

## CAPÍTULO 2. Retinopatía diabética

### 2.1. Aspectos preliminares

Antes de comenzar a describir el trabajo realizado en este proyecto es conveniente que se haga una breve descripción de la diabetes y cómo afecta a la visión de los pacientes que la padecen. Para ello, se hace en el presente capítulo una breve introducción acerca del papel que juega la retina en el proceso de visión, para más tarde, enumerar los problemas asociados a la retinopatía diabética.

La retina es un tejido sensible a la luz situado en la superficie interior del ojo (véase figura 1.1). La luz que incide en ella desencadena una serie de fenómenos químicos y eléctricos que finalmente se traducen en impulsos nerviosos que son enviadas hacia el cerebro por el nervio óptico. Las únicas células de la retina sensibles directamente a la luz son los bastones y los conos: los primeros proporcionan la visión en blanco y negro, y los segundos, son los responsables de la visión en color.

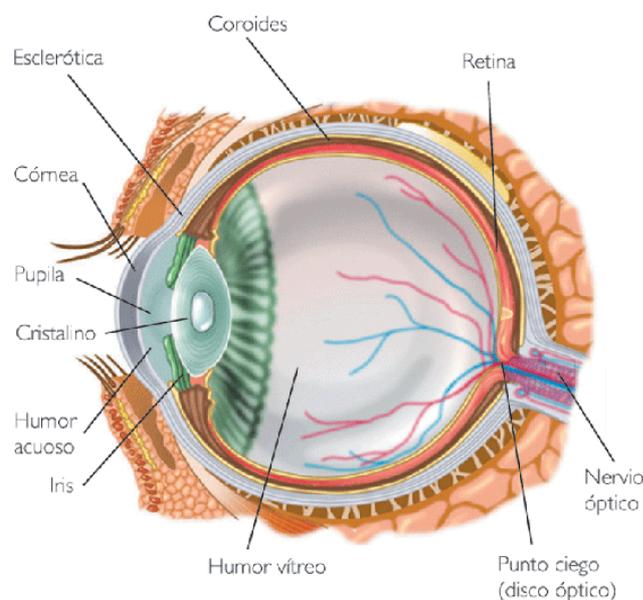


Figura 1.1. Partes del ojo humano

La *diabetes mellitus* es una enfermedad caracterizada por un aumento de los niveles de glucosa en la sangre: hiperglicemia. Puede ser causada por la baja producción de la hormona insulina, segregada por el páncreas, o por su inadecuado uso por parte del organismo.

Este padecimiento causa diversas complicaciones, dañando frecuentemente a ojos, riñones, nervios y vasos sanguíneos. Sus complicaciones agudas son consecuencia de un control inadecuado de la enfermedad, mientras que sus complicaciones crónicas (entre las que se incluye la retinopatía) son consecuencia del propio progreso de la enfermedad.

El número de diabéticos ha aumentado significativamente en los últimos años debido a una serie de factores, entre los que cabe destacar el menor número de abortos sufridos por las mujeres diabéticas embarazadas (y por tanto, más posibilidades de transmisión) y los hábitos alimenticios y de sedentarismo de gran parte de la población. Se estima que el número de diabéticos en el mundo se doblará en los próximos 20 años.

La Retinopatía Diabética es una complicación ocular progresiva que se caracteriza por lesiones y deterioro de los vasos retinales pequeños en personas con diabetes. El daño de los vasos sanguíneos de la retina puede tener como resultado que éstos sufran una fuga de líquidos o lípidos. Cuando el líquido lesiona o forma tejidos fibrosos en la retina, la imagen enviada al cerebro se hace borrosa.

Se ha convertido en una de las causas más importantes de ceguera en el mundo occidental. Su aparición viene condicionada tanto por el tiempo de duración de la diabetes como la edad de aparición de la misma.

## **2.2. Clasificación**

En la bibliografía relacionada se puede encontrar una clasificación de la Retinopatía Diabética en la que se distinguen 2 tipos: Retinopatía no Proliferativa (o simple) y Retinopatía Proliferativa.

