

Presenta distinta potencia en los diferentes meridianos, la imagen de un objeto puntual no es un punto, sino que los rayos paralelos cuando entran en el ojo forman una conoide de Strun con dos focales, una sagital y otra tangencial.

Se va a compensar con lentes cilíndricas, esfero cilíndricas y tóricas.

*** CLASIFICACION:**

1. – Regularidad de las Superficies:

- ◆ Regular
- ◆ Irregular

2. – Longitud del Ojo:

- ◆ Astg. Hipr. Simple
- ◆ Astg. Hipr. Compuesto
- ◆ Astg. Miop. Simple
- ◆ Astg. Miop. Compuesto
- ◆ Astg. Mixto

3. – Estructura o Función:

4. – Parte del ojo Afectada:

- ◆ Corneal
- ◆ Lenticular:
 - ◇ Estructural
 - ◇ Por luxación
 - ◇ Por cataratas
- ◆ Retiniano

5. – Posición de los Meridianos:

- ◆ Directo
- ◆ Inverso
- ◆ Oblicuo

6. – Etiología:

- ◆ Hereditario
- ◆ Congénito
- ◆ Adquirido

*** CAUSAS:**

El astigmatismo puede ser congénito o adquirido. Lo más normal es que el **congénito** sea *hereditario* y dependa de variaciones normales de las estructuras oculares, aunque también puede ser debido a alguna afección antes del parto. En el **astigmatismo regular hereditario** hay gran coincidencia entre padres e hijos. En el **irregular hereditario** la forma más grave es el queratocono.

El *adquirido* puede ser debido a diversas afecciones en las estructuras oculares:

- Párpados: chalazión, tumores, ptosis
- Orbita: tumores, malformaciones del maxilar superior
- Conjuntiva: pterigión, tumores en el limbo
- Cornea: traumatismos, infecciones, úlceras, queratitis.
- Quirúrgicos: Queratoplastias, cataratas y estrabismos
- Cambios lenticulares derivados de enfermedades: diabetes , uremia

También puede ser producido por el uso prolongado de lentes de contacto rígidas y el caso de la Hipermetropía no compensable con gafas: Astigmatismo tensional.

*** Prevalencia:**

Es común el astigmatismo total de baja potencia mas habitualmente directo. Los estudios de prevalencia son muy diverso hablándose en nuestras latitudes el astigmatismo suele ser de poca potencia y generalmente directos con una prevalencia entre 20–30%.

Varia durante los primeros años de vida y alcanza niéveles estables entre los 3 y 5 años. Los primeros años son críticos para el desarrollo visual, por ello los astigmatismos elevados 2 a 6 %, tienen que ser compensados en su totalidad para prevenir la ambliopía meridional.

En niños de mas de 2 años, con un grado fuerte de astigmatismo, es conveniente realizar exámenes visuales cada 3 meses, con el fin de comprobar si el astigmatismo se ha estabilizado y es el momento de prescribir.

Los niños cuando son pequeños logran muy bien la prescripción, sin embargo después de los 10 años si prescribimos, van a presentar síntomas por la distorsión espacial. En nuestras latitudes el astigmatismo suele ser de poca potencia y generalmente directos con una prevalencia entre 20–30%.

En adultos, el astigmatismo varia poco a lo largo de la vida, salvo que se sufra traumatismos, que puedan alterar la regularidad de las superficies oculares.

Astigmatismos directos pueden pasar a ser inversos en personas >60 años, esto se debe a la acción de los rectos medios sobre el meridiano horizontal de la cornea, y también influye el tono muscular que se reduce con la edad.

En adultos podemos describir 2 criterios:

- Prescribir todo el astigmatismo necesario aunque sea la 1ª vez que va a llevar un cilindro, en este caso aunque hemos avisado al paciente de los posibles molestias, el rechazo es importante.
- Prescribir parcialmente y una vez adaptado se cambian los cristales, este caso es mas aceptado, sobre todo si estamos ante personas nerviosas hipersensibles, astigmatismos oblicuos que es donde se produce la máxima distorsión espacial.

*** Signos y SÍNTOMAS::**

*** Síntomas:**

Polipia monocular: ve varias imágenes por el mismo ojo. Aparece en mayor medida en astigmatismo regular.

Astenopia: lagrimeo y dolor de cabeza, problemas debido a la actividad nasal, se produce un astigmatismo hipermetrópico, en los miópicos no se produce porque tiene suficiente acomodación para solucionarlo.

*** Signos:**

Disminución de AV

En astigmatismo oblicuos puede producirse posición compensadora de cabeza

Deformación de reflejo foveal en astigmatismo altos

Entornación de los ojos para poder compensar.

*** Examen y diagnóstico:**

Para el diagnóstico del astigmatismo son necesarias las siguientes pruebas:

- ***Oftalmoscopia y Biomicroscopía:*** Permiten detectar un posible astigmatismo irregular producido por lesiones o afecciones corneales, o un queratocono.
- ***Queratometría:*** Además de ayudar a detectar astigmatismos irregulares (por la calidad de las miras), mide el astigmatismo corneal en los regulares y permite hacer una estimación del astigmatismo total, mediante las Leyes de Javal.
- ***Esquiascopía:*** La de franja, además del valor esférico, nos permite medir de manera objetiva el astigmatismo total del ojo.
- ***Subjetivo:*** El círculo de Parent con miopización permite la detección de astigmatismo, cuando no se pueda hacer la esquiascopía, y el cilindro cruzado de Jackson permitirá fundamentalmente afinar el valor del eje y la potencia obtenidos por otros métodos, aunque también se utiliza a veces para la detección.

Si el astigmatismo es de reciente aparición, es conveniente realizar un diagnóstico diferencial con una exploración más completa para descartar cualquier patología.

*** INTENSIDAD:**

Cuando más elevado es el grado de astigmatismo pero tolera la compensación, normalmente en astigmatismo elevados, suelen ir acompañados de ametropías esféricas fuertes, suelen ser congénito o estar relacionado con anomalías corneales como queratoconos y suelen dar astigmatismos regulares.

En niños con astigmatismo elevados la incidencia de ambliopía va a depender de la edad en la que tuvo su 1ª prescripción, hay que tener en cuenta que no se es capaz de ver nítido ni de lejos ni de cerca. Si el niño es miope y astigmatismo normal podrá ver de cerca nítido al tener su punto remoto en el espacio real.

La orientación del astigmatismo puede variar al pasar de visión lejana a próxima debido a la acomodación, si la diferencia no es significativa se prescribe el valor de lejos para todo uso.

*** cambios refractivos con la edad:**

El curso del astigmatismo va a depender del tipo y estructura que está afectada. Hay que tener en cuenta que cuando nacemos la cornea es esférica o ligeramente tórica, el astigmatismo es directo y débil y permanece estable hasta los 40 años y en 3ª edad suele transformarse en inverso.

Normalmente la cornea presenta un astigmatismo filológico y directo de 0,50 D (-0,50 D a 00), estos astigmatismos se compensan y desembocan con condiciones normales en un ojo esférico.

El la vejez el ojo que nunca tuvieron astigmatismos pueden presentar este defecto debido a los cambios que sufre la cornea, es inverso.

*** tRATAMIENTO:**

El tratamiento del astigmatismo es la compensación del defecto con lentes y dependerá del tipo, de la cantidad, de la edad, de la AV, de los síntomas astenopico y de la distorsión espacial que produzca su compensación. La compensación en gafas puede ser total aunque se suele producir distorsión de la percepción espacial. Con lentes de contacta, a veces, es más difícil compensar el astigmatismo totalmente.

- **AV:** Se debe intentar compensar un astigmatismo siempre que exista perdida de AV y el hecho de la compensación no proporcione un problema intolerable con la distorsión espacial.
- **Síntomas:** En cuanto a los síntomas el grado de astigmatismo es muy importante. Es poco probable que un ast. de 0,50 produzca síntomas, como el dolor de cabeza, en un niño o en un adolescente. Con 1,00D, un adulto que relacione trabajo de cerca intensivo puede ser sintomático. En cualquier caso es necesario un diagnostico diferencial, puesto que los síntomas pueden estar relacionados con otras condiciones coexistentes (como por ejemplo un problema acomodativo o de las vergencias que puede producir un ast puramente tensional con su correlato astenopico). Se compensaran estos astigmatismos de baja potencia siempre que se demuestre que son estructurales y que están relacionados con los síntomas.
- **Edad:** En *niños*, que normalmente son asintomático, se puede encontrar una mayor facilidad de adaptación a las lentes cilíndricas, incluso en las ametropias elevadas. En estos últimos casos, como existe un verdadero peligro de ambliopía (por debajo de los seis años), se deberá recomendar el uso del cilindro total que compensa el ast, durante todo el día a pesar de la distorsión. En el ast hipermetrópico, el niño presenta el típico signo de frotarse los ojos y, en su caso, espasmo de acomodación, endoforia o endotropia, pro tanto más probables cuánto mayor la hipermetropía y el astigmatismo. En estos últimos casos nos vemos obligados a la compensación total, tanto de la espera como del cilindro, con el mismo criterio seguido en la hipermetropía pura.

En adolescente, el astigmatismo hipermetrópico puede ser especialmente molesto. Puede dar lugar a síntomas de incomodidad ocular o perdida de AV, dependiendo del grado. Los síntomas son más probables en el ast inversos y en oblicuos. Un signo sería la hiperemia. Puede producirse dificultad o desinterés en el trabajo de cerca. Es importante la compensación adecuada para evitar este problema.

En *adultos présbitas*, con ast hipermetrópico se pueden dar un ajuste lento de enfoque, visión borrosa de cerca y astenopia asociada con el trabajo de cerca. La compensación puede aliviar todos los síntomas, pero requiere un mayor tiempo de adaptación. Se pueden dar en este periodo problemas de distorsión espacial (muros inclinados y suelos pendientes). Es conveniente hacer una prueba previa con la gafa de pruebas para comprobar la aceptación, aunque no siempre es equivalente a las gafas definitivas que suelen ser de mayor tamaño que las de prueba.

