

Libros de **Cátedra**

# Manual práctico: optometría clínica

Florencia Toledo, Paula Faccia y Luis Liberatore

FACULTAD DE  
CIENCIAS EXACTAS

**e**  
exactas

  
EDITORIAL DE LA UNLP



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

# **MANUAL PRÁCTICO: OPTOMETRÍA CLÍNICA**

Florencia Toledo

Paula Faccia

Luis Liberatore

Facultad de Ciencias Exactas



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

  
**Edulp**  
EDITORIAL DE LA UNLP

# Agradecimientos

Es realmente un orgullo haber podido realizar este libro, fundamentalmente por dos razones, por un lado, no es muy frecuente encontrar textos en español que contengan temas variados sobre la Optometría, sin tener que recurrir a varios libros para poder encontrar y unir los diferentes tópicos con respecto a un tema, por ejemplo, muchas veces tenemos que recurrir a un texto para las bases anatómica, a otro para la fisiología y muchas veces a otro para encontrar los Test a realizar.

Si bien existen textos muy completos, los mismos son muchas veces muy extensos y no nos sirven como guía para recordar o tener de manera simplificada y puntual un tema específico, es como cuando en nuestra juventud teníamos como herramienta nuestro manual de estudio, el cual nos brindaba de manera concisa un tema específico y luego lo podíamos ampliar con un libro de apoyo sobre el tema.

Este libro no pretende ser un tratado sobre la especialidad, nuestra humilde pretensión es que pueda ser una herramienta útil para el estudiante y el profesional novel, para recurrir a él y recordar algún tema o técnica específica para el ejercicio de la práctica optométrica.

La otra razón es que casi todos los colaboradores de este texto han sido alumnos de esta Carrera y hoy en día son colaboradores en este texto, causa de una tremenda alegría, como han crecido profesionalmente y como han logrado ser docentes que transmiten conocimiento.

Para finalizar los agradecimientos correspondientes: en primer lugar a nuestra Universidad que hace posible la publicación de estos textos, ya que sin su apoyo sería prácticamente imposible realizarlos.

Por otra parte, a todos los que colaboraron con sus conocimientos para la realización de este libro, y por último, el mayor agradecimiento:

A Florencia Toledo y Paula Faccia las cuales han tenido la titánica tarea de perseguirnos a todos para que presentemos los temas en tiempo y forma, que han leído los mismos y aconsejaron modificaciones o cambios, etc. No tengo ninguna duda que sin ellas este libro jamás hubiera visto la luz.

¡Muchas Gracias!

