

PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá | robargu@hotmail.com

Conferencia sobre el cerebro y relojes biológicos

Dentro de la Semana del Cerebro 2012, la Facultad de Medicina de la UNAM invita a la conferencia "Cerebro y relojes biológicos", que será impartida por el doctor Raúl Aguilar Robledo, investigador del Instituto de Fisiología Celular, hoy jueves 15 de marzo, de las 12:00 a las 14:00 horas, en el Auditorio Guevara Rojas. Entrada libre



A PARTIR DE LA INGENIERÍA DE TEJIDOS

CULTIVAN PIEL Y PRODUCEN HUESO

Un equipo de académicos de la Facultad de Medicina (FM) de la Universidad Nacional cultiva piel humana y produce hueso a partir de lo que se conoce como ingeniería de tejidos.

Esta nueva rama de la medicina busca reparar o sustituir los tejidos u órganos dañados por diferentes causas, así como modular sus respectivas funciones.

Para alcanzar estos objetivos son necesarios tres elementos: 1) células que puedan ser diferenciadas a otro tipo celular, como de tejido adiposo o de médula ósea; 2) "andamios" elaborados con biomateriales, para colocar esas células en ellos; y 3) citocinas o factores de crecimiento, que permiten que aquéllas crezcan y funcionen de manera adecuada en un modelo *in vitro* que después será trasplantado a un modelo *in vivo*.

"Cuando, por ejemplo, uno toma células de cartilago y las coloca en un plato de cultivo, cambian de forma. Estas células son más o menos redondas, pero en un plato de cultivo se alargan y comienzan a producir colágeno tipo 1, no tipo 2, que es la del cartilago. Ahora bien, si uno las toma y las coloca en un 'andamio', adquieren una forma redondeada y producen colágeno tipo 2, no tipo 1", explica Andrés Castell Rodríguez, jefe del Departamento de Biología Celular y Tissular de la FM.

Es decir, el hecho de que esas células sean colocadas en una estructura tridimensional como la del "andamio" les confiere una funcionalidad adecuada, característica del sitio de donde fueron tomadas, y, además, hace posible trasplantarlas a otro sitio para repararlo, con una función semejante o igual a la del tejido u órgano afectado.

La ingeniería de tejidos se vale de otras áreas del conocimiento tales como la histología (de la que desciende directamente), la inmunología, la bioquímica, las ciencias de los materiales y, por supuesto, la cirugía.

En forma de parches

Los académicos universitarios cultivan en laboratorio piel humana para colocarla, en forma de parches, en pacientes quemados o en personas con cicatrices hipertróficas o queloides, o con una gran retracción cutánea en alguna parte de su cuerpo.

"Con esta técnica tomamos una biopsia de la propia piel del paciente, lo cual evita un posible rechazo de ésta; luego la cultivamos en pequeñas cajas de cultivo y la expandimos. Podemos producir 2 metros cuadrados en veinte días."

Asimismo, producen constructos cutáneos (sólo de la dermis) para colocarlos en pacientes con úlceras de pie diabético o de origen vascular, las cuales tardan varios meses en cerrar y, por desgracia, son muy frecuentes en México.

"En conjunto con el Hospital General Dr. Manuel Gea González, estamos llevando a cabo un estudio de

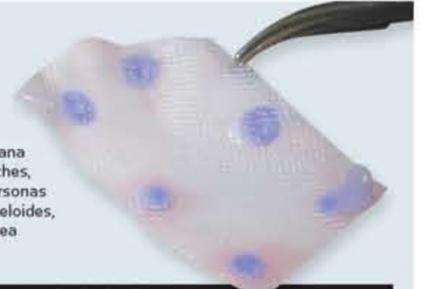
La primera sirve a pacientes quemados o con cicatrices hipertróficas; el segundo, a personas con pérdida o nula recuperación de masa ósea por fracturas

TRES ELEMENTOS INDISPENSABLES

Para reparar o sustituir tejidos u órganos dañados, y modular sus respectivas funciones, son necesarios estos elementos:



