



LOS CIENTÍFICOS

“CURARON” LA CALVICIE...

Lee y col.⁽¹⁾, escribiendo en *Nature*, reportan la regeneración de folículos pilosos a partir de células madre humanas. Este logro nos coloca más cerca de generar un suministro ilimitado de folículos capilares que se pueden trasplantar al cuero cabelludo de las personas que tienen adelgazamiento o no tienen cabello.

La investigación en ingeniería de tejidos y piel comenzó en 1975, cuando un estudio histórico mostró que las células llamadas queratinocitos podían aislarse de la capa superficial de la piel de una persona (la epidermis)⁽²⁾, y la población celular se expandió en cultivo. Casi una década después, las láminas de queratinocitos aislados de personas con quemaduras se trasplantaron a las personas de las que provenían como injertos permanentes que les salvaron la vida⁽³⁾. Este trabajo fue la base de otro logro notable en 2017, cuando a un niño que tenía una enfermedad genética llamada epidermólisis ampollosa de unión (que causa una fragilidad severa de la piel) se le reemplazó la epidermis con células genéticamente corregidas⁽⁴⁾. Para el progreso de este tipo de enfoque basado en células, la piel injertada debe incluir los componentes que se encuentran en la piel normal: folículos pilosos, células de melanocitos que producen pigmentos, glándulas sudoríparas, nervios, músculos, células grasas e inmunes, además de células epidérmicas. células.

Lee y sus colegas aprovecharon la investigación de los campos de la biología de las células madre y el desarrollo del folículo piloso⁽⁵⁾ para generar organoides de la piel casi completos, tejidos autoorganizados cultivados en el laboratorio que imitan el desarrollo de la piel.

La epidermis y la dermis, el otro componente principal de la piel, se derivan de diferentes tipos de células en el embrión temprano. Lee y col. optimizaron las condiciones de cultivo necesarias para generar organoides de la piel que contienen ambos componentes de

células madre pluripotentes humanas. Los autores agregaron secuencialmente factores de crecimiento a las células madre. Primero, usaron BMP4 y un inhibidor del factor de transcripción TGF- β para inducir la formación de la epidermis. Luego, trataron las células con el factor de crecimiento FGF2 y un inhibidor de BMP, para inducir la formación de células de la cresta neural craneal, que dan lugar a la dermis.

Las células crecieron en una esfera. Después de más de 70 días, comenzaron a aparecer folículos, que finalmente produjeron vello. Los organoides del grupo serán una herramienta perfecta para analizar el papel de varias vías biológicas en el desarrollo de la piel. La mayoría de los pelos estaban pigmentados por melanocitos, que también se desarrollan a partir de la cresta neural craneal. Los tejidos asociados con los folículos pilosos, como las glándulas sebáceas, los nervios y sus receptores, músculos y grasas, también se desarrollaron, lo que condujo a la formación de una piel notablemente completa en un plato⁽⁶⁾.

Sin embargo, quedan varias preguntas antes de que este enfoque terapéutico se convierta en realidad. Por ejemplo, ¿qué tan eficiente y reproducible se desarrollan los capilares? ¿Cuántas células se necesitan para formar un folículo piloso una vez injertado?

Lee y sus colegas dieron un paso importante hacia una “cura” para la calvicie en humanos, y allana el camino hacia otras posibilidades terapéuticas mayores.

1. Lee, J. et al. *Nature* <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2352-3> (2020).
2. Rheinwald, J. G. & Green, H. *Cell* **6**, 331-343 (1975).
3. Gallico, G. G. III, O'Connor, N. E., Compton, C. C., Kehinde, O. & Green, H. N. *Engl. J. Med.* **311**, 448-451 (1984).
4. Hirsch, T. et al. *Nature* **551**, 327-332 (2017).
5. Saxena, N., Mok, K.-W. & Rendl, M. *Exp. Dermatol.* **28**, 332-344 (2019).
6. Plikus, M. V. et al. *Science* **355**, 748-752 (2017).