



**"Ni aún permaneciendo  
sentado junto al fuego de  
su hogar, puede el hombre  
escapar a la sentencia de  
su destino". (Esquilo)**  
**MIÉRCOLES 30-04-2014**



Edita: **SANIFAX, S.L.** Pso. San Francisco de Sales, 41 · 28003 Madrid · Tfno. 91-533.46.05 [sanifax@sanifax.es](mailto:sanifax@sanifax.es)



## LOS TELÓMEROS, ENVEJECIMIENTO Y PREVENCIÓN



**Life Length**<sup>®</sup>, la empresa biotecnológica del sector diagnóstico dirigida a la medición de la longitud de los telómeros, y LABCO Quality Diagnostics, especialista en servicios y gestión de laboratorios clínicos y socio de Life Length para la comercialización del test de medición de telómeros, organizaron el pasado 23 de abril una conferencia sobre "Telómeros, Envejecimiento y Prevención" dirigida a médicos especialistas en Medicina Interna, Cardiología, Endocrinología, Medicina Preventiva, Neurología y Fertilidad. Entre los asistentes, se contó con médicos del Hospital 12 de octubre, el Hospital Gregorio Marañón, el Hospital Ruber Internacional, el Hospital Clínico San Carlos, el Grupo Quirón, y el Grupo Sanitas, entre otros.

Abrió el acto D. John de Zulueta, Senior Advisor de Life Length, y profesional con una dilatada experiencia en el sector médico y sanitario, quien aseguró que "el sistema de salud en España está enfocado en las enfermedades agudas, pero las que son realmente importantes desde la perspectiva del gasto son las enfermedades crónicas". En este sentido, no dudó en señalar que "la sostenibilidad del sistema de salud pasa por el desarrollo de la medicina preventiva". Zulueta sentenció que, de cara a los próximos años, "la medición de los telómeros 'como biomarcador del envejecimiento' va a jugar un papel fundamental".

La ponencia magistral corrió a cargo de la Dra. María Blasco, Directora del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO) y co-Fundadora de Life Length. En su intervención, la doctora Blasco se preguntó cuál puede ser la causa de las enfermedades, o, dicho de otro modo, por qué enfermamos. "Es cada vez más aparente que la causa principal de las enfermedades, desde el cáncer al Alzheimer y las enfermedades neurodegenerativas, está asociada al envejecimiento de nuestras células y órganos, algo que progresivamente limita su funcionamiento hasta producir un fallo en los tejidos y eventualmente del organismo", afirmó.

Para la doctora Blasco, el envejecimiento es el mayor factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades, por lo que resulta fundamental invertir el máximo de recursos posibles en su investigación. "Sólo entendiendo las causas moleculares del envejecimiento podremos combatir eficientemente la enfermedad y así aumentar el tiempo de vida sana (*health span*), aseguró. En su opinión, una de las causas principales del envejecimiento es el acortamiento de los telómeros. Este concepto implica necesariamente el desarrollo de biomarcadores de grado de envejecimiento e integran factores genéticos/heredables (30%) y factores ambientales/hábitos de vida (70%). Estos marcadores se convertirían en dianas terapéuticas para nuevos medicamentos destinados a prevenir la enfermedad. Su conclusión es que "el desafío para los próximos años será la eliminación de la enfermedad a través de su prevención y diagnóstico precoz".

Desde el año 2009 en que se concedió el Premio Nobel de Fisiología o Medicina a los científicos estadounidenses Blackburn, Greider y Szostak por su descubrimiento de cómo los cromosomas son protegidos por los telómeros y la enzima telomerasa, los avances en este campo han continuado, estableciéndose importantes conexiones entre los referidos telómeros y el envejecimiento.

La doctora española María Blasco, y su equipo del CNIO, han contribuido de forma decisoria en el estudio de los telómeros y de la telomerasa. Sus investigaciones han comprobado cómo ratones sin telomerasa envejecen prematuramente pero, a la vez, muestran menos incidencia de cáncer; es decir, la inhibición de esta enzima mediante ciertos medicamentos puede incidir en el tratamiento de varios tipos de tumores.

