



# ARCHIVOS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OFTALMOLOGÍA

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



## Artículo original

# Comparación de las características corneales en gallina y codorniz como modelos experimentales de cirugía refractiva<sup>☆</sup>



G.C. Gonçalves<sup>a,\*</sup>, P. Pérez-Merino<sup>b</sup>, M.C. Martínez-García<sup>a</sup>,  
A. Barcía<sup>c</sup> y J. Merayo-Loves<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Histología, Facultad de Medicina, Universidad de Valladolid, Valladolid, España

<sup>b</sup> CSIC, Madrid, España

<sup>c</sup> Servicio de Investigación y Bienestar Animal, Universidad de Valladolid, Valladolid, España

<sup>d</sup> Fundación de Investigación Oftalmológica Fernández-Vega, Oviedo, Asturias, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 9 de noviembre de 2015

Aceptado el 11 de enero de 2016

On-line el 16 de febrero de 2016

### Palabras clave:

Córnea

Cirugía refractiva

Gallina

Codorniz

Bowman

## R E S U M E N

**Objetivo:** Analizar y comparar la histología, la morfología y las medidas biofísicas corneales de la gallina y la codorniz para determinar qué modelo experimental animal es el más adecuado para la realización de estudios de investigación en cirugía corneal.

**Material y métodos:** Se estudiaron las medidas biofísicas de la córnea (curvatura, espesor, refracción y longitud axial) de 20 animales (10 gallinas y 10 codornices). Después las córneas fueron procesadas para el estudio de histología clásica bajo la luz del microscopio.

**Resultados:** Los 2 grupos analizados poseen una córnea similar a la del humano con respecto al número de capas y con una evidente capa de Bowman. El espesor corneal, así como la longitud axial del ojo de la gallina,  $225,3 \pm 18,4 \mu\text{m}$  y  $12,8 \pm 0,25 \text{ mm}$ , respectivamente, fueron significativamente mayores que los de la codorniz ( $p < 0,01$  y  $p < 0,001$ ). El radio de curvatura de la córnea central de la gallina también fue significativamente mayor que el de la codorniz ( $p < 0,001$ ). El poder refractivo de las 2 especies fue similar. La proporción del espesor estromal con relación a la córnea en la gallina fue más similar al humano (82,6%) que de la codorniz (72,5%). La densidad de la población de queratocitos en la gallina,  $8,57 \pm 1,49/5.000 \mu\text{m}^2$ , correspondió a cerca de la mitad del número de queratocitos encontrados en la córnea de la codorniz ( $p < 0,005$ ).

**Conclusiones:** La córnea de gallina, por su tamaño, espesor del estroma y similitud de proporción en sus capas con la córnea humana, es más adecuada para la cirugía refractiva corneal que la de codorniz.

© 2016 Sociedad Española de Oftalmología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

<sup>☆</sup> Los autores certifican que este trabajo no ha sido publicado ni está en vías de consideración para publicación en otra revista. Asimismo transfieren los derechos de propiedad (Copyright © 2010 Elsevier B.V.) del presente trabajo a la Sociedad Española de Oftalmología.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [gisele@ferraring.com.br](mailto:gisele@ferraring.com.br) (G.C. Gonçalves).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.oftal.2016.01.012>

0365-6691/© 2016 Sociedad Española de Oftalmología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Comparison of the characteristics in hen and quail corneas as experimental models of refractive surgery

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Cornea  
Refractive surgery  
Hen  
Quail  
Bowman

**Aim:** To compare the histological, morphological and the biophysical measurements between hen and quail corneas, in order to determine which of them were better suited for use as an animal model for research into corneal refractive surgery.

**Material and methods:** A study was performed using the biophysical measurements of the cornea (curvature, thickness, refraction, and axial length) of 20 animals (10 hens and 10 quails). The corneas were then prepared for histological analysis under microscopy light.

