

26 DE OCTUBRE DE 2000

Unos investigadores descubren las bases moleculares del sentido del tacto

Unos investigadores han identificado una proteína que podría desempeñar una función importante en la detección de tacto fino. Según los científicos, su descubrimiento podría ofrecer nuevas vías para investigar las bases moleculares del tacto.

En un artículo publicado en el número del 26 de octubre de 2000, de la revista *Nature*, un equipo de investigación que incluía al investigador del Instituto Médico Howard Hughes, Michael J. Welsh, informó que la inactivación del gen *BNCL* en ratones reduce enormemente la capacidad de detectar tacto fino. La supresión del gen deteriora la función de los receptores que rodean a los folículos pilosos que se encuentran en la piel del animal. Cuando se toca un pelo, los receptores ubicados cerca del mismo se disparan y generan un impulso nervioso que indica que se ha movido el pelo.

"Aunque se ha realizado un excelente trabajo anatómico y fisiológico sobre el sentido del tacto, las moléculas que realmente detectan el tacto han permanecido evasivas."

— **Michael J. Welsh**

"Aunque se ha realizado un excelente trabajo anatómico y fisiológico sobre el sentido del tacto, las moléculas que realmente detectan el tacto han permanecido evasivas", dijo Welsh, que se encuentra en la Facultad de Medicina de la Universidad de Iowa. Según Welsh, el sentido del tacto no se entiende tan bien a nivel molecular como los sentidos de la visión y del olfato, sobre todo porque es difícil estudiar las pequeñas terminaciones nerviosas que detectan el tacto.

Sin embargo, los científicos han sospechado por mucho tiempo que los estímulos mecánicos del tacto son traducidos a impulsos nerviosos cuando los canales iónicos se abren en respuesta al tacto. La apertura de estos canales, que son poros en las membranas de las células nerviosas, permite que el sodio fluya al interior de las células, desencadenando un impulso nervioso. "La hipótesis de que un canal iónico está involucrado se basaba en el hecho de que una respuesta táctil es mucho más rápida de lo que se podría atribuir a los

receptores de tipo químico, que son más lentos y que son la base de la visión o del olfato", dijo Welsh.

Los científicos centraron sus estudios en la proteína BNC1 del canal del ion sodio porque era el miembro mamífero de una familia de canales de sodio que había sido implicada en la sensación del tacto en el gusano redondo, *C. elegans*. La semejanza de BNC1 con el canal del gusano llevó a los científicos a probar su participación en el tacto. Encontraron que BNC1 contribuía a una forma de tacto llamada tacto fino de rápida adaptación.

"El tacto fino permite la detección, por ejemplo, del aterrizaje de un mosquito en el brazo", dijo Welsh. "Sin embargo, a pesar de que este sentido del tacto es muy sensible, no es persistente. En el caso del mosquito, si uno no lo mira y el mosquito no se mueve ni pica, no se lo puede seguir sintiendo". Por el contrario, dijo Welsh, los mamíferos tienen otros nervios que pueden detectar una sensación más pesada y más persistente del tacto.

Para investigar la función de BNC1 en ratones, Welsh y sus colegas anularon el gen para BNC1 y probaron si la piel de los ratones presentaba una detección normal del tacto fino. Gary R. Lewin y sus colegas en el Centro Max-Delbrück para Medicina Molecular, en Alemania, utilizaron una sonda, controlada por una pequeña computadora, para tocar una porción de la piel del ratón knock-out. Esta metodología experimental permitió a Lewin y a sus colegas registrar el nivel del impulso nervioso eléctrico cuando era accionado por distintos niveles de desviación del pelo. Lewin y Margaret P. Price del laboratorio de Welsh fueron coautores del artículo de *Nature*.

Pruebas en porciones de la piel de ratones normales y knock-out revelaron que los ratones knock-out tenían enormemente reducida la sensibilidad del tacto cuando se los comparaba con los ratones normales. La sensación del tacto en los ratones knock-out fue disminuida, pero no desapareció completamente. "Postulamos que el canal BNC1 puede ser un componente de un complejo mayor que forma el receptor", dijo. "En ausencia de BNC1, otros componentes del canal pueden conservar la función, de manera eficaz, para detectar un cierto sentido residual del tacto fino".

Welsh y sus colegas también demostraron que la proteína BNC1 rodea los folículos pilosos, como es de esperar para una proteína implicada en la detección de tacto. "Encontramos que, como una cerca, la proteína se situaba en las fibras que rodean el tallo del pelo", dijo Welsh. "De esta manera, estas fibras se desvían cuando un tallo del pelo se dobla en cualquier dirección".

BNC1 también podría estar involucrada en la detección de dolor, así que los científicos exploraron si las neuronas implicadas en la detección de dolor funcionaban normalmente en los ratones knock-out para *BNC1*. "Esas células nerviosas parecían normales", dijo Welsh. "Y aunque es difícil excluir la posibilidad de que BNC1 está implicada en la percepción del dolor, no pudimos encontrar ninguna evidencia de esa participación". Welsh acentuó que el descubrimiento de la función de BNC1 abre un camino prometedor para la investigación tendiente a comprender el tacto.

"Pienso que esto es un primer paso importante hacia la comprensión del tan evasivo sentido del tacto", dijo. "Actualmente, necesitamos observar a otros miembros de esta familia de canales iónicos proteicos, así como las proteínas que se asocian a estos canales", dijo Welsh. Los estudios de BNC1 y de proteínas relacionadas también podrían ayudar a entender los mecanismos que regulan el estiramiento de los vasos sanguíneos y del corazón, encargados de la señalización para que el cerebro controle la presión arterial, notó Welsh.