A través de la empresa Life Length, sociedad co-fundada por la Fundación Botín, Matlin Associates y la propia doctora Blasco, la medición de los telómeros es ya un hecho. Se pueden medir con precisión y obtener indicación de lo que se ha pasado a llamar "edad biológica" frente a la "edad cronológica" con su TAT<sup>®</sup> (Tecnología de Análisis Telomérica). No necesariamente coinciden. Pero es que, la longitud de los telómeros es un indicador de la edad biológica del organismo, o lo que se conoce como un *biomarcador de envejecimiento* (una medida del grado de envejecimiento de un organismo).

Cuando los telómeros se acortan por debajo de una longitud crítica esto es causante de la pérdida de la capacidad de regeneración de los tejidos y órganos y de enfermedades degenerativas asociadas con la senectud: problemas cardiovasculares, deficiencias cognitivas y el cáncer en personas de edad avanzada.

La medicina que comenzamos a atisbar, *la medicina preventiva*, comienza a tener elementos de referencia para comenzar a actuar. Es similar al camino recorrido por los tests de colesterol. ¿Quién se negaría hoy día a saber el nivel de colesterol que tiene? En el caso presente, la medicina preventiva propulsada desde este conocimiento permite augurar importantes avances en la longevidad de la especie humana y, sobre todo, en su bienestar y calidad de vida, libre de enfermedades asociadas con la vejez.



Por lo tanto, ¿qué es lo que aporta el estudio de los telómeros? ¿Para que sirven? Para contestar a esta pregunta conviene primero entender lo que son los telómeros.

### ¿Qué son los telómeros?

Los telómeros son los extremos de los cromosomas, los cuales desempeñan un papel fundamental en la protección de la integridad de un organismo. Son similares a las fundas de plástico del extremo de los cordones de los zapatos que impiden que éstos se deshilachen. La función de los telómeros es proteger los extremos de los cromosomas de las actividades de reparación y degradación del ADN, asegurando por tanto, la correcta funcionalidad y viabilidad de las células.

### ¿Por qué son importantes los telómeros?

La longitud de los telómeros a una determinada edad es uno de los mejores marcadores moleculares (biomarcadores) del grado de envejecimiento del organismo y por tanto pueden ser utilizados para estimar la edad biológica del mismo. No de forma determinista, pero sí en sentido estadístico.

La longitud de las repeticiones teloméricas se erosiona progresivamente con el aumento de la edad del organismo como consecuencia de la división celular para regenerar los tejidos. Esto ocurre tanto en las células diferenciadas como en sus correspondientes células madre, y ha sido demostrado para impedir la capacidad de las células madre para regenerar los tejidos cuando es necesario. Hay una sólida evidencia genética obtenida de modelos de ratón genéticamente modificados que demuestra que la acumulación de telómeros críticamente cortos es suficiente para causar el envejecimiento del organismo y que intervenciones que disminuyen la velocidad de este acortamiento con la edad, como la expresión forzada de la telomerasa, enzima que sintetiza el telómero, es también suficiente para retrasar el envejecimiento y aumentar la longevidad.

Los telómeros y la telomerasa son también relevantes en la biología del cáncer. Más del 90% de todos los tipos de tumores activan la telomerasa durante su formación con objeto de alcanzar la inmortalidad. Las terapias dirigidas para inhibir la actividad telomerasa están siendo consideradas actualmente en ensayos clínicos de varios tipos de tumores humanos.

### Edad biológica y cronológica

No todos los individuos envejecen a la misma velocidad independientemente de que puedan tener la misma edad cronológica. Por tanto, es importante tener marcadores moleculares (diferentes de la edad cronológica) que puedan estimar el grado de envejecimiento de un organismo.

Esta información puede ser de utilidad para predecir el desarrollo prematuro de ciertas enfermedades relacionadas con la edad e intentar reducir al mínimo este riesgo modificando el estilo de vida (por ejemplo, se ha demostrado que la obesidad y el tabaquismo llevan a una pérdida acelerada de telómeros), vigilar más de cerca la dinámica de nuestros telómeros con los años o beneficiarse de posibles activadores teloméricos. Cada vez hay más pruebas científicas que indican que la longitud de los telómeros es un buen indicador del grado de envejecimiento de un organismo.