

DRA. PILAR RODRIGO
DR. ENRIQUE LERMA

Telómeros y telomerasa en el envejecimiento humano

El envejecimiento es el resultado de la suma de una serie de deterioros físicos y psíquicos que tienen, por un lado, una base molecular/genética intrínseca y, por otro, son la consecuencia de una serie de agresiones medio-ambientales. La suma de todos ellos condiciona la sucesión de eventos que en último término conducen a la imposibilidad para seguir viviendo.

Texto:

Dra. Pilar Rodrigo
Dr. Enrique Lerma
Centro Médico Teknon,
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau,
Universidad Autónoma de Barcelona

Si entre las causas medioambientales destaca el efecto de los radicales libres, del tabaco, de la dieta y la diabetes mélica, entre las causas genéticas destacan el papel de los genes temporizadores, el de la apoptosis y la longitud de los telómeros. A partir del conocimiento de los telómeros y de las enzimas que los producen (telomerasa) y su relación con el envejecimiento, se ha desarrollado la "teoría de la senescencia".

La teoría de la senescencia (senescence) fue desarrollada por Hayflick y Moorhead en los años

60, basándose en el descubrimiento de los telómeros que poco antes había publicado Barbara McClintock. Según esta teoría, las células normales del organismo se multiplican un número limitado de veces (entre 40 y 70) y después entran en un periodo de crisis que les condiciona su muerte (apoptosis) o como mínimo les impide volver a multiplicarse, que es lo que denominaron "senescence" o envejecimiento. La causa de esto es el sucesivo acortamiento de la longitud de los telómeros en cada división celular hasta el punto de crisis, por falta de actividad de la enzima denominada telomerasa. En condiciones normales la telomerasa sólo se encuentra activa en las células germinales y en las de la mayoría de los cánceres y no así en las células normales del organismo. A continuación se resumirán los conocimientos actuales acerca de los telómeros y la telomerasa y sus potenciales aplicaciones en la práctica de la medicina estética.

El papel fundamental de los telómeros y el momento en que tiene lugar la actividad de la telomerasa es en el proceso de multiplicación celular (ciclo celular). La existencia de los telómeros facilita la adecuada segregación de los cromosomas durante las mitosis y, además, previenen la aparición de aberraciones cromosómicas como son las translocaciones e inversiones de fragmentos cromosómicos y la aparición de cromosomas dicéntricos. Para ello es muy importante el mantenimiento no sólo de la longitud del telómero, sino también de su zona final, donde se forma un nudo llamado T-loop. La telomerasa es fundamental para la formación de los telómeros y para la formación y mantenimiento del T-loop.