



MÉXICO ES CIENCIA

Logros y retos de la ingeniería tisular | México es Ciencia



Por Fernando Hernández Sánchez (CICY)*



la bella

Desde el primer trasplante de corazón, realizado en 1967 por Christian Barnard, los **retos en medicina se enfatizaron en poder restaurar y/o mejorar la función de órganos tejidos dañados severamente en la anatomía humana.**

Uno de los incentivos para desarrollar tejidos, ya sea la creación de uno nuevo en el laboratorio o el mantenimiento de material biológico natural retirado del paciente y mantenido vivo en el laboratorio, **es lograr sustituir, por ejemplo, tejidos dañados de piel (circa 1950), principalmente, al sufrir quemaduras de segundo y tercer grados cuando se pierde la dermis, e incluso, el tejido subcutáneo.**

Los veriuetos del género

La neación y la

En 1997, Vacanti y sus colaboradores **lograron generar tejido en un molde de orejas creado con una malla de ácido poliglicol bañado con una disolución de ácido poliláctico**, al cual se le introdujeron células de cartilago (condrositos). A las diez semanas de que el ratón tuviera el molde en su lomo, se obtuvo una oreja humana con piel. Aunque la misma estaba lejos de lograr ser funcional, esto es, lista para ser trasplantada, se demostró que a futuro era posible crear tejido humano en el laboratorio (*in vitro*) para posterior trasplante en personas.

RECOMENDADO

NEWSLETTER



Suscríbete a nuestro Boletín Informativo

undefined

correo electrónico

Suscribirse

Ingeniería tisular

Aunque el concepto de ingeniería tisular ya se había acuñado desde hace varias décadas, con los experimentos de Vacanti se hizo realidad a nivel de laboratorio.

La ingeniería de tejidos está compuesta por una triada:

- Fuente de células.
- Sustrato o andamio.
- Señales moleculares.

Las fuentes celulares, en general, se consiguen al hacer una **biopsia al paciente**. Las células obtenidas se harán crecer *in vitro* para después depositarse en el andamio. Estas células cultivadas se colocan en un sustrato, el cual por lo regular, es un biomaterial (polímero) poroso que sustituye de forma artificial a la matriz extracelular. Una de las funciones de esta matriz artificial (también conocida como andamio) es **fijar a las células dentro de ella**. » ás recetas

Una vez que se tienen a las células fijadas en el andamio, estas deben recibir sus nutrientes y, de alguna manera, evacuar sus desechos. Los nutrientes se suministran a las células en una disolución que, además, incluye los **factores de crecimiento, los que son moléculas que le van a decir a las células cuál función desarrollarán en el nuevo tejido**.

undefined

El primer proceso que se lleva a cabo en el andamio es la **proliferación celular dentro del mismo**. De esta forma, el conjunto de las células **empezará a formar una nueva matriz extracelular**, mientras que la matriz artificial (el andamio) se va biodegradando, dando lugar a la formación de tejido nuevo. Cuando aparecen indicios de tejido nuevo, es el momento indicado en que se puede trasplantar al paciente y se inicie la sanación del mismo.

Cabe mencionar que **a 21 años de los experimentos de Vacanti, ya se ha logrado crear no sólo una parte de tejido, sino un órgano completo: la vejiga**. El Dr. Anthony Atala y sus colaboradores lograron obtener una vejiga y trasplantarla a un niño; ellos se basaron en la triada mencionada. Asimismo, se logró obtener una uretra funcional y se trasplantó a varios pacientes. En el equipo de científicos que logró este trasplante de uretra, se encuentra la doctora Atlántida Raya Rivera, del Hospital Infantil de México.

En general, los cuatro tipos de tejidos que componen a todo el cuerpo humano (conectivo, epitelial, muscular y nervioso) tienen un grado diferente de complejidad, dependiendo del órgano al que se refiere. Por ejemplo, el tejido del miocardio en el corazón **no ha sido posible crearlo *in vitro***. Los investigadores han llegado a la conclusión de que la obtención *in vitro* de los cardiomiocitos (células que componen el tejido del miocardio) no toma en cuenta la conectividad entre ellos, que es el factor más importante para que todos los cardiomiocitos se muevan a ritmo durante la sístole y la diástole. Esto no quiere decir que nunca se pueda lograr; simplemente, significa que en todas las investigaciones en el mundo

RECOMENDADO

¿Qué cocinarás hoy?



Chiles en nogada expatriados



de la ingeniería tisular cardiaca no se ha encontrado la forma de estas conexiones, pero se descubrirá algún día. **De igual manera, se está investigando el resto de los órganos del cuerpo humano.**

El gran *plus* o la ventaja adicional de producir **órganos *in vitro*** es que **acabarían dos problemas de los trasplantes de órganos: el primero, el tráfico ilegal de órganos y la escasez de donantes; el segundo sería que el paciente recibiría un nuevo órgano obtenido con sus propias células, por lo que sería inexistente el rechazo de este órgano por parte de su cuerpo, debido a que ese órgano contendría todos los factores necesarios para que no fuese rechazado.**

La ingeniería tisular es un área de investigación multidisciplinaria, que incluye a matemáticos, físicos, ingenieros, biólogos, médicos, etcétera. Gracias a eso, su avance en estos últimos años ha sido a pasos grandes.

Para una ciencia que apenas tiene 21 años de haber sido creada, los logros son incalculables, pero esto no quiere decir que estemos por crear un corazón, o un hígado, o el páncreas, o..., ya que estos órganos son mucho más complicados que la uretra o la vejiga, pero lo que es muy seguro es que, en un futuro, tal vez largo (alrededor de 30 años), se logre obtener cualquier órgano, y el mundo de la medicina habrá dado un paso trascendental para el bien de los pacientes. Esto, tal vez es comparable con el descubrimiento de la penicilina, pues antes de ella muchas personas podían morir simplemente al infectárseles una herida. Pero para ello, todavía nos queda mucho trabajo por desarrollar.

Autor

* El Dr. **Fernando Hernández Sánchez** es profesor-investigador de la **Unidad de Materiales** del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), institución integrante del Sistema Conacyt. Es físico y maestro en física de materiales (UNAM), doctor en ciencias (UAM) y posdoctorado en Físicoquímica de Polímeros (Universidad Politécnica de Valencia, España). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel I). Su línea de investigación es Biomateriales: Ingeniería Tisular, diseño y construcción de andamios para regeneración de tejido animal.

El blog México es ciencia está en Facebook y Twitter. ¡Síguenos!

ORGANOS	INGENIERIA	TECNOLOGÍA	MEDICINA	CIENCIA
---------	------------	------------	----------	---------

viernes 14 de septiembre de 2018

**Logros y retos de la ingeniería tisular |
México es Ciencia**