

Prácticas de Óptica.

- Reconocimiento visual de las lentes (visu de las lentes).
- Medida de la distancia interpupilar.
- Frontofocómetro.
- Queratómetro.
- **Reconocimiento visual de las lentes (visu de las lentes).**

El objetivo de esta práctica es reconocer ciertas características y propiedades de los diferentes tipos de lentes que nos podemos encontrar, de una forma sencilla. El visu de las lentes consiste en observar las posibles modificaciones que pueden producirse de una cruz dibujada sobre un papel blanco de 25 cm de lado. Las diferentes lentes producirán distintas modificaciones al observar dicha cruz.

A primera vista, se puede diferenciar las lentes en:

- **Lentes convergentes o positivas.** Son aquellas que aumentan el tamaño de los objetos que se ven a través de ellas. También se pueden diferenciar porque tienen los extremos más estrechos que el centro de la lente, que es más grueso.
- **Lentes divergentes o negativas.** Son aquellas que disminuyen el tamaño de los objetos que se ven a través de ellas. Los extremos de estas lentes son más gruesos que el centro de la misma, que es más estrecho.

Pero estas pruebas no son concluyentes, ya que en muchas ocasiones estas características pueden dar resultados ambiguos y además estás sujetos a la subjetividad de cada observador. Para asegurarnos que estamos en lo cierto, hay que realizar otra serie de pruebas:

a. Lo primero que se hará será producir a la lente un movimiento de desplazamiento lateral a lo largo de uno de los ejes de la cruz. Se podrán producir dos efectos:

- Lentes divergentes. La línea sufre un desplazamiento en el mismo sentido al desplazamiento de la lente.
- Lentes convergentes. La línea sufre un desplazamiento en el sentido contrario al desplazamiento de la lente.

b. Posteriormente trataremos de diferenciar las lentes en astigmáticas y en no astigmáticas. Esto lo haremos dando un movimiento de rotación a la lente frente a la cruz y observando a unos 5 cm frente al ojo. Se producirá:

- **Lentes no astigmáticas.** Al realizar el movimiento de rotación, la cruz no se modifica, no sufriendo ni cambios de ángulos ni de orientación. Estas lentes entonces serán esféricas.
- **Lentes astigmáticas.** Al realizar el movimiento de rotación, la cuadrícula efectúa un movimiento de aspas de tijera. Pero las lentes astigmáticas se pueden diferenciar en dos tipos:

– **Cilíndricas.** Se distinguen porque al hacer el movimiento de traslación en ambos ejes de la cruz no se produce modificación del trazo en uno de los ejes.

– **Esferocilíndricas.** Al hacer el movimiento de traslación en ambos ejes, se produce una modificación del trazo en los dos ejes.

- **Medida de la distancia interpupilar y nasopupilar.**

Estas medidas se toman para el centrado de las lentes y la montura de las gafas. Ambas medidas se realizan con una escala graduada en milímetros.

- **Distancia interpupilar.** Es la distancia que existe entre la tangente externa del iris del ojo derecho y la tangente interna del iris del ojo izquierdo. En mi caso, la distancia interpupilar es de 54 mm.
- **Distancia nasopupilar.** Es la distancia que hay entre el eje de simetría de la cara y el centro de la pupila. Esta medida se toma en ambos ojos, aunque lo más frecuente es que no haya una simetría total. En la mujer es menor que en el hombre. En el ojo izquierdo también es menor. Los valores más normales están comprendidos entre (la suma de ambas distancias nasopupilares):

– Mujer: 54–68 mm.

– Hombre 56–72 mm.

En mi caso, en el O.D. la distancia nasopupilar es de 30 mm, y en el O.I. es de 32 mm.

Tanto la distancia nasopupilar como la distancia interpupilar deben dar valores aproximados.

- **Frontofocómetro.**

El frontofocómetro es un dispositivo que nos permite medir la potencia frontal de una lente. Está compuesto de un ocular, un tornillo y una cruz que se observa al mirar por el ocular.

