

Vision SAP

Nutraceutiques basés sur la science pour la prévention des maladies dégénératives de l'œil

Prendre soin de sa vue est l'un des plus brillants investissements qu'une personne puisse faire. En gardant nos yeux en bonne santé, nous augmentons notre productivité et notre qualité de vie générale. Comme la génération du bébé-boum vieillit, un pourcentage croissant de personnes perdront leur acuité visuelle. Commencer à prendre soin de la vue tôt au cours de la vie assure une qualité de vision à un âge plus avancé.

INGRÉDIENTS ACTIFS

Chaque capsule végétale sans OGM contient :

Acide DL- <i>alpha</i> -lipoïque	200 mg
Extrait de feuille de <i>Ginkgo biloba</i> , 24 % de flavoglycosides, 6 % de terpéno-lactones	120 mg
Extrait de fruit de myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), 25 % d'anthocyanosides	100 mg
Extrait de souci (<i>Tagetes erecta</i>), 10 % d'esters de lutéine	100 mg
Extrait de souci (<i>Tagetes erecta</i>), 20 % d'esters de zéaxanthine	20 mg
<i>Haematococcus pluvialis</i> , 2 % d'astaxanthine	20 mg
Vitamine E (tocopérols mixtes de tournesol sans OGM)	7,287 mg
Cuivre (de gluconate de cuivre)	500 mcg
Sélénium (de sélénométhionine)	18 mcg
Vitamine B ₃ (acide nicotinique)	5,1 mg
Zinc (de citrate de zinc)	5 mg
Mélange de fruits (extrait de <i>Vaccinium myrtillus</i> et de peau de de pépins de <i>Vitis vinifera</i>), 20 % de multianthocyanidines	100 mg

Ce produit est sans OGM.

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

Ne contient pas : Gluten, soja, blé, œufs, produits laitiers, levure, agrumes, arôme ou colorant artificiels, ou sucre.

Vision SAP contient 60 capsules végétales par bouteille.

DIRECTIVES D'UTILISATION

Adultes : Prendre 2 capsules par jour avec de la nourriture contenant de l'huile / des graisses 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. Consulter un praticien de soins de santé pour tout usage au-delà de 4 semaines.

INDICATIONS

Vision SAP fournit une dose quotidienne d'antioxydants, de nutraceutiques, de caroténoïdes, et de vitamines pour la prévention de la dégénérescence maculaire liée à l'âge (une maladie dégénérative de la macula, le point central de la rétine) et des cataractes (une opacification du cristallin naturel, la partie de l'œil responsable de concentrer la lumière et de produire des images claires et précises). Il a été scientifiquement démontré que les composants individuels de cette formule aident à la circulation sanguine et au soutien et au transport des nutriments vitaux au sein de la région maculaire pour la protéger contre le stress oxydatif. Ces composantes ont été largement utilisées pour le traitement de maladies oculaires, mais les preuves scientifiques de la formule combinée restent à démontrer.

EXTRAITS NORMALISÉS

Vision SAP fournit cette formule avec des niveaux spécifiques d'un ou de plusieurs constituants végétaux. L'idée d'utiliser des extraits normalisés est d'établir une puissance constante et de contrôler la gamme complète des constituants chimiques bioactifs présents naturellement dans les plantes médicinales. La normalisation garantit que des matériaux botaniques conformes soient produits d'un lot à l'autre en utilisant la préparation appropriée de matières premières de qualité.

PURETÉ ET STABILITÉ

Tous les ingrédients énumérés pour chaque lot de **Vision SAP** ont été validés par un laboratoire externe pour l'identité, la puissance, et la pureté.

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

QUE SONT LA DMLA ET LA CATARACTE ?

La dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) est la principale cause de cécité en Amérique du Nord, affectant principalement les gens de plus de 64 ans. Deux catégories de DMLA existent : atrophique ou « sèche » et exsudative ou « humide », et il n'existe présentement aucun traitement efficace. Les dommages oxydatifs sont en cause dans la DMLA. La DMLA affecte la macula, le site de la plus haute acuité visuelle du fait qu'il contient la plus grande concentration de cellules photoréceptrices, qui sont particulièrement sensibles aux dommages causés par les radicaux libres et par la lumière bleue^[1].