En *adultos*, en general si un sujeto ha utilizado cilindros nos e le deben quitar, aunque no empeore la AV, puesto que perderá contraste. Por otra parte, si no ha utilizado nunca cilindros y no tiene síntomas ni perdida de AV, no hay que poner cilindro aunque aparezca.

- **Compensación con gafas:** En general, los astigmatas tienen mayores dificultades para adaptarse a la compensación en gafas, necesitando un periodo mas largo de adaptación. Los problemas concretos son:
- **Distorsión:** Los problemas de distorsión y de adaptación a las gafas deben ser comunicados a los

usuarios. Se les pide, además, que empiecen a usar las gafas con precaución, pero insistentemente, hasta logra la adaptación.

- **Aniseiconía** (diferencia entre imágenes de tamaño y forma): cuando las dos lentes tienen eje y/o potencia distintas. La aniseiconía suele ser de tipo meridional. Además como en el resto de prescripciones anisométricas, se puede dar anisoforia (diferencias de forias).
- **Cambio de eje del astigmatismo**, cuando se cambia la posición de los ojos (particularmente en la convergencia). Esto puede dar como consecuencia movimientos ciclofusoriales de los ojos o posturas compensadoras de la cabeza, con manifestaciones astenopicas.
- Por **deformación de las lentes**, particularmente las orgánicas, lo que dará como consecuencia mas distorsión.

Aunque todos estos problemas se pueden solucionar con lentes d contacto estas tienen también sus limitaciones y contraindicaciones. Por este motivo, cuando sea inevitable el uso de las gafas, los problemas se minimizaran si adaptamos con las siguientes precauciones:

- Gafas pequeñas, quedan menos problemas periféricos
- Lentes bien centradas o con el menor descentramiento posible
- La menor distancia al vértice posible (menor disparidad en la ampliación)
- Cilindro en la cara posterior (cilindro negativo)
- En los bifocales, segmentos altos, en relación a los centros.
- Eje bien ajustado
- En caso de cambio en el eje de lejos a cerca, dos gafas.
-

Estas medidas hacen que las lentes produzcan menor aumento y menor distorsión. Adaptación más fácil en los ast oblicuos y cuando existe anisometropia, por lo que será conveniente tratar de igualar cilindros y colocarlos en los ejes de 900 ó 1800, en cada caso. En cuanto al valor de las lentes, se deben seguir las indicaciones ya conocidas de equilibrio binocular. Otra táctica, en el caso de ast oblicuos, es la de girar los ejes hacia 00 ó 900, lo que produce menos distorsión y aniseiconía. En ultimo extremo, si no se logra la adaptación, será preferible reducir la cantidad total de cilindro, o incluso eliminarla, poniendo en su lugar el equivalente esférico. En general, todas estas modificaciones se deben hacer teniendo en cuenta las pérdidas de AV y dialogando con el paciente sobre las ventajas e inconvenientes.

- **Compensación con LC:** teóricamente podrían solucionar todos los problemas anteriores. Pero realmente hay que tener en cuenta las siguiente circunstancias: hasta 2D, no tienen ventajas sobre las gafas; a partir de 2D las LC tóricas son la solución pero tienen a su vez problemas. Son especialmente interesantes en los astigmatismos irregulares, incluido el queratocono
- **Astigmatismos irregulares:** lo mas adecuado sería utilizar LC, pero no siempre se puede (cicatrices corneales). En este ultimo caso se debe realizar la mejor refracción subjetiva que permita mejorarla máximo la AV (a veces se utiliza la hendidura estenopeica).
- **Bifocales:** Cuando se colocan los primeros bifocales a un sujeto con bajo ast, normalmente no se presentara problemas, pero si los presenta se debe investigar las siguiente circunstancias:
 - ◆ Posible cambio del eje al leer por los segmentos
 - ◆ Posible desequilibrio vertical (anisoforia)
 - ◆ Posible cambio de las características de la lente (diseño, curva base)
 - ◆ Posible mala adaptación al propio bifocal.

Filológicamente, es una condición ocular derivada de una pérdida de elasticidad, relacionada con la edad avanzada, el cuerpo ciliar y el cristalino que tiene como consecuencia una incapacidad de mantener la

acomodación necesaria para la visión a distancias próximas.

Ópticamente hablando, el ojo presbita, es aquel que ha perdido una determinada parte de su amplitud de acomodación al alejarse del ojo su punto próximo y, por tanto, no puede ver nítidos los objetos más cercanos al ojo que dicho punto próximo.

En *clínica*, la presbicia implica necesariamente sujetos con un mínimo de edad, que manifiestan determinados síntomas al realizar tareas de cerca, incluso aunque puedan ver nítidamente los objetos próximos durante un tiempo

• **CLASIFICACION:** La presbicia se puede presentar en dos formas:

- ◆ ***P: Incipiente***, los síntomas se presentan de manera intermitente cuando se desarrolla un trabajo de cerca.
- ◆ ***P. Funcional***, implica que el sujeto que la padece será sintomático siempre que realice tareas de cerca. Pudiendo ser:
 - ◆ *Parcial*, cuando se muestra un cierto grado de capacidad acomodativa
 - ◆ *Absoluta*, cuando ha desaparecido toda capacidad acomodativa
 - ◆ *Prematura*, cuando se produce años antes de la edad esperada

• **FACTORES EPIDEMIOLOGICOS:** Aunque no se puedan establecer claramente relaciones de causa–efecto entre la presbicia y los siguientes factores, estos son correlatos de aquella, puesto que se presentan conjuntamente.

- La P. Funcional se hace presente en todos los seres humanos a partir de una determinada edad. La edad de inicio es variable y depende de cada individuo; se han encontrado entre los 29 y 50 años. A los 50 lo padecen todos.
- El tipo de error refractivo tiene influencia sobre el inicio. Los hipermetropes son más precoces que los emetropes y estos más que los miopes. Los pacientes hipermetropes con presbicia incipiente pueden retrasar el uso de prescripción para cerca si compensan su hipermetropía con LC. Por el contrario, los miopes que usan LC necesitan el uso de la compensación de cerca antes que sin usar gafas. Esto es debido a la eficacia relativa de LC y gafas en la compensación y a la disminución y aumento, respectivamente de la demanda acomodativa.
- El inicio de la presbicia puede estar relacionado también con determinadas condiciones ambientales, tales como el promedio de temperatura anual y de exposición de rayos ultravioletas que afectan a la flexibilidad del cristalino.
- La nutrición puede influir también en el inicio. Este sería más precoz en individuos peor alimentados, puesto que la desnutrición parece afectar el metabolismo del cristalino y el normal funcionamiento del cuerpo ciliar. La carencia más importante será la de proteínas.
- La aparición de los síntomas está condicionada por las exigencias de las tareas en distancia próxima de cada individuo. El sujeto que tenga un trabajo con mayor exigencia acomodativa tendrá conciencia de los síntomas de su presbicia incipiente más tempranamente.
- Las mujeres suelen padecer alrededor de 3 años antes que los varones y requieren adiciones ligeramente más altas a todos los niveles de edad. Esto se atribuye a la coincidencia con la menopausia a la menor longitud de brazos.

• **ETIOLOGIAS:** Las causas de la presbicia pueden ser de tres tipos:

- ***Relacionadas con la edad***, la gradual pérdida de la A de acomodación, que se produce al aumentar la edad, parece debida a una serie de cambios que se desarrollan tanto en el cuerpo ciliar como en el cristalino:

- a).– Aumento del diámetro sagital del cristalino
- b).– Compresión de las fibras del núcleo
- c).– Desplazamiento de la zónula hacia la superficie anterior
- d).– Atrofia del músculo ciliar
- e).– Disminución de la distancia cristalino–cuerpo ciliar
- f).– Adelgazamiento de la cápsula
- g).– Aumento del radio del cristalino

- **Relacionada con enfermedades**, a veces, una pérdida de A acomodativa más precoz o más grande de lo esperado, puede ser debida a una enfermedad sistemática: diabetes, desmielinización, enfermedad neurológica que afecte al 3er par craneal, enfermedad ocular, cirugía, traumatismo, o cualquier otra condición que afecte al cristalino, a la zónula o al músculo ciliar.
- **Relacionadas con medicamentos**, algunos fármacos pueden provocar presbicia prematura, temporal o permanente, si alteran el metabolismo del cristalino o el rendimiento del músculo ciliar: insulina, tóxicos, ansiolíticos, antidepresivos, antipsicóticos, antiespasmódicos, antihistamínicos y diuréticos. También colirios anticolinérgicos, antihistamínicos y corticosteroides.
 - **SINTOMAS:** El siguiente grupo de síntomas no se da simultáneamente, sino que pueden aparecer solo algunos de ellos y no otros en cada uno de los individuos.
 - **Visión borrosa de cerca**, es el síntoma más común y al que siempre se suele hacer mención el presbita cuando acude a la consulta. Se intensifica con la mala iluminación y el mal contraste y se exagera al final del día. La visión borrosa a la distancia de trabajo habitual, en sujetos de cierta edad, es un indicador fiable de que la A de acomodación ha caído por debajo del nivel necesario para mantener una visión clara y confortable. El sujeto tendera a alejarse el texto y a buscar focos de luz. Una buena iluminación mejora la visión, puesto que mejora la calidad de la imagen, contrae la pupila y, por tanto, aumenta la profundidad de foco.
 - **Visión borrosa de lejos**, se produce ocasionalmente durante algunos segundos después del trabajo de cerca debido a la lenta respuesta del cristalino para producir la desacomodación. Denota una reducción de la habilidad del músculo ciliar para producir la relajación del músculo ciliar (inflexibilidad acomodativa).
 - **Astenopia**, fatiga e incomodidad ocular durante el trabajo prolongado de cerca. Esto produce sensación de sueño y necesidad de abandonar la tarea. Se explica por el uso de una parte excesiva de la amplitud acomodativa que no deja la mitad en reserva, y también por la sobreestimulación de la convergencia acomodativa que produce estrés sobre las reservas fusiónales.
 - Dolor de ojos y de cabeza, el dolor puede ser alrededor o por detrás de los ojos. El de cabeza puede ser frontal u occipital. Puede ser debido a la excesiva contracción del músculo orbicular o porciones del occipitofrontal, al aumentar el esfuerzo acomodativo para intentar mantener una visión clara.
 - **Diplopía**, producida por la tendencia al incremento de la exoforia y a la reducción de la A de vergencia fusional positiva. Esto puede ir acompañado de otros síntomas que sugieren una insuficiencia de la convergencia.

