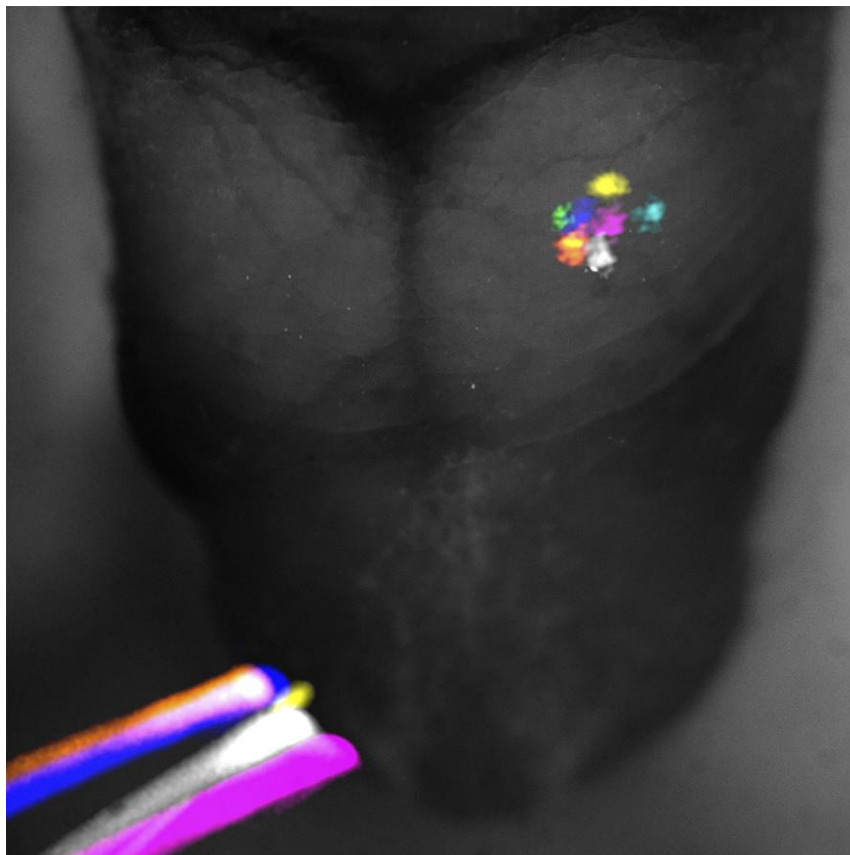


València, 6 de març de 2025

Un mecanisme de plasticitat cerebral permet reorganitzar el sentit del tacte durant el desenvolupament

- Un estudi liderat per l'Institut de Neurociències (CSIC-UMH) demostra que el cervell reorganitza els seus mapes sensorials en absència d'estímuls tàctils
- Aquests resultats, publicats en 'Nature Communications', ajuden a comprendre millor com el cervell ajusta les seues estructures i funcions quan falta una part del cos des del naixement



Mapa sensorial que representa com el cervell d'un embrió de ratolí organitza les sensacions facials abans del naixement. Els colors mostren les respostes a estímuls en diferents àrees del morro. Crèdits: IN (CSIC-UMH).

Un equip d'investigació de l'Institut de Neurociències (IN), centre mixt del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) i la Universitat Miguel Hernández (UMH)

d'Elx, ha descobert que el cervell en desenvolupament és capaç de reorganitzar els seus mapes sensorials quan el sentit del tacte es veu afectat. En un estudi publicat hui a la revista *Nature Communications*, el laboratori dirigit per la investigadora del CSIC **Guillermina López Bendo** demostra que l'escorça somatosensorial, la part del cervell que ens permet sentir el món al nostre voltant, pot modificar la seua estructura i funcionalitat en resposta a l'absència d'estímuls des del naixement. Aquest descobriment aporta noves claus sobre la plasticitat neuronal i la capacitat del cervell per a adaptar-se a canvis estructurals.