Les cataractes sont la principale cause de cécité dans le monde, et l'extraction des cataractes est l'une des chirurgies les plus fréquentes chez les personnes âgées. Les cataractes sont caractérisées par la présence d'une opacité oculaire, qui peut être partielle ou complète dans un œil ou les deux yeux, sur ou dans le cristallin. L'opacité est causée par l'accumulation de protéines endommagées par oxydation dans le cristallin de l'œil, conduisant souvent à une déficience visuelle ou à la cécité^[1].

Les facteurs de risque de ces maladies liées au vieillissement oculaire incluent l'âge avancé, les antécédents familiaux, une historique d'exposition excessive au soleil, le tabagisme, et les yeux de couleur claire. Une bonne nutrition est essentielle pour maintenir une vision saine, et la recherche scientifique indique que les antioxydants sont essentiels pour prévenir les maladies dégénératives de l'œil, comme la DMLA et les cataractes^[1].

DÉRIVÉS RÉACTIFS DE L'OXYGÈNE

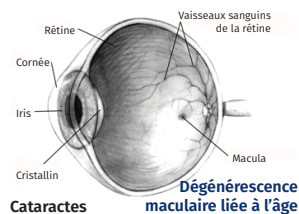
Le stress oxydatif est souvent mentionné comme un mécanisme principal du vieillissement et des maladies dégénératives dont les troubles oculaires liés à l'âge. Dans la rétine, l'exposition à de la lumière visible de haute énergie produit des formes nuisibles d'oxygène appelées dérivés réactifs de l'oxygène (DRO). Les DRO peuvent causer la peroxydation des lipides, aboutissant à des dommages cellulaires oxydatifs à l'ADN, aux protéines, aux membranes lipidiques, et aux glucides.

Le corps utilise des mécanismes naturels de défense contre l'oxydation des tissus oculaires. Le premier met en cause les enzymes antioxydantes glutathion peroxydase, superoxyde dismutase et catalase avec des micronutriments comme le sélénium, le zinc, le manganèse, et le cuivre, aidant ces enzymes antioxydantes. Le second met en cause des nutriments antioxydants comme la vitamine E (*alpha*-tocophérol), la vitamine C, et le *bêta*-carotène. Des études ont démontré que les caroténoïdes lutéine et zéaxanthine jouent un rôle important dans le maintien de la santé oculaire et réduisent le risque de DMLA et de cataractes^[2].

L'ŒIL

L'œil a des protéines liantes hautement spécifiques pour la lutéine et la zéaxanthine. Ces deux caroténoïdes sont particulièrement abondants dans la partie postérieure centre de la rétine, la macula, qui a la plus haute concentration de photorécepteurs, responsable de la vision centrale et de l'acuité visuelle à haute résolution.

Les concentrations élevées de ces caroténoïdes sont responsables de la couleur jaunâtre de cette région de la rétine, appelée *macula lutea* ou « tache jaune », et donc les deux xanthophylles sont couramment appelés pigments maculaires. Le pigment maculaire de la rétine humaine, contrairement à d'autres tissus, contient seulement de la lutéine et de la zéaxanthine, et sa concentration de lutéine/zéaxanthine est environ 500 fois plus élevée que celle des autres tissus. De même, la lutéine et la zéaxanthine sont les seuls caroténoïdes présents dans le cristallin humain; toutefois, leur concentration est nettement plus faible dans le cristallin que dans la macula^[1].



LUTÉINE, ZÉAXANTHINE, ET ASTAXANTHINE

La lutéine et son isomère la zéaxanthine sont des caroténoïdes oxygénés aussi appelés xanthophylles. Les xanthophylles ont d'excellentes propriétés antioxydantes, et ils ont une moindre tendance à la peroxydation que le *bêta*-carotène^[2].

