

EL OIEA MEJORA LA CAPACIDAD DE SUS ESTADOS MIEMBROS EN EL CAMPO DE LA INGENIERÍA DE TEJIDOS

“TEJIDO: agregado de células, por lo general de un determinado tipo, que, junto con su sustancia intercelular, forma uno de los materiales estructurales de una planta o animal.”

La pérdida de tejido es una de las consecuencias más debilitantes de algunas afecciones médicas, como las quemaduras, el cáncer, la enfermedad cardiovascular y los accidentes traumáticos que provocan la pérdida total o parcial de una parte del cuerpo.

La regeneración del tejido perdido a partir de elementos básicos naturales o sintéticos es actualmente el tratamiento más prometedor.

El OIEA está ayudando a sus Estados Miembros a desarrollar y utilizar la tecnología de ingeniería tisular, un campo relativamente nuevo que se centra en lograr el desarrollo de tejido nuevo a partir ya sea de células troncales o de biomateriales sintéticos (que incluyen polímeros generados a partir de materiales naturales).

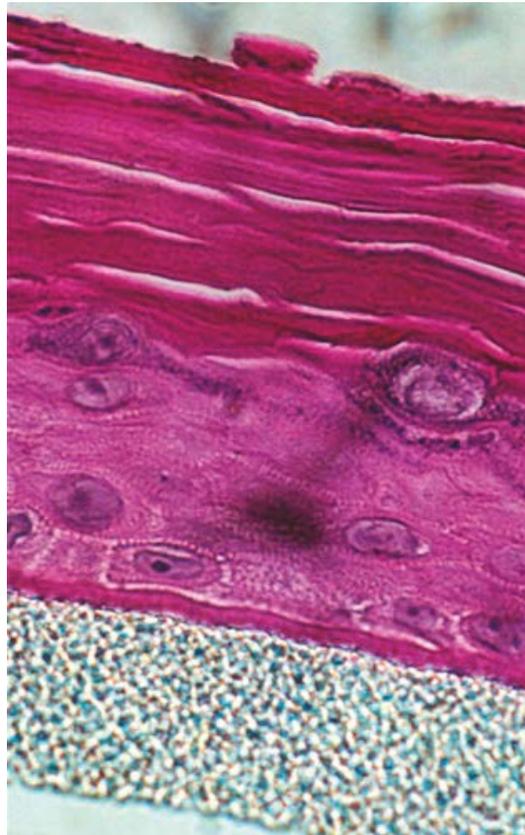
Elementos básicos

Muchos miles de personas sufren cada año alguna forma de pérdida de tejido causada por una enfermedad o una lesión. La mayoría de los países han establecido bancos de tejidos en que se tratan y almacenan tejidos donados (procedentes de cadáveres o de otras fuentes). Pero esos tejidos donados a los bancos son insuficientes en todo el mundo, porque, por motivos religiosos, culturales o sociales, la mayoría de las personas no donan sus órganos, o los órganos de sus parientes, para su uso médico después de la muerte. Además, no siempre existe un programa nacional de inscripción de donantes que facilite la donación o extracción de tejidos.

Por lo tanto, los países consideran ahora que el tejido artificial u obtenido por ingeniería es la mejor solución al persistente problema médico de la pérdida de tejido.

Uno de los primeros pasos en la regeneración de un tejido es la fabricación de un soporte tisular. Los soportes son estructuras con superficies desiguales que promueven el crecimiento celular (las células no crecen sobre superficies lisas) y la migración celular (al igual que a las personas, a las células les gusta moverse e interactuar entre sí).

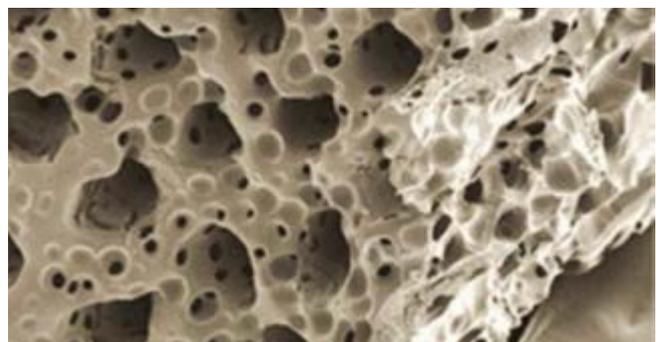
“En las condiciones adecuadas y con la información correcta, las células fabricarán casi cualquier tipo de estructura: un nuevo corazón, un nuevo hueso, medio metro de intestino nuevo, o una parte del hígado”, señala



Capa externa de la piel o epidermis artificial, que se puede utilizar para tratar afecciones como las quemaduras. (Fotografía: MatTek)

Oleg Belyakov, radiobiólogo que trabaja en la Sección de Radiobiología Aplicada y Radioterapia del OIEA.