L'estudi, que va comptar amb la col·laboració d'investigadors de l'Institut Friedrich Miescher per a la Investigació Biomèdica de Suïssa, s'ha dut a terme utilitzant un model de ratolí que naix sense bigots principals. “Ens centrem en el mapa sensorial de la cara del ratolí, ja que per a aquests animals la cara és tan crucial com les mans per als humans”, explica **Mar Aníbal Martínez**, primera autora de l'article. Així van observar que, en absència dels bigots principals, la regió del cervell que normalment processa eixa informació desapareix quasi per complet i la regió dels bigots del llavi superior, que són més xicotets, nombrosos i amb funcions secundàries en el processament tàtil, s'expandeix per a ocupar el seu territori. Aquest procés ocorre només si la pèrdua sensorial es dona abans del naixement.

Mitjançant tècniques d'anàlisi genètica i bioinformàtica, l'equip del laboratori Desenvolupament, Plasticitat i Reprogramació de Circuits Sensorials de l'IN va descobrir que la regió del tàlem, que processa la informació dels bigots del llavi, adopta un perfil genètic similar al dels bigots principals quan aquests falten, la qual cosa permet la reorganització cortical. L'equip de l'IN també va comprovar que l'activitat espontània en el tàlem es redistribueix després de la pèrdua dels bigots principals.

Adquirir noves funcions

Més enllà dels canvis estructurals, la reorganització també té un impacte funcional. “No sols observem un canvi en l'anatomia dels mapes sensorials, sinó que els bigots xicotets del llavi adquireixen una funció que abans només tenien els bigots principals: la capacitat de discriminar textures”, afirma la investigadora. Aquest descobriment es va comprovar amb experiments de comportament en ratolins adults que van perdre els bigots principals des d'abans de nàixer. Aquests ratolins van ser capaços de diferenciar superfícies rugoses de llises utilitzant únicament els bigots del llavi.

A més, aquest treball demostra que la reorganització dels mapes sensorials no depèn de l'activitat neuronal en el tàlem, sinó de canvis en el seu perfil genètic. “El tàlem ha sigut tradicionalment vist com un simple relleu d'informació entre la perifèria i l'escorça, però el nostre treball demostra que té un paper instructiu en l'organització dels mapes sensorials”, explica Guillermina López Bendo. El seu laboratori ha revelat que el tàlem no sols transmet informació, sinó que actua com un centre d'integració sensorial on convergeixen tots els sentits, excepte l'olfacte. Això reforça el seu paper en la plasticitat cerebral i la reorganització de la informació tàtil.

Rehabilitar pèrdues sensorials primerenques

Aquests resultats podrien ajudar a entendre millor com el cervell d'una persona que naix sense una part del cos reorganitza les seues funcions sensorials. “Si un bebé naix sense una mà, el seu cervell probablement reconfigura les àrees tàctils de manera similar”, afeg la investigadora del CSIC. “Això ens ajuda a comprendre no sols la plasticitat neuronal, sinó que també ens acosta a entendre com podríem intervenir en el futur per a millorar la rehabilitació en casos de malformacions congènites o pèrdues sensorials primerenques”, avança.

Aquest treball ha estat possible gràcies al finançament del Consell Europeu d'Investigació sota el programa Horitzó 2020 (ERC Advanced Grant SPONTSENSE); el Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER); l'Agència Estatal d'Investigació del Ministeri de Ciència, Innovació i Universitats; el Programa Severo Ochoa per a centres d'Excel·lència de l'Institut de Neurociències (CSIC-UMH); el programa PROMETEO de la Generalitat Valenciana; la Fundació Nacional Suïssa per a la Ciència (SNSF); i la Fundació Novartis.

Referència:

Aníbal-Martínez, M., Puche-Aroca, L., Pérez-Montoyo, E., Pumo, G., Madrigal, M.P., Rodríguez-Malmierca, L.M., Martini, F.J., Rijli, F.M. and López-Bendito, G. (2025). ***A prenatal window for enhancing spatial resolution of cortical barrel maps.*** *Nature Communications*. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-025-57052-w>



Les investigadores Guillermina López Bendito i Mar Aníbal Martínez. Crèdits: IN (CSIC-UMH).

Font: Institut de Neurociències (CSIC-UMH)