*Prof. Luis E. Liberatore*

# Índice

<b>Introducción</b>	6
---------------------	---

*Florencia Toledo y Paula Faccia*

## **Capítulo 1**

Historia clínica: datos personales, motivo de consulta y antecedentes	8
---	---

*María de los Ángeles Gutiérrez y Darío Panaroni*

## **Capítulo 2**

Sintomatología Ocular	18
-----------------------	----

*Paula Faccia*

## **Capítulo 3**

Fármacos y alteraciones oculares	43
----------------------------------	----

*Mariano Garófalo y Germán Piccolo*

## **Capítulo 4**

Agudeza visual y fijación	55
---------------------------	----

*Paula Faccia*

## **Capítulo 5**

Valoración del segmento anterior	75
----------------------------------	----

*María de los Ángeles Gutiérrez*

## **Capítulo 6**

Valoración del segmento posterior	90
-----------------------------------	----

*Guillermo Falconaro*

## **Capítulo 7**

Valoración de la función pupilar	111
----------------------------------	-----

*María de los Ángeles Gutiérrez*

## **Capítulo 8**

Estudio de la posición de los ojos y valoración de la forometría	124
--	-----

*Florencia Toledo*

## **Capítulo 9**

Movimientos oculares \_\_\_\_\_ 141

*Florencia Toledo*

## **Capítulo 10**

Queratometría \_\_\_\_\_ 152

*Darío Panaroni*

## **Capítulo 11**

Retinoscopía \_\_\_\_\_ 166

*Florencia Toledo*

## **Capítulo 12**

Refracción Subjetiva \_\_\_\_\_ 175

*Darío Panaroni*

## **Capítulo 13**

Acomodación \_\_\_\_\_ 190

*Paula Faccia*

## **Capítulo 14**

Test Funcionales \_\_\_\_\_ 204

*Florencia Toledo*

## **Capítulo 15**

Campo visual \_\_\_\_\_ 215

*Héctor Rensin*

## **Capítulo 16**

Visión Cromática \_\_\_\_\_ 232

*Luis Liberatore*

## **Capítulo 17**

Diagnóstico y disposición clínica: prescripción, conducta y controles \_\_\_\_\_ 240

*Paula Faccia*

**Los Autores** \_\_\_\_\_ 254

# CAPÍTULO 14

## Test Funcionales

*Florencia Toledo*

### Reservas Fusionales

Las vergencias son movimientos binoculares disyuntivos de convergencia o divergencia (véase Capítulo 9). Se define las vergencias fusionales como la vergencia estimulada por la disparidad retiniana, que genera un movimiento vergencial para mantener la visión binocular simple. Los movimientos vergenciales pueden ser *positivos* o de convergencia, *negativos* o de divergencia o verticales. Cualquier vergencia puede inducirse colocando prismas frente a los ojos. Para estimular la **vergencia fusional positiva** se debe provocar disparidad retiniana bi-temporal, para esto se utilizan prismas de **base externa**, de igual manera para estimular la **vergencia fusional negativa** se debe provocar disparidad retiniana binasal, utilizando prismas de **base interna**.

Normalmente, tenemos una demanda de vergencia fusional que está determinada por el estado fórico presente. Una exoforia genera una demanda de vergencia fusional positiva para evitar la diplopía, y una endoforia genera demanda de vergencia fusional negativa. Se definen así las **reservas fusionales positivas (RFP)** y **negativas (RFN)**, como la cantidad de vergencia fusional que queda en reserva para mantener la fusión motora, más allá de la demanda necesaria (Grosvenor, 2005). La relación entre el valor de la foria y las reservas fusionales correspondiente determina si la foria está descompensada o no.

Las reservas fusionales serán medidas utilizando prismas de poder creciente. Al agregar prismas de base externa con valor creciente llegará un punto en que el paciente reporte ver borroso, donde se llega al límite de la convergencia acomodativa. Si continuamos aumentando la potencia de los prismas llegará un punto donde el paciente reporte ver doble (ruptura) indicando que alcanzamos el límite de convergencia fusional; seguidamente se procede a bajar los valores prismáticos hasta que el paciente recobra la visión simple (recobro). De igual manera sucederá si se colocan prismas base interna. Las reservas fusionales se miden a diferentes distancias, típicamente a 6 m y 40 cm, tanto con base externa como con base interna. Cuando la medición de la RFN se realiza en visión lejana el paciente no reporta borrosidad. Se recomienda medir siempre las reservas fusionales negativas antes que las positivas, dado que el examen de la vergencia de base externa es una prueba de estimulación, y pueden presentarse efectos que interfieran con los resultados de la siguiente medición (Grosvenor, 2005). De igual

manera deben medirse primero las reservas fusionales en visión lejana y luego a distancias menores, ya que la contracción muscular de la medición en visión próxima puede alterar el resultado posterior (Grosvenor, 2005).

De igual manera a la descripta se pueden medir las reservas fusionales verticales, teniendo en cuenta que, ya que estas no están influenciadas por la acomodación, solo podrán determinarse los puntos de ruptura y recobro. Las infravergencias se miden con prismas base superior, y las supravergencias se miden con prismas base inferior. En este test los prismas se adicionan sobre uno de los ojos. El resultado nos indica la capacidad de un ojo de rotar independientemente del otro ojo, por tanto, la supravergencia de un ojo y la infravergencia del otro deben ser similares. En general, no es necesario evaluar las reservas fusionales verticales, excepto en presencia de forias verticales (Grosvenor, 2005). Los valores esperados de las reservas fusionales verticales son: Supravergencia (BI) 2 - 4Δ; infravergencia (BS) 2 - 4Δ. Es más importante que las reservas fusionales verticales sean más o menos iguales a que si los valores son elevados (Pickwell, 1996). Las reservas verticales se anotan de la siguiente manera: (superior (prismas de ruptura/ prismas de recobro))/ (inferior (prismas de ruptura/ prismas de recobro)); por ej. OD = (s 3/1)/ (i 4/2) y OI = (s 4/2)/ (i 3/1) (Grosvenor, 2005).

