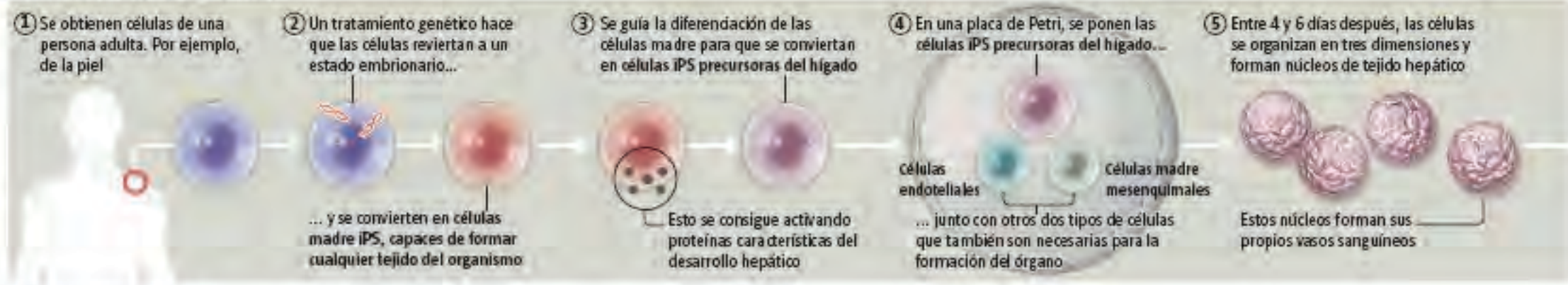


La promesa de la medicina regenerativa

LA INVESTIGACIÓN PASO A PASO



FUENTES: 'Nature' / Takano Takebe

Creado un hígado a partir de células madre

Científicos de Japón presentan una alternativa al trasplante de órganos de donante

JOSEP CORBELLA
Barcelona

En una investigación que propone una futura alternativa al trasplante de órganos de donante, un equipo científico de Japón ha creado un tejido que funciona como un hígado a partir de células madre humanas. El tejido creado en laboratorio se ha implantado con éxito en ratones con insuficiencia hepática, según resultados presentados ayer on line en la revista científica *Nature*.

Los autores de la investigación destacan que la estrategia que han utilizado podría aplicarse para regenerar otros órganos como los riñones o el páncreas. Pero advierten que la técnica está en sus inicios y calculan que faltan alrededor de diez años para que pueda empezar a aplicarse en personas.

"Hemos demostrado que tiene potencial terapéutico", declaró en una rueda de prensa telefónica Takano Takebe, especialista en medicina regenerativa de la Universidad de la Ciudad de Yokohama y primer autor de la investigación. Pero el trabajo, añadió, "es una prueba de concepto".

Una prueba de concepto, en la jerga de la investigación biomédica, es la demostración de que es posible hacer algo que nadie ha

hecho antes. No es el punto final de una investigación que ya está a punto para aplicarse a los pacientes, sino un punto de partida que muestra un nuevo camino a seguir.

En este caso, mientras gran parte de las investigaciones de

medicina regenerativa se han centrado en terapias basadas en células, el equipo de Takebe ha mostrado que el camino hacia el éxito puede estar en restituir la función de órganos completos.

Su trabajo de reconstrucción de un hígado se divide en dos fases. En la primera, que se realiza íntegramente en el laboratorio, se crean pequeños grupos de células a partir de los que se formará el hígado. En la segunda, estos grupos de células se implantan en un ser vivo —en este caso, en ratones—, donde se completa la formación del órgano.

"Demostrar que se pueden crear rudimentos de órganos en el laboratorio es un avance importante; lo que han conseguido en la primera fase de la investigación es muy creativo y tiene un gran interés", destaca Ángel Raya, especialista en regeneración de órganos del Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC). Por descubrir que las células se autoorganizan espontáneamente en tres dimensiones "fue una gran sorpresa", explica Takano Takebe. "Cuando mostramos los resultados que habíamos obtenido a nuestros colegas, al principio los pusieron en duda".

