

Células Programables. (Artículo No.1)

Por Diana Victoria Netto

Contenido: Células Programables. Descubren cómo programar las células para formar tejidos

CELULAS PROGRAMABLES

Descubren cómo programar las células para formar tejidos

Un estudio realizado por investigadores norteamericanos e israelíes. Es el primer paso hacia la producción de estrategias que reparen órganos dañados. Se trata del único estudio sistemático realizado a partir de células de embriones humanos.

Combinaron diferentes factores de crecimiento celular para orientar su desarrollo. Un grupo de investigadores del Instituto Médico Howard Hughes de la Universidad de Harvard, en los Estados Unidos, y de la Universidad Hebrea de Jerusalén, en Israel, logró dar un paso más hacia el desarrollo de tejidos que -en un futuro no muy lejano- permitirán tratar enfermedades por medio de trasplantes.

Los científicos descubrieron cómo direccionar el crecimiento de las células primitivas o indiferenciadas de embriones humanos que, al comenzar a especializarse, dan origen a la formación de los distintos órganos y sistemas del cuerpo. De esta manera abrieron el camino hacia la obtención de tejidos que podrían curar o reemplazar los dañados.

El equipo combinó ocho factores de crecimiento celular -moléculas que participan en el desarrollo de las células- y los aplicó a esas células primitivas de embriones humanos, llamadas troncales, madre o stent. Estas células tienen la capacidad de convertirse en cualquier tipo de célula y su desarrollo depende, en gran parte, de los factores de crecimiento.

Si bien como proceso natural las células troncales se subdividen en tres tipos de células más específicas (endodérmicas, que darán origen a la formación del hígado, el páncreas, los pulmones, ectodérmicas -se convertirán en sistema nervioso, piel, tejidos adrenales- y mesodérmicas, que formarán músculos y huesos) hasta ahora no se había determinado cómo y por qué las células madre se especializan en uno u otro tejido. De ahí la importancia de este hallazgo.

"Nadie había publicado estudios extensos y sistemáticos realizados en células troncales de embriones humanos", dijo uno de los investigadores en Harvard, Douglas Melton, luego de dar a conocer el estudio, publicado en el último número de la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Otros equipos habían realizado experiencias similares en células madre de embriones de ratón.

Un paso importante

"Los descubrimientos en torno de las señales que orientan a las células indiferenciadas hacia un destino definido constituyen un primer paso importante hacia la obtención de células que puedan repoblar tejidos dañados", explicó a la Nación el doctor Lino Barañao, investigador del Conicet.

Por su parte, el doctor Pablo Argibay, director del Instituto de Ciencias Básicas y Medicina Experimental del Hospital Italiano de Buenos Aires, coincidió: "Es el primer paso hacia la ingeniería de tejidos", al tiempo que proporcionó un ejemplo ilustrativo de lo que podría lograrse en los próximos años: "Se podría tomar una célula madre de embrión y direccionarla para convertirla en endodermo. Luego, volviendo a cambiar la combinación de factores, se podría llegar a diferenciar en tejido hepático (lo que todavía no se consiguió) y, en una tercera etapa, ese tejido se podría trasplantar a una persona con el hígado dañado".

De hecho, los investigadores norteamericanos e israelíes encontraron diferencias según el factor de crecimiento empleado en los diferentes embriones estudiados. Un grupo de los factores de crecimiento

empleados parecía inhibir a las células endodérmicas y ectodérmicas, pero permitía la diferenciación en células mesodérmicas. Un segundo grupo indujo la diferenciación de células ectodérmicas y mesodérmicas y un tercer grupo permitió la diferenciación en los tres linajes embrionarios.

Dilemas

Seguramente, como ocurrió en los últimos días con procedimientos que implicaron la manipulación de embriones humanos, el descubrimiento generará discusiones éticas.

De todos modos, explicó el doctor Argibay, "esta metodología es quizá la más directa, pero también podría aplicarse empleando células embrionarias animales que luego deberían someterse a técnicas de modificación genética y en células troncales de cordón umbilical, dos procedimientos que desde el punto de vista ético no generan tantas controversias".

Por ahora, los científicos afirman que si el procedimiento se combina con recursos que ofrece la terapia génica, "se amplía el panorama hacia la obtención de tejidos útiles para reparar los dañados por enfermedades como el Parkinson o la diabetes".

Aunque todavía queda un largo camino por recorrer hasta convertir el endodermo, el ectodermo y el mesodermo en tejidos específicos, el doctor Melton se mostró optimista con respecto al futuro: "Uno quisiera poder encontrar factores de crecimiento que al ser agregados a una célula madre de embrión se conviertan en un tejido capaz de sustituir un músculo defectuoso del corazón o para hacer una célula pancreática y trasplantarla a un paciente diabético. Estos estudios sugieren firmemente que el poder encontrar tal factor no es excesivamente inverosímil".

Bacterias Luminosas. (Artículo No. 2)

Por Diana Victoria Netto

Contenido: Bacterias Luminosas. Cuando se apaga la luz, se enciende la alarma.

BACTERIAS LUMINOSAS

Cuando se apaga la luz, se enciende la alarma

Septiembre 8, 2000

LONDRES - Una científica escocesa anunció el viernes que el uso de una bacteria que resplandece está ayudando a los protectores del medio ambiente a detectar y limpiar terrenos contaminados. Al igual que los canarios utilizados en las minas para advertir a los mineros de la presencia de monóxido de carbono, esta bacteria es una herramienta simple y económica para limpiar el agua y la tierra contaminada.

