



# Revista Mexicana de Oftalmología

[www.elsevier.es/mexoftalmo](http://www.elsevier.es/mexoftalmo)



## ARTÍCULO ORIGINAL

# Mitos y realidades del uso de las células troncales en la terapia oftalmológica

Rosario Gulias-Cañizo<sup>a,b</sup> y Federico Castro-Muñozledo<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> Hospital Luis Sánchez Bulnes de la Asociación para Evitar la Ceguera en México, México D.F., México

<sup>b</sup> Departamento de Biología Celular, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN), México D.F., México

Recibido el 16 de julio de 2015; aceptado el 19 de septiembre de 2015

### PALABRAS CLAVE

Células troncales;  
Investigación en  
células troncales;  
Células troncales  
adultas;  
Tratamientos  
experimentales;  
Enfermedades  
oculares

**Resumen** En los últimos 20 años, las células troncales han sido del interés de muchos grupos de investigación, y el ámbito oftalmológico no es la excepción. Sin embargo, la gran cantidad de información existente y la existencia de resultados contradictorios pueden llegar a ser confusos, haciendo que a los profesionales de la salud les sea difícil mantenerse actualizados. En este trabajo se presentan algunos de los aspectos básicos que es necesario entender sobre las propiedades de las células troncales, así como las dificultades asociadas a su empleo en la terapia oftalmológica. Está claro que a pesar de que las células troncales pueden ser una herramienta muy útil en el tratamiento de diversas enfermedades, aún desconocemos muchas de sus propiedades y de los mecanismos que las regulan. Asimismo es notable la carencia de técnicas que permitan el aislamiento con certeza de una población de células troncales puras y el trasplante al paciente de poblaciones celulares completamente diferenciadas, hechos que implican un riesgo real para el candidato a ser tratado con este tipo celular. Por el momento, la terapia que implica el uso de células troncales se ha enfocado en el tratamiento de la DMRE húmeda o seca, así como en la LSCD. No obstante, al considerar las dificultades existentes, se puede concluir que tal vez sea el momento de hacer una pausa en las posibles aplicaciones terapéuticas adicionales, y dedicarnos a entender mucho mejor este tipo celular, antes de dar un paso más en el tratamiento de problemas oftalmológicos.

© 2016 Sociedad Mexicana de Oftalmología, A.C. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia: Departamento de Biología Celular. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. Apdo. Postal 14-740. México D.F. 07000. México. Teléfono: +52 55 5747 3985; fax: +52 55 5747 3393.

Correo electrónico: [fcastro@cell.cinvestav.mx](mailto:fcastro@cell.cinvestav.mx) (F. Castro-Muñozledo).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.mexoft.2015.09.006>

0187-4519/© 2016 Sociedad Mexicana de Oftalmología, A.C. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Cómo citar este artículo: Gulias-Cañizo R, Castro-Muñozledo F. Mitos y realidades del uso de las células troncales en la terapia oftalmológica. Rev Mex Oftalmol. 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mexoft.2015.09.006>

## KEYWORDS

Stem cells;  
Stem cell research;  
Adult stem cells;  
Experimental  
therapies;  
Eye diseases

## Myths and facts about stem cells use in ophthalmologic therapy

**Abstract** During the last 20 years, stem cells became a central issue for many research groups, and the ophthalmologic field is not the exception. Under such scenario, the huge amount of available information together with contradictory results may lead to confusion; making the continuous updating by health professionals difficult and challenging. Here, we describe some of the essential properties of stem cells, as well as the intricacies associated with their use in ophthalmic therapy. It is clear that despite stem cells may be a very useful tool in the treatment of several diseases, we still ignore many of their properties as well as the mechanisms that regulate them. Also, it is significant the lack of procedures that could allow their isolation as a pure stem cell population and their subsequent controlled transplantation into patients as completely differentiated cells; facts that imply a real risk for the candidate to this kind of treatment. At present, therapies that involve the use of stem cells have focused on treatment of wet or dry AMD, as well as LSCD. However, considering the current difficulties, one can conclude that maybe it is time to pause possible additional therapeutic uses and gain a better understanding of stem cells before we continue treating ophthalmologic disease.