- **SIGNOS:** Son manifestaciones clínicas de la presbicia:
- ***Reducción de la A acomodativa***, es un proceso natural inevitable conforme aumenta la edad. A los 10 años puede ser de hasta 14D; empieza a decrecer lentamente llegando a ser de alrededor de 4D a los 40 años, cantidad que se hace insuficiente para mantener un enfoque cómodo de los objetos que están a la distancia de 40 cm
- ***Variaciones refractivas:***
 - Aparición o incremento de la hipermetropía, entre 0,75 y 1,00 D, (especialmente entre los 50 y los 60 años), probablemente debido al aumento del radio de curvatura y del tamaño del cristalino.
 - Aparición o aumento del astigmatismo corneal contra la regla, un promedio de 1,00D entre los 40 y los 80 años. Puede ser debido a una reducción del todo del músculo orbicular, al reducir la presión sobre el meridiano vertical.
 - Aumento de la miopía, especialmente después de los 65 años
- ***Cambios en las relaciones acomodación vergencias***, la reducción de la acomodación tiene como consecuencia una serie de cambios en el mecanismo de la convergencia. Entre otros se produce:
 - ◆ Aumento de la convergencia acomodativa en casos de presbicia parcialmente no compensada, en un intento de producir mas acomodación, lo que puede producir endoforia de cerca
 - ◆ En la presbicia absoluta se presenta exoforia
 - ◆ Disminución del punto próximo de convergencia
- **TRATAMIENTO:** La compensación deberá ir destinada a restaurar artificialmente la amplitud acomodativa suficiente para las tareas de cerca con una lente positiva (adición) que debe ser añadida a la que se usa en visión lejana, en caso de ametropía. Un criterio clínico muy usual para determinar la adición que permita al sujeto leer cómodamente es el que dice que ésta debe dejar en reserva la mitad de la amplitud de acomodación que tenga el sujeto. Sirviendo esto de manera general, hay que tener en cuenta que la mejor guía será las quejas del sujeto: si tiene síntomas existe problema y hay que resolverlo. El criterio además puede variar en miopes y en hipermétropes puesto que estos últimos están acostumbrados a usar mayor cantidad de acomodación si su ametropía esta compensada con gafas. En los présbitas, en caso de acomodación reducida hay que tratar de averiguar la causa, antes de tratarle como un présbita. En el caso de ast, en el présbita incipiente, hay que comprobar si cambia el eje o la potencia de lejos a cerca.
- **DETERMINACIÓN DE LA ADICCIÓN:** Existen diferentes métodos. Todos ellos implican que, previamente, la compensación de lejos este bien compensada, siendo esto más importante en hipermétropes que en miopes. Cualquiera que sea el método empleado es conveniente probar en condiciones cotidianas (leyendo, cosiendo) la adicción obtenida.

1.- Método basado en el tanteo:

El sujeto lleva puesta en la gafa de prueba o en el refractor la compensación de lejos. Se le coloca un test de lectura a la distancia requerida. El test de lectura lleva líneas de letras con diferentes tamaños y con una indicación de la distancia a la que se debe ver con nitidez cada línea.

Se van añadiendo lentes positivas, de 0,25 en 0,25, monocular hasta que el sujeto pueda ver claramente con comodidad las letras más pequeñas si tiene buena AV. Después se realizara binocularmente (el valor suele ser algo más bajo). Es conveniente comprobar finalmente el recorrido de visión nítida, pidiendo al sujeto que se acerque y aleje el test hasta el punto en que deja de ver nítido (optotipo de 0,50 ó 0,62, AV 1 en visión próxima).

2. – Método de la Amplitud de Acomodación:

Al prescribir la adición hay que tener en cuenta que es conveniente dejar en reserva la mitad de la amplitud de acomodación total, para evitar que se produzcan síntomas como la astenopia. Hay que averiguar por algún método la amplitud de acomodación y después aplicar la siguiente fórmula. Se basa en el criterio de que 1 persona que no presente problemas en VP, puede dejar el libro a la mitad de su AA. Siendo D la distancia de trabajo y A la amplitud de acomodación

3. – Método basado en la edad:

Suponiendo unos valores de amplitud de acomodación correspondientes a los diferentes niveles de edad, podríamos determinar las adiciones más adecuadas para cada edad. Existen diversas tablas; la de Hofstetter considera cinco intervalos de edades.

EDAD	A.A. ESPERADA	ADICCIÓN	DISTANCIA
40–44	5,00–4,00	+0,75/1,00	40 cm
45–49	3,75–2,75	+1,00/+1,50	
50–54	2,50–1,50	+1,50/+2,00	
55–59	1,25–0,50	+2,00/+2,50	
60–65	0,25–0,00	+2,50/+3,00	
65 o más	0,00	+3,00/+3,50	

Fórmula de Hofftender: Fórmula de Donder:

4. – Método de los cilindros cruzados:

Se le pone al sujeto la compensación de lejos. Se antepone en el foróptero los cilindros cruzados estáticos. El sujeto mira un test consistente en una cruz con ocho líneas. Se añaden lentes positivas hasta que se ven más nítidas las líneas verticales. Por fin se va reduciendo la esfera positiva hasta que el sujeto nos indique que ve igualmente nítidas las líneas horizontales y verticales. La diferencia entre el resultado total y el que tenía de lejos será la adición. Se hace monocular y después binocular, debiendo ser este valor algo más bajo. La adición será la lente + con la que se igualan las líneas verticales y horizontales.

–

++

–

5. – Método del test bicromático:

El sujeto tiene puesta la compensación de lejos y mira un test de AV con doble campo cromático rojo-verde. SE le ponen esferas positivas de 0,25 en 0,25, hasta que vea más nítido en el campo rojo. Después se reduce la esfera positiva hasta que el sujeto vea igualmente nítido en rojo que en verde. Es una prueba que se puede hacer mono y binocularmente. La adición será la lente con la que se alcance la igualdad.

ALTERNATIVAS DE COMPENSACION: Tenemos dos posibilidades de compensación de la presbicia. La adición puede ir en gafas o en LC. En gafas las lentes pueden ser monofocales, bifocales, trifocales, multifocales para tareas específicas y multifocales progresivas. Las LC pueden ser monofocales, multifocales y difracto-refractivas.

Gafas: Para la prescripción de gafas hay que considerar los siguientes casos:

• ***Emétrope:***

- ◆ Si desarrolla un trabajo de cerca continuado, se le recomienda monofocales de campo total o gafas de media luna.
- ◆ Se debe alterar las dos distancias, puede usar tanto monofocales en medias gafas como multifocales con el sector de lejos neutro.
- ◆ Si tiene pérdida de visión en distancias intermedias (sujeto de mas edad) se recomienda progresivas con el sector de lejos plano.

• ***Hipermétrope:***

- ◆ Para el trabajo de cerca continuado, monofocales de campo total.
- ◆ Si su hiper es baja y no da demasiada importancia a AV de lejos, medias gafas.
- ◆ Si el sujeto esta compensado para lejos, puede elegir entre bifocales, progresivos o dos gafas distintas.
- ◆ El présbita incipiente puede evitar el uso de la adicción, durante unos años, si se compensa su hipermetropía con lentes de contacto.
- ◆ También podemos retrasar el uso de la adicción si somos capaces, de obtener mas compensación de lejos.

• ***Miope:***

- ◆ Si tiene una miopía baja, el sujeto puede evitar el uso de la adicción, simplemente quitándose sus gafas. Esto es inconveniente en caso de exoforia, puesto que al reducirse la acomodación se reducirá la convergencia acomodativa.
- ◆ Algunos miopes solventaran el problema utilizando una compensación de lejos mas baja de lo necesario, pero en ese le producirá una disminución de su AV en lejos y puede producir el mismo problema de convergencia acomodativa.
- ◆ Si prefiere mantener buena AV en todas las distancias, se le pondrá bifocales, teniendo cuidado de controlar la pérdida a distancia intermedia. Si esto ocurre y la cantidad de miopía es la adecuada, se le pedirá que se quite las gafas para esas distancias. También podría usar lentes progresivas.
- ◆ El miope con presbicia incipiente puede tener problemas si intenta compensar el defecto de lejos con lentes de contacto, pues esto hará que aumente la demanda acomodativa. El incremento en la acomodación hará aumentar la convergencia acomodativa, lo que puede ser útil en exofóricos. Pero por otro lado, el cambio de gafas a LC puede hacer que aumente la demanda de convergencia, al perder los prismas en base interna en las lentes en gafas.
- ◆ El miope que ha usado LC habitualmente, será tratado como un emétrope.
- ◆ Una ultima posibilidad de retrasar la adicción para el miope es la de deslizar sus gafas de lejos hacia la punta de la nariz.
- ◆ En los miopes medios, de edad avanzada, la compensación total puede resultar en pérdida de la distancia intermedia. Hay que comprobar esta posible pérdida y, en su caso recomendar trifocales o progresivos. Si las exigencias no son muy grandes en cerca, se le puede poner algo menos de adicción.

• ***Anisométrope:***

- ◆ En el caso de estos sujetos se debe tratar de evitar la producción de un desequilibrio binocular vertical en cerca, cuando el sujeto mira a través de la lente de adicción. Para ello se pide al fabricante que introduzca un prisma slab-off al fabricar los bifocales. NO es suficiente calcular el desequilibrio, sino que es preciso medir la cantidad de prisma necesario. En casos de AA distintas, hay que poner adicción desiguales, pero si las AA son iguales, hay que poner la misma adicción aunque las AV sean distintas.