Cultivan en laboratorio piel humana para colocarla, en forma de parches, en pacientes quemados o en personas con cicatrices hipertróficas o queloides, o con una gran retracción cutánea en alguna parte del cuerpo

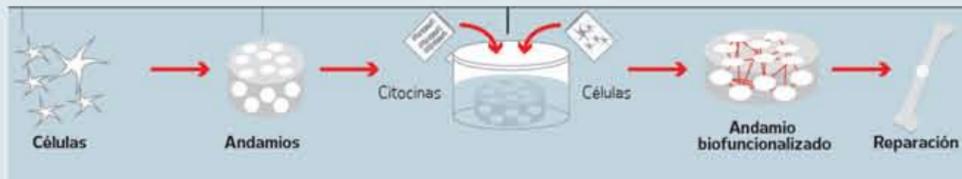


Osteoblastos colocados sobre un andamio de plasma



Se transforman células de médula ósea en osteoblastos, se ponen éstos en un gel de plasma y se colocan, a través de un catéter, en la cabeza de fémur de niños y adolescentes con necrosis en esa zona

A mujeres con fracturas de fémur no consolidadas se les están colocando en las zonas afectadas células de médula ósea implantadas en hueso proveniente de cadáveres



Se toma una biopsia de la propia piel del paciente, se cultiva en pequeñas cajas de cultivo y se expande (es posible producir 2 metros cuadrados en veinte días)
Además, se producen constructos cutáneos (sólo de la dermis) para colocarlos en pacientes con úlceras de pie diabético o de origen vascular

Fuente: UNAM/imágenes cortesía Dr. Castell Rodríguez

“Con esta técnica tomamos una biopsia de la propia piel del paciente, lo cual evita un posible rechazo de ésta; luego la cultivamos en pequeñas cajas de cultivo y la expandimos. Podemos producir 2 metros cuadrados en veinte días”

Andrés Castell Rodríguez,
jefe del Departamento de Biología Celular y Tissular de la Facultad de Medicina de la UNAM

efectividad. Nosotros proporcionamos los constructos cutáneos para que los apliquen allí y sean comparados con otros productos comerciales, como los parches coloidales. Hasta ahora hemos visto que nuestros constructos cutáneos dan mejores resultados."

Ésta no es una piel perfecta, ni mucho menos, pues no tiene pelo, ni glándulas, ni melanocitos (células que producen melanina, un pigmento de la piel, ojos y pelo, cuya principal

función es bloquear los rayos ultravioleta del Sol); sin embargo, los académicos ya trabajan para mejorarla en el laboratorio.

"Le estamos añadiendo pelo en los parches, pero lo que nos falta es hacer más expedito, más rápido, el proceso de producción de estos últimos", comenta Castell.

Recuperación de masa ósea

Castell y sus colaboradores producen también hueso para pacientes

que presentan pérdida o nula recuperación de masa ósea por fracturas u otras causas.

Desde hace algunos meses realizan un estudio en el Instituto Nacional de Rehabilitación, que consiste en transformar células de médula ósea en osteoblastos o células de hueso, poner éstos en un gel de plasma y colocarlos, a través de un catéter, en la cabeza de fémur de niños y adolescentes con necrosis en esa zona.

"A estos pacientes les están inyectando esas células de médula ósea transformadas en osteoblastos para ver si es posible recuperar la masa ósea que han perdido. El estudio concluirá en abril o mayo, y esperamos tener los resultados dentro de un año, más o menos."

Y a dos pacientes mujeres del ISSSTE con fracturas de fémur no consolidadas les están colocando en las zonas afectadas células de médula ósea implantadas en hueso proveniente de cadáveres.

"Una de las pacientes se fracturó los dos fémures en un accidente automovilístico; ya ha sido operada siete veces, pero quedó inestable porque se le formó una pseudoarticulación en un fémur. Esperamos que esas células ayuden a consolidar las fracturas en dos o tres meses."

Y luego de colocar también en zonas afectadas células de médula ósea transformadas en osteoblastos con una proteína semejante a colágena, los académicos universitarios han observado que aquéllas adquieren una mayor capacidad de producir proteínas de hueso.

