. MedlinePlus. *Scurvy*. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000355.htm> - Mise à jour le 2014-05-16.
23. Barnett, B., et autres. « Clinical significance of common cold treatment: professionals' opinions. » *WJ* 106, N° 8 (2007): 473-480.
24. Song, S.M., et autres. « [Concentrations of blood vitamin A, C, E, coenzyme Q<sub>10</sub>, and urine cotinine related to cigarette smoking exposure. » *The Korean Journal of Laboratory Medicine*. Vol. 29, N° 1 (2009): 10-16.
25. Atanassova, B.D. et K.N. Tzatchev. « Ascorbic acid — important for iron metabolism. » *Folia Medica*. Vol. 50, N° 4 (2008): 11-16.



# Ascorbates SAP

Buffered vitamin C and citrus bioflavonoids for optimal health

Antioxidants protect the body against free-radical damage. Free radicals are molecules which are produced through the breakdown of food during digestion, or by environmental exposures such as smoke, pollution, and radiation. Free radicals can damage DNA and may play a role in cancer, heart disease, and other diseases. Vitamin C is an essential nutrient which acts as an antioxidant and is involved in numerous metabolic functions in the body. Supplementation is effective for prevention and management of the “common cold” and other respiratory conditions, improved iron absorption, wound healing, reduced coronary heart disease risk, and prevention of complications of diabetes.<sup>[1][2][3]</sup> Citrus bioflavonoids are potent antioxidant compounds derived from citrus fruits such as oranges, grapefruits, lemons, and limes, and are effective in strengthening capillaries and for managing allergic conditions, stomach ulcers, and cancer.

Citrus bioflavonoids exhibit anti-inflammatory activity via inhibition of the synthesis and biological activities of different proinflammatory mediators,<sup>[4][5]</sup> and confer protection from carcinogenic compounds and formation of new cancers.<sup>[6]</sup> Bioflavonoids are part of the C complex of vitamins and synergistically enhance their free radical-scavenging capabilities. **Ascorbates SAP** provides a combination of vitamin C and bioflavonoids, which together play a vital role in the health and permeability of capillaries.

**Ascorbates SAP** may be used to support the management of acute upper respiratory infections, asthma, iron-deficiency anemia and hemodialysis-induced iron deficiency, inflammatory conditions, cardiovascular disease and cancers, wound healing, capillary fragility and bruising, allergic conditions, and stomach ulcers.

## ACTIVE INGREDIENTS

### Each vegetable capsule contains:

Calcium (from calcium ascorbate) . . . . .	21.5 mg
Magnesium (from magnesium ascorbate) . . . . .	10.5 mg
Potassium (from potassium ascorbate) . . . . .	3.75 mg
Zinc (from zinc ascorbate) . . . . .	4.5 mg
Manganese (from manganese ascorbate) . . . . .	650 mcg
Selenium (from selenomethionine) . . . . .	25 mcg
Vitamin C (from vitamin C and ascorbyl palmitate, calcium ascorbate, magnesium ascorbate, potassium ascorbate, zinc ascorbate, manganese ascorbate, and sodium ascorbate) . . . . .	387.5 mg
Citrus bioflavonoids . . . . .	300 mg

**Other ingredients:** Vegetable magnesium stearate and silicon dioxide in a vegetable capsule composed of vegetable carbohydrate gum and purified water.

**This product is non-GMO and vegan friendly.**

**Contains no:** Gluten, soy, wheat, corn protein, eggs, dairy, yeast, preservatives, artificial flavour or colour, starch, or sugar.

**Ascorbates SAP** contains 180 capsules per bottle.

## DIRECTIONS FOR USE

**Adults:** Take 2 capsules daily with meals or as directed by your health-care practitioner. If you are taking other medications, take this product a few hours before or after them.

2 capsules provide 775 mg of pure vitamin C.

## INDICATIONS

- **Ascorbates SAP** can be used in the management of common cold, acute upper respiratory infections, and asthma.
- **Ascorbates SAP** can be used to promote iron absorption, especially in patients with iron-deficiency anemia and hemodialysis-induced iron deficiency.
- **Ascorbates SAP** can help improve inflammatory conditions, allergic conditions, and stomach ulcers.
- **Ascorbates SAP** can help support the management of cardiovascular disease and cancers.
- **Ascorbates SAP** can be used to improve wound healing, capillary fragility, and bruising.