El procedimiento para determinar la potencia de la lente es el siguiente:

- Poner el aparato en posición cero, de forma que se observe la cruz nítida.
- Enfocar, hasta conseguir la máxima nitidez, los puntos verdes que existen en el centro. Esto se realiza con el enfoque de la lente. En este momento el indicador de potencias marca el valor cero.
- Se coloca la lente y si la cruz de enfoque queda descentrada se mueve con las manos la lente problema hasta que se centre. Una vez hecho esto se observan los puntos verdes del centro de la mira. Pueden ocurrir dos cosas:
- No se encuentre deformados. Entonces la lente es esférica. Aunque estos puntos no estén deformados, pueden aparecer desenfocados. Ahora se trata de enfocar los puntos con el tornillo. Una vez hecho esto, la escala nos indicará el valor de la potencia de la lente.
- Se encuentran deformados en una determinada dirección. Puede ocurrir a su vez:
- Que no esté desenfocado. Entonces se trata de una lente cilíndrica. Como no es necesario buscar la deformación, entonces la primera focal es cero. Ahora se alinea la deformación con una línea de la mira y se busca la perpendicular a la deformación, obteniendo el valor de la segunda focal.
- Que se encuentre desenfocado. Entonces se trata de una lente esferocilíndrica. No se distingue la deformación, así que hay que buscarla, siendo el valor que nos dé, la primera focal. Luego se busca la perpendicular a la deformación (como en las lentes cilíndricas), dándonos el valor de la segunda focal.

Que el la lente sea divergente o convergente depende del valor positivo o negativo que nos proporcione la escala.

Nota: Es importante decir que todas las medidas hay que realizarlas con los dos ojos abiertos y si el observador tiene gafas, no se las debe quitar. En caso contrario se estarán produciendo errores en las medidas.

Cuando la lente prescrita por el oftalmólogo es esferocilíndrica, una forma para saber cuanto ha de suponer cada componente es mediante esta representación:

Esfera Cilindro

$$+2 \ 0 \ 0 + 2 = +2$$

$$+2 \ +1 \ +1 + 2 = +3$$

$$+2$$

Esfera +2 Cilindro +1

$$+3$$

$$+3 \ -1 \ -1 + 3 = +2$$

$$+3 \ 0 \ 0 + 3 = +3$$

Esfera Cilindro -1

(tiene todos los

radios iguales)

Siempre se coge aquel cuyo valor de esfera es menor, independientemente del signo. Por lo tanto, es este caso se escogería la primera combinación. En lentes cilíndricas ambos ejes tendrían el mismo valor.

Las lentes que se han observado mediante el examen visual como con el frontofocómetro han dado los siguientes resultados:

- ◆ N° 20. Divergente. No tijeretea, por lo que es convergente.
- ◆ N° 18. El centro es más grueso, por lo que es convergente. En los dos ejes se contrae la línea y tijeretea, por lo que es esferocilíndrica.
- ◆ N° 7. Coinvergente, esférica de +4,25.
- ◆ N° 13. Divergente, esférica de -1,00.
- ◆ N° 28. Cilíndrica de +3,25.
- ◆ N° 16. Divergente cilíndrica de -2,75.
- ◆ N° 11. Esferocilíndrica. Primera focal -4,75 y segunda focal -1,25.

• Queratómetro.

El objetivo de un queratómetro es medir la curvatura de la córnea. De esta forma podremos determinar si una persona tiene astigmatismo y en qué grado. También nos permite adaptar las lentillas a cada persona.

Para el manejo del queratómetro se han de seguir los siguiente pasos:

- Apoyar la barbilla del paciente en la mentonera. Hay que asegurar que la persona no se mueve y permanezca con ambos ojos abiertos.
- Se localiza la córnea de uno de los dos ojos y se localizan las imágenes que deben aparecer en la mira (dos rojas y dos blancas). Hay que asegurarse que las imágenes aparecen nítidas, para lo que se usa un cilindro giratorio que se encuentra situado en la parte inferior del aparato. Además estas imágenes deberán aparecer separadas.
- Ahora girando un cilindro que hay debajo de la mira, se trata de encajar o superponer dos de las imágenes. Una vez hecho esto se anota la medida en mm. que se encuentra en una escala encima de la mira. Esta medida es uno de los radios de curvatura.
- Después se gira el aparato 90° y se realiza la operación anterior, anotando el otro radio de curvatura de

la córnea.

Todas estas operaciones se repiten en el otro ojo.

En las personas no astigmata, los radios de curvatura de la córnea deben ser iguales.

En el caso que hemos analizado, la persona es no astigmata, teniendo un radio de curvatura de la córnea de 9 mm.

9

9

Universidad de Alcalá de Henares

Facultad de Farmacia

4

Prácticas de Óptica