



*El estudio se publica en el American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, la revista más prestigiosa en el ámbito respiratorio*

## **El humo del cigarrillo contribuye a la disfunción muscular**

**Barcelona, a 10 de agosto de 2010.-** El humo del cigarrillo provoca alteraciones moleculares en los músculos que contribuyen a desarrollar disfunción muscular, sintomatología muy común en enfermos de EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica). Este es el primer estudio en el que se demuestra que proteínas implicadas en el metabolismo y la contracción muscular tienen niveles más elevados de oxidación como consecuencia del humo del tabaco. Lo que podría provocar alteraciones de estructura y de la función de las fibras musculares.

El trabajo ha sido dirigido por Esther Barreiro, coordinadora del grupo de investigación en mecanismos moleculares de predisposición al cáncer de pulmón del IMIM (Instituto de Investigación del Hospital del Mar), y han participado también el Hospital Clínic de Barcelona y el Hospital de Cruces de Bilbao, en el marco del CIBER de enfermedades respiratorias (CIBERES).

Los investigadores han evaluado los efectos de la exposición crónica al humo del cigarrillo sobre dos grandes mecanismos moleculares muy relacionados entre sí: el **estrés oxidativo**, o desequilibrio entre la producción de oxidantes y de antioxidantes en las células, y la **inflamación**. Se ha estudiado, por un lado, sus efectos en el músculo cuádriceps de personas fumadoras sin enfermedades cardíacas ni pulmonares. Y, por otra parte, los efectos en los músculos de las extremidades (gastrocnemius) y en el músculo respiratorio más importante, el diafragma, de animales expuestos al humo del cigarrillo durante 3, 4, y 6 meses. Asimismo, se han analizado los mismos mecanismos moleculares en pacientes con EPOC, enfermedad íntimamente relacionada con los efectos crónicos del humo del cigarrillo.

Según Esther Barreiro, primera firmante del estudio, los resultados muestran que: **"tanto en los fumadores como en los conejillos de india expuestos crónicamente al humo del cigarrillo, el humo del tabaco provoca directamente modificaciones de carácter oxidativo en las proteínas musculares sin un incremento significativo de inflamación"**, es decir, que los dos mecanismos moleculares, es el estrés oxidativo el más importante, la inflamación no tendría ninguna relevancia. Este daño oxidativo de las proteínas musculares, precede las alteraciones observadas a nivel pulmonar en el modelo animal, y podría estar implicado en el desarrollo de la disfunción muscular de los pacientes con EPOC. **"El humo del tabaco per se provoca esta toxicidad en las células musculares incluso en ausencia de alteraciones bronquiales y con independencia de las posibles alteraciones pulmonares del sujeto"**, explica Esther Barreiro.

Estudios anteriores realizados por estos mismos investigadores en modelos animales de caquexia oncológica, habían puesto de relieve la implicación del estrés oxidativo en la inducción de alteraciones estructurales en las fibras musculares. Se había observado la reducción del tamaño de las fibras de tipo II, encargadas de los movimientos rápidos de los músculos de las extremidades, como el músculo gastrocnemius, así como la posibilidad de que este estrés oxidativo pudiera incrementar la susceptibilidad de las proteínas a ser degradadas por los sistemas de destrucción de las proteínas o sistemas proteolíticos celulares (2010). Igualmente, otros trabajos publicados por este

mismo equipo de investigadores han puesto de manifiesto los efectos perjudiciales del exceso de partículas oxidantes en la disfunción muscular de pacientes con EPOC sometidos a ejercicio físico intenso (2009).

Las conclusiones que se derivan de este trabajo, según los investigadores, son que la disfunción muscular y las alteraciones moleculares subyacentes descritas en los pacientes con EPOC pueden ser anteriores a la instauración de la enfermedad pulmonar, y no una consecuencia de esta. Las alteraciones musculares producidas por los componentes del humo del cigarrillo agravarían la capacidad de esfuerzo y la calidad de vida de los pacientes con EPOC. Futuros estudios nos permitirán identificar los mecanismos moleculares específicos a través de los cuales la oxidación de proteínas musculares altera la función de estos en sujetos fumadores

Article de referència:

*Cigarette smoke-induced oxidative stress: a role in COPD skeletal muscle dysfunction.* Esther Barreiro, Víctor I. Peinado, Juan B. Galdiz, Elisabet Ferrer, Judith Marin-Corral, Francisco Sánchez, Joaquim Gea, Joan Albert Barberà, on behalf of the ENIGMA in COPD project. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine

---

**Para más información contactar con el Servicio de Comunicación del IMIM:**

Rosa Manaut, telf: 618509885 o Marta Calsina, Telf: 933160680 o 638720000.