



SEEING CLEARLY — FISH, OMEGA-3S AND VISION

Fish and shellfish are the richest sources of two remarkable omega-3 fatty acids, EPA* and DHA.* These substances are key components of fish oil that benefit the health of the heart, brain, blood vessels and immune system. DHA is essential for healthy brain development and vision, but humans cannot make this fatty acid. They must rely on the diet to provide adequate amounts. DHA is highly concentrated in the brain and retina of the eye, where it participates in visual function and cell-to-cell communication. We are now learning that DHA is important for healthy vision from early life to old age.

Visual Development in Pregnancy and Infancy

Long before birth, the developing eye begins to accumulate DHA. After birth, the infant's brain and nervous system continue to grow and add DHA. Eventually, the retina of the eye achieves the highest concentration of DHA of any tissue in the body.

The retina is "essentially a piece of brain tissue" lining the eye, according to eye expert, Helga Kolb, professor emerita at the University of Utah. It receives energy from light, which it changes to biochemical and electrical signals, and then sends to the brain for processing as "vision." The retina uses specialized photoreceptor cells called rods and cones to process light. Cones process color and daylight vision. Rods are responsible for night vision, motion detection, and peripheral vision. They are highly enriched in DHA, which is critical for their func-

tion. If DHA is insufficient, visual acuity—the ability to distinguish fine detail—is reduced. Visual acuity develops rapidly in the first year of life and increases slowly thereafter until about 3 years of age. Having plenty of DHA enhances the maturation of the retina.

Infants receiving too little omega-3s during fetal development (pregnancy) have less DHA in their brain and retina compared with infants who have an adequate supply of these fatty acids. They also have poorer visual acuity. After birth, infants who are breastfed, and thus receive DHA from their mother's milk, have better visual acuity than infants fed formula without DHA. However, infant formula is now available with added DHA and arachidonic acid, (another fatty acid important in fetal and infant development). These supplemented formulas are strongly preferable to formulas without these fatty acids. Infants fed DHA-supplemented formula in early infancy usually have better visual acuity than those fed unsupplemented formula. Not all studies have observed such differences, however.

Preterm infants represent a special condition. These babies are born with less DHA in their tissues than term infants, because they missed a critical period when DHA and other fatty acids are transferred from the mother to the fetus. They also have very little body fat, so do not have stores of DHA. For these reasons, preterm infants are fed special nutrient-enriched formula containing DHA and arachidonic acid. Some mothers may provide breast milk as well. Once preterm infants are ready for regular formula, they should receive the age-appropriate formula with added DHA to ensure optimum brain and retina development.

Research suggests that the longer infants receive DHA, either from breastfeeding or supplemented formula, the better visual acuity they have at one year of age. Providing weaning foods with DHA contributes to better acuity, too. Once infants begin to eat solid foods, usually at 4 to 6 months of age, there are few foods with EPA and DHA. One choice is omega-3 eggs (yolks). As infants get older, they can obtain these fatty acids from canned, frozen and fresh fish. In addition, fish is easily digested and provides other vitamins and minerals too.

Visual Function in Aging

Eating seafood regularly throughout childhood and adulthood helps reduce the chance of developing other diseases that occur later in life, especially heart disease. It may also help maintain healthy vision.

Age-related macular degeneration: One condition that develops in some older people is age-related macular degeneration or AMD. It is more common in people who smoke, are obese, have light colored eyes, and have a family history of the disease. AMD is a progressive eye condition in which the central part of the retina becomes damaged. Central vision darkens, becomes blurry and gradually enlarges. AMD can lead to severe loss of vision and eventually blindness. As the condition develops, retinal pigment cells become damaged and destroyed, and this leads to greater damage in the retina. When DHA is abundant, the retina is protected.

DHA in the retina is used to make a substance called neuroprotectin D1. This substance protects retinal pigment cells from damage and destruction. DHA itself also helps protect these cells and prevents their loss. These mechanisms help explain why people who consume fish often—more than once/week—have a significantly lower chance of developing AMD. There is a report that patients with early AMD who were treated with omega-3 fatty acids and two other nutrition-related substances had improved visual function after one year. Almost no patients had their condition worsen. Studies with omega-3s in patients with AMD are very recent, so additional research is needed to verify this promising study.

