ANTIOXIDANTES Y LA SALUD, por Pedro Puñal Castellano



Somos física y química. De una manera muy simplista, estamos constituidos por elementos (*átomos*) que se rigen por leyes para combinarse entre sí y originar compuestos (*moléculas*) más o menos complejos, que a su vez se interrelacionan para constituir las unidades básicas de la vida con capacidad de autoperpetuarse (*células*) y que finalmente llegan a configurar organismos superiores (*seres*). En todo esto existen una serie de procesos básicos, entre los que figuran los de oxidación.



En los albores de la Tierra la atmósfera era muy reductora. Debieron pasar miles de millones de años para que el oxígeno, producido inicialmente por

agrupaciones unicelulares primitivas denominadas estromatolitos, se fuera acumulando y llegara a la situación actual. El oxígeno pasó de ser un subproducto poco útil hasta constituirse en un elemento imprescindible para la vida, permitiendo la denominada vida aeróbica. Constituye el 53,8% de la corteza terrestre y el 21% de la atmósfera

Según incrementaba su importancia y necesidad se fueron desarrollando en las diferentes especies sistemas para su captación y aprovechamiento. Desde los organismos más simples (gusanos) hasta los más complejos (mamíferos) se fueron perfeccionando mecanismos especializados para su incorporación al interior. En el caso de los animales superiores se integran en el aparato respiratorio, que se encarga de llevar el oxígeno hasta los alvéolos; desde éstos pasa a la sangre y se distribuye a todas las células, junto con el resto de nutrientes, por el sistema cardiocirculatorio. Este recoge todos los desechos y restos del metabolismo llevándolos a los pulmones (CO_2) y riñones (ácidos) para su eliminación.

La finalidad del oxígeno es la de participar activamente en la producción de energía a nivel celular para permitir los procesos metabólicos de nuestra vida cotidiana. Esto va a ocurrir por medio de la oxidación, liberando o facilitando la disponibilidad de sustratos para la obtención final de energía. La mitocondria (organelo intracelular) ocupa el centro del sistema de producción energética celular.



Al reaccionar el oxígeno se originan unos productos, nocivos en su gran mayoría, denominados Radicales Libres (ROL, ERO, o ROS), con gran capacidad de unirse a otras estructuras o compuestos. Estos radicales van a oxidar a hidratos de carbono (azúcares), lípidos y proteínas presentes en la célula, dañando la membrana celular, sistemas enzimáticos o el propio ADN, pudiendo producir alteraciones irreversibles en la célula, incluyendo su muerte.

Los radicales libres se forman y activan por múltiples causas: procesos fisiológicos en la obtención de energía, enfermedades y estados inflamatorios especialmente crónicos, tóxicos, alcohol y algunos fármacos. Se les asocia a procesos crónicos tales como ateroesclerosis, cáncer, enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias, digestivas, reumáticas o degenerativas crónicas, la Enfermedad de Alzheimer, el propio envejecimiento y el daño causado por el ejercicio.

Pero los organismos aerobios han desarrollado sistemas desactivadores de los radicales libres para protegerse de sus efectos

perjudiciales: son los Sistemas Antioxidantes. Estos sistemas son de dos clases: endógenos y exógenos. Los primeros son los elaborados por el propio organismo, localizados en el interior de las células y membrana celular, que las defienden de su agresión. Los segundos, los sistemas exógenos, los obtenemos del exterior, fundamentalmente de los alimentos de origen vegetal. Entre estos figuran los carotenoides (β-carotenos; licopeno), vitamina C, vitamina E, polifenoles/flavonoides y algunos minerales (selenio y cinc). También tienen acción antioxidante algunos fármacos.



Arándanos

El ejercicio se comporta como una fuente productora de radicales libres al tener que someter a nuestro cuerpo a una actividad extra, con mayor consumo de energía (oxígeno y nutrientes) y aumento en los "residuos" (radicales libres, entre otros). Pero la actividad física moderada y repetitiva que recomendamos en medicina es, a su vez, generadora y potenciadora de los propios sistemas antioxidantes endógenos, que contrarrestarían el daño. Es muy importante el concepto de repetitiva, es decir, con