## INCREASED BIOAVAILABILITY

Ascorbic acid in **Ascorbates SAP** is buffered with minerals for enhanced gastric tolerance and extended time-release absorption.

## PURITY, CLEANLINESS, AND STABILITY

All ingredients listed for all **Ascorbates SAP** lot numbers have been validated by an ISO 17025-accredited third-party laboratory for identity, potency, and purity.



Scientific Advisory Panel (SAP):  
adding nutraceutical research  
to achieve optimum health



351, Rue Joseph-Carrier, Vaudreuil-Dorion, Quebec, J7V 5V5  
T 1 866 510 3123 • F 1 866 510 3130 • [nfh.ca](http://nfh.ca)

**VITAMIN C AND IMMUNE FUNCTION**

Vitamin C (ascorbic acid) is a water-soluble vitamin which is required in the body to form collagen in bones, cartilage, muscle and blood vessels, and aids in the absorption of iron. Although the human body cannot assemble vitamin C de novo, it is capable of conserving it once obtained in the diet.

Vitamin C deficiency can contribute to reduced resistance against pathogens, while an increased supply enhances many immune system parameters.<sup>[5]</sup> Vitamin C is highly concentrated in the adrenal gland, and acts as an antioxidant<sup>[6]</sup> to reduce free radicals and reactive oxygen species.

Increased levels of vitamin C have been associated with a reduced risk of colon cancer.<sup>[7]</sup> Oral supplementation of vitamin C has been showed to restore immune function abnormalities following toxic chemical exposure. In a study by Heuser and Vojdani (1997), application of oral granulated buffered vitamin C in water at a dosage of 60 mg/kg body weight resulted in a ten-fold enhancement of NK activity in 78% of patients, and restoration of lymphocyte blastogenic responses to T- and B-cell mitogens to normal levels.<sup>[8]</sup> Vitamin C administration may also increase killer T-cell activity, which may have implications in mitigating early stages of tumour development.<sup>[9]</sup>

**ENHANCED BIOAVAILABILITY**

Bioavailability refers to the degree to which a nutrient (or drug) becomes available to the target tissue after it has been administered.

Vitamin C is released upon the presence of adrenocorticotropic hormone.<sup>[4]</sup> A study of 12 males (6 smokers and 6 nonsmokers) found the bioavailability of synthetic ascorbic acid (powder administered in water) to be superior to that of orange juice, based on blood levels of ascorbic acid, and not different based on ascorbic acid in white blood cells.<sup>[10]</sup>

**CITRUS BIOFLAVONOIDS**

Some studies have shown that ascorbic acid in citrus extract is more available than synthetic ascorbic acid alone.<sup>[11]</sup> Bioflavonoids are a class of water-soluble plant pigments. In one study, the synthetic ascorbic acid given in a natural citrus containing bioflavonoids (in the ratio of bioflavonoids to ascorbic acid of 4:1), proteins, and carbohydrates, was more slowly absorbed and 35% more bioavailable than synthetic ascorbic acid alone, based on plasma levels of ascorbate over time and 24-hour urinary excretion of ascorbate.<sup>[12]</sup>

**CALCIUM ASCORBATE**

White blood cells or leukocytes are cells of the immune system which defend the body against both infectious disease and foreign materials.<sup>[1]</sup>

Supplementation with calcium ascorbate has been shown to increase calcium ascorbate concentrations within leukocytes themselves. In a double-blind, placebo-controlled, four-way crossover study over 24 hours, supplementation of calcium ascorbate combined with metabolites resulted in superior vitamin C concentration in leukocytes versus vitamin C alone.<sup>[2]</sup>

**MAGNESIUM ASCORBATE**

Magnesium is important for bone and fatty acid formation, cell generation, activating B vitamins, as well as helping with the formation of ATP. Magnesium and ascorbic acid together improve the flexibility of blood vessels,<sup>[3]</sup> which plays a role in the functioning of a healthy heart.

**ZINC ASCORBATE**

Zinc is an essential trace element for all organisms. In human subjects, body growth and development is strictly dependent on zinc and the nervous, reproductive and immune systems are particularly affected by zinc deficiency.<sup>[13]</sup> Zinc has antioxidant properties, which protect against premature aging of the skin and muscles of the body.<sup>[14]</sup> It also helps speeding up the healing process after an injury. Zinc deficiency depresses immunity of humans.<sup>[15]</sup> Combined, zinc and ascorbic acid ameliorate levels of immunity which are needed to be productive on a day-to-day basis.