Además del valor de las reservas fusionales, también debe medirse la flexibilidad de vergencias. Este test mide la dinámica vergencial, esto es, la capacidad de las vergencias fusionales del paciente de realizar cambios rápidos y bruscos de forma precisa y cómoda (Borras García, 2000). Esta medición se realiza con el **test de vergencias a saltos**, el cual se evalúa tanto para visión lejana como visión próxima. En dicho test, se anteponen prismas BN a los ojos del paciente, indicándole que reporte cuando vea una imagen única y nítida, luego se retiran los prismas esperando que el paciente recobre la fusión. Este procedimiento se repite durante 1 min, y se registran los **cpm** que el paciente logra, siendo un ciclo ambas fijaciones. Luego, se repite con el prisma de BT. Primero deben evaluarse con los prismas base nasal, y luego temporal. Parece haber falta de consenso sobre la potencia prismática con la cual debe realizarse este test, y, por lo tanto, de los valores esperados (Scheiman & Wick, 1996). El valor esperado de la flexibilidad de vergencias medida con **8Δ BT** y **8Δ BN** es de **7,0 cpm** (Scheiman & Wick, 1996)

Para poder mantener la fijación binocular y la fusión es importante considerar la cantidad de dioptrías prismáticas necesarias para la distancia de trabajo deseada, la cual está condicionada por la distancia interpupilar del paciente. La demanda de vergencia se calcula de acuerdo a la siguiente relación:

$$\text{Vergencia } (\Delta) = \text{DIP} \times \text{Dt} + \text{FVP } (\Delta) \quad (14.1)$$

Donde Dt es la demanda en VP (D), DIP de cerca (cm) y FPV es la foria en VP siendo X = (+) y E = (-). Así, si consideramos una persona ortofórica con un DIP de 60 mm a una distancia de trabajo de 40 cm, se tendrá una demanda de convergencia de 15Δ. Sin embargo, si el paciente presenta una X6Δ la demanda de vergencia aumenta a 21Δ.

Según el **criterio de Sheard** se postula que para que un sujeto presente una visión binocular confortable es necesario que el **valor de la reserva fusional (punto de borrosidad) sea, como**

mínimo, el doble que el valor de su foria. Mientras que el **criterio de Percival** considera que el valor de la **foria tiene que situarse en el tercio central equidistante a los valores de ruptura de ambas vergencias (positivas y negativas)**. Según el criterio de Percival, entonces, se suman los valores absolutos de vergencia positiva y negativa. Esta suma será el valor de la reserva fusional total y dividida en tercios, si el valor de la desviación cae en el tercio medio el paciente no mostrará fatiga o astenopia relacionada a la desviación<sup>27</sup>. En particular estos criterios se utilizan cuando deben prescribirse prismas para compensar heteroforias, de forma tal de calcular el valor mínimo del prisma necesario para que el paciente tenga una visión confortable respecto a sus valores de vergencia y el tipo de desviación que presenta.

## Técnica de Reservas Fusionales a Pasos

OBJETIVO: Medición de las reservas fusionales.

FUNDAMENTO: Cuando colocamos prismas base externa o base interna generamos disparidad retiniana logrando estimular las vergencias fusionales para mantener la visión simple.

### Pre- requisitos

Del examinador	Del test	Del paciente
Divida la potencia prismática entre ambos ojos, sobre todo si sobrepasa 10Δ	Realizar primero la medidas en lejos y luego en cerca. En ambas distancias comenzar por las RFN.	Tener visión binocular o no tener tropia, ambliopía, supresión.

