

## Se establece la relación entre el estrés oxidativo y la pérdida de masa muscular

**Barcelona, a 4 de marzo de 2010** - Investigadores del Instituto Municipal de Investigación Médica (IMIM-Hospital del Mar) han comprobado la relación entre el estrés celular oxidativo y la pérdida de masa muscular que se da en la fase final de algunas enfermedades como el cáncer. Estudios anteriores realizados por el mismo grupo ya habían aportado datos sobre las implicaciones del estrés oxidativo en la pérdida de masa muscular y disfunción muscular en diversas enfermedades crónicas, pero ahora es **la primera vez que se ha realizado un estudio experimental comparativo entre diferentes tipos de músculos de las extremidades y el miocardio en animales con caquexia cancerosa**.

Una de las alteraciones sistémicas más frecuentes en la fase final de algunas enfermedades graves es la pérdida de masa muscular, esencialmente a expensas de la degradación de proteínas estructurales que componen este tejido. Esta degradación se manifiesta por un estado de atrofia muscular, fatiga y debilidad de los pacientes, es lo que se llama clínicamente caquexia, que al mismo tiempo se suele acompañar de anorexia. Actualmente todavía no entendemos los mecanismos por los cuales enfermedades como el cáncer, la tuberculosis, el SIDA y los desórdenes autoinmunitarios, entre otros, conducen a la caquexia.

Se trata de un estudio colaborativo, llevado a cabo por **investigadores del IMIM-Hospital del Mar y de la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona, encabezado por Esther Barreiro, Francesc López-Soriano, y Josep M. Argilés**. Los investigadores han desarrollado un trabajo experimental exhaustivo en un modelo de base animal en que han estudiado la naturaleza de las alteraciones oxidativas producidas en diferentes tipos de músculos: músculos periféricos de diferente composición fibrilar y músculo cardíaco, así como el alcance de estas modificaciones oxidativas. Para alcanzar estos objetivos, se ha utilizado un modelo clásico de caquexia cancerosa, el hepatoma ascítico de Yoshida, que induce caquexia en pocos días, junto con los correspondientes animales control.

Este estudio ha permitido demostrar que el estrés oxidativo está probablemente implicado en el menor tamaño de las fibras musculares rápidas tipo II de los músculos de las extremidades, sobre todo el gastrocnemius, en las ratas portadoras del tumor con caquexia. El estrés oxidativo es el desequilibrio entre la producción de oxidantes y de antioxidantes en las células, pudiendo ser, en parte, responsable del deterioro y del envejecimiento celular. El exceso de oxidantes, no tamponado por los antioxidantes, puede dañar diversas estructuras celulares como el ADN, induciendo posibles mutaciones, los lípidos, y las proteínas, contribuyendo, en este caso, a su inactivación, especialmente las enzimas, y/o a su mayor degradación. Ésta es claramente nuestra hipótesis de trabajo: el estrés oxidativo incrementa la susceptibilidad de las proteínas a ser degradadas por los sistemas proteolíticos celulares.

Los autores concluyen que en este modelo experimental de caquexia cancerosa, los niveles de estrés oxidativo de proteínas estructurales y de enzimas responsables del metabolismo de la glucosa, de la hidratación del dióxido de carbono, y de la reserva muscular de ATP estaban significativamente más aumentados en los músculos periféricos y el miocardio de los animales afectados que en las ratas control. Además los niveles de proteínas oxidadas resultaron ser también significativamente superiores a las fibras tipo II de los gastrocnemius de las ratas caquéticas que en los animales control, coincidiendo con una reducción significativa de los tamaños de las mencionadas fibras en los animales caquéticos. Estos hallazgos llevan a la conclusión final de que el estrés oxidativo esté directamente implicado en la atrofia de las fibras rápidas de los músculos de las extremidades en la caquexia cancerosa, con las posibles consecuentes implicaciones terapéuticas que se pueda derivar en futuros trabajos del grupo.

**Artículo de referencia:** *Redox balance and carbonylated proteins in limb and heart muscles of cachectic rats*. Judith Marin-Corral, Cibely C. Fontes, Sergi Pascual-Guardia, Francisco Sanchez, Mireia Olivan, Josep M. Argilés, Sílvia Busquets, Francisco J. López-Soriano, Esther Barreiro. *Antioxidants & Redox Signaling* 2010 Mar;12(3):365-80.

### Para más información contactar con:

Rosa Manaut, Responsable de Comunicación del IMIM, Telf: 618509885 o Marta Calsina, Servicio de Comunicación del IMIM, Telf: 933160680 o 638720000.