Lentes de contacto: Existen varios diseños de LC bifocales: asféricas, concéntricas, y segmentadas, además de las refractivo-difractivas. Hasta el momento no se han podido probar la eficacia consistente en el uso de estos tipos de lentes, aunque se espera mucho de su ulterior perfeccionamiento, pues serían de gran utilidad en muchos casos especiales como aquellas personas que no desean el uso de gafas..

– ***Monovisión:*** Este es un procedimiento por el que se compensa un ojo para lejos (generalmente el ojo dominante) y el otro para cerca. Lo más habitual es utilizar para ello lentes de contacto pues la monovisión con gafas crea problemas de aniseiconía. Tiene ventajas estéticas, pero hay pérdida de estereopsis y de campo periférico en el ojo no enfocado. además, la visión de cerca puede resultar incomoda y la de lejos algo borrosa al interferir cerebralmente una imagen con otra.

CONSIDERACIONES ESPECIALES SOBRE LA COMPENSACIÓN:

1ª En la primera compensación se pondrá el mínimo de adición que permita una buena AV y un buen rendimiento. Si el sujeto es amétrope es conveniente recomendar bifocales, pero si los rechaza, no insistir y recomendar progresivos anunciándole sus limitaciones. NO se debe retrasar mucho tiempo esta primera compensación, porque el sujeto necesitaría un largo periodo de adaptación.

2ª En general, hay que evitar producir una sobrecompensación, pero si el sujeto viene sobrecompensado y esta bien adaptado, no la cambiaremos.

3ª No se debe cambiar el tipo de lente cuando se produce un aumento, pero si es inevitable, para una mejor adaptación, se pondrán las lentes más pequeñas posible, con la menor distancia al vértice y se informara al sujeto de las posibles molestias.

4ª No cambiar la forma de prescripción si el sujeto esta satisfecho

5ª NO cambiar ningún aspecto del segmento de cerca, en bifocales, si esta bien adaptado

6ª No compensar totalmente cambios refractivos de mas de una dioptría, pues se producirá problemas de adaptación.

7ª No prescribir cilindro, especialmente si es monocular o con el eje oblicuo, cuando no ha sido compensado anteriormente

8ª No cambiar el eje del cilindro si el sujeto estaba bien adaptado al anterior

Afaquia, es la condición ocular en la que falta el cristalino, bien por ausencia congénita, bien por traumatismo o bien por extracción quirúrgica. La extracción quirúrgica se suele realizar en casos de cataratas, que puede ser congénita, traumática o relacionada con la edad. E la extracción quirúrgica se ha hecho mas habitual, la sustitución del cristalino por una lente intraocular (LIO), en estos casos no hablamos de afaquia sino de ***pseudofaquia***, siendo pseudofáquico el ojo al que se ha implantado una lente intraocular en lugar del cristalino.

* **EXAMEN OPTOMETRICO:** El examen del afáquico tiene características especiales y requiere las siguientes pruebas.

1.– ***Queratometría:*** permite hacer una buena medida del astigmatismo

2.– ***Esquiascopia o Refractometría:*** su relación es a veces difícil.

3.– **Subjetivo monocular:** se realiza con gafas especiales que portan lentes de +10D, +11D, etc, encima de las cuales se realiza sobrerrefracción

4.– **Control de la distancia al vértice**

5.– **Obtención de la adición**

6.– **Medidas de distancias nasopupilares** (técnica del reflejo corneal)

7.– **Elección de la montura**, tamaño del aro, puente, altura del bifocal (en su caso)

8.– **Control del ángulo pantoscópico**

* **COMPENSACION DE LA AFAQUIA:** Las dos alternativas de compensación que tiene el ojo afáquico son las lentes en gafas y las LC, siendo estas ultimas las mas recomendadas por presentar menos inconvenientes ópticos para los sujetos

A.– **Gafas:** La compensación de la afaquia con gafas, cada vez menos usual debido al aumento de las compensaciones con LC y con lentes intraoculares, presenta los siguientes inconvenientes:

- Fuerte ampliación de la imagen retiniana (del hasta 35%), de manera que los objetos aparecen mas grandes y mas próximos.
- Cuando la afaquia es monocular se da aniseiconia y diplopía
- Reducción del campo visual
- Escotoma anular (visión central)
- Salto de imagen al rotar los ojos
- Distorsión de las imágenes, con suelos, paredes y puertas curvadas
- Mala visión en la periferia de las lentes
- Mala apreciación de distancias

- Percepción de azules y paso de radiación ultravioleta
- Mala estética, mucho peso y mala adaptación
- En binocular:
 - ◊ Creación de exoforia (8")
 - ◊ Efecto prismático de base externa de las lentes
 - ◊ Insuficiente capacidad de fusión

En cualquier caso, cuando se decide la compensación con gafas, porque no este disponible otra opción, se debe hacer rápidamente con unas gafas provisionales, que permitirán al sujeto una inmediata apreciación de la mejora visual así como de su movilidad.

Para las gafas definitivas hay que esperar varios meses, para estar seguros de que no habrá cambios ulteriores derivados de la cicatrización y demás ajustes oculares, pudiendo ser monofocales y bifocales, con los mismos criterios como los no afáquicos. En el momento actual las lentes más adecuadas para afáquicos son las esféricas orgánicas, que permiten diámetros más grandes, menor espesor y menor peso que las esféricas. Deben estar tintadas, puesto que en los afáquicos las pupilas son más midriáticas y existe mayor sensibilidad a la luz. Tienen que estar bien centradas, especialmente en los bilaterales, utilizándose para ello monturas no muy grande, a ser posible con buen ajuste nasal, que permita reducir la distancia al vértice, que además permiten espesores menores (aunque esto ponga de manifiesto el escotoma anular). La inclinación pantoscópica debe ser menor que en los fáquicos (entre 5° y 7°). Por cada grado de inclinación el centro debe bajar 0,5mm... Si se mantiene la inclinación normal aumenta la potencia esférica y el ast radial.

- **• Criterios de compensación**, en general se debe hacer una compensación total para facilitar la adaptación a las distancias intermedia y cercana, y que el paciente dependa menos de la adición. Aunque no acomodan, es conveniente realizar un equilibrio binocular. Se deben tratar de compensar los desequilibrios binoculares por medio del descentramiento.
- **• Opciones en la afaquia monocular**, es un caso el del afáquico monocular, en el que no están indicadas las gafas, pero si no hubiera otra opción (sujetos que no pueden usar LC o que no son adecuados para el implante), habrá que elegir una de estas 3 posibilidades:
 - ◆ No compensar el ojo afáquico. Se hace en los casos en que el otro ojo conserva buena visión
 - ◆ Compensación del ojo afáquico, si el ojo faquico tiene mala visión
 - ◆ Compensación del ojo afáquico para uso en tiempo parcial (generalmente para cerca) aprovechando el efecto de la ampliación.
- **• Compensación con Bifocales:** Los afáquicos suelen necesitar menor adición (entre 1,50D t 2,50D) de esta manera se manejan mejor con las distancias intermedias. Sin embargo, si la AV es baja, aumentaremos la adición. La distancia intermedia no suele ser problema porque el afáquico conserva el equivalente a 1D de acomodación (pseudoacomodación), debida a la ampliación y a la profundidad de foco. Además, se puede mejorar si el paciente deja resbalar sus gafas en la nariz (1cm– 1D)

En cuanto al tipo de lentilla, los redondos producen menos efecto prismático, pero los de sección plana dan menos salto de imagen. Es muy útil el de sección plana a 3 mm del centro óptico.

Para solucionar el problema de la insuficiente capacidad de fusión en cerca, debida a la exoforia de los afáquicos y el efecto de prisma base externa de las lentes para lejos se utilizan los siguientes procedimientos conjunta o alternativamente:

- Descentrar los segmentos 3,5 mm más de lo habitual
- Poner prismas fresnel (base interna) sobre los segmentos
- Adicionar más débiles para minimizar la convergencia.

Si no es posible la binocularidad, se pueden utilizar los siguientes procedimientos alternativos:

- Tapar un ojo y reducir el descentramiento del segmento en el otro
- Gafas de lectura monoculares con centrado que compensen la exoforia
- Adiciones desiguales que permiten dejar el ojo dominante para cerca (A 2,50) y el otro para distancia intermedia (A 2,00)
- **• Lentes de Contacto:** Están especialmente indicadas en niños, en los que están menos indicado el implante de LIO. Presentan las siguientes ventajas con relación a las gafas:
 - ◆ Eliminan escotomas anular y el salto de imagen
 - ◆ Están centradas en el ojo y rotan con él: no hay limitación de campo ni ampliaciones periféricas, ni aberraciones.
 - ◆ La nitidez de la imagen es igual en todas las direcciones de mirada
 - ◆ Reducen la ampliación al 7%–10%
 - ◆ En afaquia monocular reducen la aniseiconia. Permiten hacer compensación en monovisión: un ojo para cerca y otro para lejos

Pero también tienen sus inconvenientes sobre todo en ancianos:

- ◆ Mal manejo por temblor de las manos y por problemas de higiene. Se soluciona con las de uso

prolongado

- ◆ Problemas degenerativos del ojo:
 - ◇ Cornea con sensibilidad reducida, aunque tolera mejor la falta de oxígeno
 - ◇ Aumentan los problemas de edema corneal por alteración endotelial por la edad
 - ◇ Los párpados suelen ser flácidos o con ptosis
 - ◇ Dispersión de la luz por pupila irregular, iridectomía, desechos en cámara anterior
 - ◇ Irregularidades o ast corneales altos por la sutura (mejor las permeables)

La adaptación se inicia a los dos o tres meses cuando existe:

- Cicatrización total
- Cornea integrada
- Queratometría estable
- Refracción estable
- Ausencia de tratamiento con fármacos
- Tensión ocular normal

*** PSEUDOFAQUIA:** En cuanto al implante de lente intraocular (LIO) parece solucionar todos los inconvenientes de los otros métodos aunque tiene los suyos propios

Ventajas

Menor ampliación (2%)

Menor Distorsión

Mayor Campo y estereopsis

No precisa manejo

Inconvenientes

Posibles complicaciones (post opera)

No es segura a largo plazo

Si hay errores hay que reoperar

– Indicaciones:

- Cuando no se pueden usar gafas o LC
- Cuando hay campos visuales restringidos
- Pacientes con escotoma central secundario a degeneración macular
- En general, para el que lo desee (actualmente la mayoría)

– **Contraindicaciones:**

- Gloucoma no controlado
- Patología corneal o retiniana
- Uveitis recurrente
- Altas miopias
- Diabeticos insulino–dependientes
- Jovenes

– **Seguimiento:**

Son necesarias gafas, por el error residual (que puede cambiar con el tiempo) y por la pseudopresbicia)

El reflejo retinoscopio esta ligeramente reducido

La queratometria es muy indicada, aunque puede haber discrepancias con el ast total, por inclinacion de la LIO y tambien por la diferencia de efectividad de la lente cilindrica en gafa.

