

## **DERMOFARMACIA**

### **El envejecimiento y los radicales libres**

[Dra. Bertha Pareja \(1\)](#)

La vejez es una etapa normal del ciclo biológico de los seres vivos. Todos vamos a llegar a viejos y lo único que varía es la velocidad con que envejecemos y las manifestaciones físicas y químicas de esta etapa de nuestra vida.

En los seres humanos, la edad cronológica no siempre coincide con la edad biológica. El envejecimiento prematuro es mucho más frecuente que el envejecimiento biológico retrasado respecto a la edad. Las manifestaciones del primero se notan en las partes de la piel normalmente descubiertas como el rostro, los brazos y las manos y causan un fuerte impacto psicológico.

El comienzo del proceso con repercusiones estéticas se sitúa entre los 30 y 35 años. A partir de los 40 las afecciones cutáneas curan con mucha más lentitud que entre los 20 y 40 años.

La manifestación más visible es la pérdida de flexibilidad y contractibilidad de la piel; al mismo tiempo, ésta se adelgaza y seca. La epidermis se hace rugosa y dura y por lo general se producen cambios de coloración, tomándose amarillenta y marchita.

El aspecto de fina red que se observa en la superficie de la piel joven va desapareciendo, al tiempo que aparecen las arrugas, primero muy finas y cada vez más aparentes.

Como sabemos, histológicamente la capa cornea se espesa, la queratinización se hace más rápida, las capas de la epidermis se atrofian. Las mitosis son relativamente abundantes pero no suficientes como para reconstruir las capas vivas destruidas por la queratinización. Las ondulaciones del estrato basal que se introducen en la epidermis van desapareciendo.

En la dermis, las papilas desaparecen, el espesor disminuye y las glándulas sebáceas se atrofian y segregan menos sebo, lo que contribuye a aspecto de piel seca.

Desde el punto de vista funcional, se ha llegado a la conclusión de que al envejecer la piel tiene la actividad enzimática reducida(1) y que todos los procesos vitales que se desarrollan a ese nivel se hacen con mayor lentitud, lo que debe ser tomado en consideración en la formulación de los preparados tópicos. Sin embargo, los mayores cambios afectan a la composición y metabolismo del tejido conjuntivo que condiciona las propiedades mecánicas.

Externamente, la deshidratación, la disminución de la secreción y la tendencia a la hiperqueratosis difusa condiciona el aspecto de piel áspera y descamada.

El desarrollo más o menos rápido del proceso de envejecimiento está sujeto a un gran número de factores individuales diversos, tales como los hábitos de alimentación e higiene, así como a factores climáticos, e incluso la constitución biológica que determina el tipo de piel.

Según Margalef<sup>(1)</sup> también los hábitos mímicos y la salud física y mental tienen marcada influencia.

Si bien es imposible evitar el llegar a viejo, hoy existen múltiples técnicas y métodos para llegar a la tercera edad en las mejores condiciones físicas y mentales y con un aspecto físico agradable. En primer lugar, los grandes progresos en la dermatología cosmética y la dermofarmacia han dado lugar a que al presente existan en el mercado preparaciones que por mecanismos diferentes retardan las manifestaciones del envejecimiento cutáneo. Sin embargo, es imprescindible conseguir un óptimo estado general de salud corrigiendo en lo posible todas las alteraciones que se opongan a su equilibrio funcional.

En lo referente a los factores de índole puramente física tales como los roces, traumatismos, etc., o las de índole química como las preparaciones de administración tópica, las de higiene como los detergentes, jabones, los cosméticos mal formulados e incluso de origen biológico como los hongos y bacterias, al presente son fáciles de controlar, pero de todos los factores externos los climáticos son sin duda los de mayor importancia, ya que son imposibles de eludir, se convierten en un estímulo constante al que la piel debe adaptarse para reaccionar con modificaciones estructurales, en su aspecto y funciones.

En los últimos años se ha publicado mucho acerca de las causas y mecanismos del envejecimiento, dándose gran importancia a los efectos de los radicales libres, como los causantes del envejecimiento de la piel, así como de su participación en muchos procesos patológicos.

Sin embargo, algunos aspectos químicos de los radicales libres tales como su formación, reactividad y detección son poco conocidos.

Por definición un radical libre es una especie que posee un número impar de electrones en su última órbita, es decir en la capa de su valencia.

A diferencia de los aniones y carbaniones, los radicales libres tienden a emparejar su electrón no apareado para completar su última capa de valencia, por lo que atacan a diferentes moléculas como las proteínas, ácido nucléicos, ácidos graso insaturados, etc.