**POTASSIUM ASCORBATE**

Potassium, along with lifestyle changes, can be used to treat hypertension.<sup>[16]</sup> Similarly, ascorbic acid may have therapeutic effects on oxidative stress-induced diseases which encompass cardiovascular diseases, hypertension, chronic inflammatory diseases and diabetes.<sup>[17]</sup>

**MANGANESE ASCORBATE**

Manganese superoxide dismutase is the principal antioxidant enzyme in the mitochondria. Because mitochondria consume over 90% of the oxygen used by cells, they are especially vulnerable to oxidative stress. Manganese plays an important role in the metabolism of amino acids, carbohydrates and cholesterol.<sup>[18]</sup> Deficiency of manganese results in abnormal skeletal development. Manganese contributes to the synthesis of cartilage and bone.<sup>[19]</sup>

**SELENIUM ASCORBATE**

In a study by Bertinato et al. (2007), selenium was found to have a sparing effect on vitamin C and  $\alpha$ -tocopherol. Dietary restriction of selenium and ascorbic acid, both independently and in combination, resulted in significant ( $p < 0.05$ ) decreased tissue  $\alpha$ -tocopherol levels. Selenium restriction alone also resulted in decreased tissue ascorbic acid levels.<sup>[20]</sup>

**ASCORBYL PALMITATE**

Ascorbyl palmitate is an amphipathic molecule, which means that one end is water-soluble and the other end is fat-soluble. When incorporated into the cell membranes of human red blood cells, ascorbyl palmitate has been found to protect them from oxidative damage.<sup>[21]</sup>

**CLINICAL APPLICATIONS IN IMMUNOLOGY****Vitamin C Deficiency — Scurvy**

Although scurvy is uncommon, it may occur in certain malnourished individuals, those with increased vitamin C requirements (such as pregnant or breast-feeding women), or in infants whose only source of nourishment is breast milk.<sup>[22]</sup>

**Vitamin C and the Common Cold**

The prophylactic intake of vitamin C may reduce the duration of the illness in healthy persons. Supplementation of vitamin C is most effective in cases of physical strain or insufficient intake of the vitamin. Antioxidant activity is also derived from other phytochemicals, mainly flavonoids.<sup>[5]</sup> Based on standardized clinical assessment, elderly patients who received 200 mg of vitamin C daily fared better than patients receiving placebo.<sup>[23]</sup>

**Vitamin C and Allergies**

Oral dosages of vitamin C significantly reduced bronchial responsiveness to inhaled histamine in patients with allergies.<sup>[9]</sup>

**Ability to Reduce Harmful Effects of Smoking**

In a study done to measure concentrations of blood vitamins A, C and E as well as coenzyme Q<sub>10</sub> in smokers, it was found that they had significantly lower vitamin C levels. These could be normalized by supplementing with vitamin C. A lack of vitamin C may increase the risk of asthma.<sup>[24]</sup>

**Iron Absorption Enhancement with Vitamin C**

Vitamin C improves the oral absorption of iron. Concurrent vitamin C may aid in the absorption of iron dietary supplements. Molecular cloning of mammalian duodenal brush-border reductase activity and studies in animals and man strongly supported ascorbate as the intracellular electron donor for duodenal ferrireductase activity and provided molecular mechanism for an intracellular role of ascorbate in intestinal iron absorption.<sup>[25]</sup>

**Vitamin C Reduces Risk of Gallbladder Disease**

Epidemiological investigation has indicated an independent association between serum ascorbic acid and a significantly lower prevalence of clinical gallbladder disease and asymptomatic gallstones. Ascorbic acid deficiency reduces the activity of hepatic cholesterol to bile acids and the risk of gallbladder disease.<sup>[9]</sup>