Como en la afaquia, la adiccion para cerca suele ser mas baja que en faquicos, a causa de la pseudoacomodacion

Requieren filtro UV y tinte

Son posibles multiples complicaciones. Se debe presntar atencion a los cambios refractivos y al dolor

ES imprescindible realizar, por tanto, controles periodicos

Es un conjunto de condiciones oculares problemáticas en las que se da un uso inadecuado de la acomodación. Esta inadecuación puede ser por exceso o por defecto. Es muy habitual encontrar valores desviados de los parámetros acomodativos cuando se realiza clínica optométrica, muchas veces estos valores desviados son secundarios a algún problema binocular (anomalía de las vergencias). En otras ocasiones, se encuentra que los datos acomodativos son incorrectos mientras que los de las vergencias son normales.

* **CLASIFICACION:** La clasificación más simple de las anomalías de la acomodación es la que las divide en anomalías por exceso y por defecto.

• **Por exceso:**

- ◇ Exceso de acomodación
- ◇ Espasmo de acomodación

• **Por defecto:**

- ◇ Insuficiencia de acomodación (adición)
- ◇ Acomodación mal sostenida o fatiga
- ◇ Inercia de acomodación o inflexibilidad
- ◇ Parálisis de acomodación

- ◇ Reducción de amplitud por la edad, presbicia
- ◇ Fatiga acomodativa por error refractivo
- ◇ Ausencia de acomodación, afaquia

• **Otros:**

- ◇ Dificultades acomodativas por alto AC/A
- ◇ Desigualdad de acomodación

* **PREVALENCIA:** NO se han realizado estudios epidemiológicos sistemáticos de las anomalías de acomodación. Algunos estudios clínicos apuntan a una prevalencia entre el 60% y el 80% de todos los sujetos sintomáticos, con o sin anomalías binoculares. Entre todas las anomalías de acomodación las más frecuentes son: insuficiencia 84%, inercia 12%, exceso 3% y fatiga 1%. El resto de anomalías son extremadamente infrecuentes.

* **SINTOMATOLOGIA GENERAL DE LAS ANOMALIAS DE ACOMODACION:**

- Visión Borrosa, intermitente o constante
- Dolores de cabeza asociados con tareas de cerca
- Molestias en los ojos (dolor, tensión, tirantez)
- Fatiga ocular (astenopía)
- Somnolencia (incapacidad de mantener los ojos abiertos)
- Pérdida de concentración
- Lagrimeo
- Diplopia

* **EXAMEN Y DIAGNOSTICO:** Es difícil identificar cada una de las anomalías simplemente por los síntomas que presenta el individuo, puesto que los síntomas más importantes aparecen en todas las anomalías. Por otra parte, no suelen presentar signos específicos, puesto que alguno de los considerados (hiperemia) lo es también de otros problemas oculares. El diagnóstico diferencial se hará fundamentalmente con pruebas específicas para cada caso, que se deciden de acuerdo a la queja principal o al conjunto de síntomas que puedan aparecer. Para el examen de las anomalías de acomodación es necesario realizar las siguientes pruebas:

- Medida de amplitud de acomodación (formulas edad o acercamiento)
- Medida de flexibilidad acomodativa (Flippers)
- Medida de retraso de acomodación
- Medida de acomodación relativa (ARN ARP)
- Cociente AC/A
- Amplitudes de vergencia

Las tres primeras sirven para determinar el estado acomodativo y las tres últimas contribuyen a facilitar el diagnóstico diferencial.

* **EXCESO DE ACOMODACION**

◇ ***Descripción:*** Condición ocular en la que resulta muy difícil relajar la acomodación después de tareas de cerca.

◇ ***Causas:*** La causa más habitual es una hiperestimulación del músculo ciliar en situaciones de trabajo de cerca de larga duración, aunque a veces puede estar producido por trastornos emocionales o por infecciones focales. Puede darse también como consecuencia de un exceso de convergencia acomodativa, por ejemplo en casos

de amplia exoforia, puesta en juego para mantener la fusión cuando la vergencia fusional positiva no es suficiente.

◇ **Síntomas y signos:** Los más notables son : *astenopía* (sensación de fatiga y molestias en los ojos), *visión borrosa en lejos* (miopización), *cefaleas*, *diplopía* (cuando hay exceso de convergencia acomodativa). Un signo de exceso de acomodación es la distancia de trabajo muy próxima (tanto el PR como el PP se acercan al ojo)

◇ **Examen:** Las tres pruebas más importantes son la *Flexibilidad Acomodativa* (FA), la *Acomodación Relativa Negativa* (ARN), y la *esquiascopia* MEM (en niños pequeños) o los *CC Binoculares* (en el resto); estas dos últimas pruebas nos dan una estimación (objetiva en el primer caso) del exceso de acomodación. Cuando se realiza el examen, el sujeto con exceso de acomodación suele dar los siguientes resultados:

- Dificultad para aclarar +2,00 en el test de FA (mono y bino) Flippers
- Valor reducido en la Esquiascopia MEM o en los CC binoculares
- ARN reducida

◇ **Diagnostico diferencial:** Se diferencia de la fatiga acomodativa por error refractivo, porque en el exceso de A esta se produce sin que exista un error refractivo hipermetrópico notable (se da en Hiper débiles, en emétopes y hasta en miopes). Para la determinación de la ametropía será necesaria una esquiascopia estática con la acomodación relajada. En algunos casos es imprescindible la esquiascopia con ciclopedia. Se diferencia del espasmo Acomodativo porque no presenta pseudomiopía elevada, y de otras anomalías acomodativas por el fallo en los test que relajan acomodación y no en los que la estimulan. Del exceso de convergencia y de la endoforia básica porque las vergencias fusionales negativas (VFN) son normales.

◇ **Tratamientos:** El más adecuado es el entrenamiento visual destinado a lograr relajar la acomodación. La compensación con lentes esféricas positivas para la tareas de cerca no suele ser un procedimiento adecuado, puesto que el sujeto tiene dificultad en relajar acomodación. En el caso de que el exceso acomodativo se deba a un exceso de convergencia producido para compensar la exoforia, se recomendará un tratamiento específico para esta anomalía (entrenamiento visual) o, en el último extremo, prismas de base interna. Por último se darán consejos de higiene visual consistentes en reducir el tiempo total de trabajo, con descansos cortos frecuentes, buena iluminación y aumento de la distancia de trabajo.

*** ESPASMO DE ACOMODACION**

◇ **Descripción:** Cuando existe una estimulación parasimpática constate, que conduce a un esfuerzo acomodativo permanente, hablamos de espasmo acomodativo del ojo. Se dice que hay contractura del músculo ciliar. Se produce un aumento desmesurado de la potencia refractiva del ojo, lo que induce a una situación de falsa miopía (pseudomiopía) que puede ser, en casos extremos, de más de 10 D.

◇ **Prevalencia:** Condición poco frecuente, generalmente intermitente, de la misma naturaleza que el exceso de acomodación, pero en grados más elevados. Se da más en niños y adolescentes (grandes cantidades de AA) pero también se ha visto en adultos.

◇ **Causas:** Se considera funcional si depende de las condiciones de trabajo (DP, larga duración, mala iluminación, mal contraste de la tarea) que estimulan excesivamente

el sistema acomodativo. también se puede dar como consecuencia de un exceso de estimulación del sistema parasimpático inducido por medicamentos, traumatismos craneales, procesos infecciosos, intoxicaciones y contusiones oculares.

- ◇ **Síntomas:** Entre los + habituales la *astenopía*, (con dolor a la altura de las cejas), la *macropsia* y la *mala visión de lejos*, que mejora con lentes negativas, aunque la $AV=1$ es difícil puesto que las lentes negativas estimulan más la acomodación.
- ◇ **Signos y Examen:** Las refracciones ciclopejica, objetiva y subjetiva son distintas dando valores más cóncavos la subjetiva. Las pupilas suelen ser más mióticas de lo normal. SE puede dar alta endoforia o incluso endotropia, debido a las relaciones de acomodación con la convergencia. La AA aparece reducida al realizar las pruebas.
- ◇ **Tratamiento:** Implica la solución del trastorno original, eliminando el agente causal si es posible encontrarlo. Si es funcional, se deben cambiar las malas condiciones de trabajo, con buena iluminación, distancias más amplias, pausas habituales, menor duración total (más reposo). Las lentes esféricas positivas durante el trabajo inducirán a la relajación, aunque no suelen ser muy efectivas. El entrenamiento incluirá la mejora de la flexibilidad acomodativa, que induce a la relajación. En último extremo, si no respondiera a estos tratamientos, se enviará a un especialista para que reciba tratamiento con ciclopléjico.