## Reserva fusionales negativas (RFN)

1. El paciente fija, en la distancia de examen, un objeto real correspondiente a 20/20 de AV en VL o una línea menor a la máxima AV en VP.
2. Pedir al paciente que reporte cuando ve borrosa o doble la imagen.
1. Anteponer delante de ambos ojos, prismas con potencia creciente **Base Interna** para estimular la divergencia. Frente a valores altos de prismas, estos deben repartirse entre AO para evitar la distorsión espacial o la incomodidad del paciente.
3. Durante los cambios de prismas pedir al paciente que cierre los ojos, y en todo momento controlar que el paciente no pierda la fijación o la atención mediante pequeños movimientos del objeto de fijación.
4. En el caso de la medición en VP, tomar nota cuando el paciente reporte ver borroso. Luego, continuar colocando prismas de valor creciente.

<sup>27</sup> Por ej. si el valor de la reserva fusional total es de 9Δ, el valor de la foria debería estar entre 3Δ y 6Δ de exoforia para que el paciente tenga una visión confortable.



5. Cuando el paciente reporte que ve doble, asegurarse que está utilizando el máximo esfuerzo y que no puede fusionar la imagen.
6. La cantidad de prismas colocados indica la tolerancia prismática, y el valor de ruptura fusional se corresponde con el valor de las reservas fusionales, que han llegado a su máximo esfuerzo de fusión.
7. Luego pedir al paciente que avise cuando vuelve a ver una sola imagen y comenzar a disminuir el valor de los prismas.
8. Cuando el paciente reporte que puede fusionar las imágenes registrar el valor de prismas del recobro.
9. Corroborar que la imagen aparente del objeto no se mueve, si al aumentar los prismas el paciente no reporta visión doble, pero si reporta que el objeto se va moviendo de lugar entonces está suprimiendo un ojo y se debe dar por terminado el test.

### Reserva fusionales positivas (RFP)

1. Seguir el mismo procedimiento que para la determinación de las RFN, pero con la diferencia que los prismas deben ser colocados con **Base Externa** para estimular la convergencia.
2. En este caso, tanto en VL como en VP, pedirle al paciente que reporte cuando ve borroso y notar el valor de borrosidad, luego continuar con la medida de ruptura y recobro.

### Notación y normas

Las reservas se registran como **prismas de Borrosidad/ prismas de Ruptura/ prismas de Recobro** para cada distancia Ej.: VL RFN x/8/6 RFP 20/30/23

### Interpretación

Las anomalías de la visión binocular presentan un estado fórico anormal acompañado de reservas fusionales disminuidas para la demanda necesaria. Estos cuadros clínicos se presentan con sintomatología asociada y requieren tratamientos más allá de la corrección refractiva.

Los valores esperados para las vergencias fusionales horizontales son para diferentes autores tomado de *Vargas*, (2006) y *Grosvenor* (2005):

Reservas				Morgan (1944)		Saladin & Sheedy (1978)	
		VP	VL	VP	VL	VP	VL
Adulto	RFP	35/30	25/20	17/21/11	9/19/10	22/30/23	15/28/20
	RFN	12/10	10/8	13/21/13	x/7/4	14/19/13	x/8/5

## Relación AC/A

La relación entre acomodación y convergencia se debe a que ambos mecanismos están inervados por el mismo par craneal, conjuntamente con la miosis pupilar. Estas tres acciones son las que nos permiten observar objetos cercanos de forma única y nítida. Cada dioptría de acomodación que se pone en juego va acompañada de una cierta cantidad de convergencia, específicamente, de convergencia acomodativa, esta relación se llama AC/A (AC (convergencia acomodativa) /A (acomodación)).

Es importante entender que la relación AC/A funciona en ambos sentidos, ya que cada dioptría de acomodación que se relaja va acompañada de una cantidad de divergencia o de convergencia acomodativa “*negativa*”.

Cuando se mantiene la fijación en un objeto a 40 cm tenemos una demanda acomodativa de 2,50D (véase Capítulo 13), y una demanda de vergencia de 15Δ (formula 14.1), por lo tanto, la relación AC/A será 6:1 (Grosvenor, 2005).