Esta bacteria resplandece si la muestra de suelo está limpia, pero su luz se apaga proporcionalmente al nivel de contaminación. "Esta nueva tecnología es como un sensor que advierte la presencia de sustancias tóxicas", dijo la doctora Anne Glover, de la Universidad de Aberdeen en Escocia, en una conferencia científica.

Las muestras de suelo o agua pueden ser examinadas rápidamente en el laboratorio, donde estos bichos resplandecientes pueden dar un indicio del nivel de contaminación en unos 5 ó 10 minutos. "Se obtiene un panorama general del nivel de toxicidad. Es una simple respuesta por sí o por no", dice Glover.

Esta bacteria resplandeciente ya está siendo utilizada por Remedios, una empresa privada de Gran Bretaña, para limpiar sitios industriales en Gran Bretaña y Europa. Glover y sus colegas desarrollaron estos bichos resplandecientes insertándole a la bacteria un gen que la hace brillar. La bacteria no sólo detecta la contaminación sino que también sugiere una estrategia de limpieza al indicar rápidamente qué tan contaminada está una muestra.

Un gráfico del análisis de la muestra señala el área contaminada en color rojo, lo que -según Glover- es mucho más fácil de comprender que un complicado análisis químico.

Además de detectar suelos contaminados, se está trabajando en el desarrollo de esta tecnología para reducir la cantidad de animales utilizados en los programas de prueba de alimentos, cosméticos y

drogas. También existe un potencial para su uso en equipos portátiles para detectar agua potable, dice Glover.

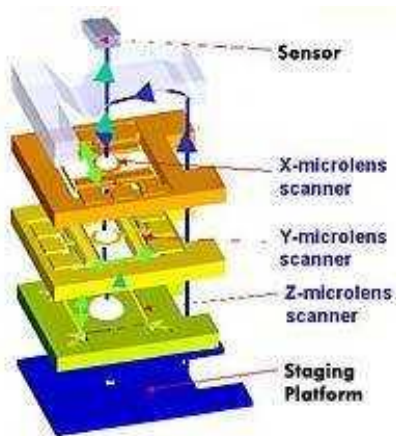
Microscopios Microscópicos. (Artículo No. 3)

Por Diana Victoria Netto

Contenido: *Microscopios microscópicos. La microlente y su escáner.*

MICROSCOPIOS MICROSCOPICOS

Investigadores de la University of California en Berkeley han desarrollado microlentes y un escáner que nos proporcionarán imágenes del interior de las células vivas. Los médicos de un futuro próximo podrán contemplar el ADN de las células cancerígenas a medida que los tumores son tratados, o identificar moléculas individuales de un agente bioterrorista.



Todo ello será posible porque la tecnología necesaria ya está en marcha. Luke P. Lee, por ejemplo, ha desarrollado una microlente que es más pequeña que el punto final de esta frase. Gracias a esta diminuta lente, Lee y su ayudante Sunghoon Kwon han capturado una imagen de una célula vegetal. La microlente, junto a su escáner, formará parte de un microscopio que será de 500 a 1.000 veces más pequeño que cualquier otra cosa parecida.

Para probar la fiabilidad y precisión de estos elementos, Kwon colocó una célula de muestra de *Convallaria majalis* sobre la plataforma de un microscopio confocal convencional. Sin mover la muestra, primero capturaron una imagen de un corte en sección de la pared celular con el microscopio tradicional, y luego otra con el escáner de microlentes. Las dos imágenes coincidían, demostrando que una lente microscópica puede trabajar tan bien como otra convencional.

De momento se han ensayado sólo imágenes bidimensionales, pero pronto se conseguirá la primera fotografía tridimensional con este método. La microlente y el escáner forman parte de un dispositivo denominado micro-CIA (micro confocal imaging array). El micro-CIA, a su vez, forma parte de una serie de aparatos inventados por Lee llamados BioPOEMS (Bio-Polymer-Opto-Electro-Mechanical-Systems), que unen el mundo de la óptica con el de los sistemas microelectromecánicos (MEMs) en aplicaciones biológicas.

Lee está particularmente interesado en ver el potencial de estos avances en la medicina. Con ellos podrán estudiarse los genes y las proteínas de formas no imaginadas hace décadas. Podría colocarse uno de estos dispositivos en la punta de un endoscopio, y guiarlo a través del interior de un paciente aquejado de cáncer. Podría verse cómo se comportan las células del tumor "in vivo", y su respuesta a las medicaciones.

Los grandes microscopios actuales, que emplean varios rayos láser, ocupan hasta un metro de espacio sobre una mesa, y pueden costar más de 1 millón de dólares, además de precisar de operadores altamente entrenados. Todo ello limita la cantidad de investigaciones que es posible hacer.

El objetivo de Lee es reducir el tamaño de estos microscopios y hacerlos tan baratos y fáciles de utilizar como una cámara digital. Quizá algún día serán tan habituales como un mechero Bunsen en un laboratorio. El escáner microscópico de Lee posee microlentes de unos 300 micrones de diámetro, y es un cuadrado de 1 milímetro de lado. No obstante, el científico ya está haciendo pruebas con "nanolentes", de unos 500 nanómetros de diámetro, o 200 veces más delgadas que un cabello humano. El futuro micro-CIA dispondrá de tres escáneres colocados verticalmente sobre una plataforma donde se colocarán las muestras. Cada escáner medirá uno de los tres ejes del espacio tridimensional. Las microlentes han sido fabricadas con una pequeña gota de polímero, cuya forma se ha obtenido por tensión superficial. Se han endurecido después gracias a rayos ultravioleta. Para enfocar la lente, se ajusta la distancia entre ella y la muestra.

Autor: Diana Victoria Netto

Ocupación: Ingeniera Agrónoma

País: Argentina Región: Buenos Aires Ciudad: Ituzaingó