

CÉLULAS-TRONCO

As células-tronco têm três características importantes que as distinguem de outros tipos celulares. Em primeiro, elas são células não-especializadas, que se renovam por meio de divisão celular. Outra característica é que são células não-diferenciadas e, portanto, não-especializadas. Por fim, sob certas condições fisiológicas e experimentais, podem ser induzidas a tornarem-se células com funções especiais, tais como células contráteis de músculo cardíaco.

A terapia celular, baseada na utilização das células-tronco, pode ser definida como um grupo de tecnologias que dependem da reposição de células doentes ou não funcionais por células saudáveis. Essas novas técnicas estão sendo aplicadas em um amplo espectro de doenças humanas, incluindo muitos tipos de câncer, doenças neurológicas, como Parkinson, injúrias da medula espinhal, diabetes e doenças cardíacas.

Há dezenas de tipos diferentes de células especializadas no organismo adulto. Todas elas possuem funções específicas para o tecido que compõem. Por exemplo, células especializadas no músculo cardíaco contraem ritmicamente enquanto que células do pâncreas produzem insulina.

As células têm um período determinado de vida e eventualmente morrem. A maioria das células do organismo se divide e duplica ao longo da vida, mas algumas células não se repõem ou fazem em tão pequeno número que não conseguem repor a quantidade necessária com rapidez suficiente para combater as doenças do tecido que as contém.

As células-tronco são células primitivas que dão origem a outros tipos, também chamadas de **progenitoras**. Há vários tipos de células-tronco:

1. células **totipotentes** são consideradas as células mestres do corpo, pois contém a informação genética necessária para criar todas as células do corpo mais a placenta, que nutre o embrião;
2. o próximo estágio de divisão resulta em células **pluripotentes**, altamente versáteis e que podem dar origem a qualquer tipo de células, exceto a placenta;
3. as células, no estágio seguinte, tornam-se **multipotentes**, isto é, podem dar origem a vários outros tipos celulares, mas em número limitado. Um exemplo são as células hematopoiéticas, que podem se desenvolver em vários tipos de células sanguíneas, mas em células cerebrais. Ao final da cadeia de divisão celular estão as células definitivamente diferenciadas – consideradas permanentemente comprometidas com uma função específica.

Os cientistas trabalham com 2 tipos de células-tronco de seres humanos: **embrionárias (pluripotentes)** e **adultas (multipotentes)**, cujas funções e características são diferentes.

As **embrionárias**, como o próprio nome sugere, são derivadas de embriões. Especificamente, células-tronco embrionárias são derivadas de embriões que se desenvolvem de óvulos fertilizados "in vitro" e doados para propósitos de pesquisa com o consentimento dos doadores. **Eles não são derivados de óvulos fertilizados no corpo da mulher.** Estes embriões tem tipicamente 4 ou 5 dias de idade e são, no microscópio, uma bola oca de células chamada **blastocisto**.

Já as **adultas** são células indiferenciadas encontradas entre células diferenciadas dentro de um tecido ou órgão, podem se renovar e podem se diferenciar para produzir tipos especializados. O papel primário das células-tronco adultas em um organismo vivo é manter e reparar o tecido no qual elas são encontradas. Alguns cientistas usam o termo **célula- tronco somática**. Diferentemente das embrionárias, que são definidas pela sua origem (a camada de células interna do blastocisto), a origem das células-tronco adultas em tecidos maduros é **desconhecida**.

Muitos experimentos ao longo dos últimos anos têm demonstrado que as células tronco de um tecido estão habilitadas para originar tipos celulares de um tecido completamente diferente, um fenômeno conhecido como **plasticidade**. Exemplos de tal plasticidade incluem células sanguíneas que se tornam neurônios, células hepáticas que podem ser induzidas a produzir insulina e células-tronco hematopoiéticas, que podem se desenvolver em músculo cardíaco.

Os cientistas agora acreditam que pesquisas dedicadas a esse tema poderiam revelar muito mais informações sobre nosso corpo do que aquilo que já é conhecido.

Futuro:

O objetivo primário do trabalho com células-tronco é identificar como as indiferenciadas tornam-se diferenciadas. Os cientistas sabem que "ligar" e "desligar" os genes é um passo central do processo. Algumas das condições médicas mais sérias, tal como câncer e defeitos da nascimento, são devidos à divisão celular e diferenciação anormais. A melhor compreensão do controle genético e molecular destes processos poderá informar como tais doenças surgem e sugerir novas estratégias terapêuticas.

A aplicação mais importante das células-tronco humanas é a geração de células e tecidos que poderiam ser utilizados para terapias. Células-tronco, dirigidas para se diferenciarem em tipos celulares específicos, oferecem a possibilidade de uma fonte renovável de células e tecidos de reposição para tratar algumas doenças, tais como doença de Parkinson, Alzheimer, injúrias da medula espinhal, infarto, queimadura, doenças do coração, diabetes, osteoartrite e artrite reumatóide.

Por exemplo, poderá ser possível gerar células de músculo cardíaco saudáveis no laboratório e, então, transplantá-las em pacientes com doença cardíaca crônica.

Em resumo, as terapias com células-tronco são muito promissoras, mas obstáculos técnicos significantes ainda permanecem e poderão ser melhor compreendidos por meio de intensa pesquisa.