El valor normal de AC/A es 4:1 a 6:1. Existen dos métodos para calcular el AC/A en la práctica clínica, el **método gradiente** y el **calculado**. El método *calculado* consiste en un cálculo matemático según la siguiente formula:

$$AC/A = DIP + ((FVP - FVL)/Dt) = DIP + DT \times (FVP - FVL) \quad (14.2)$$

Donde DT es la distancia de trabajo en visión próxima (m) y Dt es la distancia en D, FVP es la foria en VP, FVL es la foria en VL, siendo las X = (-) y E = (+).

El *método gradiente*, se determina midiendo la foria por segunda vez utilizando una lente de -1,00 D o -2,00 D<sup>28</sup>. El cambio producido por las lentes en el valor de la foria será el valor del AC/A. En pacientes jóvenes con un sistema de acomodación inestable, puede ser conveniente medir el valor de foria primero con un lente -1,00 D y luego con un lente +1,00 D, considerando el cambio total de estimulación acomodativa en 2,00 D (Benjamin, 2005).

La relación AC/A calculada suele ser mayor que el gradiente:

- ✓ Por efecto de la vergencia proximal que afecta la medida de la foria solo en VP en el AC/A calculado, mientras que en el AC/A gradiente está presente en ambas determinaciones;
- ✓ Debido al LAG acomodativo (véase Capítulo 13), ya que la respuesta acomodativa es menor y por tanto también la vergencia acomodativa, generando que el AC/A gradiente sea menor (Scheiman & Wick, 1996).

## Técnica de AC/A gradiente

**OBJETIVO:** Medición de la relación entre convergencia acomodativa y acomodación.

**FUNDAMENTO:** Cuando se induce con lentes la activación o relajación de la acomodación el cambio en el valor de la foria será igual al cambio producido en la convergencia acomodativa.

<sup>28</sup> En caso de no reportarse ningún cambio en la foria al realizarse con lentes negativas, puede realizarse el procedimiento con lentes positivas, utilice una lente +1,00 o +2,00 para medir nuevamente la foria.

**Pre- requisitos**

Del examinador	Del test	Del paciente
		Sin paresias, ni parálisis, ni tropías
		Con corrección Estado acomodativo normal o, sin afecciones no funcionales

**PROCEDIMIENTO**

1. Colocarse delante del paciente a 50 cm, derecho al frente.
2. Pedir al paciente que mire una línea de visión por debajo de su mejor AV en VP.
3. Medir la foria en VP a 40 cm empleando la técnica de Cover alternante y luego Prismado.
4. Colocar en la montura de prueba una lente negativa o positiva (L) de -1,00 o -2,00 D en cada ojo. En caso necesario utilice lentes +1,00 o +2,00 D.
5. Pedir al paciente que observe un objeto de fijación a 40 cm y lo mantenga nítido durante toda la evaluación.
6. Determinar la foria empleando la técnica de Cover alternante y Cover Prismado.
7. Si no se notara cambio en el valor de la foria reemplace la lente aumentando la potencia en 1 dioptría.
8. Cálculo de la relación AC/A:  $(FVP \text{ con } L - FVP \text{ en VP sin } L) / \text{Variación esférica (D)}$

**Interpretación**

El AC/A es un dato necesario para el diagnóstico de las anomalías de la visión binocular, así como también para determinar la secuencia de tratamiento. Por ej. para una endoforia en VP asociada con relación AC/A elevada generalmente responde bien a las lentes positivas, debido a que cualquier cambio en la acomodación modificará un valor importante de la vergencia fusional, mientras que si se asocia con una relación AC/A baja será necesario prescripción prismática o terapia visual (*Scheiman & Wick, 1996*).

**Acomodación Relativa**

Se define la *acomodación relativa* como la variación que puede presentar la acomodación manteniendo la convergencia constante. Tenemos entonces, **acomodación relativa positiva (ARP)** definida como la máxima acomodación que puede activarse sin modificar la convergencia, y **acomodación relativa negativa (ARN)** como la máxima acomodación que puede relajarse sin modificarse la convergencia.