La reacción de un radical libre por lo general se produce en cadena pasando por tres etapas que se identifica como la de iniciación, propagación y terminación.

Los radicales libres pueden producirse<sup>(2)</sup> por escisión térmica de los enlaces, por ruptura de los mismos con irradiación de la moléculas y por procesos de óxido-reducción de un solo electrón.

Desde el punto de vista de dermatología, el mecanismo más importante de producción de radicales libres es la producción fotoquímica debido a que la energía solar y la luz conducen a una escisión de los enlaces a la que se denomina como fotólisis homolítica. Otros mecanismos como las reacciones redox para la obtención de radicales libres, se realizan in vitro a temperaturas bajas y pueden controlarse variando la concentración de las especies reaccionantes.

En lo referente a la formación de radicales libres en la célula, el oxígeno contenido en ésta es reducido formando agua por acción de complejos de citocromo-oxidasa en la mitocondria. La llamada cadena respiratoria en las mitocondrias es una forma efectiva que ha encontrado la naturaleza para aprovechar los enlaces hidrógeno ricos en energía.

Sin embargo, en este proceso vital para la producción de energía la naturaleza no puede prevenir la formación de radicales libres. Mediante la intervención química del  $O_2$ , forma una serie de intermediarios entre los que figuran los radicales libres.

Tanto el oxígeno como el peróxido de hidrógeno que se encuentran en las células pueden generar radicales libres, por lo que se les considera moléculas potencialmente reactivas<sup>(2)</sup>.

Desde el punto de vista bioquímico las cadenas de radicales libres iniciadas por la radiación ultravioleta no sólo pueden dañar la piel sino también el cabello debilitando la fuerza tensil y rompiendo las uniones cruzadas de queratina dando lugar a la alteración de los pigmentos como la melanina, lo que da lugar a la decoloración del cabello (**fig. 1**).

**Fig. 1 LA PIEL ES SUSCEPTIBLE AL DAÑO DEL OXIGENO DE LOS REDICALES LIBRES**



En los últimos años se han propuesto muchas formas de evitar la acción de los radicales libres sobre la piel. Por ejemplo los protectores solares, reducen el envejecimiento producido por la luz (Photoaging). Otro ejemplo es el evitamiento de la excesiva peroxidación lipídica y los radicales libres por las mismas poderosas fuerzas atómicas relacionadas a procesos como la maduración de las frutas, la producción de la rancidez y el envejecimiento de la piel. Sin embargo, la protección más efectiva contra la acción de los radicales libres es la aplicación de antioxidantes que interrumpen la cadena de peroxidación, o el empleo de materias primas de gran resistencia a la oxidación.

En la naturaleza se encuentra un gran numero de semillas<sup>(5)</sup> y frutos oleaginosos en cuya composición están presentes ácidos grasos monoinsaturados que actúan como agentes bloqueantes que interrumpen las cadenas de la peroxidación. La mejor forma de emplearlos es la aplicación directa del aceite sobre la piel o de cremas en cuya composición estén incluidos estos (Fig 2).

**Fig. 2**



Según los trabajos del Dr. Hal Purcell, el aceite de joba (*Simonsia Chimensis*) está constituido por un conjunto de ésteres que evitan la sequedad de la piel y la peroxidación lipídica, causas principales de envejecimiento prematuro de la piel.

Otro aceite vegetal con alto contenido de ácidos monoinsaturados es el proveniente de la semilla de la rosa mosqueta (*Rosa Aff Rubiginosa*)<sup>(4)</sup> aplicado directamente sobre la piel presenta marcado efectos rejuvenecedores. La composición química compleja de todos los productos naturales hace que su actividad farmacológica no se deba a un solo componente sino a la acción conjunta de todos los presentes, los cuales intervienen en los complejos procesos bioquímicos que en muchos casos producen efectos espectaculares.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- MARGALEF, MIGUEL. *Cosmetología Teórico Práctica*. Madrid 1978.
- 2.- FUERTES BUTRÓN, CÉSAR. *Los radicales libres, enfermedades y agentes antioxidantes*. Lima 1966- Monografía EF y B. UNMSM.
- 3.- PURCELL, HAL C. *Cosmetics and Toiletries* 1994. <<Dryness and Free Radicals>>.
- 4.- KLINGMAN, A. Personal Communication (1993) To Hal C. Purcell (id 3).
- 5.- PAREJA, B. KEHL, HORST. *Contribución a la identificación de los principios activos del aceite de Rosa Mosqueta*. Anales de la Real Academia de Farmacia N.º2, Vol. LVI. Madrid. España 1990.