La lutéine et la zéaxanthine protègent la rétine par deux mécanismes d'action. D'abord, en faisant partie du pigment maculaire, la lutéine semble jouer un rôle important comme agent photoprotecteur, filtrant efficacement la lumière bleue dommageable du soleil^[1]. Le pic d'absorption de la lutéine se situe à 446 nm dans le spectre visible, et elle filtre donc la lumière bleue (440 nm) et réduit effectivement les lésions de la rétine causées par la lumière. Deuxièmement, la lutéine protège contre le stress oxydatif dans l'œil causé par les radicaux libres. Le transfert d'énergie à la lutéine et à la zéaxanthine piège l'oxygène singulet, et ces caroténoïdes sont aussi soupçonnés de réagir avec des radicaux superoxydes qui participent à la peroxydation des lipides^[2]. L'astaxanthine a une structure similaire à celle de la lutéine et de la zéaxanthine, mais a une activité antioxydante accrue et d'unique propriétés protectrices contre la photooxydation par la lumière ultraviolette. Les dommages oxydatifs aux tissus rétinien causés par la lumière UV ont été largement documentés, et l'astaxanthine peut donc faciliter l'entretien de la santé oculaire^[3].

MYRTILLE, ANTHOCYANIDINES ET GINKGO BILOBA

La myrtille ou *Vaccinium myrtillus* (25 % d'anthocyanidines) est utilisée depuis longtemps pour diverses conditions de l'œil, et ses composants actifs, les flavonoïdes anthocyanosides, sont de puissants antioxydants avec une affinité pour l'œil et les tissus vasculaires^[4].

On soupçonne les multi-anthocyanidines (20 %) de renforcer le collagène de la rétine, de prévenir la fragilité et les fuites des capillaires, et d'améliorer la microcirculation, réduisant la pression oculaire. Une supplémentation en multi-anthocyanidines aide au traitement du glaucome, de la cataracte, de la rétinopathie, du diabète sucré, et de l'arthrite^[5].

La fonction du *Ginkgo biloba* (24 % de flavoglycosides – 6 % de terpéno-lactones) est de piéger les DRO, d'augmenter la vasodilatation, de réduire la viscosité du sang, et d'augmenter ainsi le flux sanguin vers l'artère ophtalmique, révélant un bienfait potentiel pour la dégénérescence maculaire liée à l'âge et le glaucome^[2, 4].

VITAMINE E

L'acétate d'*alpha*-tocophéryl protège contre la peroxydation lipidique et est l'antioxydant le plus efficace du groupe des vitamines E. Comme antioxydant majeur présent dans toutes les membranes cellulaires, la vitamine E est fortement concentrée dans les segments extérieurs des bâtonnets photorécepteurs et l'épithélium des pigments rétinien. La vitamine E protège aussi la vitamine A de la dégénérescence oxydative dans la rétine^[2]. Un apport alimentaire accru en vitamine E est associé à une augmentation de sa concentration dans la rétine, et une relation a été observée entre des taux plasmatiques accrus de vitamine E et un risque réduit de DMLA^[6].

NIACINE

La niacine, ou vitamine B₃, a des propriétés vasodilatatrices pouvant être bénéfiques dans le traitement des maladies oculaires, telles que la DMLA, caractérisée par une circulation choroïdienne réduite.

Plusieurs études ont noté une augmentation notable du débit et du volume sanguin de la choroïde après un traitement à la niacine. On suppose qu'une circulation sanguine choroïdienne accrue puisse faciliter la diffusion des gaz et d'autres substances à travers l'épithélium des pigments rétinien (EPR) — la membrane de Bruch ou lame basale. Cela peut améliorer l'élimination des déchets et débris métaboliques de la rétine extérieure, et donc réduire l'accumulation de druses chez les patients atteints de DMLA^[7].