La medición de la acomodación relativa se lleva a cabo induciendo la activación o relajación de la acomodación con lentes negativas y positivas, respectivamente. Se colocan lentes negativas en ambos ojos pidiéndole al paciente que mantenga la visión simple y nítida en un estímulo de visión próxima, se aumenta el poder de las lentes gradualmente hasta que el paciente reporta ver borroso y ya no puede aclarar la imagen, el valor de la última lente negativa con la

cual el paciente vio nítido es el valor de *acomodación relativa positiva*. Se repite el procedimiento colocando lentes positivas hasta que el paciente reporta ver borroso y ya no puede aclarar la imagen, el valor de la última lente positiva es el valor de *acomodación relativa negativa*. Nuevamente, se recomienda comenzar con la determinación de ARN, ya que la activación de la acomodación en la medida de ARP puede luego afectar a cualquier resultado posterior.

Esta determinación clínica se ve afectada tanto por la acomodación como por las vergencias fusionales, siendo una medida clínica indirecta de las vergencias. La ARN es una medida indirecta de la reserva fusional positiva, debido que al relajar la acomodación también se relaja la convergencia acomodativa, y para mantener la visión única en la distancia del test el paciente debe poner en juego la vergencia fusional positiva. Del mismo modo, la ARP es una medida indirecta de la reserva fusional negativa, debido a que al activar la acomodación también se activa la convergencia acomodativa, para mantener la visión única en la distancia del test el paciente debe poner en juego la vergencia fusional negativa.

## Procedimiento de medida de Acomodación Relativa

**OBJETIVO:** Evaluación de la relación entre la respuesta acomodativa y vergencial.

**FUNDAMENTO:** Cuando se induce la activación o relajación de la acomodación mediante lentes manteniendo la convergencia fija se determina el grado de libertad entre acomodación y vergencia.

### Procedimiento de Acomodación Relativa Positiva (ARP)

1. Coloque la cc de lejos en la montura de prueba o el foróptero.
2. Coloque el optotipo de cerca a 40 cm. El optotipo no debe moverse.
3. Indicarle que mire una fila de letras por arriba del valor de AV en cerca para AO.
4. Pedir al paciente que lea en voz alta.
5. Añadimos lentes (-) en pasos de 0,25 D.
6. Pedirle al paciente que indique cuando ve las letras borrosas de forma mantenida o le es difícil leer. Permítale al paciente un tiempo para que pueda aclarar el texto.
7. El valor a tomar en cuenta es la última lente negativa con la que el paciente pudo leer.
8. ARP = valor de la última lente negativa con la que el paciente pudo leer.

**Valores normales:** -2,37  $\pm$  0,50 D

### Procedimiento de Acomodación Relativa Positiva (ARN)

1. Repetir el procedimiento de ARP pero añadiendo lentes (+) en pasos de 0,25 D.
2. El valor a tomar en cuenta es la última lente positiva con la que el paciente pudo leer.
3. ARN = valor de la última lente positiva con la que el paciente pudo leer.

**Valores normales:** +2,00  $\pm$  0,50 D

## Interpretación

El diagnóstico diferencial para determinar si la alteración del valor de la acomodación relativa es debido a problemas acomodativos o vergenciales se consigue estudiando la respuesta acomodativa monocular (AA, flexibilidad monocular). Si estos valores son normales pero la acomodación relativa está afectada, entonces serán las vergencias fusionales las responsables. Ante la presencia de cuadros de insuficiencia o exceso de acomodación, alguno de los valores de acomodación relativa se verá alterados (ARP en insuficiencia y ARN en exceso). También se observarán valores menores a lo normal en casos de anomalías de la visión binocular que se manifiestan en visión próxima, siendo este dato de importancia en el diagnóstico de la insuficiencia y del exceso de convergencia (véase más adelante). Ambos exámenes darán valores reducidos cuando el paciente presenta inflexibilidad de acomodación o de vergencias en VP.

