



## ¿Qué son los radicales libres?

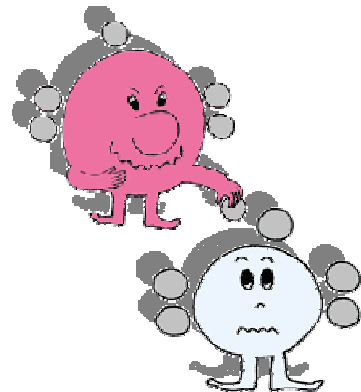


### Rebeca Gerschman

- En 1954 Rebeca Gerschman publica en Science su famoso artículo "oxígeno poisoning".
- La existencia de radicales libres es confirmada por numerosos autores y relacionada con el proceso de envejecimiento:
  - Harman 1956
  - Halliwell 1991
- A partir de estos hallazgos se desata una verdadera fiebre investigadora para tratar de anular el efecto de los radicales libres.

### Radicales libres

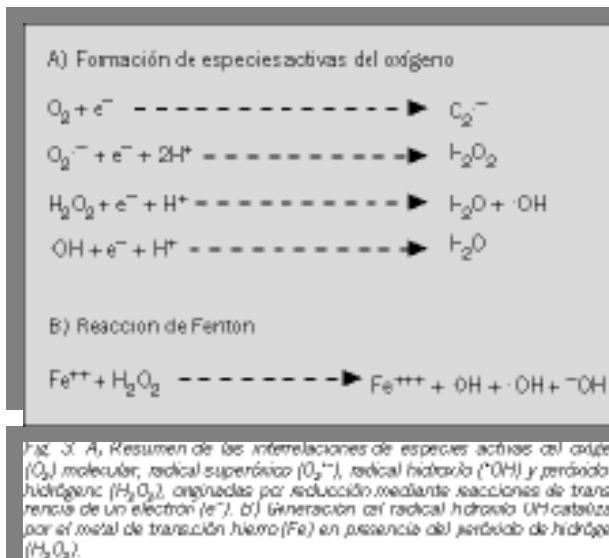
- Fundamentalmente formas moleculares de oxígeno, aunque pueden ser otros elementos que tienen una enorme apetencia de electrones.
- La pérdida de electrones en distintas moléculas desestabiliza los procesos biológicos.
- A partir de su conocimiento se los relaciona con los procesos de envejecimiento.





## Especies reactivas de oxígeno y su formación

- Los radicales libres forman distintas especies reactivas de oxígeno en el interior de la célula en un proceso aleatorio que no supera normalmente el 3-5% de las transformaciones de oxígeno en la cadena respiratoria.
- Las especies reactivas de oxígeno cumplen un papel fundamental en la síntesis de ATP y en otras reacciones fisiológicas, pero su exceso resulta altamente perjudicial a la célula.
- Cada especie reactiva de oxígeno cuenta con un o varios sistemas de eliminación fisiológicos.

