

DOMINANCIA OCULAR

AUTOR

Thomas Salmon: Northeastern State University, USA

PAR REVISOR

Scott Steinman: Southern California College of Optometry, USA

GENERALIDADE DE LA DOMINANCIA OCULAR

Uno de los principales temas que caen dentro del estudio de la visión binocular es la dominancia ocular. La dominancia ocular es clínicamente importante en la TV y la visión en los deportes, pero tal vez la aplicación más importante de los principios de la dominancia ocular es en la adaptación de lentes de contacto de monovisión. La dominancia ocular es un área potencialmente confusa porque hay diferentes definiciones de dominio y diferentes métodos, a veces sin relación, para determinar la dominancia ocular. El Diccionario de Visual Science (p. 210) define la dominancia ocular de esta manera:

"La superioridad de un ojo sobre el otro en una tarea perceptual o motora. El término se aplica generalmente a las superioridades en función que no se basan en una diferencia en la AV entre los dos ojos, o en una disfunción del aparato neuromuscular de uno de los ojos".

Un libro de referencia (leyendo a RW (1983) Visión Binocular - Fundamentos y Aplicaciones, Butterworths, Boston, p 284) enumera varias descripciones de la dominación o el ojo dominante, incluyendo los siguientes:

- El ojo cuya imagen se ve con mayor frecuencia en la rivalidad binocular (dominancia sensorial)
- El ojo que tiene la "imagen de apariencia más sustancial" en la diplopia fisiológica (dominancia sensorial)
- La imagen que es menos fácilmente ignorada al realizar por ejemplo una microscopía monocular (dominancia sensorial)
- El ojo con el cual se mira (dominancia direccional)
- El ojo al cual se le observa menos saltos en un cover test alternante (dominancia direccional)
- El ojo que más centralmente fija en presencia de una disparidad de fijación (dominancia oculo motora)

Los diferentes tipos de actividades de dominancia ocular se pueden dividir en tres subcategorías, cada una de las cuales sugiere una vía diferente de medida de la dominancia.

1. Dominancia sensorial
2. Dominancia oculo motora
3. Dominancia direccional

Dominancia sensorial

Esto puede ocurrir cuando hay una diferencia en las dos imágenes retinales que podrían conducir a la rivalidad o algún tipo de interacción binocular. Por ejemplo, puede haber diferencias en la claridad de la imagen, el brillo o el color. Sobre la base de estas diferencias, al sistema visual le puede resultar más fácil suprimir un ojo que el otro, o favorecer un ojo sobre el otro.

Esta categoría corresponde a los tres primeros elementos con viñetas citados de lectura arriba.

Dominancia oculo motora

Usualmente se refiere al ojo que se desempeña mejor fijando un objeto en condiciones binoculares. Por ejemplo, en el caso de la disparidad de fijación, la mayor parte de la desviación está un solo ojo, el otro es considerado el dominante (última viñeta arriba).

Dominancia direccional

Esta es la más conocida pues los procedimientos de las pruebas clínicas entran en esta categoría de dominancia. Esta corresponde a las viñetas 4 y 5 de la lista arriba. En ocasiones se refiere a esta dominancia como la dominancia visual.

Una prueba de dominancia direccional o visual se puede hacer de varias formas. Se puede, por ejemplo, pedirle al paciente que forme un agujero con sus manos y centrar binocularmente un objeto por el agujero. Cuando se le ocluye de manera alternada los ojos, sólo el ojo dominante podrá ver el objeto.

Una variante de esta prueba es pedirle al paciente que lo centre el ojo derecho del examinador en el agujero. De esta forma podrá entonces el examinador ver a través del agujero el ojo direccionalmente dominante.

**RELACIÓN ENTRE
LOS DIFERENTES
TIPOS DE
DOMINANCIA
OCULAR**

Entre las tres categorías de dominancia ocular que se han mencionado anteriormente, la dominancia direccional es la que generalmente se mide clínicamente, pero otras pruebas se han desarrollado para determinar la dominancia sensorial. A continuación se describirá una prueba de dominancia sensorial. La dominancia oculomotora raramente se mide en la práctica clínica. No hay ninguna razón para suponer que, para cualquier persona, el mismo ojo será el dominante para las tres categorías anteriores, es posible que una persona pueda tener el ojo derecho sensorialmente dominante, pero direccionalmente el ojo izquierdo.