© 2016 Sociedad Mexicana de Oftalmología, A.C. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

A pesar de los avances tecnológicos, quirúrgicos y médicos ocurridos a partir del siglo pasado, aún existen diversos trastornos que desde el punto de vista clínico presentan una mala o nula respuesta al tratamiento. En oftalmología, muchas de estas enfermedades carecen de tratamiento debido a la naturaleza de los tejidos afectados, o debido a que su integridad es vital para mantener la visión. Como ejemplo están las opacidades corneales de distintas etiologías o la neovascularización de la superficie ocular con la subsecuente conjuntivalización de la córnea. En la actualidad, estas 2 enfermedades pueden tratarse mediante una queratoplastia penetrante; sin embargo, en ocasiones el daño de la superficie ocular es tan severo que el problema recidiva después de la cirugía, y por cada queratoplastia subsecuente, el riesgo de fracaso aumenta<sup>1</sup>. Asimismo, cuando existen comorbilidades como el glaucoma, se presenta una situación similar<sup>2</sup>.

Debido a lo anterior, es muy importante desarrollar alternativas para el tratamiento de las numerosas enfermedades visuales que incapacitan al paciente. Entre estas destaca el uso terapéutico de las células troncales, que, dadas sus características y capacidad de expresión genética abren la posibilidad de reponer y/o reparar tejidos que de otra forma no podrían regenerarse; y por lo tanto, generan la posibilidad de establecer terapias para diferentes procesos patológicos e incapacitantes<sup>3</sup>. Por ello, en las últimas 2 décadas, la investigación enfocada a localizar, identificar y aislar las células troncales alcanzó un auge impresionante, conduciendo a la comprensión de la participación de estas en procesos de reparación y regeneración tisular<sup>4-6</sup>.

No obstante, a medida que crece el conocimiento sobre las características de este tipo celular surgen inquietudes éticas sobre su uso potencial en humanos<sup>7</sup>. En los párrafos subsecuentes revisaremos las características fundamentales de las células troncales y su posible localización. Asimismo,

se discutirán los avances en el campo, así como las ventajas y desventajas de su uso en la terapia oftalmológica. A lo largo de esta discusión se describirán algunos de los ensayos clínicos realizados o que se encuentran en desarrollo.

## Las células troncales

### Concepto de célula troncal

#### Características generales

Las células troncales adultas son células no diferenciadas con capacidad de renovación ilimitada, y que presentan cualidades que no comparten con otros tipos celulares: una de ellas es la autorrenovación, y otra, la división asimétrica<sup>4</sup>. Las células troncales tienen la capacidad de dividirse por mitosis: ya sea simétricamente para formar 2 células troncales idénticas y aumentar el tamaño del reservorio (o «pool») de células troncales, u originando 2 células que inician el proceso de diferenciación terminal; o bien, dividiéndose asimétricamente para generar 2 células hijas, una que mantiene las propiedades de célula troncal, y otra que inicia el proceso de diferenciación, convirtiéndose en una célula especializada<sup>8</sup>. Considerando esta cualidad, es posible deducir otra de las propiedades de las células troncales: estas tienen un estado «indiferenciado», ya que no se detecta en ellas la expresión de marcadores moleculares de fenotipos terminales, y poseen la capacidad de originar a una gran variedad de tipos celulares<sup>9</sup>. Otra de sus características es la baja frecuencia con la que pasan por el ciclo celular<sup>10</sup>, ya que la mayor parte del tiempo se encuentran en la fase G<sub>0</sub> del mismo, hecho que es interpretado como una estrategia para disminuir el riesgo de daños mutagénicos que puedan alterarlas. Como última característica, las células troncales se localizan en un microambiente que proporciona el alojamiento anatómico, la protección, la información posicional y la señalización, esenciales

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8795154>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8795154>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)