

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

MODALIDAD: CASO CLÍNICO

**TÍTULO: ADAPTACIÓN DE LENTES PROGRESIVOS COMO
TERAPIA PARA EL EXCESO DE CONVERGENCIA**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO
EN TECNOLOGÍA MÉDICA ESPECIALIDAD: OPTOMETRÍA**

AUTOR: CASTILLO SILVA, JOSE GABRIEL

ASESOR: SOTO ACUÑA ANTONIA

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL: SALUD Y
GESTIÓN EN SALUD**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA PROFESIONAL:
INVESTIGACIÓN CLÍNICA EN LA ESP. DE OPTOMETRÍA**

LIMA – PERÚ – 2022

I. TÍTULO

ADAPTACIÓN DE LENTES PROGRESIVOS COMO TERAPIA PARA EL EXCESO
DE CONVERGENCIA

DEDICATORIA

Dedico esta investigación en primer lugar a Dios, por brindarme energía y fuerza para seguir a pesar de las adversidades, a mi familia, en especial a mis padres por su apoyo perenne en todos los objetivos que me he propuesto, sin el apoyo de ellos no hubiese alcanzado mi etapa profesional.

(José Gabriel Castillo Si

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por dotarme de aliento cada día que transcurre en mi vida, así como a mi casa de estudios la “Universidad Peruana los Andes” por ser la cuna de muchos profesionales, a mis profesores por su paciencia y la correcta enseñanza por el camino del bien y del saber.

(José Gabriel Castillo Silva)



CONSTANCIA

DE SIMILITUD DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN POR EL SOFTWARE DE PREVENCIÓN DE PLAGIO TURNITIN

La Dirección de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, hace constar por la presente, que el Trabajo de Suficiencia Profesional titulado:

ADAPTACIÓN DE LENTES PROGRESIVOS COMO TERAPIA PARA EL EXCESO DE CONVERGENCIA

Cuyo autor (es) : CASTILLO SILVA JOSE GABRIEL
Facultad : CIENCIAS DE LA SALUD
Escuela Profesional : TECNOLOGÍA MÉDICA
Asesor (a) : MG. SOTO ACUÑA ANTONIA

Que fue presentado con fecha: 02/12/2022 y después de realizado el análisis correspondiente en el software de prevención de plagio Turnitin con fecha 02/12/2022; con la siguiente configuración del software de prevención de plagio Turnitin:

- Excluye bibliografía
- Excluye citas
- Excluye cadenas menores a 20 palabras
- Otro criterio (especificar)

Dicho documento presenta un porcentaje de similitud de 19%.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el Artículo N° 11 del Reglamento de uso de software de prevención de plagio, el cual indica que no se debe superar el 30%. Se declara, que el trabajo de investigación: si contiene un porcentaje aceptable de similitud.

Observaciones: Se analizó con el software dos veces.

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 02 de diciembre de 2022



CONSTANCIA N° 496 – DUI – FCS – UPLA/2022

c.c.: Archivo
EAG/vjchp

CONTENIDO

I. TÍTULO	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
CONTENIDO DE TABLAS	9
CONTENIDO DE FIGURAS	10
II. INTRODUCCIÓN	11
2.1 Problema	11
2.2 Marco Teórico	12
2.2.1 Antecedentes	12
2.2.2 Bases Teóricas	13
2.3 Objetivo	19
III. CONTENIDO	19
CAPÍTULO I	19
CAPÍTULO II	23
CAPÍTULO III	25
CONCLUSIONES	27
APORTES	¡Error! Marcador no definido.
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
ANEXOS	31

RESUMEN

El exceso de convergencia es una disfunción binocular no estrábica que presenta una endoforia significativa de cerca y un valor de heteroforia no significativa en visión lejana. El objetivo de esta investigación es realizar un examen optométrico completo a un paciente pediátrico de 8 años y determinar el exceso de convergencia y la posterior terapia con lentes progresivos. Este es un caso clínico de un paciente masculino de 8 años que acude a consulta en compañía de su mamá, ella manifiesta que su menor hijo no puede realizar sus clases con normalidad, cuando está leyendo se cansa muy rápido a pesar de que lee correctamente, asimismo, le duele la cabeza en la frente y en la nuca. La evaluación demuestra que la agudeza visual de cerca se encuentra reducida, se encuentra una endoforia de 6 en cerca, la Convergencia fusional Negativa tiene valores inferiores a la normal, la flexibilidad de vergencias a base interna no completa los ciclos requeridos, la relación Acomodación Convergencia / Acomodación (AC/A) se encuentra elevada y la acomodación relativa positiva es reducida. Estos valores hacen referencia a la presencia de un exceso de convergencia. Para poder recuperar los valores a la normalidad se decide prescribir lentes progresivos. La conclusión que llega este estudio es el diagnóstico del exceso de convergencia y la eliminación de la sintomatología con la adaptación de lentes progresivos.