*** INSUFICIENCIA DE ACOMODACION**

- ◇ **Descripción:** Se caracteriza por que los sujetos que la padecen presentan una pobre capacidad para ejercer la A requerida para los trabajos de cerca. Esta condición se presenta una amplitud de A baja para la edad del sujeto, a pesar de que este no presente hiper sin compensar. también suele presentar inflexibilidad acomodativa
- ◇ **Causas:** Suele estar ligada a debilidad general, anemia, convalecencia de enfermedades y excesivo trabajo de cerca.
- ◇ **Síntomas y signos:** Los síntomas más frecuentes son visión borrosa en cerca, pérdida de concentración o incapacidad de leer o de realizar cualquier trabajo de cerca durante un tiempo prolongado, dolores de cabeza y fatiga ocular. Un signo característico puede ser que el sujeto presente las pupilas más mióticas de lo normal, debido al excesivo esfuerzo acomodativo, lo que puede conllevar un exceso de convergencia.
- ◇ **Examen:** Se diagnostica mediante la AA. Hay que comparar el valor obtenido con el valor medio esperado según la edad. Si la diferencia es mayor de 5,00D, se trata de insuficiencia de acomodación {o bien, si la AA está 2,00D, o más, por debajo del nivel mínimo esperado por la edad, según la fórmula $AA=15-0,25(\text{edad})$ }. también se ayuda al diagnóstico por medio de la prueba de flexibilidad acomodativa con flipper de $\pm 2,00D$. Suele fallar en la tarea de ver nítido el Tes. a través de las lentes negativas tanto en mono como en binocular, a lo logra tras un gran esfuerzo que le producirá seguidamente astenopía. Además, es normal que presente una ARP baja (menor de 1,50) y un MEM alto. Sin embargo, el valor de la vergencia fusional negativa VFN es normal, lo que elimina la posibilidad de un problema binocular.
- ◇ **Diagnóstico:** Diferencial: Hay que tener en cuenta las siguientes posibilidades:

- Refractivas: hipermetropía no compensada, miopía compensada con LC, astigmatismo o anisometropía
- Presbicia prematura
- Medicamentos
- Traumatismos
- Inflamaciones
- Intoxicaciones
- Desequilibrios binoculares

Se distingue de la presbicia que se da en sujetos jóvenes. Se diferencia del resto de las anomalías de acomodación porque es la única en la que se da una Amplitud reducida. Además, es la única en la que solo hay fallos en los Tes. que estimulan acomodación.

◇ **Tratamientos:** Podemos optar por la utilización de Lentes de adición (en VP). Probablemente sea la mejor solución en estos casos, en vista de los datos obtenidos. La cantidad de adición puede ser determinada por la lente que equilibre las acomodaciones relativas. Se puede iniciar, simultáneamente un entrenamiento acomodativo para restituir la amplitud adecuada y la flexibilidad necesaria, lo que hará más rápida, y posiblemente más permanente la recuperación.

* ACOMODACION MAL SOSTENIDA (FATIGA)

◇ **Descripción:** Tiene las mismas características que la insuficiencia de acomodación, pero en menor grado, como su nombre indica, se presenta después de un periodo de tiempo en el que la acomodación ha estado funcionando normalmente.

◇ **Síntomas:** Los síntomas son similares a los que la insuficiencia, aunque la fatiga ocular no ocurre al poco tiempo de iniciada la tarea, son mas bien al final del día.

◇ **Examen:** Al hacer la exploración, nos encontramos con una A normal que, sin embargo, disminuye si repetimos la prueba 10 veces. El sujeto, además, empieza a rendir bien en la prueba de flexibilidad acomodativa, pero a partir de los 30 seg. se nota dificultad con las lentes negativas. Las acomodaciones relativas dan valores normales, así como las vergencias fusionales.

◇ **Tratamiento:** Los mismos tratamientos que la insuficiencia de acomodación.

* INERCIA DE ACOMODACION

◇ **Descripción:** Es cuando la respuesta acomodativa se da muy lentamente tras un cambio de distancia de fijación. Aunque la AA es normal, se da un fallo en la dinámica acomodativa que impide una respuesta adecuada a lo largo del tiempo. Podría considerarse, a veces, como un signo temprano de espasmo de acomodación en los casos de exceso de trabajo en la distancia próxima, sobre todo si existe hipermetropía no compensada. También es fácil encontrarlo como síntoma entre los presbíteros incipientes.

◇ **Prevalencia:** Se encuentra entre el 12% y el 30% sobre todo los que tienen diferencias acomodativas.

◇ **Causas:** Se suele encontrar en algunas patologías como el síndrome de *Adie*, el síndrome de *Horner*, migraña, y cataratas incipientes. Puede ser provocada por

algunos medicamentos. Se ha visto también junto con los cambios refractivos en diabéticos.

- ◇ **Síntomas y signos:** Generalmente asociados con las tareas de cerca, incluyen visión borrosa, dolor de cabeza, fatiga ocular y dificultad en concentrarse y mantener dichas tareas, por lo que algunos sujetos las eluden. El sujeto suele decir que los objetos tardan en quedar enfocados cuando cambia la mirada de un objeto lejano a uno cercano o de uno cercano a uno lejano.
- ◇ **Examen:** El diagnóstico se realizara con el flipper de $\pm 2,00D$ (mono y binocular). Se produce un resultado bajo el test, fallando tanto en la estimulación como en la relajación. Esto les distingue de otras anomalías, en donde se puede dar fallo en las negativas o en las positivas únicamente. además los datos de ARP y ARN son bajos. Por lo demás, tanto la AA como la esquiocopia MEM o los CC binoculares, tienen valores normales. Puede estar asociada a heteroforia, especialmente a endoforia en cerca, aunque las reservas fusionales suelen ser normales.
- ◇ **Tratamiento:** El tratamiento, será entrenamiento acomodativo. En la presbicia incipiente se puede mejorar la flexibilidad aumentando la iluminación. Si es debida a una incorrecta refracción, a medicación o a diabetes, se debe actuar sobre las causas. Las lentes de adición no suelen ser interesantes puesto que el sujeto tiene dificultad en relajar acomodación, además de que tanto la amplitud como el retraso acomodativo son normales.

*** FATIGA ACOMODATIVA POR ERROR REFRACTIVO:**

- ◇ **Descripción:** Podemos pensar en ella cuando la queja es que la visión en el trabajo de cerca se emborrona después de un corto periodo de tiempo..
- ◇ **Causas:** La más normal es una hiper no compensada. El sujeto pone en juego A para contrarrestar dicha hiper. Dicha compensación agota gran parte de la AA del sujeto. Dependerá de la cantidad de error refractivo, de la AA y, por tanto, de la edad.
- ◇ **Síntomas y Signos:** El más relevante es la astenopía, que aparece más pronto o más tarde en dependencia de los mismos factores anteriores. Si la edad del sujeto es avanzada, o la ametropía alta, se puede dar también visión borrosa, tanto mas cuanto mas corta la distancia de observación.
- ◇ **Tratamiento:** Implica la compensación total de la cantidad de hiper detectada si es aceptada por el sujeto. De no ser así se le compensara parcialmente, en sucesivas ocasiones, de manera que relaje paulatinamente el sistema. En caso necesario, se puede proponer un entrenamiento visual orientado a la aceptación de lentes positivas.

*** DIFICULTADES ACOMODATIVAS POR ALTO AC/A**

Como se ha dejado bien claro anteriormente, la Acomodación y la convergencia están ligadas funcionalmente, de tal manera que cuando se produce una de ellas se provoca necesariamente la otra.

Aunque la relación no es rígidamente fija, sino que permite cierta elasticidad, se ha establecido que la cantidad de convergencia producida por cada dioptría de acomodación es un factor individual que se mantiene a lo largo de la vida, con una ligera tendencia a aumentar. Es lo que llamamos relación o cociente AC/A.

Cuando esta relación es alta (un pequeño aumento de la acomodación provoca gran cantidad de convergencia o viceversa), los sujetos pueden presentar problemas de endoforia o de exceso de acomodación, con la consiguiente sintomatología.

Las soluciones implican la utilización de lentes +, para inhibir la respuesta acomodativa, entrenamiento visual para disociar la acomodación de la convergencia o la utilización de prismas.

*** DISPARIDAD DE ACOMODACION**

La disparidad de acomodación se puede dar como consecuencia de una anisometropía, condición que implica distinta refracción entre los dos ojos. De esta manera, ante el mismo estímulo acomodativo la respuesta de los dos ojos será distinta, dependiendo del estado refractivo. Por ejemplo si un ojo es miope y el otro hiper, este último acomodará con lo que producirá una mayor borrosidad en el primero debido a la consensualidad ocular.

Si el error refractivo y la anisometropía son considerables, se dará confusión y posible ambliopía en niños. Si los errores son pequeños, así como la anisometropía, esto funcionará como estímulo constante a la acomodación y se producirá astenopía.

En cualquier caso, la solución es compensar lo más completamente posible los dos ojos, para evitar la anisometropía e igualar la respuesta acomodativa.

Es la diferencia de estado refractivo entre los dos ojos, bien en cantidad o bien en tipo de ametropía.

*** CLASIFICACION:**

- Esférica:
 - Isoanisometropía, los dos ojos miopes o hipermétropes
 - Antimetropía, un ojo miope y otro hipermetrope
- Cilíndrica (astigmatismo distinto, El cilindro es del mismo signo en ambos ojos)
- Esferocilíndrica (diferencia entre esfera y cilindro)
- Axial (longitud del eje antero posterior distinto)
- De curvatura (curvatura del ojo diferente)
- Mixta (axial y de curvatura)
- Congénita
- Adquirida

*** PREVALENCIA:** Varía según la cantidad de anisometropía:

- De 0,50 a 2,00 D, en un 33% de los casos
- Mayor de 2,00 D, en un 1,6% de los casos
- Un tercio de los niños prematuros tienen diferencias de más de 1,00 D
- La incidencia se incrementa ligeramente con la edad:
 - Entre 5 y 7 años: 2,5%
 - Entre 16 y 19 años: 5,6%
- Es más frecuente en retrasados mentales y en estrábicos

*** ETIOLOGIA:**

- ***Congénita:*** Puede ser hereditaria, prenatal o por lesiones en el parto o por patologías como glaucoma congénito primario unilateral, parálisis III par, ptosis, traumas.
- ***Adquirida:*** Puede ser por traumatismo ocular que provoque astigmatismo, catarata unilateral, afaquia monocular, queratocono, cirugía.