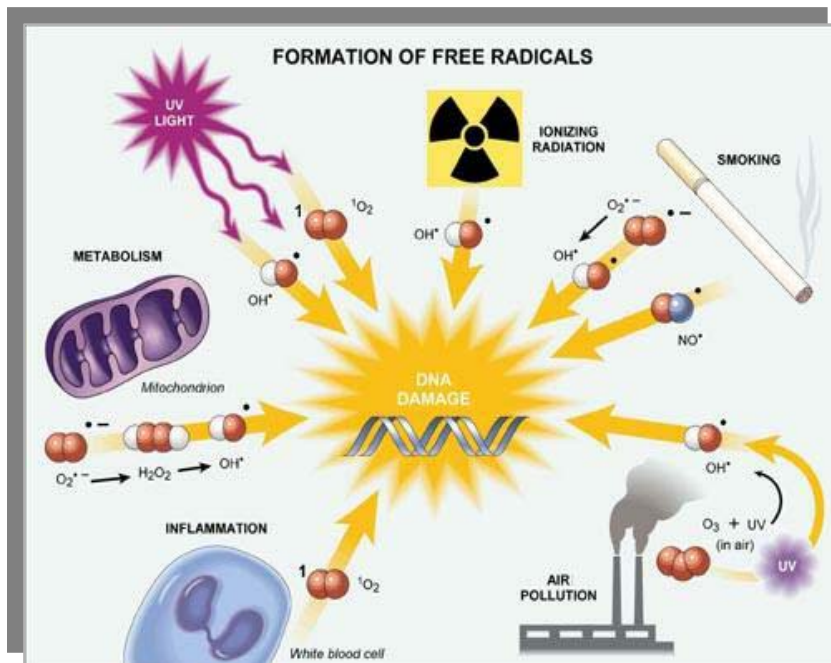


La actuación de los radicales libres se podría dividir en dos grandes grupos: procesos fisiológicos normales y los considerados anormales.



## Formación de radicales libres

- Se forman aleatoriamente.
- Las necesidades de sustancias neutralizantes no se pueden predeterminar.
- Los neutralizantes no habituales en el interior de la célula pueden ejercer efectos nocivos.
- Algunas sustancias encontradas como antirradicales libres ejercen acciones de naturaleza no previsible.





## Acción de los radicales libres en la célula

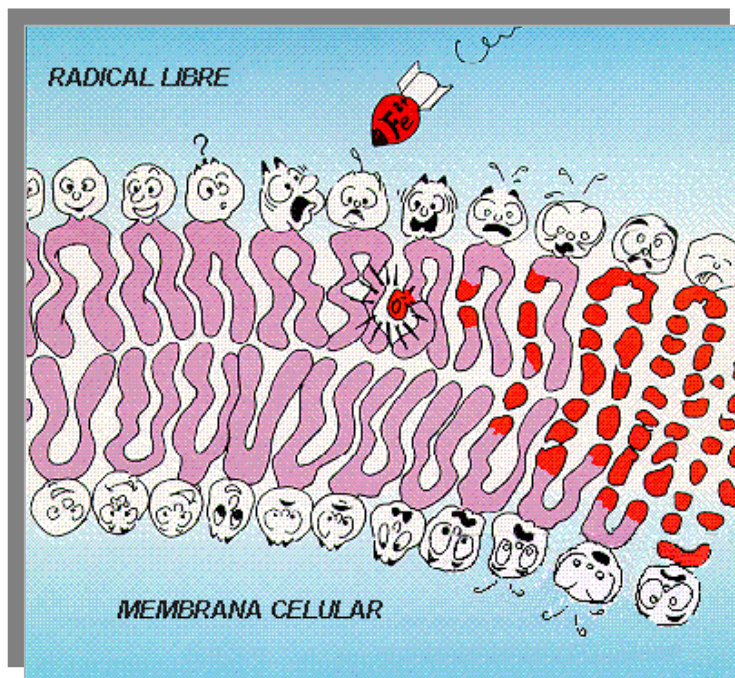
- Alteran su funcionamiento.
- Pueden llegar a la rotura celular y la apoptosis.
- Producen metabolitos tóxicos.
- Se ha podido demostrar que producen el llamado estrés oxidativo y fenómenos de envejecimiento fisiológico.
- Además se les atribuye el inicio de reacciones anómalas y modificaciones genéticas.





## Acción de los radicales libres en la membrana celular

- La membrana celular tiene un alto componente lipídico que es oxidado por los radicales libres.
- En la imagen un tipo de radical libre en el que intervienen iones ferrosos que pasan a férricos ( Reacción de Fenton ).
- La cuantía del daño oxidativo crece con la edad del organismo y se suponen que es el principal causante del fenómeno inductor de la senectud.





## Tipos de antioxidantes

### ➤ Exógenos

- Vitamina E
- Vitamina C
- Betacaroteno
- Flavonoides
- Hoy se conoce el efecto de millares de sustancias que actúan sobre los radicales libres. Pero, ¿cuáles pueden ser otros de sus efectos?

### ➤ Endógenos

- Glutación
- Coenzima Q
- Acido tioctico
- Cofactores:
  - Licopenos
  - Cobre
  - Zinc
  - Hierro
  - Magnesio
- Enzimas:
  - Catalasa
  - Superóxido
  - Dismutasa
  - Glutation
  - Peroxidasa