

Confirmen una teoria matemàtica de 1952 que explica la formació dels dits

Els científics confirmen que les proteïnes BMP i WNT són les molècules que el britànic Alan Turing va proposar fa més de mig segle com a responsables de la formació dels dits en l'embrió

EFE Barcelona | Actualitzada el 31/07/2014 20:49

Investigadors del Centre de Regulació Genòmica (CRG) de Barcelona han confirmat que la teoria matemàtica formulada el 1952 pel matemàtic i filòsof britànic Alan Turing, pare de la computació i precursor de la informàtica moderna, explica la formació dels dits en l'embrió. En una investigació del CRG que publica aquest dijous la revista 'Science', els científics han confirmat que les proteïnes BMP i WNT són efectivament les molècules que Turing va proposar com a responsables de crear els dits durant el desenvolupament embrionari.

L'estudi confirma la teoria d'Alan Turing, que va predir que les proteïnes interactuen en un procés d'autoorganització, produint un patró repetitiu d'expressió dels gens que determina quines cèl·lules es convertiran en dits de peus i mans. Això explica el perquè de la polidactília, el desenvolupament de més dits en mans i peus, que afecta 1 de cada 500 naixements.



Confirmen una teoria matemàtica de 1952 que explica la formació dels dits

Turing és reconegut mundialment per descobriments que van alterar científicament el segle XX. El 1936 va publicar un article que es va convertir en la base de la informàtica en el qual explicava la creació del primer concepte d'un algoritme informàtic, i també va tenir un paper crucial en la Segona Guerra Mundial dissenyant les màquines que van resoldre els codis secrets de l'Alemanya nazi.

La seva contribució a la biologia matemàtica va provocar el desenvolupament de tota una nova àrea d'investigació de les matemàtiques relacionada amb la creació de patrons en la naturalesa. Així, va descobrir un sistema de 2 molècules que podien, almenys en teoria, crear patrons de taques o de ratlles si les molècules es difonien i interactuaven químicament d'una determinada manera.

Ara, un grup d'investigadors del laboratori de biologia de sistemes multicel·lulars del CRG, coordinats per James Sharpe, ha aconseguit dades suficients per confirmar que els dits de mans i peus segueixen el model descrit pel mecanisme de Turing. "L'estudi en complementa un d'anterior del mateix grup, que mostrava

nou estudi resol l'enigma en demostrar quines molècules actuen com Turing va predir", ha explicat Sharpe.

Per arribar a aquesta confirmació, els investigadors van combinar dades del treball experimental amb dades del model matemàtic. Després de revisar l'expressió de determinats gens, els investigadors van trobar dues vies metabòliques que complien els requisits, BMP i WNT, i, construint el model matemàtic compatible amb les dades, van trobar que les dues vies estaven relacionades a través d'una molècula, el factor de transcripció Sox9.

Posteriorment van calcular els efectes de la inhibició d'aquestes vies metabòliques, que predeien el canvi en el patró dels dits (predeien quants dits tindria l'embrió). Quan els mateixos experiments van ser realitzats en palpissos d'extremitats cultivades en laboratori, van observar les mateixes alteracions en els patrons dels dits que van ser observades en el model per ordinador.

Segons Sharpe, la investigació permet abordar el debat de com els milions de cèl·lules del nostre cos són capaces d'autoorganitzar-se en una estructura tridimensional, en el fetge, cor i altres òrgans, i desafia el domini d'una idea molt arrelada denominada "informació de posició", proposada per Lewis Wolpert, que diu que les cèl·lules saben què han de fer perquè reben informació sobre les seves coordenades a l'espai.