Adicionalmente, es posible que la dominancia de una persona pueda cambiar en función de la distancia de fijación (lejos vs cercana, etc), o para diferentes tareas visuales. El grado de dominancia también puede variar de persona a persona. Algunas personas pueden ser muy dominantes en uno de los ojos, algunas personas tienen una preferencia casi igual por cualquiera de los ojos, y algunas personas pueden alternar libremente la dominancia entre los dos ojos.

DOMINANCIA OCULAR Y MONOVISIÓN

Las siguientes consideraciones son importantes en el momento de la adaptación de lentes de contacto en monovisión:

- Dominancia sensorial vs. direccional
- Dominancia de lejos vs. cerca
- Es el paciente fuertemente dominante o hay una preferencia casi igual entre los dos ojos? Por qué la dominancia ocular es importante en la adaptación de lentes de contacto en monovisión?
Esta puede ser:
 1. Una ayuda para decidir cuál ojo corregir para cerca o lejos
 2. Se puede predecir qué tan exitoso puede ser un paciente con la monovisión

Tradicionalmente, los examinadores realizan una prueba sólo de dominancia direccional en el momento, y luego corrigen el ojo dominante para lejos y el ojo no dominante para ver de cerca. Pero ya que habló de la forma en que una persona puede adaptarse a una imagen retiniana clara en un ojo y una imagen borrosa en el otro ojo, la dominancia sensorial en lugar de la direccional es más relevante. Además, sería mejor evaluar la dominancia tanto de cerca como de lejos.

Por lo tanto, cuando se evalúa un paciente con monovisión, en lugar de las pruebas para el ojo dominante, es mejor saber cómo la falta de definición en cualquier ojo afecta la visión binocular. Anteriormente hemos señalado que la falta de definición monocular degrada la sensibilidad al contraste binocular, y el efecto se incrementa con el aumento del emborronamiento. Del mismo modo, se espera que el desenfoque monocular pueda degradar la agudeza visual binocular. En ambas pruebas, el efecto puede variar dependiendo de la dominancia ocular.

Al parecer, el ojo no dominante tiene una mejor tolerancia a la falta de definición. (Cita de un artículo sobre la dominancia ocular por Ooi que apareció en Optometry en el 2000)

DOMINANCIA OCULAR Y MONOVISIÓN

Este principio conduce a la siguiente técnica para evaluar la dominancia sensorial. Consideremos el caso de una persona que requiere un +1,50 de cerca de adición. Deje que se fije en la cartilla de agudeza visual lejana binocularmente e introduzca un lente de +1,50 sobre el ojo derecho, luego en el izquierdo. Indague si el paciente nota alguna diferencia en la nitidez de las letras, visto binocularmente, ya sea cuando está borroso el ojo derecho o el izquierdo. Si, por ejemplo, la agudeza visual binocular es mejor cuando está borroso el ojo izquierdo, este es el ojo no dominante.

Emborronar el ojo dominante (en este caso, el derecho) es más desagradable. Es decir, prefiere dejar el ojo derecho sin emborronar. Esto sugeriría que se debe poner la corrección de cerca en el ojo izquierdo.

En este tipo de casos, también se debe evaluar al paciente de cerca. Al ver la cartilla de cerca binocularmente, si la agudeza visual es mejor cuando se coloca un lente de -1,50 sobre el ojo derecho o izquierdo. Si el paciente tiene una mejor visión cuando el lente se coloca sobre el ojo derecho, tiene dominancia sensorial de cerca del ojo izquierdo. Es decir, prefiere fijar con su ojo izquierdo de cerca. En tal caso, la persona debe ser corregida con la corrección de lejos sobre el ojo derecho y la corrección de cerca sobre el ojo izquierdo. Esto se ilustra en la figura 24.1 abajo.