una periodicidad mantenida (diaria, varios días en semana, etc). La actividad de tipo ocasional, tipo "fin de semana" o más de tarde en tarde, no tendría este efecto tan compensador. La intensidad debe ser moderada. Las actividades pueden ser tan variadas como caminar, correr (con mayor precaución), nadar, bicicleta o deportes de pelota, pero siempre con un entrenamiento e incremento progresivos. Como el ejercicio regular posee otros beneficios ampliamente demostrados, colaborando en el control de la hipertensión arterial, diabetes, hipercolesterolemia, sobrepeso/obesidad, enfermedades cardiovasculares o del aparato locomotor (artrosis), además de propiciar otros hábitos saludables como el abandono del tabaco o el seguimiento de una dieta, el balance final es altamente positivo en favor de su realización. El ejercicio regular y moderado debería ser incorporado a nuestro esquema de vida, adaptado a la situación, aficiones o disponibilidades personales.

Los antioxidantes exógenos – antioxidantes naturales – los vamos a obtener del mundo vegetal fundamentalmente. Las frutas, sobre todo las de color rosa/rojo (fresas, arándanos, moras, granadas), verduras, hortalizas, legumbres, frutos secos, cereales, aceites (oliva), café, té, cacao y productos derivados, como zumos, vino o cerveza, chocolate negro, nos ofrecen una amplia gama de alimentos que podemos adaptar a nuestros gustos o disponibilidades. Las vitaminas C y E son de los antioxidantes más potentes. Los polifenoles/flavonoides están muy extendidos en la naturaleza y son muy abundantes en los alimentos; constituyen el grupo principal y se encuentran en

frutas y vegetales en general, especialmente en la piel, en bebidas alcohólicas como el vino y la cerveza, el café, té o cacao. El selenio es el principal mineral antioxidante. En general una dieta variada y en cantidades habituales nos aporta los requerimientos diarios en antioxidantes que necesitamos. Es importante resaltar que no precisamos – para nuestra vida cotidiana que incluya el ejercicio regular – cantidades elevadas de alimento alguno; incluso aportes excesivos pueden tener un efecto contrario.



Respecto a los fármacos, algunos empleados como expectorantes, como los compuestos de cisteína, tienen un efecto antioxidante (captan radicales libres y potencian los sistemas antioxidantes endógenos). El alopurinol, empleado para elevaciones del ácido úrico, es más eficaz en el ejercicio agotador si bien no se aconseja su uso rutinario fuera de dicho problema metabólico. La L-carnitina se utiliza en algunas enfermedades musculares pero

no ha demostrado un claro beneficio.

La dieta tradicional española, encuadrada dentro de la denominada “Dieta Mediterránea”, ha sido rica en frutas, verduras, cereales, legumbres y aceite de oliva, con un consumo moderado de pescado, alcohol (fundamentalmente vino) y productos lácteos. Actualmente está virando hacia una dieta más rápida y elaborada, rica en carnes y grasas saturadas, de peor perfil metabólico y más generadora de radicales libres. Estudios en nuestro país han constatado que para una población media la primera fuente de antioxidantes lo constituye el café, seguido del vino; en tercer lugar vendrían las frutas y verduras y posteriormente los frutos secos, legumbres y resto de alimentos.

Existen en el mercado presentaciones comerciales que integran combinaciones fijas de antioxidantes (como vitaminas C y E, selenio y β-carotenos) en formato oral tipo cápsulas o comprimidos. En general no son precisas para la vida habitual, debiendo tener cuidado con las cantidades excesivas.

Como conclusión podemos decir que una dieta rica y variada, tipo Dieta Mediterránea, es suficiente para cubrir los requerimientos en antioxidantes de nuestra vida cotidiana y de un ejercicio regular (hasta 1-2 horas a intensidad moderada). Actividades de mayor tiempo o de tipo intermitente pueden beneficiarse de raciones dietéticas extras o suplementos vitamínicos y minerales.

Receta personal. Sobre la base de una ingesta diaria moderada de vegetales, el autor realiza caminatas de 15-20 Kms una o dos veces por semana y practica un sistema de lucha en gimnasio durante

tres horas dos días a la semana. Suele tomar en cada ocasión (la mayoría de las veces tras finalizar) como ración extra 2 naranjas, 5-15 unidades de frutos secos (nueces, avellanas, almendras, pistachos), tomate natural con aceite de oliva, unos 100 cl de vino tinto y un café (aprovechando la comida o cena) y 1 comprimido o sobre de de un derivado de cisterna.