Otro de los proyectos de Castell y sus colaboradores es crear a mediano plazo una Unidad de Ingeniería de Tejidos en la FM, donde se produzcan distintos tejidos y órganos destinados a hospitales.

Más información relacionada con este tema, en el siguiente correo electrónico: castell@unam.mx (Roberto Gutiérrez Alcalá).

La barranca de Tarango, sin valor ambiental

El 22 de julio de 2009, el gobierno del Distrito Federal emitió un decreto por el cual la barranca de Tarango, localizada en la delegación Alvaro Obregón, se convirtió en área de valor ambiental.

De esta manera pudieron continuar los trabajos de rescate ecológico diseñados por investigadores del Instituto de Ecología (IE) de la UNAM, entre los que destacaba la reintroducción de especies de encino y otras originarias de la zona.

Sin embargo, el 2 de septiembre del año pasado, el mismo gobierno capitalino derogó dicho decreto. La razón que dio para proceder así fue que dieciocho propietarios de terrenos en esa barranca, inconformes con el proceso, ganaron los amparos que promovieron.

"El decreto emitido por el gobierno del DF era importante porque hacía posible la recuperación y restauración paulatina de esa zona degradada. Ahora que se derogó no supe si tomarlo como una burla o qué, pues en realidad había gente amparada y

seguía la construcción de la Supervía Sur-Poniente", señala Ana Mendoza Ochoa, investigadora del IE que participaba en el rescate de la mencionada barranca.

A través de la barranca de Tarango se construye un tramo de la Supervía Sur-Poniente, vialidad concesionada de peaje que conectará Santa Fe con el Periférico.

Por lo que se refiere a la participación del IE en el rescate de la barranca, la investigadora informó que está interrumpida.

De acuerdo con Mendoza Ochoa, el riesgo de que esta barranca pierda definitivamente su capital natural es muy grande, pues, "como todos sabemos -dice-, en cuanto se construye una carretera o un camino, las áreas por donde pasa son ocupadas; además, los propietarios de terrenos que ganaron el amparo ya pueden construir en ellos, si así lo desean".

La barranca de Tarango, cuya extensión es de unos 2 mil 671 metros cuadrados y unos seis kilómetros de longitud, tiene tres cañadas que son

terrenos federales y, por lo tanto, no pueden ser alteradas.

No obstante, en opinión de la investigadora, lo ideal hubiera sido rehabilitarla en su totalidad.

Como toda barranca y área boscosa de la ciudad de México, contribuye a la recarga de los acuíferos; incluso, hay dos pequeños ríos que la atraviesan, desembocan en la presa de Tarango y después, ya entubados, salen hacia el colector Barranca del Muerto, que se une al colector del río Churubusco.

"Y por supuesto que la recarga de los acuíferos va a verse afectada, pero no únicamente en la barranca en sí, sino también en la parte de La Loma, pues ésta está siendo arrasada para que la Supervía Sur-Poniente pase a través de ella en forma subterránea. Lo que está ocurriendo en la barranca de Tarango debería ser un foco rojo prendido permanentemente para que no nos olvidemos de que tenemos que cuidar nuestros recursos naturales."

La barranca de Tarango fue decla-



ENCINOS. La mitad de las especies que hay en el país (siete) se encuentran representadas en esta barranca

rada área de valor ambiental, con la intención de recuperar sus partes boscosas como prestadoras de valiosos servicios ecosistémicos, pero también como imprescindibles espacios de recreación.

"Con la derogación del citado decreto, ya no podrá ser recuperada desde el punto de vista ecológico ni social. Nosotros tratábamos de poner en práctica algo bien diseñado a partir del conocimiento científico que tenemos, y meter plantas originarias de la zona."

En la ciudad de México se reportan catorce especies de encinos, siete de las cuales (la mitad) se encuentran representadas en la barranca de Tarango (de hecho, México es el país con el mayor número de especies de encinos y, además, un centro de diversificación del género *Quercus*).

"¿Qué va a pasar con ellas? Existe la posibilidad de que haya extinciones locales y, luego, regionales de especies. Nuestro capital natural está en peligro", afirma Mendoza Ochoa (Roberto Gutiérrez Alcalá).