Qué pasa si la persona que la persona tiene una fuerte preferencia por la dominancia del ojo derecho, tanto de lejos como de cerca? Este paciente puede tener dificultades para adaptarse a la monovisión. Otros pacientes pueden tener una posición dominante relativamente débil o ninguna preferencia clara por el ojo derecho o izquierdo para lejos o cerca. Estos pacientes tienen un mejor pronóstico en el éxito con monovisión que la persona con un fuerte predominio del mismo ojo, tanto lejos como de cerca.

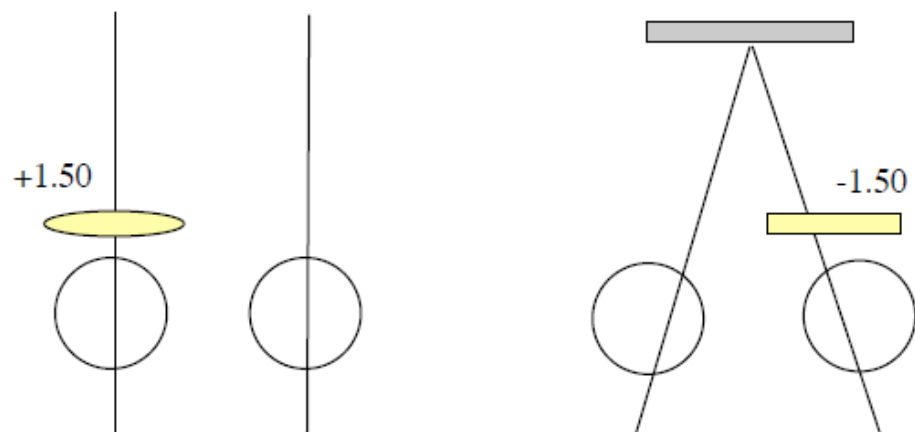


Figura 24.1 Esta imagen representa la situación ideal de dominancia sensorial cuando se adaptan lentes de contacto en monovisión. En este caso, se podrá adaptar el ojo derecho para lejos y el ojo izquierdo para cerca. El ojo que menos percibe el emborronamiento es el ojo no dominante, la visión binocular se afecta más cuando se emborrona el ojo dominante

ESTEREOAGUDEZA Y EMBORRONAMIENTO MONOCULAR

La estéreo agudeza también es degradada por la falta de definición monocular. Es interesante notar que la falta de definición monocular tiene un mayor efecto sobre estéreo agudeza que si la misma cantidad de desenfoque se presentara en ambos ojos. Esto está probablemente relacionado con la supresión foveal de la imagen borrosa monocular. La aplicación clínica de esto es que, con el fin de dar una máxima agudeza visual binocular al paciente, sensibilidad al contraste y visión estereoscópica, lo mejor es la corrección total de ambos ojos. Esto proporciona a cada retina una imagen de alta calidad, lo cual será fusionado por el sistema visual. Si corrige completamente a un

paciente con un desenfoque monocular de larga data, puede tomar algún tiempo para que el sistema visual mejore al máximo la visión binocular, mientras se adapta a la de la nueva corrección.

DOMINANCIA CORRELATIVA

En algunos casos, puede ser de interés comparar la dominancia manual con la dominancia ocular. A esto se le refiere como la dominancia como correlativa. La dominancia cruzada es una condición cuando la mano y el ojo tienen dominancia opuesta, por ejemplo, una persona que es de ojo derecho dominante, pero de la mano izquierda. Esto podría ser una consideración importante en ciertas tareas, tales como disparar un rifle o lanzar una pelota, pero es difícil llegar a una conclusión general en cuanto a si el dominio cruzado es bueno o malo.