**REFERENCES**

1. LaFleur Brooks, M. and D. LaFleur Brooks. *Exploring Medical Language: A Student-Directed Approach* 7th Edition, St. Louis, Missouri, USA: Mosby Elsevier, p. 398.
2. Moyad, M.A., et al. "Vitamin C metabolites, independent of smoking status, significantly enhance leukocyte, but not plasma ascorbate concentrations." *Advanced Therapy* Vol. 25, No. 10 (2008): 995-1009.
3. Cunha, A.R., et al. "Magnesium and vascular changes in hypertension." *International Journal of Hypertension*, Vol. 2012 (2012): 754250.
4. Padoyaty, S., et al. "Human adrenal glands secrete vitamin C in response to adrenocorticotropic hormone." *The American Journal of Clinical Nutrition* Vol. 86, No. 1 (2007): 145-149.
5. Ströhle, A. and A. Hahn. "[Vitamin C and immune function]." *Medizinische Monatsschrift für Pharmazeuten* Vol. 32, No. 2 (2009): 49-54.
6. Mitani, F., et al. "Ascorbate stimulates monoxygenase-dependent steroidogenesis in adrenal zona glomerulosa." *Biochemistry and Biophysical Research Communications* Vol. 338, No. 1 (2005): 438-490.
7. Johnston, C. *Present Knowledge in Nutrition*, 9th Edition, Vol. 1. International Life Sciences Institute, Washington, DC, 2007: 708.
8. Heuser, G. and A. Vojdani. "Enhancement of natural killer cell activity and T and B cell function by buffered vitamin C in patients exposed to toxic chemicals: the role of protein kinase-C." *Immunopharmacology and Immunotoxicology* Vol. 19, No. 3 (1997): 291-312.
9. Johnston, C. *Present Knowledge in Nutrition*: 236-237.
10. Pelletier, O. and M.O. Keith. "Bioavailability of synthetic and natural ascorbic acid." *Journal of the American Dietetic Association* Vol. 64, No. 3 (1974): 271-275.
11. Marti, M., et al. "Vitamin C and the role of citrus juices as functional food." *Natural Product Communications* Vol. 4, No. 5 (2009): 677-700.
12. Hidgon, J. and V. Drake. *An evidence-based approach to vitamins and minerals: Health benefits and intake recommendations*. New York: Thieme, 2003: p. 65.
13. Rink, L. and P. Gabriel. "Zinc and the immune system." *The Proceedings of the Nutrition Society* Vol. 59, No. 4 (2000): 541-552.
14. Milbury, P.E. and A.C. Richer. *Understanding the antioxidant controversy: Scrutinizing the "fountain of youth"*. Westport, CT, USA: Greenwood Publishing Group, 2008, p. 99.
15. Ibs, K.H. and L. Rink. "Zinc-altered immune function." *The Journal of Nutrition* Vol. 133, No. 5 Suppl. 1 (2003): 1452S-1456S.
16. Vij, R. and A.J. Peixoto. "Management of nocturnal hypertension." *Expert Review of Cardiovascular Therapy* Vol. 7, No. 6 (2009): 607-618.
17. Tak, P.P., et al. "Rheumatoid arthritis and p53: how oxidative stress might alter the course of inflammatory diseases." *Immunology Today* Vol. 21, No. 2 (2000): 78-82.
18. Leach, R.M. and E.D. Harris. "Manganese." in *Handbook of nutritionally essential minerals elements*, ed. R.A.S. O'Dell. New York, NY, USA: Marcel Dekker, Inc., 1997: p. 335-355.
19. Keen, C.L. and S. Zidenberg-Cherr. "Manganese," in *Present Knowledge in Nutrition*, eds. E.E. Ziegler and C.J. Filer. Washington, DC, USA: ILSI Press, 1996: p. 334-343.
20. Bertinato, J., et al. "Sparing effects of selenium and ascorbic acid on vitamin C and E in guinea pig tissues." *Nutrition Journal* Vol. 6, Issue 7 (2007): 1-9.
21. Ross, D., et al. "Ascorbate 6-palmitate protects human erythrocytes from oxidative damage." *Free Radical Biology and Medicine* Vol. 26, No. 1-2 (1999): 81-89.
22. MedlinePlus. *Scurvy*. Updated 16 May 2014. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000355.htm>
23. Barrett, B., et al. "Clinical significance of common cold treatment: professionals' opinions." *WJM* 106, No. 8 (2007): 473-480.
24. Song, S.M., et al. "[Concentrations of blood vitamin A, C, E, coenzyme Q10 and urine cotinine related to cigarette smoking exposure." *The Korean Journal of Laboratory Medicine* Vol. 29, No. 1 (2009): 10-16.
25. Atanassova, B.D. and K.N. Tzatchev. "Ascorbic acid — important for iron metabolism." *Folia Medica* Vol. 50, No. 4 (2008): 11-16.