*** SIGNOS:**

- Aniseiconia, desigualdad de las imágenes retinianas
- Errores de localización espacial y el relieve, desorientación
- Anisoforias, disparidad de los movimientos oculares
- Trastornos de la visión binocular:
 - Supresión central
 - Ambliopía funcional
 - Estrabismo

*** SINTOMAS:**

- Fusión incomoda
- Desigual estimulación acomodativa
- Astenopía
- Diplopia
- Molestias por aniseiconia
- Cefaleas
- Náuseas y mareos

*** TRATAMIENTO:** Un factor muy importante es la precocidad del tratamiento, para evitar posibles ambliopías creadas por la falta de una imagen nítida en etapas tempranas del desarrollo. Si no existe ambliopía o estrabismo, se pueden utilizar las siguientes opciones de tratamiento

- Compensación completa del error refractivo sobre todo en niños, que además se adaptan con más facilidad. Las ventajas son que se mejora la visión binocular, la estereopsis y la imagen periférica en el ojo más amétrope, además de evitarse la ambliopía. Los inconvenientes son que se puede producir aniseiconia, con los consiguientes síntomas y se puede producir Diplopia en las miradas extremas.
- Reducir compensación en el ojo más amétrope, lo que produce una mejor aceptación y reduce o evita los desequilibrios prismáticos verticales (anisoforias)
- Control de los centros ópticos, cuando se compensa la anisometropía con gafas, al bajar la mirada en visión de cerca, se utilizan zonas de la lente distinta del centro óptico, lo que puede inducir desequilibrios prismáticos verticales (anisoforias). Se puede educar al sujeto para que baje la cabeza y no los ojos. También se pueden montar las lentes descentradas para compensar parcialmente el fenómeno.
- Utilización de un prisma vertical en sujetos presbítas, con anisometropía, que requieren el uso de un bifocal, se producen igualmente desequilibrios prismáticos al mirar por la lente de cerca, lo que produce sintomatología (astenopía y/o Diplopia). Cuando el desequilibrio es mayor de 1,5", se puede solucionar con un prisma slab-off que compense el desequilibrio.
- Monovisión, en casos de antimetropía es fácil que el sujeto rechace la compensación, puesto que habitualmente estará bien adaptado a su anisometropía utilizando un ojo para cerca y otro para lejos. Si existen problemas de fusión, lo ideal será el uso de una LC en el ojo miope, para evitar supresión.
- Lentes de contacto, es uno de los mejores métodos en casos de anisometropía. además, si existe también astigmatismo, producen menos distorsión y menos aniseiconia que las gafas, mejoran la estereogudeza y la

fusión y son más estéticas. Son muy útiles en sujetos con ambliopía. No producen distorsión periférica. Evitan también el problema de anisoforia.

*** CRITERIOS DE COMPENSACION:**

- No se debe compensar si no hay síntomas, a no ser que existan signos de ambliopía o de deterioro binocular asintomático. Es necesario, por tanto compensar ópticamente a los sintomáticos, a los ambliopes y a los que manifiesten pobre fusión. Sin embargo, hay que considerar que existe el riesgo que la compensación produzca los mismos síntomas y, además Diplopia, debido a la aniseiconia y a la anisoforia.
- En niños se debe compensar totalmente, o lo mas posible, aunque en los casos de alta miopía unilateral el pronostico es pobre. En los casos de hiper infantil, se debe compensar totalmente y dar tratamiento antiambliopico. En casos de estrabismo o de heteroforias sintomáticas es importante la compensación total.
- En adultos jóvenes, si no hay síntomas, no tratar. Cuando aparezcan síntomas astenópicos (hipermétropes) se deben prescribir gafas, que deben estar compensadas para la aniseiconia y la anisoforia. Por supuesto, tienen también la posibilidad de usar LC, pero no suelen estar tan dispuestos como los miopes.
- En présbitas, si quieren utilizar bifocales, es imprescindible el uso de prisma slab-off (que es de base superior, en la lente más negativa o en la menos positiva) a causa de la anisoforia vertical inducida. El desequilibrio es importante clínicamente a partir de 1,5". Se compensa solamente 2/3 partes del desequilibrio. Si no han utilizado nunca gafas de lejos y ahora las necesitan será necesarias lentes iseiconicas.
- En anisoastigmáticos, la mejor solución son las LC En caso de no poder utilizarlo se realizaran modificaciones en la compensación con gafas, en el sentido de igualar los cilindros, llevar los ejes a 0° ó a 90°, en cada caso o reducir potencia cilíndrica hasta equivalente cil.
- En los casos de afaquia unilateral, la diferencia de tamaño con gafas puede ser de hasta el 35%, y con LC solamente del 7%, puesto que la anisometropía es refractiva.

ANISEICONIA

Es la diferencia en los tamaños o formas de las imágenes retinianas de los dos ojos. Esta diferencia de tamaños puede ser debida a factores oculares o factores neurológicos o fisiológicos que afectarían a la transmisión al cerebro de las dos imágenes retinianas. Se considera clínicamente significativa la diferencia de al menos 0,75% entre las dos imágenes retinianas. No siempre produce síntomas.

*** PREVALENCIA:** La aniseiconia de cualquier grado es bastante común entre los usuarios de gafas 20%–30%, pero la aniseiconia clínicamente significativa se da en una minoría de 3%–5% entre ellos. La aniseiconia de cualquier grado se da en el 70% de los anisométropes y en el 23% de los isométropes. La mayoría de ellos 93% presentaban aniseiconia global y el resto meridional.

*** CLASIFICACION:**

- **Refractita:** Es la aniseiconia que se produce como consecuencia de la compensación total con lentes de una anisometropía.
- **Básica o intrínseca,** la que se produce si que exista anisometropía compensada.
- **Simétrica:**

- **Global:**
- Meridional
- Asimétrica:
- **Progresiva**
- Distorsión en barril
- Distorsión en almohada
- Distorsión irregular

Se puede dar también combinaciones de las anteriores.

* **ETIOLOGIA:** La causa más común es la compensación con gafas de anisometropía. Puede ser:

- ***anisometropía esférica:*** los sujetos que la padecen y sean compensados con lentes en gafas, tendrán diferentes tamaños de imagen en los dos ojos y padecerán los síntomas de aniseiconia. Cada dioptría de anisometropía produce aproximadamente un 1% de aniseiconia. En casos afáquicos, será de 2%. No obstante la aniseiconia se puede dar sin anisometropía.
- ***Astigmatismo:*** compensado con gafas puede dar lugar a aniseiconia meridional. La ampliación desigual en los distintos meridianos produce distorsión, con inclinación de las imágenes que en condiciones binoculares producirán sintomatología.
- ***Cambios en el diseño de las lentes:*** especialmente en el caso de los presbítos que cambian de lentes monofocales, con el cilindro en la cara anterior, a bifocales, que lo llevan en el posterior.
- ***Desigual distancia al vértice:*** en el caso de desajustes en la montura de las gafas con anisometropía considerable.
- ***Afaquia monocular:*** problema que produce gran anisometropía; su compensación con gafas producirá un aumento del 22% al 35% el tamaño de la imagen del ojo afáquico; con lentes de contacto el aumento será de entre 7% y 10%, con lente intraocular será solo del 2% al 4%.
- ***Enfermedad ocular:*** queratocono, queratitis, traumatismos, retinopatía diabética.

* **SINTOMAS Y SIGNOS:**

Los síntomas mas importantes de la aniseiconia son astenopía, dolor de cabeza, fotofobia, dificultad de lectura, nauseas, Diplopia, vértigos, fatiga física y localización espacial anormal

El signo mas característico es la presencia de al menos 1,00D de anisometropía esférica o meridional.

* **EXAMEN OPTOMETRICO:** Sospecharemos en las siguientes circunstancias:

- Si se presentan los síntomas anteriores, y estos no se alivian al compensar el error refractivo o de heteroforias
- Cando tengamos anisometropía de mas de 1,00D
- Si existe distorsión de la localización espacial
- Cuando exista preferencia por la visión monocular
- Si los diseños de las lentes son distintos
- Cuando las gafas estén mal ajustadas.

Además de estos signos y síntomas existen procedimientos específicos que nos permiten estimar o medir su grado de aniseiconia.

- Estimación de la aniseiconia de manera empírica a partir de la anisometropía existente. Cada dioptría de anisometropía contribuye aproximadamente con un 1% de la diferencia del tamaño de la imagen.
- Medida de las diferencias de las imágenes retinianas por medio del eiconómetro, instrumento que permite medir estas diferencias en los meridianos horizontal, vertical y oblicuo. Tiene la única limitación de que el sujeto debe tener visión binocular incluyendo Esteropsis para poder realizar la medida (muy pocas ópticas lo tienen)
- Un test que no requiere de estas últimas condiciones es el de la imagen alternante, que permite evaluar la aniseiconia de manera subjetiva al comparar las imágenes retinianas realizando rápidamente el test de obturación alternante (cover test).
- El procedimiento de Maddox produce una disociación de las imágenes de los dos ojos que permite observar sus diferencias de tamaño. La medida se realiza variando el tamaño de la imagen más pequeñas (con lentes ampliadoras afocales) hasta compensar la diferencia. Se puede medir en los diferentes meridianos. La condición es que las heteroforias estén compensadas con prismas.
- Cualquier procedimiento con el que se compensa la fusión: Diasporámetro.

* **TRATAMIENTO**: También en la aniseiconia es muy importante la precocidad en el tratamiento, puesto que en niños puede conducir a anomalías de fisión e incluso al estrabismo. El tratamiento será más favorable si el sujeto es joven, si la causa es anisometropía y si tiene buena motilidad ocular.

El procedimiento más sencillo para tratarlo es proporcionar a los sujetos lentes con un adecuado diseño para compensar su anisometropía (lentes iseiconicas). Se recomienda en el caso de que los sujetos tengan la misma Av. en ambos ojos y la aniseiconia este entre el 1% y el 5% (entre 1D y 5D de anisometropía). Existen tablas especiales para el cálculo de las lentes iseiconicas. Pero son difíciles de fabricar, de precio elevado y servicio dilatado.

