

ACOMODACIÓN

AUTOR

Kathryn Saunders: Universidad de Ulster, Irlanda del Norte

PAR REVISOR

Tim Fricke: Universidad de Melbourne, Melbourne, Australia

INTRODUCCIÓN

En esta presentación, se revisará el desarrollo de la función acomodativa en el infante humano y los factores responsables de su maduración.

DESARROLLO DE LA ACOMODACIÓN

Al igual que con muchas otras funciones visuales, la función acomodativa es inmadura al nacer. Varios autores han estudiado su desarrollo y maduración. Uno de los más ampliamente citados de estos estudios es el de Haynes, White y Held desde 1965.

Haynes, White and Held examinaron las respuestas acomodativas infantiles utilizando una técnica de retinoscopía dinámica similar a la que se discutió en el Capítulo 2. Reportaron, que los bebés menores de cuatro meses de edad tenían un foco fijo de 19 cm. Sin embargo, aunque esta publicación en la revista Science, fue ampliamente citada y sus conclusiones ampliamente utilizadas para informar a los profesionales de la salud, los autores no tenían acceso a los datos sobre la agudeza visual infantil en ese momento y no tuvieron en cuenta la agudeza visual de los niños pequeños que estaban evaluando. Los datos de Haynes y colaboradores, provienen de la década de los años 60, época en que se sabía muy poco acerca de la agudeza visual infantil, y es probable que el objeto utilizado para estimular la acomodación, no contenía los detalles de las frecuencias espaciales suficientemente bajos para ser vistos por los niños más pequeños que participaron en el estudio, cuando se mostro el objeto más allá de 19 cm. Por lo tanto, se concluyo, que los recién nacidos no demostraron una capacidad para producir respuestas acomodaticias a los estímulos más allá de 19 cm hasta que su agudeza visual ha mejorado lo suficiente para que puedan resolver el detalle del objeto.

Estudios posteriores de acomodación infantil, utilizando técnicas similares y alternativas (incluyendo PVE, foto refracción), han demostrado que, cuando se utilizan estímulos de tamaño adecuado y detallado, los bebés menores de tres meses de edad puede acomodar con precisión a un objeto a cualquier distancia (de muy cerca a muy lejos e intermedios), pero lo hacen inconsistentemente y, en general, sus respuestas son inexactas. Después de alrededor de 3-4 meses de edad, los niños muestran respuestas acomodativas precisas, como la del adulto-.

AV EN LA INFANCIA TEMPRANA

Hemos visto que la agudeza visual es pobre en la infancia temprana. Podría la deficiente acomodación explicar el reducido nivel de resolución de la agudeza visual medida en la infancia? ¿Podrían los niños no enfocar con precisión las rejillas de alta frecuencia espacial presentadas, por lo que parecen tener peor agudeza de lo que potencialmente podrían haber demostrado si la acomodación hubiese sido la correcta? Esto sería análogo a la evaluación de la agudeza visual sin ayuda de cerca de una persona mayor que requiere una adición. La agudeza visual de cerca de la persona mayor se considera como pobre, porque no tiene la facilidad de acomodación para enfocar el objeto cercano, pero cuando el enfoque es proporcionado por una adición de cerca, se demuestra que tienen el potencial para una excelente agudeza visual cercana. ¿Podría ser este el caso en la infancia?

Si este fuera el caso, entonces los experimentos que investigan la agudeza visual en la infancia deberían haber logrado mejores medidas de agudeza visual al incrementar las distancias de prueba. Este no es el caso. La agudeza visual en la infancia es consistentemente mala, independientemente de la distancia de la prueba, lo que sugiere que la inmadurez acomodativa no puede explicar la mala agudeza visual observada en la infancia. Las razones que subyacen a la mala agudeza visual que se registra en la infancia se han descrito en el capítulo 3 y la función de acomodación no es un factor incluido en los modelos. Una de las razones por las cuales, las medidas de agudeza visual en la infancia no se ven afectadas por la inmadurez acomodativa, ya que puede ser anticipado, es la gran profundidad del foco (en parte debido al tamaño de las pupilas presentes en la infancia, son más pequeñas) que los niños poseen. Una gran profundidad de enfoque reduce la necesidad de respuestas acomodativas precisas.