Cataracts and Glaucoma: Cataracts interfere with vision because the lens of the eye becomes clouded. The result is blurry vision. In contrast, glaucoma results from increased pressure in the eye. It reduces peripheral vision. Research linking these conditions to omega-3 fatty acid status is limited, but what is available suggests that low intake of fish is associated with greater chance of developing cataracts. Patients with primary glaucoma were reported to have low levels of EPA and DHA in their blood. These associations need to be confirmed, but they are consistent with the importance of DHA in healthy eye function.

[Written by Joyce A. Nettleton, DSc, RD, ScienceVoice Consulting, Denver, CO. 4/06]

* EPA or eicosapentaenoic acid; DHA or docosahexaenoic acid

www.alaskaseafood.org

Administrative Office (800) 478-2903

311 N. Franklin, Suite 200, Juneau AK 99801-1147

Marketing Office (800) 806-2497

150 Nickerson Street, Suite 310, Seattle WA 98109



VISIÓN CLARA — PESCADO, LOS OMEGA-3 Y LA VISIÓN

El pescado y los mariscos son las fuentes más ricas en dos admirables ácidos grasos omega-3, el EPA* y el DHA.* Estas sustancias son componentes clave del aceite de pescado que llevan beneficios a la salud del corazón, del cerebro, de los vasos sanguíneos y del sistema inmunológico. El DHA es esencial para el desarrollo saludable del cerebro y de la visión, pero los seres humanos no pueden hacer este ácido graso. Tienen que depender de la dieta que les proporcione las cantidades adecuadas. El DHA se concentra en grandes niveles en el cerebro y en la retina de los ojos en donde participa en la función visual y en la comunicación entre célula y célula. Ahora nos estamos enterando que el DHA es importante para tener una visión saludable desde los primeros momentos de nuestra vida hasta la vejez.

Desarrollo visual en el embarazo y en la infancia

Mucho antes del nacimiento, los ojos en desarrollo empiezan a acumular DHA. Después del nacimiento, el cerebro y el sistema nervioso del infante continúa desarrollándose y agrega DHA. Eventualmente la retina de los ojos logra acumular la concentración más alta de DHA de cualquier tejido del cuerpo.

La retina es “esencialmente un pedazo de tejido cerebral” que recubre al ojo, según la experta en ojos Helga Kolb, profesora emérita de la Universidad de Utah. Recibe energía de la luz, que la cambia a señales bioquímicas y eléctricas y después la manda al cerebro para que la procese como “visión”. La retina usa células fotorreceptoras especializadas, llamadas bastoncillos y conos de la retina, para procesar la luz. Los conos procesan el color y la visión de la luz del día. Los bastoncillos son responsables de la visión nocturna, la detección del movimiento y de la visión periférica. Están altamente enriquecidos con DHA, que es

crítico para su función. Si el DHA es insuficiente, la agudeza visual —que es la habilidad para distinguir los detalles finos— se reduce. La agudeza visual se desarrolla rápidamente en el primer año de vida y se incrementa lentamente hasta los 3 años de edad aproximadamente. Tener una cantidad abundante de DHA incrementa la maduración de la retina.

Los infantes que reciben muy pocas cantidades de omega-3 durante el desarrollo fetal (embarazo) tienen menos DHA en el cerebro y en la retina, en comparación con los infantes que tienen un suministro adecuado de estos ácidos grasos. También tienen una agudeza visual escasa. Después del nacimiento, los infantes alimentados con leche materna y por tanto reciben DHA de la leche de su madre, tienen mejor agudeza visual que los infantes alimentados con fórmula sin DHA. Sin embargo, ahora hay disponible fórmula infantil con DHA y ácido araquídico (otro ácido graso importante para el desarrollo fetal e infantil) adicionados. Estas fórmulas suplementadas son preferibles absolutamente a las fórmulas sin estos ácidos grasos. Los infantes alimentados en su primera infancia con fórmula con DHA adicionado, generalmente tienen una mejor agudeza visual que los que se alimentan con fórmula sin esos suplementos. Sin embargo, no todos los estudios han observado dichas diferencias.