ZINC, CUIVRE ET SÉLÉNIUM

Le zinc est le deuxième plus abondant oligoélément du corps humain, est très concentré dans les tissus oculaires, et avec le cuivre, est mis en cause dans de nombreux systèmes enzymatiques de l'œil, dont les phosphatases alcalines, l'anhydrase carbonique (importante dans la production d'humeur aqueuse), les enzymes antioxydantes comme le superoxyde dismutase, et les systèmes enzymatiques concernés par le métabolisme et les acides nucléiques. Le zinc est un cofacteur de la déshydrogénase rétinienne; il est aussi mis en cause dans le métabolisme d'une protéine de transport de la vitamine A, et dans l'interconversion du rétinol en rétinol, essentiel à la synthèse de la rhodopsine^[8].

Le sélénium stimule l'enzyme antioxydante glutathion peroxydase, protégeant les membranes cellulaires des dommages oxydatifs. Il a été noté que les patients atteints de cataracte ont des niveaux réduits de sélénium dans le sérum et l'humeur aqueuse; toutefois, l'importance de cette relation n'est pas claire^[8].

ACIDE ALPHA-LIPOÏQUE

L'acide *alpha*-lipoiïque est un cofacteur essentiel du métabolisme oxydatif et a de puissants effets hypoglycémiques et antioxydants : il a donc été considéré comme agent thérapeutique potentiel dans la cataracte diabétique. Des études récentes ont révélé que dans le tissu cristallin, l'acide *alpha*-lipoiïque peut empêcher la glycation des protéines et inhiber l'activité d'aldoréductase, prévenir les dommages oxydatifs, et augmenter le glutathion intracellulaire, l'ascorbate et la vitamine E^[9].

RÉFÉRENCES

- Alves-Rodrigues, A. et A. Shao. « The science behind lutein. » *Toxicology Letters*. Vol. 150, N° 1 (2004): 57–83.
- Bartlett, H. et F. Eperjesi. « An ideal ocular nutritional supplement? » *Ophthalmic & Physiological Optics*. Vol. 24, N° 4 (2004): 339–49.
- Guerin, M., M.E. Huntley et M. Olaiola. « Haematococcus astaxanthin: applications for human health and nutrition. » *Trends in Biotechnology*. Vol. 21, N° 5 (2003): 210–216.
- Head, K.A. « Natural therapies for ocular disorders, part two: cataracts and glaucoma. » *Alternative Medicine Review*. Vol. 6, N° 2 (2001): 141–166.
- Muth, E.R., J.M. Laurent et P. Jasper. « The effect of bilberry nutritional supplementation on night visual acuity and contrast sensitivity. » *Alternative Medicine Review*. Vol. 5, N° 2 (2000): 164–173.
- Bartlett, H. et F. Eperjesi. « Age-related macular degeneration and nutritional supplementation: a review of randomised controlled trials. » *Ophthalmic & Physiological Optics*. Vol. 23, N° 5 (2003): 383–399.
- Metelitsina, T.I., et autres. « Effect of niacin on the choroidal circulation of patients with age related macular degeneration. » *The British Journal of Ophthalmology*. Vol. 88, N° 12 (2004): 1568–1572.
- Karaküçük, S., et autres. « Selenium concentrations in serum, lens and aqueous humour of patients with senile cataract. » *Acta Ophthalmologica Scandinavica*. Vol. 73, N° 4 (1995): 329–332.
- Borenstein, D., et autres. « Cataract development in diabetic sand rats treated with *alpha*-lipoic acid and its *gamma*-linolenic acid conjugate. » *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*. Vol. 17, N° 1 (2001): 44–50.

Vision SAP

Science-based nutraceuticals for prevention of degenerative eye disease

Vision care is one of the smartest investments that an individual can make. By keeping one's eyes healthy, we increase our productivity and overall quality of life. As the baby-boom generation ages, a higher percentage of people will lose their vision quality. Vision maintenance initiated in the earlier stages of life ensures quality vision in the later years of our lives.