Palabras Clave: Disfunciones Binoculares, Exceso de Convergencia, Progresivos, relación AC/A.

ABSTRACT

Convergence excess is a non-strabismus binocular dysfunction that presents a significant endophoria in near vision and a non-significant heterophoria value in distant vision. The objective of this research is to perform a complete optometric examination on an 8-year-old pediatric patient and determine the excess of divergence and subsequent therapy with progressive lenses. This is a clinical case of an 8-year-old male patient who comes to the consultation in the company of his mother, she states that her youngest son cannot do his classes normally, when he is reading, he gets tired very quickly even though he reads correctly, anyway, his head hurts in the forehead and the back of the neck. The evaluation shows that near visual acuity is reduced, an endophoria of 8 is found in near, Negative Fusional Convergence has lower than normal values, the flexibility of vergences to the internal base does not complete the required cycles, the Convergence Accommodation relationship / Accommodation (AC/A) is high and relative positive accommodation is low. These values refer to the presence of excess convergence. In order to recover the values to normal, it is decided to prescribe progressive lenses. The conclusion reached is the diagnosis of excess convergence and the elimination of symptoms with the adaptation of progressive study lenses.

Keywords: Binocular Dysfunctions, Convergence Excess, Progressives, AC/A ratio

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla N° 01. Filiación del paciente	20
Tabla N° 02. Agudeza Visual de Lejos	21
Tabla N° 03. Agudeza Visual en Visión Cercana	21
Tabla N° 04. Retinoscopia Dinámica	22
Tabla N° 05. Refracción subjetiva.....	22
Tabla N° 06. Cover Test.....	22
Tabla N° 07. Reservas fusionales en Cerca.....	22
Tabla N° 08. Flexibilidad de Vergencias	23
Tabla N° 09. Punto Próximo de Convergencia	23
Tabla N° 10. Acomodación Convergencia / Acomodación (AC/A).....	23
Tabla N° 11. Acomodación Relativa Negativa y Positiva	23
Tabla N° 12. Prescripción de lentes al paciente	26

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura N° 01. Clasificación de las disfunciones binoculares según el valor de AC/A.. 16

II. INTRODUCCIÓN

2.1 Problema

La convivencia en la vida humana no es más que la interacción de las personas con el entorno que les rodea, situación que se agrava debido al advenimiento de la telemática a través del internet, por lo tanto, debido al desarrollo de la civilización y la tecnología, los seres humanos no estamos acostumbrando a que nuestro sistema visual trabaje en ámbitos reducidos por periodos largos frente a dispositivos electrónicos (1)

La visión es importante para el desarrollo de las actividades cotidianas de los seres humanos, sobre todo cuando la persona se encuentra en etapas formativas de aprendizaje, el aprendizaje es la base de toda la formación, por lo tanto, si existe una anomalía binocular, estas repercutirían durante todo este proceso (1). Dentro del proceso de la visión existen varias habilidades involucradas como: la agudeza visual, motilidad ocular, acomodación, estereopsis, integración visuo motora, visión espacial, integración visuo auditiva y percepción visual (3). La visión binocular requiere una organización coordinada de procesos sensoriales y motores, en donde los ojos deben moverse sincrónicamente cruzándose los ejes visuales en un mismo punto de fijación, de esta manera, todas las imágenes se formarán sobre puntos específicos en la retina (4)

Por otro lado, la presencia de problemas visuales puede generar consecuencias adversas en las actividades de la vida diaria, ya sea de manera profesional o de manera recreativa (2). Los licenciados Tecnólogos Médicos en la especialidad de Optometría tienen la obligación de realizar un diagnóstico precoz de cualquier tipo de anomalía acomodativa o binocular, de tal manera se pueda realizar terapias visuales para lograr un mejor funcionamiento y desempeño visual de las personas. (1)

Las disfunciones binoculares están dadas por la dificultad del sistema visual, para que se responda de forma adecuada cuando se precisa de enormes esfuerzos para realizar tareas en visión cercana. Cuando las personas trabajan en visión cercana de manera prolongada, por ejemplo: uso de ordenadores, celulares, entre otros, el sistema visual se somete a un estrés sufriendo pérdida de eficacia, por lo tanto, las personas sienten disminuidas la realización de actividades ya sea a nivel escolar, profesional o de entretenimiento. (3)

