

# Las células madre



LA **MEDICINA REPARADORA** ESTÁ BASADA EN EL USO TERAPÉUTICO DE LAS **CÉLULAS MADRE EMBRIONARIAS**



► **Las experimentación celular** está sometida a fuertes críticas desde el punto de vista de la bioética

**E**l avance de la medicina ha desarrollado técnicas que consiguen reparar los tejidos gracias a los trasplantes. La introducción de los trasplantes en la medicina moderna ha supuesto una revolución que alguno ha comparado al descubrimiento de la penicilina. Sin embargo los trasplantes de órganos no están exentos de complicaciones y de limitaciones importantes como la escasez de donantes, la posibilidad real del rechazo del órgano trasplantado, etcétera. No obstante, se abren ahora nuevas posibilidades gracias a la experimentación celular. Célula madre o stem cell se define como una célula progenitora, autorenovable, capaz de regenerar uno o más tipos celulares diferenciados. En los ani-

males superiores, las células madre se han clasificado en dos grupos. Por un lado, las células madre embrionarias (Embryonic stem o ES cells). Estas células derivan de la masa celular interna del embrión en estadio de blastocisto (7-14 días), y son capaces de generar TODOS los diferentes tipos celulares del cuerpo, por ello se llaman células pluripotenciales. De estas células se derivarán, tras muchas divisiones celulares, el otro tipo de células, la células madre órgano-específicas. Estas células son multipotenciales, es decir, son capaces de originar las células de un órgano concreto en el embrión, y también, en el adulto.

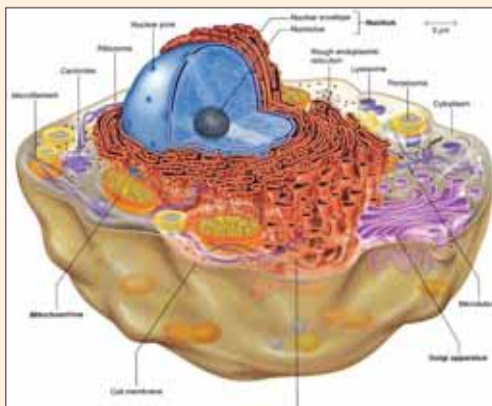
A día de hoy, se han conseguido cultivar estas células tanto en el laboratorio, como en un modelo animal, utilizándolas para la reparación de tejidos dañados. A pesar de todo, la aplicación de estas técnicas de transferencia de células madre de adul-

to para el recambio y reparación de tejidos enfermos está todavía en sus comienzos. Hasta ahora ha existido la creencia generalizada de que estas células madre órgano específicas, están limitadas a generar sólo células especializadas y diferenciadas del tejido donde residen, es decir, han perdido la capacidad de dar lugar a otras estirpes celulares de cuerpo: son células multipotenciales. Sin embargo la reciente publicación de múltiples estudios ha hecho cambiar esta visión de las células madre órgano-específicas, haciendo evidente que células madre de adulto procedentes de cualquier tejido pueden diferenciarse a células y tejidos de otras localizaciones y estirpes distintas. Estos experimentos han comprobado que células madre de adulto, cultivadas y sometidas a ambientes humorales distintos a los habituales, pueden reprogramarse y dar lugar a otros tipos celulares.

## LOS BIOÉTICOS DENUNCIAN QUE JUEGAN A SER DIOS

**A**demás de los inconvenientes biológicos, la experimentación con células madre embrionarias arrastra implicaciones éticas objeto de una importante polémica. Son numerosas las voces que se declaran en contra del uso de embriones sobrantes de los programas de fertilización 'in vitro' para la investigación.

► **CLONACIÓN TERAPÉUTICA:** En cuanto a la clonación terapéutica, la crítica es la misma: no es moral crear un embrión para, a continuación, destruirlo. En este dilema ético la clave está en determinar cuando se considera que el ser humano es persona y si los embriones pueden ser considerados como tales. Hoy por hoy la experimentación científica en personas no goza de la aprobación de los Consejos Éticos Internacionales. Si el embrión es considerado persona a las 14 semanas, siendo ilegal el uso científico después de esta fecha.



## LAS POTENCIALIDADES DE LA CIENCIA

### Potencial médico

Se están acumulando pruebas de que desde la vida perinatal a la adulta van apareciendo células madre en los tejidos somáticos, como parte de la estrategia del organismo para su renovación en condiciones fisiológicas o ante un daño. Esto nos lleva a la conclusión aparentemente paradójica de que en realidad las células

madre de adulto no son células "primitivas" derivadas directamente del embrión temprano, sino que serían células que aparecen tardíamente, "especializadas" en suministrar células de repuesto al organismo adulto. Un descubrimiento de mediados de los 90 parece apoyar esta tesis de importantes consecuencias.



Se está abriendo el campo de la **Ingeniería Celular**, que en definición del experto doctor Bernat Soria es "un nuevo campo interdisciplinar que aplica los principios de la ingeniería y de las ciencias de la vida a la obtención de sustitutos biológicos para restaurar, mantener o mejorar la función tisular".



La **esperanza terapéutica** que se tiene en las células madre es que se puedan emplear para terapias celulares y trasplantes de tejidos, sin los problemas actuales ligados a los efectos secundarios de los injertos y a la escasez de donantes histocompatibles.



El uso que más ha llamado la atención sería el empleo de células diferenciadas a partir de células madre embrionarias para terapias celulares o incluso reparación de tejidos dañados. Según algunos, es muy probable que en las próximas décadas se puedan derivar células madre autólogas para todos los que las necesiten.