La Retinopatía no Proliferativa (RDNP) es la que se desarrolla primero. Los cambios que se producen están limitados a la retina, pues resultan de alteraciones en los vasos sanguíneos retinianos. Los elementos característicos que se aprecian en un examen oftalmoscópico comprenden microaneurismas, hemorragias, edema macular, exudados duros, manchas algodinosas y drusas.

En las fases de la Retinopatía Proliferativa (RDP) se forman vasos retinales de neoformación o neovasos, los cuales proliferan más allá de la retina. Estos vasos son diferentes a los vasos retinales normales, ya que entre otras cosas, son más frágiles y sangran con mayor facilidad. Si la sangre vertida vuelve opaco el humor vítreo se bloquea la luz que va hacia la retina y las imágenes se ven distorsionadas. Además, el tejido fibroso que se forma a partir de la masa de los vasos sanguíneos rotos en el humor vítreo puede estirar y retraer la retina, desprendiéndola del fondo del ojo. Todo esto contribuye a tener pérdidas severas en la visión [2].

## **2.3. Características retinopatía diabética no proliferativa**

Nuestro interés se centra en un diagnóstico precoz de la RD, por tanto, en lo que concierne a este proyecto, es de especial atención la RDNP. A continuación, se describen las características de las diferentes lesiones que se pueden encontrar en esta fase:

- **Microaneurismas:** tienen suma importancia, ya que son la primera alteración vascular visible de la RD. Son de origen capilar y se ven como pequeños puntos rojos aislados. Su tamaño aproximado es de 25-100 micras y pueden ser saculares o fusiformes.
- **Hemorragias:** tienen como fuentes capilares frágiles o microaneurismas. Pueden ser puntiformes, ovaladas, en llama o con centro blanco.
- **Edema macular:** produce una disminución de la agudeza visual. Se clasifica en dos grupos, focal y difuso. En el tipo focal se encuentran áreas localizadas de engrosamiento retiniano por fuga desde microaneurismas. En el tipo difuso el engrosamiento es más generalizado y se produce por alteración de la permeabilidad en los capilares dilatados del polo posterior.
- **Exudados duros:** se deben a la acumulación de lípidos entre las capas de la retina como consecuencia del edema focal. Se aprecian como unas placas de contornos redondeados, bien delimitados y de color blanco-amarillento. Suelen disponerse en forma de corona, coronas circinadas, en cuyo centro se hallan las anomalías responsables de su aparición. La evolución natural de los exudados sigue el mismo curso que el edema que los condiciona.
- **Exudados algodinosos:** son lesiones retinianas blanquecinas de bordes mal definidos y aspecto plumoso. Se localizan superficialmente en la capa de fibras nerviosas de la retina. Son de aparición temporal, desaparecen al cabo de los meses. La presencia de estos exudados no indica una progresión hacia la proliferación, salvo que excedan la decena. No son exclusivos de la retinopatía diabética, sino que aparecen también en la retinopatía hipertensiva, enfermedad autoinmunitaria, SIDA y otras patologías.
- **Drusas:** son depósitos amarillentos en la superficie de la retina.

## **2.4. Diagnóstico y tratamiento**

No existe un tratamiento médico capaz de evitar la RD. Una vez la enfermedad progresa, se producen daños irreversibles, y tanto la reducción de la glucemia como la administración de fármacos, parece ser inefectiva en detener el curso de la retinopatía. Estadísticamente parece demostrado que el mejor tratamiento es el control perfecto de la enfermedad diabética.

La aplicación de imágenes digitales en la oftalmología ha hecho posible el procesamiento de retinografías para ayudar a dar un diagnóstico y un tratamiento clínico adecuados. Con el abaratamiento de las cámaras oftalmoscópicas, el rápido crecimiento del *software* apropiado, la reducción del coste y el aumento del poder computacional de los ordenadores, se puede hacer un análisis digital muy avanzado de la retina, ayudando a identificar aquellos pacientes en peligro de sufrir RD.