

ESTRÉS OXIDATIVO

Una de las teorías del envejecimiento es que su origen está precisamente en la acción de los **radicales libres**.

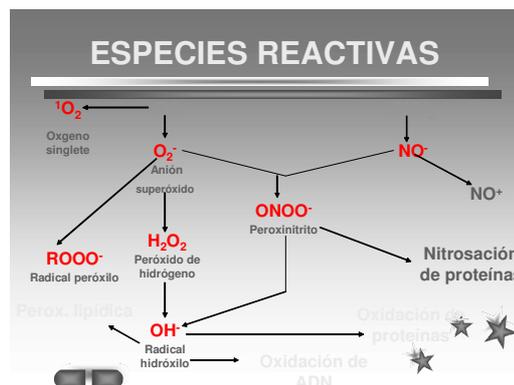
La teoría sobre la acción de los radicales libres como causas principal del proceso de envejecimiento fue propuesta por Harman en 1957 (Harman, D. *Aging: a theory based on the free radical and radiation chemistry*. *J. Geront.* (1957) 2: 298-300) teoría que en la actualidad está demostrada a través de un gran número de publicaciones científicas.

RADICALES LIBRES Y ENVEJECIMIENTO.

Un radical libre, es un átomo, una molécula o un compuesto que contiene un electrón no apareado. Esta definición incluye el átomo de hidrógeno y la mayoría de los iones metálicos de transición. Incluye también la molécula de oxígeno la cual es birradical ya que sus dos electrones externos están en diferentes órbitas y tienen *spins* paralelos, es decir no están apareados. Los radicales libres pueden ser eléctricamente neutros o cargados positiva o negativamente.

Los radicales libres, son muy electrofílicos y atacan vigorosamente lugares con una alta densidad electrónica, como pueden ser uniones C=C (por ejemplo enlaces de ácidos grasos insaturados), y compuestos que contengan grupos nitrógeno y -SH (glutacion y cisteina, los más frecuentes).

El radical libre OH*, es el radical libre más reactivo y más destructivo de los que hay en el metabolismo natural.



PRINCIPALES REACCIONES PRODUCIDAS POR RADICALES LIBRES EN EL ORGANISMO

De las muchas reacciones producidas en el organismo por los radicales libres, vamos a citar las más significativas y ligadas a patologías conocidas.

- **Peroxidación lipídica**

Los dobles enlaces de los ácidos grasos insaturados o fosfolípidos polinsaturados son muy susceptibles a la acción de los radicales libres con el resultado de fragmentación de los ácidos grasos y formación de hidroperóxidos y aldehídos citotóxicos.

Los lipoperóxidos juegan un papel muy importante en el proceso de la aterosclerosis.

- **Oxidación de proteínas**

Ha sido el mecanismo menos estudiado, posiblemente porque las proteínas tienen un gran *turnover* y sus metabolitos no se acumulan.

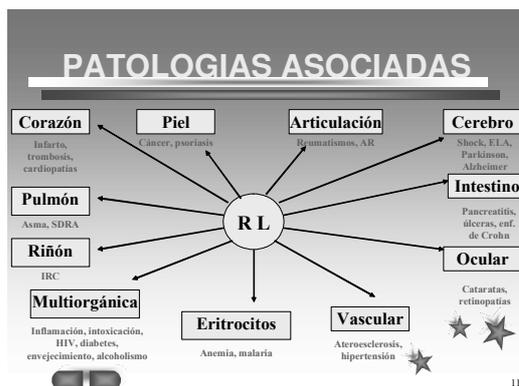
- **Oxidación de glúcidos**

Las moléculas de glucosa o fructosa y los aldehidos reactivos o cetonas pueden atacar grupos amino en las proteínas (glicación o reacción de Maillard) y da lugar a una proteína glicada (producto de Amadori) puede reaccionar con otras proteínas dando lugar a una unión irreversible “cross-linking”.

- **Lesión oxidativa del DNA**

Los oxirradicales libres pueden producir una lesión importante al DNA, tanto mitocondrial como celular. Se ha demostrado que la formación de 8-hydroxi-2’-deoxiguanosina es un indicador de la lesión oxidativa del DNA y su determinación en orina puede ser un marcador útil de este proceso.

La lesión oxidativa del DNA puede inducir mutagénesis espontáneas que pueden tener un importante papel en el envejecimiento y en la carcinogénesis.



COMO NEUTRALIZAR EL EFECTO DE LOS RADICALES LIBRES

A través de nuestra exposición ha quedado establecido que en el organismo hay una constante producción de grandes cantidades de radicales libre que tienen efectos nocivos para el mismo. En consecuencia han de existir mecanismos que contrarresten los radicales libres formados y sus acciones de oxidación sobre células y tejidos.

- **Enzimas antioxidantes**

- Catalasa
- Glutation peroxidasa
- Glutation reductasa
- Superóxido dismutasa (tanto la Mn como la Cu-Zn)

- **Proteínas fijadoras de metales**

- Ceruloplasmina
- Hemoglobina/mioglobina
- Citocromo oxidasa
- Lactoferrina
- Ferritina
- Transferrina

- **Eliminadores de radicales libres/neutralizantes de oxidantes**

- Vitaminas A, C y E (tocoferoles α , δ , γ).
- Carotenoides (α , β -caroteno, licopeno, luteína, zeaxantina, criptoxantina...)
- Flavonoides (rutina, quercetina etc)
- Acido úrico, bilirrubina, albumina.
- Iones metálicos componentes de enzimas antioxidantes (Cu, Mn, Zn y Se)
- Glutation (moléculas con grupos SH).
- Coenzima Q10.

MUESTRA NECESARIA

SUERO

- 3 mL.- Refrigerado
- 2 ml.- Congelado y protegido de la luz
- 1 ml.- Congelado
- 1 ml.- Congelado

PLASMA

- 1 ml. Plasma.- Congelado
- 1 ml. Plasma.- Congelado

SANGRE TOTAL (EDTA)

- 2.5 ml. Refrigerado

ORINA: 15 ml 1ª micción refrigerada.