**Results:** The analysis showed that both groups have the same number of corneal layers as the human cornea and with an evident Bowman's layer. The thickness of the hen cornea and axial length of the eye,  $225.3 \pm 18.4 \mu\text{m}$  and  $12.8 \pm 0.25 \text{ mm}$ , respectively, were larger than that of the quail ( $P < .01$  and  $P < .001$ , respectively). The radius of curvature for the hen central cornea,  $3.65 \pm 0.08 \text{ mm}$ , was greater than that for the quail ( $P < .001$ ), but the refractive power of each cornea was similar. The proportion of total corneal thickness of the hen stroma, 82.6%, was more similar to that of the human than was the quail stroma, 72.5%. Within the hen stroma, the density of keratocytes,  $8.57 \pm 1.49$  per  $5,000 \mu\text{m}^2$ , was about half that in the quail stroma ( $P < .005$ ).

**Conclusions:** Because of the large size of the hen cornea, the stromal thickness and proportional similarity of the corneal layers with human cornea, the hen maybe better than the quail as an alternative species suitable for use in studies of corneal refractive surgery.

© 2016 Sociedad Española de Oftalmología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

La cirugía refractiva comprende una serie de técnicas cuyo empleo ha experimentado un auge creciente en los últimos años. No obstante, la rapidez con la que se ha extendido y la edad media precoz de los pacientes operados limita el conocimiento de los cambios producidos a nivel histológico y a nivel físico. Para avanzar en el conocimiento de esta disciplina oftalmológica se hace necesario recurrir al desarrollo de modelos animales que reproduzcan lo mejor posible la clínica con variables controladas y con parámetros de medida de eficacia y seguridad que, por razones obvias, no se pueden llevar a cabo en el humano.

Los distintos procedimientos aplicados en cirugía tienen a la córnea como principal estructura de actuación, ya que se trata del principal elemento refractivo del ojo. Estudios de cirugía refractiva han sido realizados en distintos animales de experimentación, como el conejo<sup>1</sup>, la rata<sup>2</sup> y el mono<sup>3</sup>. Sin embargo, para el estudio de la cirugía corneal se hace atractivo el empleo de aves, ya que son animales que poseen similitudes con la córnea humana, por lo que nuestro grupo comenzó a usarlas como modelo animal en cirugía refractiva en el año 2001<sup>4</sup>.

Esta elección es considerada fundamentalmente porque la córnea de la gallina, al igual que la humana, posee 5 capas<sup>4-6</sup>. La capa estromal ocupa aproximadamente el 90% del grosor total y mantiene un grado de regularidad en la colocación de sus fibras de colágeno en la zona central<sup>2,7,8</sup>. Asimismo, esta colocación de las fibras de colágeno permite a la córnea aviar ser transparente a partir del día 18 de desarrollo corneal<sup>8-10</sup>.

Esto se debe a que la barrera hematoacuosa es extremadamente estable<sup>6</sup>. La capa de Bowman tiene un grosor semejante al de la córnea humana y juega un papel importante en la respuesta de cicatrización y biomecánica en la cirugía refractiva al existir una interacción directa entre las células epiteliales y estromales<sup>4-6</sup>. Sus 5 capas son un dato importante para la elección, pero no el único, puesto que se trata de un modelo animal económico, de manejo sencillo, fácil de anestesiar, tiene poca respuesta inflamatoria, apenas se infecta y no requiere un mantenimiento complicado.

Sin embargo, la gallina no es un modelo experimental representado en el Anexo VII del Real Decreto 1201/2005, en el que sí está incluida la codorniz como única ave aceptada para la experimentación animal, lo que obliga a solicitar autorización previa y expresa para su utilización en investigación.

El objetivo de este estudio consiste, por lo tanto, en analizar y comparar desde el punto de vista histológico, morfológico y biofísico las medidas de las características corneales de la gallina Lohman Classic y de la codorniz para determinar qué modelo experimental animal es el más adecuado para la realización de estudios de investigación en cirugía corneal.

## Métodos

### Animales

Este estudio se ha desarrollado utilizando 2 grupos de modelos animales, gallina (*Gallus gallus domesticus*) de 2,5 kg de peso y codorniz (*Coturnix coturnix*) de 0,17 kg de peso. Los animales fueron proveídos por GEFINCAZA S.L.-Granja Dehesa

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4006636>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4006636>

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