Los criterios básicos para compensar la aniseiconia producida por lentes en gafas son los siguientes:

- Aumento de 1D de la curva frontal en las lentes positivas produce un aumento del 0,5% en el tamaño de la imagen. En el caso de las lentes negativas, esto es cierto solamente hasta las 2,50D. Y la disminución de la curva frontal en las lentes positivas producirá la correspondiente disminución del tamaño de la imagen.
- El aumento en 1 mm del espesor central de la lente produce un aumento de 0,5% en el tamaño de la imagen. El efecto es especialmente notable en lentes con potencias por encima de $-4,00D$ y $+6,00D$.
- El aumento de la distancia al vértice de las lentes + en 1mm hace aumentar el tamaño de la imagen en 0,1% por cada dioptría. Por consiguiente, la disminución de la distancia al vértice hará disminuir la imagen en la misma proporción.
- El aumento de la distancia al vértice de las lentes – en 1mm hace disminuir el tamaño de la imagen en 0,1% por cada dioptría. Por consiguiente la disminución de la distancia al vértice hará aumentar la imagen en la misma proporción.

En cualquier caso, una buena alternativa es la de encargar las lentes con curvas frontales y espesores centrales iguales. Otra precaución, en casos de astigmatismos, es la de encargar que el cilindro este en la cara posterior.

Puesto que este tipo de lentes son caras y difíciles de fabricar, de manera que se retrasa su servicio, una buena alternativa de tratamiento son las LC que suelen dar muy buenos resultados y son mejor aceptadas por motivos estéticos. También son especialmente útiles cuando el problema lo causa una enfermedad corneal o las secuelas de la cirugía.

Finalmente, si ninguno de estos métodos solucionara el problema, habrá que aconsejar al sujeto que funcione en monocularidad siempre que lo requiera la exigencia de la tarea a realizar.

Condición ocular unilateral o bilateral por la cual ni la mejor compensación en visión lejana proporciona la mejor AV necesaria.

* **CLASIFICACION:** Según su etiología:

- ***Ambliopía estrábica:*** Se desarrolla como efecto 2º a un estrabismo cualquiera. Mecanismo de adaptación para evitar la confusión.
- ***Ambliopía refractiva anisométrica:*** aparición de anisometropía. Deprivación del estímulo por causas acomodativas distintas en ambos ojos
- ***Ambliopía refractiva isoametropía:*** Bilateral. Hipermetropía o astigmatismo bilaterales en el periodo crítico de 0–6 años.
- ***Por deprivación del estímulo:*** Obstáculos palpebrales, corneales o cristalino
- ***Idiopáticas:*** De origen primario. Su origen no se conoce
- ***De origen orgánico:*** Producidos por enfermedades retinianas (conos)
- ***Histérica:*** Producida por un grado psicológico

Según el desarrollo de la visión binocular:

- ***De Detención:*** El obstáculo se instala antes de llegar a la Av. máxima, suelen ser irreparable.
- ***De Extinción:*** Alcanza la máxima Av., se instala en el obstáculo y produce la disminución de Av., si son recuperable.
- ***Mixta:*** Coincide las dos anteriores. Tiene pero pronóstico.

* **PREVALENCIA:** La presenta entre el 2% y el 5% de niños en edad escolar. Es la 2ª causa de visión deficiente en esa edad.

* **SIGNOS Y SINTOMAS:** No existen signos y síntomas fiables que nos puedan permitir la sospecha de ambliopía. Los niños no suelen quejarse de mala visión, al margen de que la mayoría de las veces es unilateral y no se es consciente de ella. Algunos signos, como el frotarse los ojos o entrecerrar los párpados, no son específicos de la ambliopía y se dan en otras condiciones. La presencia de ambliopía se suele averiguar tras una revisión rutinaria de la visión.

* **EXAMENEM OPTOMETRICO:**

- ***Historia Del Caso:***
 - Factor ambliogénico que lo produce
 - Edad en la que se instaura el factor
 - Tratamientos anteriores
- ***Pruebas de salud ocular:*** Oftalmoscopia (fijación foveal), biomicroscopía, reflejos pupilares y campo visual.
- ***AV:*** Grado y evolución

- **Agujero estenoico:**
 - ambliopía refractiva => mejora
 - ambliopía estrábica => no mejora
- **Refracción:** En niños retinoscopía incluso cicloplegia. Mejor AV con la mejor compensación.
- **Estudio de la fijación:** Foveal o Excéntrica
- **Supresión:** Con pruebas de visión binocular
- **Prueba de la obturación:** Para detectar estrabismos
- **Pruebas de Color:**
 - Para ver si la persona es capaz de ver en distinta longitud de onda
 - ambliopía orgánica => deterioro del color
 - Resto de ambliopías => no existe deterioro
- **Filtro de densidad neutra:** Filtro que impide que llegue al ojo toda luminosidad que llega del objeto. El filtro polariza parte de la luz con cualquier filtro opaco de forma parcial:
 - ambliopía refractiva => leve pérdida de AV
 - ambliopía orgánica => gran pérdida de Av.
 - ambliopía estrábica => mejora de Av.
- **FSC (sensibilidad al color):** Se evalúa si en las frecuencias altas y bajas se ve por igual:
 - ambliopía refractiva => bajas y altas frecuencias no las aprecia
 - ambliopía estrábica => altas frecuencias
- **Esteriopsis:** Pronóstico. A mayor esteriosis mejor pronóstico y mejor visión binocular. Menor número.

* **TRATAMIENTO:** Se puede conseguir una buena visión monocular, se persigue mejorar la fijación foveal y por tanto localización central. Una buena visión binocular, para ello se tiene que eliminar cualquier anomalía sensorial, mejorar la habilidad visual senso-motriz, estabilizar la visión binocular en el espacio.

- **Terapia Visual Pasiva:**
 - Compensación óptica de la emetropia
 - Oclusión u obturación
- **Terapia Visual Activa:**
 - Ortóptica en gabinete
 - Ortóptica en casa
 - Referir a otro especialista
- **Consideraciones generales:**
 - Mejor compensación óptica

- Oclusión: va a depender de la edad del niño, características de la ambliopía, estrabismo y del ritmo de vida
- Desarrollar al máximo:
-

- Fijación centrada y estable
- Máx. Av. y mejor sensibilidad al contraste
- Motricidad ocular
- Acomodación
- Percepción
-

- Eliminar la supresión (binocular)
- Mantener habilidades monoculares y fijación bifoveal sin supresión

- ***Terapia Visual Pasiva:***

SE puede hacer a cualquier edad, y por tiempo indefinido. Su tratamiento no soluciona la ambliopía del todo ni lo hace la oclusión cuando se trata de endotropía. Compensación óptica: Gafas o LC.

- Oclusión:

Directa: se realiza cuando tapamos el ojo no ambliope. SE realiza cuando la fijación foveal es centrada y excéntrica

Inversa: se tapa el ojo ambliope. Fijación excéntrica estable.

Alternante: se hace de forma alternativa por horas o días. Tiene ambliopía de los dos ojos.

Filtro rojo: poner un filtro de ese color, solo permite que pase longitudes mas largas, permiten solo visión central.

Prismas Invertidos: ocluir de forma directa y colocar un prisma con la base invertida en el ojo ambliope

Graduada: poner la lente con potencia alta, filtro de densidad neutra o de colores con diferentes densidades.

Intermitente: se realiza solo durante un tiempo en horas

Binasal, Bitemporal: Parcial, solo se ocluye parte del campo

Bn: Impedir que converja mucho

Hay distintos tipos de parches:

- Parches para pegar en la piel
- Para pegar en las gafas
- Parches piratas
- LC opacas
- Par apegar sobre la superficie de la lente

El tiempo que se realice esa oclusión va a depender del grado de ambliopía, si se trata de heteroforia o estrabismo, del tipo de estrabismo que se trate. Cuando se trate de forias y estrabismos intermitentes es intermitente. Si se trata de estrabismos constante el tiempo ha de ser completo.

Cuando el sujeto pasa de oclusión directa a inversa será porque en ese periodo de tiempo el sujeto ha pasado ha tenerla estable o centrada el cambio será de oclusión inversa a directa. Es aconsejable que cuando haya fijación excéntrica estable las revisiones se harán a más largo plazo. En cualquiera de los otros casos las revisiones han de ser corto plazo porque empeoraría.

• **Terapia Visual Activa:**

Monocular:

- *Pleóptica*: utiliza medios ópticos (primas, lentes, etc.) para realizar la terapia
- *Post–imágenes transferidas*: estimular uno de los ojos y con esta estimulación y a través del sistema nervioso conseguir inhibir a imagen que percibe el otro ojo o favorecerla
- *MITT (macular integrity trasnningtester)*: se trata de una longitud que emite el aparato, a través de un filtro azul cobalto, en forma de haz de Heidmer que solo se ve a través de la foveola. Si hay visión excéntrica lo ve a un lado. Se utiliza para eliminar la excéntrica.
- *Coordinación ojo mano*: permite que el ojo fije por la fovea.
- *Taquitoscopio*: presentación de imágenes en centésimas de segundo para mejorar la integración (percepción) visual.
- *Técnica de AV*: se realiza para mejorar esta capacidad.
- *Técnica acomodativa*: mejora la acomodación.
- *Técnicas oculomotoras*: mejora cualquier movimiento motor.

Binocular:

- *Obturación graduada*
- *Anaglifos*: combinaciones de colores complementarios. Mejoramos la vision
- *Polarizados*
- *Estereoscopias*: pequeños equipos que utilizan lentes positivas, para simular a una distancias cortas imágenes tanto para visión en infinito y de visión próxima, modificando simplemente el optotipo a utilizar sobre una regleta graduada que nos permite mejorar tanto las vergencias como la acomodación simultanea así como cualquier otro elemento monocular sin tener que recurrir a optotipos que por sus dimensiones ocupa mucho espacio.
- *Sinoptóforo*: similar al estereoscopio.

TEMA 15 ASTIGMATISMO

TEMA 16 PRESBICIA

5

TEMA 17 AFAQUIA Y PSEUDOFAQUIA

TEMA 17 AFAQUIA Y PSEUDOFAQUIA

TEMA 18 ANOMALÍAS DE ACOMODACIÓN

TEMA 20 ANISOMETROPIA Y ANISEICONIA

TEMA 21 AMBLÍOPIA