El segundo gran resultado de la investigación es que, si se ponen en contacto tres tipos distintos de células en el laboratorio, se autoorganizan de manera es-



Regenerar órganos. Investigación en el Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC)

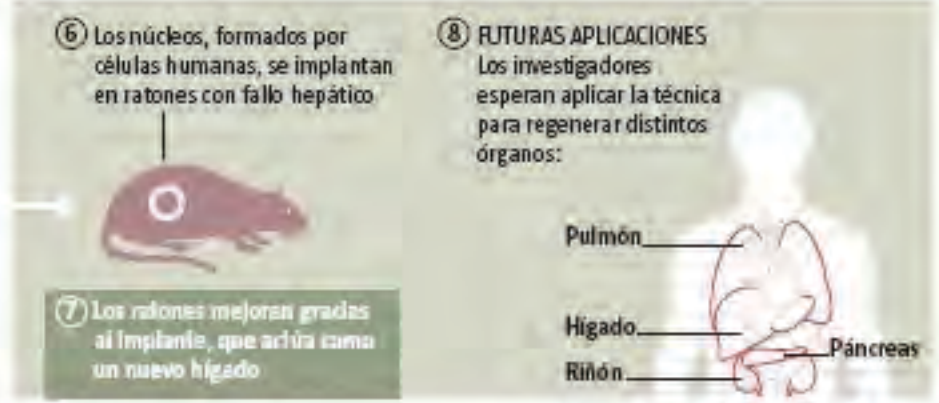
pontánea y forman complejas estructuras tridimensionales. Estos grupos de células tridimensionales, técnicamente llamados primordios, son iguales a los que se forman en las primeras semanas de gestación en un embrión humano y que después darán origen al hígado.

Los tres tipos de células utilizados por los investigadores japoneses son precursores de los distintos tejidos que forman un hígado: células madre iPS (que formarán el grueso de las células hepáticas); células madre mesenquimales (que formarán teji-

dos conectivos); y células endoteliales (que formarán vasos sanguíneos).

Descubrir que las células se autoorganizan espontáneamente en tres dimensiones "fue una gran sorpresa", explica Takano Takebe. "Cuando mostramos los resultados que habíamos obtenido a nuestros colegas, al principio los pusieron en duda".

El segundo gran resultado de la investigación es que, si estos primordios se implantan en ratones con insuficiencia hepática, se desarrollan hasta suplir la función del hígado, se conectan al



LA VANGUARDIA



ALEX GARCIA

aparato circulatorio y aseguran que los ratones mejoran.

Los investigadores han administrado a los ratones dos fármacos que personas y roedores metabolizan de manera distinta y han demostrado que se procesan como en un hígado humano. Al evaluar el funcionamiento del nuevo hígado, han identificado más de doscientas moléculas distintas producidas por las células hepáticas tras el implante. "Es un hígado humano funcionando en un ratón", resume Takebe.

El próximo objetivo del investigador es producir suficiente can-

tidad de primordios para poder tratar enfermedades en personas. Dado que el hígado es uno de los mayores órganos del cuerpo humano, con su kilo y medio de peso y 250.000 millones de células, Takebe calcula que necesitará "producir decenas de miles de primordios en laboratorio". Conseguir este nivel de producción, advierte, requerirá "cinco o seis años de trabajo".

De manera paralela, el equipo de Yokohama ha empezado a trabajar en regenerar otros órganos. "Estamos intentando aplicar esta estrategia de autoorganización a la formación del páncreas y por ahora estamos consiguiendo buenos resultados; pronto publicare-

Los investigadores advierten que faltan unos diez años para que la técnica pueda aplicarse a personas

mos datos", informa Takano Takebe.

Según Ángel Raya, del IBEC, la estrategia podría funcionar en "cualquier órgano que no necesite una arquitectura de tejidos muy definida". Por ejemplo, el riñón o las glándulas que segregan hormonas. En cambio, el corazón, uno de los grandes retos de la medicina regenerativa, no se podría reconstruir igual a partir de primordios.

El objetivo final de esta línea de investigación, escriben los investigadores de Yokohama en *Nature*, es resolver la "escasez de órganos de donante para tratar insuficiencias terminales de órganos". Sus resultados, sostienen, "muestran el enorme potencial terapéutico de los trasplantes de primordios de órganos cultivados in vitro" para los pacientes que requieren trasplantes.

En este terreno, la nueva ley exigiendo asimismo a las profesiones liberales —abogados, médicos, etcétera— el derecho a que sus contratos sean suspendidos, pero en ningún caso rescindidos, en caso de embarazo y permiso de maternidad y/o paternidad. Pero la ley no toca únicamente estos aspectos, sino todos aquellos que de un modo u otro atentan contra la igualdad entre hombres y mujeres consagrada en las leyes ya en vigor. Así, por ejemplo, el proyecto prevé prohibir a todas aquellas empresas de más de 50 empleados su participación en los concursos públicos si

no han pactado o abierto negociaciones con los trabajadores para establecer la igualdad laboral y salarial entre hombres y mujeres. Asimismo, y de cara a acudir en socorro de las mujeres separadas y con pocos recursos, el Estado establecerá a título experimental una nueva línea de ayudas familiares para garantizar los pagos de las pensiones alimentarias a las afectadas. Después será el Estado el que actuará —con medios de cobro "reforzados"— contra los incumplidores. En el capítulo de la paridad se doblarán las multas contra los partidos políticos que la vulneren.