ACTIVE INGREDIENTS

Each non-GMO vegetable capsule contains:

DL- α -Lipoic acid	200 mg
<i>Ginkgo biloba</i> leaf extract, 24% flavones glycosides, 6% terpene lactones	120 mg
Bilberry (<i>Vaccinium myrtillus</i>) fruit extract, 25% anthocyanosides	100 mg
Marigold (<i>Tagetes erecta</i>) extract, 10% lutein esters	100 mg
Marigold (<i>Tagetes erecta</i>) extract, 20% zeaxanthin esters	20 mg
<i>Haematococcus pluvialis</i> , 2% astaxanthin	20 mg
Vitamin E (mixed tocopherols, from non-GMO sunflower)	7.287 mcg
Copper (from copper gluconate)	500 mcg
Selenium (from selenomethionine)	18 mcg
Vitamin B ₃ (nicotinic acid)	5.1 mg
Zinc (from zinc citrate)	5 mg
Fruit blend (extract of <i>Vaccinium myrtillus</i> and <i>Vitis vinifera</i> seed and skin), 20% multianthocyanidins	100 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.

Contains no: Gluten, soy, wheat, eggs, dairy, yeast, citrus, artificial flavour or colour, or sugar.

Vision SAP contains 60 vegetable capsules per bottle.

DIRECTIONS FOR USE

Adults: Take 2 capsules daily with food containing oil/fat or as directed by your health-care practitioner. If you are taking other medications, take this product a few hours before or after them. Consult a health-care practitioner for use beyond 4 weeks.

INDICATIONS

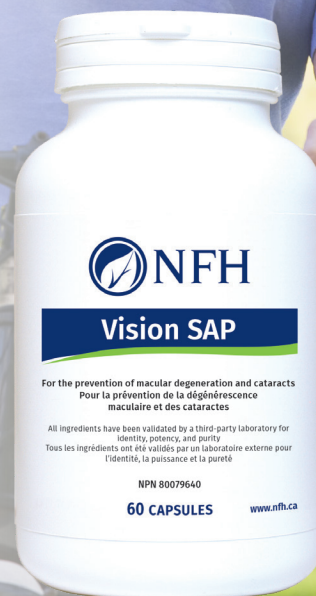
Vision SAP supplies a daily dose of antioxidants, nutraceuticals, carotenoids, and vitamins for the prevention of macular degeneration (a degenerative condition of the macula, the central retina) and cataracts (a clouding of the natural lens, the part of the eye responsible for focusing light and producing clear, sharp images). This formula's individual components have been scientifically demonstrated to aid in blood circulation, and for the support and transport of vital nutrients into the macular region for protection from oxidative stress. These components have been widely used for the treatment of eye disease, yet the scientific evidence of the combined formula has not yet been proven.

STANDARDIZED EXTRACTS

Vision SAP delivers this formula with specified levels of one or more plant constituents. The idea of using standardized extracts is to establish a consistent potency and to control the full spectrum of bioactive chemical constituents naturally occurring in medicinal plants. Standardization ensures that consistent botanical materials are produced batch-to-batch using the appropriate preparation of quality starting materials.

PURITY AND STABILITY

All ingredients listed for all **Vision SAP** lot numbers have been validated by a 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

WHAT ARE AMD AND CATARACTS?

Age-related macular degeneration (AMD) is the leading cause of blindness in North America, mainly affecting people over 64 years of age. AMD can be categorized as early or dry AMD, late or wet AMD, and is currently without an effective treatment. Oxidative damage is implicated in AMD. AMD affects the macula, the site of highest visual acuity because it contains the greatest concentration of photoreceptor cells, which are particularly susceptible to free-radical and blue-light damage.^[1]

Cataracts are the leading cause of blindness worldwide, and cataract extraction is one of the most frequent surgeries performed on the elderly. Cataracts are characterized by the presence of an ocular opacity, which can be partial or complete in one or both eyes, on or within the lens. The opacity is caused by the accumulation of oxidatively damaged proteins in the lens of the eye, often leading to impaired vision or blindness.^[1]

Risk factors for these age-related ocular diseases include advanced age, family history, excessive sun exposure, smoking, and light-coloured eyes. Good nutrition is essential for maintaining healthy vision, and scientific research suggests that antioxidants are vital in preventing degenerative eye diseases, such as AMD and cataracts.^[1]

REACTIVE OXYGEN SPECIES

Oxidative stress is often cited as a leading mechanism of aging and degenerative disease including age-related ocular disorders. In the retina, exposure to high-energy visible light produces damaging forms of oxygen called reactive oxygen species (ROS). ROS can cause lipid peroxidation, leading to oxidative cellular damage to DNA, protein, lipid membranes, and carbohydrate.