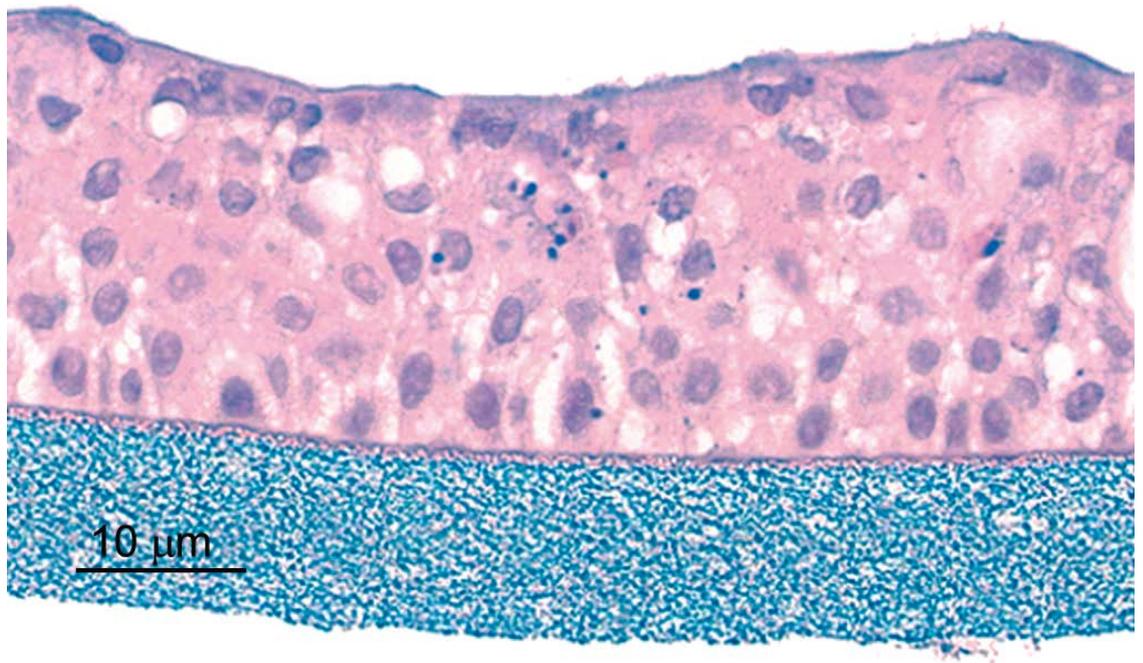
“Las condiciones adecuadas para el crecimiento celular se refieren al soporte, la temperatura, el microentorno y la microarquitectura. La información correcta puede consistir en pequeños empujes en la buena dirección. Por ejemplo, las células troncales que se emplean en la ingeniería de tejidos necesitan recibir señales de crecimiento de otras células para saber en qué se tienen que convertir, cómo se tienen que diferenciar”, dice Agnes Safrany, radioquímica de la Sección de Productos Radioisotópicos y Tecnología de la Radiación del OIEA.



Soporte tridimensional de tejido miocárdico con agujeros de diferentes tamaños para promover el crecimiento de nervios, vasos sanguíneos y otros elementos. El tejido miocárdico artificial o creado por ingeniería se puede emplear para reemplazar las partes necrosadas del corazón.

(Fotografía: PCI F23030 y E31007).

Sistema de tejido humano artificial para el epitelio traqueal/bronquial.
(Fotografía: MatTek)



Los soportes proporcionan el marco para que las células creen las estructuras necesarias, ya sea vasos sanguíneos, válvulas, piel, nervios, cartílago o cualquier otro elemento. Si el soporte tisular no es exactamente como debe ser, las células no establecerán las conexiones adecuadas y el tejido creado morirá.

“Exactamente como debe ser” puede significar que tenga agujeros suficientemente grandes para permitir la migración celular durante las fases iniciales de la creación de tejido, y luego agujeros mucho más pequeños para cuando llegue el momento de crear los nervios y los vasos sanguíneos.

Esta modificación de la forma y estructura del soporte se puede efectuar de manera rápida y eficaz con radiación, sin causar daño al tejido que está creciendo en el interior.

Las tecnologías de la radiación son muy útiles también en otros aspectos de la ingeniería tisular, como los injertos superficiales, en que se utilizan para matar células y formar una “capa alimentadora” para otros tejidos, y la esterilización.

La ingeniería tisular, combinada o no con las técnicas tradicionales de los bancos de tejidos, ofrece la posibilidad de mejorar el resultado del tratamiento médico y reducir la necesidad de material donado esterilizado en el futuro.

Investigación y desarrollo

Este año, el OIEA puso en marcha su proyecto coordinado de investigación (PCI) sobre superficies y soportes instructivos para la ingeniería tisular con ayuda de la tecnología de la radiación, que continuará hasta 2018. La ejecución del proyecto corre a cargo de la División de Salud Humana y la División de Ciencias Físicas y Químicas.

De los 14 Estados Miembros participantes, la Argentina, Bangladesh, el Brasil, Egipto, Eslovaquia, Malasia, México, Portugal, Turquía y el Uruguay tienen una capacidad limitada en esta esfera, mientras que China, los Estados Unidos de América, Polonia y el Reino Unido poseen conocimientos e infraestructura avanzados en ingeniería tisular.

“El PCI está organizado así para que nosotros, y por extensión los Estados Miembros en desarrollo, podamos aprovechar la competencia técnica de los países que están a la cabeza en este campo”, señala Belyakov, el encargado del proyecto. “Nuestro objetivo es ofrecer un foro para la transferencia de conocimientos y tecnología entre las instituciones participantes, y facilitar la formación de una red de diversas disciplinas (como la química, la biología, la física, la ingeniería médica y la ciencia de materiales), así como promover la pronta entrada de los Estados Miembros de ingresos bajos y medios en este campo en rápida evolución.

Sasha Henriques, Oficina de Información al Público y Comunicación del OIEA