

## BIBLIOGRAFÍA

1. Flach AJ. Corneal melts associated with topically applied nonsteroidal anti-inflammatory drugs. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 2001;99:205-10.
2. Roberts CW, Nelson PL. Comparative analysis of prednisolone acetate suspensions. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2007;23:182-7.
3. Narayanaswamy A, Neog A, Baskaran M, George R, Lingam V, Desai C, et al. A randomized, crossover, open label pilot study to evaluate the efficacy and safety of Xalatan in comparison with generic Latanoprost (Latanoprost) in subjects with primary open angle glaucoma or ocular hypertension. *Indian J Ophthalmol.* 2007;55:127-31.

V.M. Asensio-Sánchez

Servicio de Oftalmología, Hospital Clínico Universitario, Valladolid, España

Correo electrónico: [Victor.asensio@orangemail.es](mailto:Victor.asensio@orangemail.es)

0365-6691/\$ – see front matter

© 2012 Sociedad Española de Oftalmología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.oftal.2012.02.010>

## Medicina regenerativa corneal: aplicaciones en oftalmología

### Regenerative corneal medicine: Ophthalmology applications

Sr. Director:

La medicina regenerativa es una rama de la medicina que tiene como objetivo aportar estrategias destinadas a restaurar la función de los órganos y/o tejidos. Supone una nueva forma de terapia para pacientes con enfermedades agudas o crónicas en las que el propio organismo es incapaz de restaurar la función tisular. Se estima que en EE. UU. más de 60 millones de personas podrían beneficiarse de este tipo de tratamiento, ya que presenta un amplio espectro de aplicaciones clínicas en el campo de la medicina<sup>1,2</sup>.

Los mecanismos de regeneración tisular son muy similares en la mayoría de los tejidos; la córnea, sin embargo, presenta características específicas en cuanto a la morfología, tensión, permeabilidad y transparencia óptica que la diferencian. Se trata de un tejido altamente diferenciado para permitir la transmisión y refracción de la luz, siendo el principal elemento óptico del ojo<sup>3</sup>.

A nivel de la córnea, la inducción química o biológica de la regeneración mediante factores de crecimiento u otras sustancias ha supuesto un gran avance. Muchos agentes tópicos han sido utilizados por su eficacia en acelerar la reparación tisular de las heridas. Moléculas como la angiotensina, el ácido retinoico, aminoácidos como la L-arginina, factores solubles como citoquinas o interleuquinas, derivados de purinas sintéticas, preparados sintéticos de matriz extracelular y factores de crecimiento han sido utilizados para estimular la función y producción de células endógenas.

El suero autólogo, también forma parte de esta medicina regenerativa, tiene efectos sobre la superficie ocular, que vienen determinados por sus numerosas propiedades biológicas. El suero presenta unas características muy similares a la lágrima en cuanto a pH y osmolaridad y, al igual que esta, contiene abundantes factores de crecimiento, factores neurotróficos y moléculas con acción antibacteriana que determinan que el tratamiento no solo humidifique la superficie ocular sino que, además, aporte factores nutricio-

nales y de crecimiento, necesarios para mantener la viabilidad celular, y componentes bactericidas que reducen el riesgo de contaminación e infección<sup>1-3</sup>. Entre los adhesivos titulares tenemos los plásticos-sintéticos (derivados de los cianocrilatos los más comunes) y los de origen biológico (como los derivados de la fibrina), además hoy en día existen nuevos adhesivos derivados de la trombina, ácido hialurónico, glutaraldehído, macrómeros dendríticos con núcleo de polietilenglicol, lo que los hace útiles para diferentes indicaciones. Los derivados plaquetarios también deben ser considerados dentro de este grupo. Otro tipo de estrategias aplicadas son la terapia de células madre adultas obtenidas del limbo o de la mucosa oral en pacientes con insuficiencia limbar, en los que se produce una incapacidad de las células madre limbares para mantener la integridad del epitelio corneal. Por otro lado debemos hablar de las córneas artificiales. Como ocurre con otros órganos, la demanda de córneas para trasplantes es mucho mayor que la disponibilidad de las mismas<sup>3</sup>. La primera aproximación a lo que podríamos considerar una córnea artificial es la queratoprotesis. Por último, la utilización tópica de un inhibidor de la rho-quinasa (Y-27632) se ha visto en modelos animales que puede favorecer la regeneración celular endotelial. O la terapia celular aplicada directamente al estroma corneal procedente de células madre derivadas del tejido adiposo humano. La trascendencia de esta nueva forma de terapia ha sobrepasado los límites del debate científico y ha generado en la sociedad un importante debate ético y mediático<sup>1,2</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Freed CR, Greene PE, Breeze RE. Transplantation of embryonic dopamine neurons for severe Parkinson's disease. *N Engl J Med.* 2001;344:710-9.