The body uses natural defense mechanisms against the oxidation of the eye tissue. The first involves antioxidant enzymes glutathione peroxidase, superoxide dismutase and catalase with micronutrients such as selenium, zinc, manganese, and copper, facilitating these antioxidant enzymes. The second involves antioxidant nutrients such as vitamin E (-tocopherol), vitamin C, and β -carotene. Studies have shown that the carotenoids extracted from marigold play an important role in maintenance of ocular health and reducing the risk of AMD and cataracts.^[2]

THE EYE

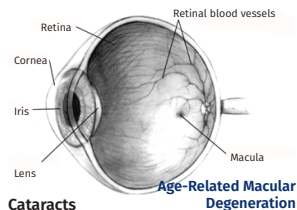
The eye has highly specific binding proteins for lutein and zeaxanthin. These two carotenoids are especially abundant at the center posterior portion of the retina, the macula, which possesses the highest concentration of photoreceptors, responsible for central vision and high-resolution visual acuity.

The high concentrations of these carotenoids are responsible for the yellowish colour of this region of the retina, designated as the *macula lutea* or "yellow spot," and thus both xanthophylls are usually referred to as macular pigments. The macular pigment in the human retina, unlike other tissues, contains only lutein and zeaxanthin, and its concentration of lutein/zeaxanthin is approximately 500 times higher than that of other tissues. Similarly, lutein and zeaxanthin are the only carotenoids present in the human lens; however, their concentrations are substantially lower in the lens relative to the macula.^[1]

MARIGOLD EXTRACTS AND ASTAXANTHIN

Marigold extracts are oxygenated carotenoids known as xanthophylls. Xanthophylls have superior antioxidant properties, and have a lower tendency for prooxidant behavior than β -carotene.^[2]

Marigold extracts protect the retina by two mechanisms of action. First, in comprising the macular pigment, lutein appears to play a significant role as a photoprotective agent, effectively filtering out damaging blue light from the Sun.^[1] Lutein's peak absorption occurs at 446 nm in the visual-light spectrum, and it therefore screens out blue light (440 nm) and effectively reduces light-induced retinal damage. Second, lutein protects against oxidative stress in the eye through quenching free radicals. Energy transfer to lutein and zeaxanthin quenches singlet oxygen, and these carotenoids are also believed to react with peroxyl radicals that are involved with lipid peroxidation.^[2] Astaxanthin is structurally similar to lutein and zeaxanthin, but has a stronger antioxidant activity and unique UV-light photooxidation protection properties. Oxidative damage to the retinal tissues by UV light has been widely documented, and thus astaxanthin may assist in eye health maintenance.^[3]



BILBERRY, ANTHOCYANIDINS AND GINKGO BILOBA

Bilberry or *Vaccinium myrtillus* (25% anthocyanidins) has a long history of use for various eye conditions, and its active components, flavonoids anthocyanosides, are potent antioxidants with an affinity for the eye and vascular tissues.^[4]

Multi-anthocyanidins (20%) are believed to reinforce retinal collagen, prevent capillary fragility and leakage, and improve microcirculation, decreasing ocular pressure. Multi-anthocyanidins supplementation assists in the treatment of glaucoma, cataracts, retinopathy, diabetes mellitus, and arthritis.^[5]

Ginkgo biloba (24% flavonoid glycosides – 6% terpene lactones) functions in quenching ROS, increasing vasodilatation, decreasing blood viscosity, and thus increasing blood flow to the ophthalmic artery, revealing potential benefit for age-related macular disease and glaucoma.^[2, 4]

VITAMIN E

α -Tocopheryl acetate protects against lipid peroxidation and is the most effective antioxidant of the vitamin-E group. As a major antioxidant present in all cell membranes, vitamin E is highly concentrated within the rod photoreceptor outer segments and the retinal pigment epithelium. Vitamin E also protects vitamin A from oxidative degeneration in the retina.^[2] Higher dietary intake of vitamin E is associated with an increase in retinal concentration, and a relationship has been observed between increased plasma vitamin E levels and reduced risk of AMD.^[6]

NIACIN

Niacin, or vitamin B₃, has vasodilatory properties that may be beneficial in the treatment of ocular diseases, such as AMD, characterized by decreased choroidal circulation.

