

Universidad Complutense de Madrid

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN
Unidad de Información Científica y
Divulgación de la Investigación

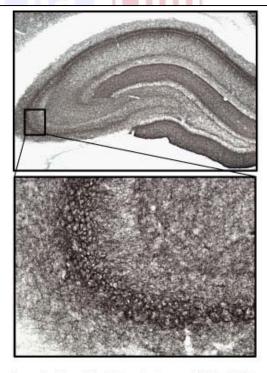
Hipotiroidismo congénito, memoria y aprendizaje

Una investigación llevada a cabo c<mark>onjuntamente por la Universidad</mark> Complutense de Madrid, el Instituto de Investigaciones Biomédicas y el CIBERNED, ha detectado que la insuficiencia de hormonas tiroideas causa alteraciones en el aprendizaje y la memoria, que son irreversibles cuando el hipotiroidismo se produce durante el desarrollo. El equipo de investigación sugiere que el sistema endocannabinoide presente en nuestro cerebro podría estar implicado en estas alteraciones cognitivas.

Las hormonas tiroideas son esenciales para el normal desarrollo de nuestro cerebro y sus funciones cognitivas. Es bien sabido que el hipotiroidismo congénito, es decir, aue aguel causado por disminución niveles de los de tiroideas hormonas durante desarrollo embrionario y perinatal en produce profundas humanos. capacidades alteraciones en las metales las funciones en neurológicas.

8 1

El hipotiroidismo se produce por factores tanto genéticos como ambientales. Estudios epidemiológicos muestran que vivir en áreas geográficas con bajos niveles de yodo (indispensable para que se puedan producir las hormonas tiroideas) se asocia con hipotiroidismo endémico. Asimismo, una



Presencia de la proteina del receptor de cannabinoides CB1R en el hipocampo de ratas control. (Immunohistoquímica).

alimentación poco variada y con abundancia de alimentos que reducen la biodisponibilidad del yodo (boniato, maíz), o la presencia de disruptores endocrinos (ciertos herbicidas), conducen también al hipotiroidismo. Pero sea cual sea la causa que hace que la glándula del tiroides reduzca la producción de sus hormonas, esta carencia tiene consecuencias dramáticas, especialmente en mujeres embarazadas. Los niños nacidos de madres que sufren hipotiroidismo durante el embarazo tienen un coeficiente intelectual (IQ) bajo y un desarrollo psicomotor deficitario.

Estudios previos del grupo de investigación (www.pbglag.com) basados en modelos animales de hipotiroidismo, demostraron que las alteraciones psicomotoras causadas por el hipotiroidismo congénito se asocian con alteraciones en el sistema endocannabinoide. Dicho sistema se encuentra ampliamente distribuido en nuestro cerebro, y está implicado en múltiples funciones como el control motor, la memoria y el aprendizaje, la regulación de la alimentación, etc. Estas comprobaciones llevaron a



Universidad Complutense de Madrid

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN
Unidad de Información Científica y
Divulgación de la Investigación

realizar nuevos estudios para investigar si el sistema endocannabinoide cerebral estaba también implicado en los trastornos de memoria y aprendizaje, característicos de los pacientes con hipotiroidismo. Se utilizó como tarea el aprendizaje espacial, que es dependiente de un área del cerebro denominada hipocampo.

Los últimos resultados han mostrado que los animales hipotiroideos congénitos aprenden peor que los animales sanos. Además, los animales hipotiroideos presentan un deterioro en la memoria mucho mayor cuando se les administra moléculas que activan (agonistas) el sistema endocannabinoide cerebral. Se sabe que el fumar cannabis (que contiene agonistas cannabinoides) de forma crónica empeora la memoria en humanos. A continuación, para investigar si los déficits en aprendizaje que se habían observado eran permanentes o se podían recuperar, se administraron hormonas tiroideas a animales hipotiroideos. Los resultados han reflejado que las hormonas tiroideas no revierten los déficits de aprendizaje, pero sí la mayor sensibilidad a los agonistas cannabinoides.

Por tanto, estos experimentos ponen en evidencia que los cambios cognitivos en el animal hipotiroideo congénito tienen unas causas complejas, sugiriendo que el sistema endocannabinoides podría jugar un papel importante. Futuras investigaciones intentarán indagar sobre esta cuestión.

«««««««««««««« más información

Autores: Elena Giné Domínguez⁽¹⁾, Jose Antonio López-Moreno⁽²⁾, Ana María Pérez Castillo⁽³⁾ Ángel Santos Montes⁽⁴⁾

- (1) Departamento de Biología Celular, Facultad de Medicina, UCM
- (2) Departamento de Psicobiología, Facultad de Psicología, UCM.
- (3) Instituto de Investigaciones Biomedicas, UAM, CIBERNED,
- (4) Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Medicina, UCM.

Grupo de Inve<mark>stigación UC</mark>M "Psicofarmacología de la Adicción", nº 940157 Página web: www.pbglag.com

Artículo científico de referencia:

Developmentally-induced hypothyroidism alters the expression of Egr-1 and Arc genes and the sensitivity to cannabinoid agonists in the hippocampus. Possible implications for memory and learning. *Molecular and Cellular Endocrinology* 365 (2013) 119–128.