MADURACIÓN DE LA ACOMODACIÓN

La producción de la respuesta acomodativa en el sistema visual humano es un proceso muy complejo. Ocurre de manera refleja en el sistema visual normal que involucra muchos músculos, las vías nerviosas y entrecruzamientos con otras funciones visuales y acciones. La acomodación está vinculada a la convergencia y la constricción de la pupila, y su inducción y la exactitud de su respuesta es probable que sea influenciada por factores tales como la visibilidad del objeto, los detalles contenidos dentro del objeto que pueden o no estimular una respuesta acomodativa, la profundidad de enfoque del ojo, el interés del niño en el objeto y la presencia de estereopsis para guiar la acomodación precisa a la distancia correcta del objeto. Sabemos que muchos de estos factores difieren en su madurez en el niño, en comparación con el sistema visual y del ojo del adulto.

Algunos de los factores principales que se deben considerar son:

1. Profundidad de foco
2. Emborronamiento retinal
3. Mecanismos motores (control de la convergencia)
4. Aparición de la detección de disparidad y
5. Factores relativos a la atención.

1. PROFUNDIDAD DE FOCO	<p>Los bebés tienen tamaños pupilares pequeños en comparación con los adultos y los ojos modelos de los lactantes y los ojos adultos nos dicen que el sistema visual del bebé tiene una mayor profundidad de foco que el adulto. Este aumento de la profundidad de enfoque limita la necesidad de respuestas acomodativas perfectamente precisas y significa que la agudeza visual infantil no está limitada por malas condiciones de acomodación.</p> <p>Se podría esperar que si la disminución en la profundidad de foco , con el aumento de la maduración a través de la infancia, fuera un controlador principal que subyace a la maduración de las respuestas acomodativas, entonces, un incremento en el tamaño de la pupila se observaría durante la maduración. Pero, este no es el caso. El tamaño de la pupila no cambia significativamente durante los primeros tres meses después del parto, lo que sugiere que una disminución de la profundidad de foco es poco probable que sea un factor importante en la maduración de la acomodación.</p>										
2. EMBORRONAMIENTO RETINAL	<p>En el sistema visual del adulto, el desenfoque retiniano es una señal fuerte para producir la respuesta acomodativa. Banks (1980) analizó y creó un modelo de la acomodación infantil y su maduración. El sostiene que la habilidad para mejorar el emborronamiento mejora en la medida en que la retina madura, y es lo que impulsa principalmente la mejoría de la acomodación que se ve en la primera infancia.</p>										
3. Y 4. MECANISMOS MOTORES Y APARICIÓN DE LA DETECCIÓN DE LA DISPARIDAD	<p>Mientras Banks sostiene que la retina en desarrollo es el principal impulsor para la maduración de la respuesta acomodativa durante los primeros 3-4 meses de vida, sabemos que la acomodación en el adulto también está influenciada por la convergencia y las señales de disparidad. Es probable que el desarrollo de una mayor precisión en los movimientos oculares vergenciales y el inicio de la estereopsis (funciones que están ambas madurando durante el mismo período de tiempo) también sean susceptibles de mejorar la precisión de la acomodación.</p>										
5. FACTORES DE LA ATENCIÓN	<p>Aunque la acomodación es una respuesta refleja visual en niños mayores y adultos - cuando se presenta con un estímulo cercano, la acomodación tiene lugar como un reflejo con la fijación –, la atención visual puede ser pobre en los niños pequeños, y puede tener un impacto sobre las medidas acomodativas. La atención visual de los lactantes también mejora durante el curso de la maduración de las respuestas acomodativas y puede ser un factor en el mejoramiento de las respuestas obtenidas.</p> <p>Tabla 6.1 Contribuciones de varios factores para la maduración de la acomodación a los valores del adulto</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Factores</th><th>Contribuciones</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Profundidad de foco</td><td>improbable</td></tr> <tr> <td>Emborronamiento retinal</td><td>La más probable</td></tr> <tr> <td>Mecanismos motores</td><td rowspan="3">Deben ser contribuyentes pues todos mejoran de los 0-4 meses</td></tr> <tr> <td>Aparición de la detección de disparidad</td></tr> <tr> <td>Factores relacionados con la atención</td></tr> </tbody> </table>	Factores	Contribuciones	Profundidad de foco	improbable	Emborronamiento retinal	La más probable	Mecanismos motores	Deben ser contribuyentes pues todos mejoran de los 0-4 meses	Aparición de la detección de disparidad	Factores relacionados con la atención
Factores	Contribuciones										
Profundidad de foco	improbable										
Emborronamiento retinal	La más probable										
Mecanismos motores	Deben ser contribuyentes pues todos mejoran de los 0-4 meses										
Aparición de la detección de disparidad											
Factores relacionados con la atención											