Los infantes prematuros representan una condición especial. Estos bebés nacen con menos DHA en los tejidos que los infantes nacidos de embarazos completos porque les falta un período crítico en el que el DHA y otros ácidos grasos se transfieren de la madre al feto. Tienen también muy poca grasa corporal, así es que no tienen reservas de DHA. Por estas razones, a los infantes prematuros se les alimenta con una fórmula especial enriquecida con nutrientes que contienen DHA y ácido araquídico. Algunas madres pueden también proporcionarles leche materna. Una vez que los infantes prematuros están listos para la fórmula regular, deben recibir la fórmula apropiada para su edad con DHA adicionado para asegurar el óptimo desarrollo del cerebro y de la retina.

Se han hecho estudios que sugieren que mientras más tiempo reciban los infantes DHA, ya sea proveniente de la alimentación del pecho materno o de fórmula suplementada, mejor agudeza visual tendrán al cumplir un año de edad. Proporcionar alimentos con DHA después de destetar al infante contribuye a tener mejor agudeza. Una vez que los infantes empiezan a comer alimentos sólidos, generalmente de los 4 a los 6 meses de edad, hay algunos alimentos con EPA y DHA. Una selección es el omega-3 de los huevos (las yemas). Conforme los infantes van teniendo mayor edad, pueden obtener estos ácidos grasos del pescado enlatado, congelado o fresco. Además el pescado se digiere fácilmente y proporciona otras vitaminas y minerales también.

* EPA o ácido eicosapentaenoico; DHA o ácido docosahexaenoico

Función visual al avanzar la edad

Comer pescados y mariscos en forma regular a través de la infancia y en la vida de adulto, ayuda a reducir el riesgo de contraer otras enfermedades que ocurren más tarde en la vida, especialmente las enfermedades del corazón. Puede también ayudar a mantener una visión saludable.

Degeneración macular relacionada con la edad:

Una condición que se desarrolla en algunas personas de edad avanzada es la degeneración macular relacionada con la edad o AMD. Es más común entre las personas que fuman, las que están obesas, las que tienen ojos claros y tienen algún antecedente familiar de la enfermedad. La AMD es una condición ocular progresiva en la que la parte central de la retina llega a dañarse. La visión central se oscurece, llega a ser borrosa y se agranda gradualmente. La AMD puede conducir a una pérdida severa de la visión y eventualmente a la ceguera. Al irse desarrollando la condición, las células pigmentadas de la retina llegan a dañarse y destruirse, y esto lleva a un daño todavía mayor en la retina. Cuando hay DHA abundante, la retina se protege.

La DHA en la retina se usa para formar una sustancia llamada neuroprotectina D1. Esta sustancia protege contra daños y destrucción a las células pigmentadas de la retina. El DHA mismo ayuda también a proteger estas células y evita su pérdida. Estos mecanismos ayudan a explicar por qué las personas que consumen pescado frecuentemente —más de una vez a la semana— tienen un riesgo significativamente más bajo de contraer AMD. Hay un informe que dice que los pacientes en las primeras etapas de AMD que fueron sometidos a tratamiento con ácidos grasos omega-3 y otras dos sustancias relacionadas con la nutrición, habían mejorado su función visual después de un año. Casi ningún paciente había empeorado su condición. Los estudios con omega-3 en pacientes con AMD son muy recientes, así es que se necesitan investigaciones adicionales para verificar este estudio prometedor.

Cataratas y Glaucoma: Las cataratas obstruyen la visión porque el cristalino (lente) de los ojos llega a ser nebuloso. El resultado es una visión borrosa. En contraste, el glaucoma resulta de la presión incrementada en los ojos. Reduce la visión periférica. La investigación vinculando estas condiciones al nivel de ácido graso omega-3 es limitada, pero la que se encuentra disponible sugiere que el consumo bajo de pescado está asociado con un riesgo mayor de desarrollar cataratas. Se reportó que los pacientes con glaucoma dominante tenían bajos niveles de EPA y DHA en la sangre. Estas asociaciones necesitan confirmarse pero son consistentes con la importancia del DHA en la función saludable de los ojos.

Escrito por Joyce A. Nettleton, DSc, RD, ScienceVoice Consulting, Denver, CO. 4/06

www.alaskaseafood.org

Oficinas Administrativa (800) 478-2903
311 N. Franklin, Suite 200, Juneau AK 99801-1147
Oficinas de Mercadeo (800) 806-2497
150 Nickerson Street, Suite 310, Seattle WA 98109