PUBLICIDAD



La cabeza alta

Me gusta pensar en la vida como en un camino. Un camino hacia un horizonte lejano. Y aunque es inalcanzable, nosotros seguimos caminando. Gracias a los avances en medicina, ahora la gente vive más años y tiene más camino por recorrer. Esto tiene efectos secundarios: al ser más largo el recorrido, mayor es el desgaste, lo que se traduce en enfermedades propias de la vejez. Es bien conocido que las afecciones cardiovasculares y las oncológicas son las más frecuentes en la vejez, pero también las que afectan al sistema músculo-esquelético, sobre todo la columna vertebral.

Como neurocirujano especializado en la columna, llevo muchos años observando a pacientes de la tercera edad poco dispuestos a perder calidad de vida. Son personas con la mente en perfecto estado de salud, pero el cuerpo no les sigue. Y no les gusta verse así. Recuerdo el caso de una persona mayor con problemas degenerativos de la columna cervical. A causa de una deformación progresiva, su cuello presentaba una flexión tan grande que el mentón toca-

Había oído repetidas veces que su problema no tenía solución. Que eran "cosas de la edad"

ba la clavícula. Esto le suponía serias dificultades a la hora de comer o a la hora de ir por la calle, ni siquiera podía ver las luces de un semáforo.

Cuando acudí a mi consulta, había oído repetidas veces que su problema no tenía solución. Que eran "cosas de la edad". Pero, antes de tirar la toalla, quería conocer una última opinión. Su caso precisaba una cirugía correctiva y reparativa compleja. Cuanto mayor es el paciente más riesgo tiene la operación. Lo más fácil y cómodo habría sido desaconsejarle cualquier intervención.

La carrera profesional también es un camino. Tiene unos horizontes. Pensar que no los vamos a alcanzar no debería ser una excusa para no seguir la marcha. Así que intervinimos y el paciente volvió a caminar con normalidad. Con la vista en el horizonte. Y volvió a la consulta. Por primera vez, me miró a los ojos. Entonces lo vi claro: la mirada de alguien agradecido es una meta por la que vale la pena seguir caminando.

Dr. Ramon Florensa
Neurocirujano
Centro Médico Teknon



CENTRO MEDICO TEKNON

www.teknon.es

Francia dará seis meses de permiso a los padres para cuidar a los hijos

LLUIS URIA
París. Corresponsal

El Gobierno francés quiere que los hombres arriren también el hombro para criar a los hijos. Con este fin, el proyecto de ley para la Igualdad entre Hombres y

Mujeres —aprobado ayer por el Consejo de Ministros— instaura un período de seis meses adicionales para que el "segundo progenitor" pueda beneficiarse también de una ayuda pública a cambio de dejar temporalmente el trabajo o reducir su jornada labo-

ral para cuidar a la prole. En Francia, además de la baja de maternidad, que es de 16 semanas —durante las cuales se percibe el 100% del salario—, los padres de niños pequeños pueden acogerse a lo que se denomina el Complemento de Libre Elección de Actividad, por un plazo máximo de seis meses. En este caso, el progenitor percibe una ayuda de 330, 436 o 573 euros mensuales, en función de si su dedicación laboral es parcial —y depende del grado— o deja totalmente el trabajo.

A priori, este permiso por hijos pueden tomarlo indistintamente la mujer como el hombre. Sin embargo, la realidad indica que el 96% de los 540.000 beneficiarios en la actualidad son mujeres.

Para contrarrestar esta deriva, que penaliza el retorno de las mujeres a la actividad laboral, e incitar a los hombres a asumir también su parte de responsabilidad en el asunto, el Gobierno ha decidido otorgar inicialmente un segundo plazo de seis meses acumulable a condición de que lo tome el otro progenitor. Se trata, según subrayó ayer la ministra de los Derechos de la Mujer y portavoz del Gobierno, Najat Vallaud-Belkacem, de una "medida incitativa". Menos incitativa y más

Las empresas que no respeten la igualdad salarial no podrán presentarse a concursos públicos

coercitivas, sin embargo, la medida paralela que obligará a partir de ahora a las familias con dos hijos que quieran acogerse a un permiso laboral de tres años a que una parte de este tiempo —de nuevo, seis meses— sea asumida por el segundo progenitor.