DISCRIMINACIÓN UTROCLAR

En la visión binocular normal, el sistema visual recibe información de cada ojo y la combina en una sola percepción. Una vez se ha producido la fusión sensorial, es posible que una persona diga a partir del cual el ojo se originó la información visual? A la capacidad de decir de qué ojo proviene la información, en condiciones binoculares, se le llama discriminación utroclara. Citando a Steinman (p. 56):

"Helmholtz sostuvo que [la información monocular] no podría [perderse en la fusión binocular], ya que la información de cada ojo solo es lo que da lugar a la disparidad binocular y respuestas vergenciales. Si en el sistema visual se fusionara totalmente la información en conjunto y sin hacer registro del ojo de origen de la información, seríamos incapaces de decir cuando las disparidades son cruzadas o descruzadas y dar respuestas adecuadas de vergencia a cada"

Experimentos cuidadosamente diseñados han demostrado que no existe la discriminación utroclara. Es decir, una persona no puede decir qué ojo ha sido estimulado, cuando se ve en condiciones binoculares.

REFRACCIÓN BINOCULAR

Algunos examinadores abogan por la medición de la refracción del paciente en condiciones de visión binocular. Esta es sin duda más cercana a las condiciones de visión naturales. A veces se utilizan Diapositivas Vectográficas para medir la refracción de un ojo mientras se está viendo y fusionando la cartilla. Otra técnica utiliza un septum para bloquear parte de la cartilla de ser vista por cualquiera de los ojos, mientras que otras partes de la cartilla se ven binocularmente.

Humphriss recomienda una técnica de refracción binocular que utiliza lo que él llama un "septum fisiológico". Él emborrona un ojo con +0.75 sobre la refracción estimada para lejos, mientras perfecciona la refracción del otro ojo. La cartilla se fusiona binocularmente, pero sólo el ojo no emborronado puede ver la mejor agudeza visual.

Debido a que todos los elementos del sistema fusional binocular están en juego, es menos probable que accidentalmente se hiper corrija negativamente al paciente utilizando esta técnica. El negativo en exceso estimularía la convergencia acomodativa. Con el fin de mantener la fusión, el sistema visual tendría que activar una cantidad de compensación de divergencia fusional (disparidad de vergencia). La convergencia acomodativa negativa tenderá a inhibir el exceso de acomodación inicialmente. La refracción binocular ayuda a estabilizar la acomodación para la distancia apropiada más efectivamente de lo que es posible con la refracción monocular.

BIBLIOGRAFÍA

Steinman et al. **Foundations of Binocular Vision**. McGraw-Hill, New York, 2000. Chapter 2, p. 24—27; Chapter 3, p. 56-57.

Cline D, Hofstetter HW and Griffin JR. **Dictionary of visual science**. Butterworth-Heinemann, Michigan. 1997.

Benjamin, W. **Borish's Clinical Refraction**. WB Saunders, Philadelphia. 2006. Chapter 21.

Goss DA. **Ocular accommodation, convergence, and fixation disparity: A manual of clinical analysis**. Butterworth-Heinemann, Michigan. 1995.

- Kaufmann PL, Alm A and Francis HA. **Adler's Physiology of the Eye, 10th Ed.** Mosby, St. Louis, 2003.
- Schor CM and Ciuffreda KJ. **Vergence eye movements: Basic and clinical aspects.** Butterworth, Michigan. 1983.
- Von Noorden GK. **Binocular Vision and Ocular Motility - 5th Edition.** Mosby, St. Louis. 1996.
- Ciuffreda KJ and Tannen B. **Eye Movement Basics for the Clinician.** Mosby, St. Louis, 1995.
- Griffin JF. Binocular Anomalies - **Diagnosis and Vision Therapy, 3rd Edition,** Butterworth-Heineman, 1995.
- Kandel. **Essentials of Neural Science and Behavior,** Appleton & Lange, 1995.
- Reading RW. **Binocular Vision.** Butterworth Publishers, Woburn, MA, 1983.
- Schwartz S. **Visual Perception - 2nd Edition.** Appleton & Lange, Stamford, CT, 1999.
- Hart W. **Adler's Physiology of the Eye, 9th Ed.** Mosby Yearbook, St. Louis. 1992.
- Moses, RA. **Adler's Physiology of the Eye, 8th Ed.** Mosby Yearbook, St. Louis. 1987.