2. Perry D. Patients' voices: The powerful sound in the stem cell debate. *Science*. 2000;287:1423.
3. Stewart R, Stojkovic M, Lako M. Mechanisms of self-renewal in human embryonic stem cell. *Eur J Cancer*. 2006;42:1257-72.

A.V. Sánchez Ferreiro\*, G. Guerra Calleja, M. Camiña Núñez y L. Muñoz Bellido

Servicio de Oftalmología, Hospital del Bierzo, León, España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [vanesaferreiro1980@yahoo.es](mailto:vanesaferreiro1980@yahoo.es) (A.V. Sánchez Ferreiro).

0365-6691/\$ – see front matter

© 2011 Sociedad Española de Oftalmología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.oftal.2012.02.007>

## Evolución histórica de las lentes de contacto

### Evolution and history of contact lenses

Sr. Director:

La idea de las primeras lentes de contacto, surgió del propio Leonardo da Vinci (1508) quien ideó neutralizar la superficie irregular de un ojo mediante un recipiente cóncavo regular lleno de agua, con lo que sustituía esta córnea por otra nueva superficie de refracción, Descartes (1836) diseñó una lente pre-corneal sin apoyo directo en el ojo, y con un menisco de agua interpuesto, con el mismo fin. Los primeros logros aparecieron a finales del siglo XIX, Fick (Zurich, 1888) fabricó una prótesis, a la que llamó «cristal de contacto», y que utilizó para corregir irregularidades corneales, colocándolas sobre córnea y esclera. Este cristal tenía potencia para corregir errores refractivos. Kalt (París, 1888) fue el primero en utilizar lentes de contacto como tratamiento de «presión para queratoconos». Muller (Kiel, 1888) acuñó el término de «lentes corneales» y consiguió tolerar él mismo (era miope de -14,00 dioptrías) una lente de contacto durante 30 minutos<sup>1,2</sup>.

Durante más de dos décadas, el trabajo de estos pioneros fue considerado como una idea interesante, pero poco factible en la realidad. Las lentes de contacto de vidrio eran difíciles y caras de fabricar, y su peso y grosor hacía que tampoco fuera fácil su tolerancia. Los bordes causaban a veces daños oculares, y el material se rompía con facilidad. En 1936 se fabricó por primera vez en EE. UU. (Rhom & Haas) con polimetilmetacrilato transparente. Estos plásticos podían ser cortados en tornos, lo cual daba lugar a lentes consistentes y de fácil reproducibilidad. Además, el espesor de la lente era mucho menor, con lo cual la intolerancia a las anteriores dejó paso a la posibilidad de un uso confortable de la lente. T. Obring (1940) fue el primero en fabricar una lente de contacto escleral en plástico transparente. También le debemos a él la idea de examinar la lente utilizando fluoresceína con luz ultravioleta. K. Tuohy (1947) fue el primero en hacer una lente de apoyo corneal, en vez de apoyo escleral, con diámetros de 11 a 12,5 mm, y espesores de alrededor de 0,4 mm. G. Butterfield (1950) corrigió alguno de los problemas de las lentes de Tuohy, añadiendo las curvas periféricas a la superficie interna, para asemejarse a la curvatura de la córnea<sup>3</sup>.

Todos estos logros realizados hasta los años 50 fueron con lentes de contacto de materiales rígidos y relativamente impermeables. Hasta que los científicos no comprendieron la manera mediante la cual la córnea recibía oxígeno, no cayeron en la cuenta de la necesidad de materiales permeables a los gases. En 1952, la historia de las lentes de contacto dio un giro, con el desarrollo de los materiales tipo hidrogel. O. Wichterle, químico checoslovaco, consideró que era el material ideal para la fabricación de lentes, por su biocompatibilidad. Sin embargo, no sabían cómo fabricar las lentes con este material. Este problema se resolvió con la aparición de los sistemas de spincoating (centrifugado) de lentes hidrogel. Estas nuevas lentes eran completamente diferentes a las rígidas que ya existían, ya que al contener agua dentro de la matriz plástica, el primer efecto que se consigue es la mayor comodidad en el porte, seguido de la posibilidad de paso de oxígeno a través de la lente hasta la córnea. De todas formas, el éxito de las lentes «blandas» no fue inmediato, ya que tuvieron que solventar problemas debidos a que no proporcionaban buena agudeza visual, e incluso a que no eran demasiado confortables (por su grosor) pese al material<sup>1,2</sup>.

N. Gaylord ideó un material híbrido, el polímero de acrilato de silicona, más estable y con permeabilidad mayor.

Actualmente continúa la evolución en el campo de las lentes de contacto, con un amplio espectro de materiales modernos. Pero hay algo que se mantiene constante, que es lo que se le pide a una lente de contacto: debe corregir el error refractivo, ser confortable en el uso y causar el menor efecto adverso al ojo.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Barr JT, Bailey NJ., History and development of contact lenses. En: Bennett ES, Weissman BA, editores. *Clinical contact lens practice*. Cap. 11. Philadelphia: JB Lippincott Company; 1991.