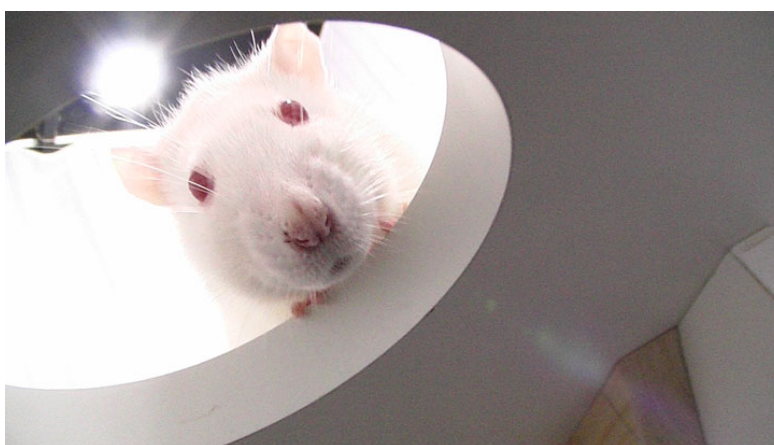


19/02/2015

Ejercicio físico y dieta en modelos animales: efectos emocionales, fisiológicos y cognitivos



El sedentarismo se podría considerar una de las grandes epidemias del siglo XXI. En los últimos 100 años, los avances tecnológicos y el desarrollo socioeconómico han modelado la sociedad, eliminando gran parte del trabajo físico y alterando los hábitos alimentarios. Las consecuencias de estos cambios se hacen evidentes en un aumento de las enfermedades cardiovasculares, la obesidad, la diabetes, el estrés y la ansiedad. Esta tesis pretende analizar las recomendaciones sobre actividad física que hacen los organismos mundiales expertos en salud en un modelo de investigación básica. ¿Son adecuadas las recomendaciones sobre un estilo de vida saludable?

El estudio con animales de laboratorio permite a los científicos controlar un gran número de variables extrañas. Las recomendaciones en humanos que hace la American College of Sports Medicine (ACSM), el primer referente mundial, se basan principalmente en estudios epidemiológicos o de prevalencia. No obstante, hasta ahora la investigación básica no es del todo concordante respecto a los efectos de determinados protocolos de ejercicio. En esta tesis hemos sometido a ratas macho y hembra a un protocolo de ejercicio aeróbico moderado, muy similar a los 30 min de caminar rápido o correr poco a poco que se recomienda hacer a los

humanos, durante 9 meses. Hemos demostrado por primera vez que: i) estas pautas pueden ser modeladas en roedores, ii) hay efectos diferenciados en machos y hembras, y iii) que puede hacer falta aumentar la intensidad si queremos mejorar algunos parámetros fisiológicos.

Pero vayamos por partes. En ratas, el procedimiento análogo para estudiar estas recomendaciones de la ACSM es el tapiz rodante (*treadmill* en inglés). En uno de los artículos presentados en esta tesis, se demuestra por primera vez que el ejercicio moderado y a largo plazo en el *treadmill* actúa como factor protector frente a acontecimientos estresantes. Las ratas que hicieron ejercicio durante 9 meses tenían reacciones hormonales más moderadas en situaciones conflictivas estresantes. No obstante, a nivel conductual, tanto las ratas entrenadas en el *treadmill* como aquellas que habían estado manipuladas de la misma manera (i.e. que colocábamos en el *treadmill*, pero a velocidad cero), mostraban menor conducta ansiosa que el grupo de ratas que nunca salía de su jaula. En otras palabras, en nuestro modelo de laboratorio, el ejercicio, pero también la estimulación, que comporta sacar a los animales de la jaula, reduce la ansiedad conductual así como también lo hace el ejercicio moderado.

Otro de los descubrimientos importantes de esta tesis es que hay diferencias de género en los efectos del ejercicio. En general, se ha comprobado que las ratas hembra son más activas que las ratas macho en espacios abiertos. En nuestros estudios, hemos visto que los efectos del ejercicio moderado son beneficiosos en machos y que, probablemente, hagan falta intensidades más altas para conseguir beneficios similares sobre las hormonas del estrés en las hembras. En la misma línea, también hemos encontrado resultados similares respecto a la pérdida de peso e, incluso, beneficios cardiovasculares (con el índice de la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca, HRV); quizás se debería aumentar la intensidad. De todos modos, esta nueva hipótesis se ha de comprobar, tanto en humanos como en roedores.

Finalmente, quisimos estudiar la otra cara de la moneda del estilo de vida: la obesidad y las dietas poco saludables. Siguiendo el mismo planteamiento anterior, utilizamos la dieta de cafetería como dieta poco saludable, que en estudios anteriores se ha comprobado que provoca en los animales efectos negativos muy similares a los de los humanos. Las ventajas de usar este modelo son que damos a los animales los mismos productos de consumo humano, se pueden controlar los efectos nocivos de la composición nutricional de los alimentos y permite tener en cuenta su sabrosura y el placer que produce ingerirlos. En ratas adolescentes, el principal grupo de riesgo, encontramos efectos fisiológicos nocivos (patología asociada al síndrome metabólico) de la dieta de cafetería, pero también vimos que disminuía la ansiedad y aumentaba la socialización de los animales (machos y hembras). Por tanto, las recomendaciones y las políticas para mejorar la dieta deberían de tener en cuenta estos efectos beneficiosos a nivel psicológico.

En conclusión, esta tesis demuestra la relevancia del trabajo interdisciplinar. Además, hay que tener en cuenta las diferencias de género y la importancia de estudiar el ejercicio y la dieta desde diferentes perspectivas. Hemos visto que el ejercicio, pero también la manipulación y la estimulación ambiental reducen la ansiedad en los animales. Y respecto a la dieta, que los alimentos poco saludables, pero sabrosos, también pueden influenciar de manera positiva en el estado emocional a nivel psicológico.

Jaume Ferrer Lanza

Departamento de Psicología Básica, Evolutiva y de la Educación
Instituto de Neurociencias (INc)
jaumeferr@gmail.com

Referencias

Exercici físic i dieta en models animals: efectes emocionals, fisiològics i cognitius, tesis doctoral de Jaume Ferrer Lanza, dirigida por la Dra. Rosa M^a Escorihuela Agulló y el Dr. Lluís Capdevila Ortís y leída en el Departamento de Psicología Básica, Evolutiva y de la Educación.

Lanza, J.F.; Sanchez-Roige, S.; Gagliano, H.; Fuentes, S.; Bayod, S.; Camins, A.; Pallàs, M.; Armario, A.; Escorihuela, R.M. Physiological and behavioural consequences of long-term moderate treadmill exercise. *Psychoneuroendocrinology*. 2012, vol. 37, num. 11, p. 1745-1754. doi: 10.1016/j.psyneuen.2012.03.008.

Lanza, J.F.; Caimari, A.; del Bas, J.M.; Torregrossa, D.; Cigarroa, I.; Pallàs M.; Capdevila, L.I.; Arola, L.I.; Escorihuela, R.M. Effects of post-weaning cafeteria diet in young rats: metabolic syndrome, reduced activity and less anxiety-like behaviour. *PLOS One*. 2014, vol. 9, num. 1, e85049. doi: 10.1371/journal.pone.0085049.

[View low-bandwidth version](#)