Several studies have observed a significant increase in choroidal blood flow and volume following treatment with niacin. It is speculated that an increase in choroidal blood circulation may facilitate the diffusion of gases and substances across the retinal pigment epithelium (RPE) – Bruch's membrane. This may improve removal of the waste products and metabolic debris from the outer retina, and thus reduce the accumulation of drusen material in AMD patients.^[7]

ZINC, COPPER, AND SELENIUM

Zinc is the second most abundant trace mineral in the body, is highly concentrated in ocular tissues, and along with copper, is involved in numerous enzyme systems within the eye, including alkaline phosphatase, carbonic anhydrase (important in aqueous production), antioxidant enzymes such as superoxide dismutase, and enzyme systems concerned with metabolism and nucleic acid. Zinc is a cofactor for retinal dehydrogenase; it is also involved in the metabolism of a vitamin-A transport protein, and the interconversion of retinol to retinal, essential for rhodopsin synthesis.^[6]

Selenium stimulates the antioxidant enzyme glutathione peroxidase, protecting cell membranes from oxidative damage. Cataract patients are observed to have decreased levels of selenium in sera and aqueous humor; however, the significance of this relationship is unclear.^[8]

α -LIPOIC ACID

α -Lipoic acid is an essential cofactor in oxidative metabolism and has potent hypoglycemic and antioxidant effects: thus it has been considered as a potential therapeutic agent in diabetic cataracts. Recent studies found that in the lens tissue, α -lipoic acid may prevent protein glycation and inhibit aldose reductase activity, prevent oxidative damage, and increase intracellular glutathione, ascorbate and vitamin E.^[9]

REFERENCES

1. Alves-Rodrigues, A. and A. Shao. "The science behind lutein." *Toxicology Letters* Vol. 150, No. 1 (2004): 57–83.
2. Bartlett, H. and F. Eperjesi. "An ideal ocular nutritional supplement?" *Ophthalmic & Physiological Optics* Vol. 24, No. 4 (2004): 339–49.
3. Guerin, M., M.E. Huntley, and M. Olaiwola. "Haemato-coccus astaxanthin: applications for human health and nutrition." *Trends in Biotechnology* Vol. 21, No. 5 (2003): 210–216.
4. Head, K.A. "Natural therapies for ocular disorders, part two: cataracts and glaucoma." *Alternative Medicine Review* Vol. 6, No. 2 (2001): 141–166.
5. Muth, E.R., J.M. Laurent, and P. Jasper. "The effect of bilberry nutritional supplementation on night visual acuity and contrast sensitivity." *Alternative Medicine Review* Vol. 5, No. 2 (2000): 164–173.
6. Bartlett, H. and F. Eperjesi. "Age-related macular degeneration and nutritional supplementation: a review of randomised controlled trials." *Ophthalmic & Physiological Optics* Vol. 23, No. 5 (2003): 383–399.
7. Metelitsina, T.I., et al. "Effect of niacin on the choroidal circulation of patients with age related macular degeneration." *The British Journal of Ophthalmology* Vol. 88, No. 12 (2004): 1568–1572.
8. Karaküçük, S., et al. "Selenium concentrations in serum, lens and aqueous humour of patients with senile cataract." *Acta Ophthalmologica Scandinavica* Vol. 73, No. 4 (1995): 329–332.
9. Borenshtein, D., et al. "Cataract development in diabetic sand rats treated with α -lipoic acid and its γ -linolenic acid conjugate." *Diabetes/Metabolism Research and Reviews* Vol. 17, No. 1 (2001): 44–50.