## Flexibilidad de acomodación binocular

Se hará mención de otro método indirecto para determinar la relación entre acomodación y vergencia. La medida de flexibilidad de acomodación es una medida que nos permite determinar la facilidad del sistema acomodativo de realizar cambios bruscos (véase Capítulo 13). En el caso de la flexibilidad medida de forma **binocular** implicará también un cambio brusco de las vergencias, como se vio anteriormente frente a la relajación de la acomodación manteniendo la convergencia deben ponerse en juego la VFP, y ante la activación de la acomodación se pone en juego la VFN. El procedimiento específico de flexibilidad binocular es igual al de flexibilidad monocular visto en el Capítulo 13, solo que utilizando lentes +2,00/-2,00 D en ambos ojos simultáneamente. El mismo no debe realizarse a pacientes **prébitas o con AA menor a 4,50 D**. La respuesta normal será: **5 cpm (+/- 2,5) para menores de 12 años, 8 cpm (+/- 5) entre 13 y 30 años, 9 cpm (+/- 5) entre 30 y 40 años**<sup>29</sup> (Scheiman & Wick, 1996). Como este test es una medición indirecta de las vergencias fusionales, debe tomarse nota si el paciente reporta dificultad o no puede aclarar la visión con un tipo de lente (positiva o negativa). Esta prueba de competencia binocular debería realizarse con una tarjeta antisupresión, en lugar de la cartilla de cerca normal, esto nos permitiría controlar que no se presente supresión al realizar el test, lo cual nos daría nuevamente el resultado monocular (Scheiman & Wick, 1996).

## Anomalías de la Visión Binocular

Las anomalías de la visión binocular se pueden clasificar en: endoforia básica, exoforia básica, insuficiencia de convergencia, insuficiencia de divergencia, exceso de convergencia y

<sup>29</sup> Si bien este es el valor informado según Scheiman & Wick, consideramos su valor elevado suponiendo que el valor monocular para el mismo grupo de edad es aproximadamente 6 cpm (Capítulo 13), por tanto debería este valor ser 2 o 3 cpm menor (Benjamín 2005).

exceso de divergencia. Se clasifican según la desviación, las reservas fusionales que se encuentran disminuidas, el valor AC/A, y la distancia de trabajo donde se presenta la mayor sintomatología. El diagnóstico de estos cuadros clínicos se logra principalmente mediante la determinación del valor de las reservas fusionales (en forma directa e indirecta) y la determinación del valor ACA.

### Exoforia y endoforia básicas

La **exoforia básica** existe cuando hay exoforia tanto en visión lejana como en visión próxima, mientras que la **endoforia básica** es cuando hay endoforia tanto en VP como en VL. Típicamente, estos cuadros clínicos se presentan con vergencias fusionales bajas (positivas en el caso de exoforia básica, y negativas en el caso de endoforia básica) y un valor de ACA calculado normal (Scheiman & Wick, 1996). Los pacientes con exoforia básica sufren de fatiga ocular, visión doble o ambas tanto en lejos como en cerca. Los pacientes con endoforia básica sufren cefalea y otros signos de fatiga ocular principalmente en visión próxima (véase Capítulo 2).

En el Tabla, a continuación, se presentan las características clínicas de ambas entidades

Test	Exoforia básica	Endoforia básica
Desviación	X en VP y VL	E en VP y VL
Reservas fusionales positivas	Bajas en VP y VL	--
Reservas fusionales negativas	--	Bajas en VP y VL
Relación AC/A	Normal	Normal
ARN	Bajo	--
ARP	--	Bajo
PPC	Alejado	--
Flexibilidad binocular	Falla con lentes positivas	Falla con lentes negativas

### Insuficiencia de Convergencia

La insuficiencia de convergencia es una de las alteraciones de la visión binocular más comunes. Normalmente, el paciente presenta fatiga ocular, astenopia, cefalea, somnolencia, dificultad para concentrarse en la lectura, salto de renglón e incluso diplopía intermitente asociada al trabajo prolongado en visión próxima. Este cuadro clínico se presenta con exoforia alta en visión próxima. La insuficiencia de convergencia presenta los siguientes resultados clínicos:

- ✓ Mayor X en VP que en VL (diferencia típicamente mayor a  $10\Delta$ )
- ✓ Reserva fusional positiva baja en VP
- ✓ Relación AC/A baja
- ✓ ARN bajo
- ✓ PPC alejado
- ✓ Falla con lentes positivas en flexibilidad binocular

### Exceso de Divergencia

El exceso de divergencia se presenta con exoforia en visión lejana, donde el paciente puede reportar diplopía en visión lejana, que llevará a un cuadro de supresión. Los signos clínicos serán:

- ✓ Mayor X en VL que en VP (diferencia mayor a  $10\Delta$ )
- ✓ Reserva fusional positiva baja en VL (puede dar normal)
- ✓ Relación AC/A alta

### Exceso de Convergencia

En el exceso de convergencia la mayor parte de los síntomas están asociados a las tareas en visión próxima, siendo los más comunes: tensión ocular, cefaleas, dificultades de atención a la lectura y diplopía ocasional. Este cuadro se presenta con endoforia en visión próxima. Los signos clínicos serán:

- ✓ Mayor E en VP que en VL (diferencia típicamente mayor a  $10\Delta$ )
- ✓ Reserva fusional negativa baja en VP
- ✓ Relación AC/A alta
- ✓ ARP bajo
- ✓ Falla con lentes negativas en flexibilidad binocular

### Insuficiencia de Divergencia

La insuficiencia de divergencia se presenta con endoforia en visión lejana, y es una alteración de la visión binocular en la cual el paciente presenta dolores de cabeza u otras formas de astenopia en VL, llegando a la diplopía intermitente en lejos, mareos y vértigo. La insuficiencia de divergencia presenta los siguientes resultados clínicos:

- ✓ Mayor E en VL que en VP (diferencia típicamente mayor a  $10\Delta$ )
- ✓ Reserva fusional negativa baja en VL
- ✓ Relación AC/A baja

El tratamiento de las anomalías de la visión binocular es campo de la Ortóptica, dependiendo de la entidad clínica y del caso particular, el tratamiento puede variar desde terapia visual (insuficiencia de convergencia, exceso de divergencia, exoforia y endoforia básica, inflexibilidad de vergencias), adición de lentes positivas (exceso de convergencia, endoforia básica), adición de lentes negativas (exceso de divergencia), o prescripción de prismas (insuficiencia de divergencia) (Grosvenor, 2005 y Borrás García, 2000). Sin embargo, debemos recordar que los defectos refractivos no corregidos presentan un desequilibrio entre los sistemas de acomodación y vergencias, por lo cual deben ser corregidos previamente a comenzar un tratamiento, y, por tanto, es importante reevaluar al paciente luego de 4 a 6 semanas (Scheiman & Wick, 1996) utilizando la corrección adecuada, para luego derivarlo a la consulta de terapia visual en caso de ser necesario.

## Referencias

- Benjamin, W. (2006). *Borish's Clinical Refraction, Second Edition*. China. Elsevier
- Borras Garcia, M, Gispets Parcerisas, J, Ondategui Parra, JC, Pacheco Cutillas, M, Sanchez Herrero, E, Varón Puentes, C. (2000) *Visión Binocular. Diagnóstico y Tratamiento*. Barcelona, España. Alfaomega Ediciones UPC.
- Carlson N, Kurtz D, Heath D, Hines C (1990). *Procedimientos Clínicos en el Examen Visual*. Ediciones Génova S.A.
- Guerrero Vargas J J. (2006) *Optometría Clínica*. Bucaramanga, Colombia. Editorial de la Universidad Santo Tomas, Seccional Bucaramanga.
- Grosvenor, T. (2005) *Optometría de Atención Primaria*. Barcelona, España. Editorial Masson
- Kaufman P, Alm A. (2004) *Adler. Fisiología del Ojo. Aplicación Clínica*. Madrid, España. Ediciones Mosby – Elsevier.
- Kanski, J. (2006) *Oftalmología Clínica. Quinta Edición*. España. Ediciones Elsevier.
- Scheiman, M., Wick, B. (1996) *Tratamiento Clínico de la Visión Binocular*. Madrid, España. CIAGAMI S.L