La terapia visual (TV) es un término que se utiliza para definir al conjunto de ejercicios y procedimientos de estimulación perceptiva sensorial – motora, cuyo objetivo es mejorar las habilidades visuales reducidas por anomalías binoculares o acomodativas. La TV se

lleva cabo en función del diagnóstico hallado tras la evaluación optométrica completa y se deben tener en cuenta factores como la edad, la sintomatología y las necesidades visuales que tiene el paciente, asimismo, la terapia visual requiere que la secuencia de ejercicios se realice tanto en consultorio como en casa, de esta manera se obtendrá la mejoría de aquellas capacidades acomodativas y binoculares reducidas (7)

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Antecedentes

Internacionales

Párraga P. (8) realizó un estudio titulado “Adaptación de lentes progresivos en paciente masculino de 9 años con exceso de convergencia”. Su objetivo principal fue evaluar la adaptación de lentes progresivos el exceso de convergencia en paciente masculino de 9 años. Fue un caso clínico donde un paciente en compañía de sus padres acude a consulta por presentar síntomas al realizar tareas en visión cercana. En sus resultados demuestra que el paciente tiene como diagnóstico exceso de convergencia y se le adaptó lentes progresivos para que puede realizar sus actividades correctamente. Llega a la conclusión que mediante la adaptación de lentes progresivos, se mejoró la sintomatología producida por el exceso de convergencia y de esta manera se mejoró la calidad de vida del paciente.

Sierra C. (9) realizó una investigación titulada “Eficacia de un programa de terapia visual combinada en niños con disfunciones binoculares”. Su objetivo fue evaluar las habilidades visuales binoculares y analizar la influencia de un programa de terapia visual. Fue un estudio aplicado donde la muestra estuvo conformada por 9 niños emétopes o con ametropía corregida cuyas edades se encontraban en el rango de 8 a 15 años. A todos los niños se les evaluó el estado refractivo, el estado acomodativo y el estado binocular. En su resultado se observa que la media de la AV log MAR con corrección es 0.09 ± 0.08 , la media de la refracción subjetiva del ojo derecho fue $1.00 \pm 1.89D$ en esfera y $-0.50 \pm 0.35D$ en cilindro. Los valores de amplitud de acomodación fueron de 11.75 ± 5.42 D. Llega a la conclusión que tras 3 meses de terapia visual los niños presentaron mejorías a nivel binocular.

Hernández X. et al (6) realizaron un estudio titulado “Disfunciones acomodativas y binoculares no estrábicas entre los 16 y 35 años de edad”. Su objetivo fue caracterizar clínica y epidemiológicamente las disfunciones acomodativas y binoculares no estrábicas en pacientes de 16 a 35 años. Fue un estudio descriptivo, transversal con una población

de 30 pacientes. En sus resultados se observa que el exceso de convergencia estuvo presente en el 7.7% de los pacientes. Llega a la conclusión que las disfunciones binoculares estuvieron presentes en la mayoría de pacientes.

Nacionales

Córdova J. (2) realizó el estudio de un caso clínico titulado “Exceso de convergencia en paciente femenino de 11 años”. El objetivo fue determinar el exceso de convergencia del paciente femenino de 11 años de edad. La paciente acudió con sus padres refiriendo que tiene muchos problemas al realizar sus actividades escolares, se cansa muy rápido y por lo general realiza sus tareas de a poco. En sus resultados se obtiene como diagnóstico el exceso de convergencia, para lo cual se realiza terapia visual con una duración de 10 semanas, al finalizar la terapia visual se lograron restablecer los valores acomodativo y binoculares. Llega a la conclusión que la paciente tiene como diagnóstico exceso de convergencia y que la terapia visual fue de gran ayuda para eliminar la sintomatología del paciente.

2.2.2 Bases Teóricas

Visión Binocular

La vista microscópica se conceptualiza en el desarrollo de combinar 2 figuras en una de ambos ojos en uno. Su desarrollo normal de la vista binocular dependerá de diversos factores como anatomía del sistema visual y sistema de motor he sentido

Para tener una correcta visión binocular es necesario: (3)

- “Es imprescindible la unión de los campos visuales de cada ojo, obteniendo un único campo capaz de formar una imagen en cada retina”
- “Las transmisiones neurales de ambos ojos han de conducir las dos impresiones del objeto a regiones asociadas del córtex cerebral.”
- El cerebro posee una capacidad de fusionar 2 impresiones para luego acordar en la percepción binocular simple.

Movimientos Binoculares

Dentro de los movimientos binoculares tenemos a los sacádicos, fijaciones y las vergencias, estos movimientos permiten la asociación con el medio, por lo que podemos

pasar la atención de un objeto a otro manteniendo su atención del punto de fijación en concreto. Las vergencia se dividen en: (10)

- **Convergencia:** movimientos oculares hacia lo nasal
“Es la cantidad de dioptrías prismáticas requeridas por el sistema oculomotor para mantener la fijación binocular y la fusión en una distancia de trabajo determinada; este factor está condicionado por la distancia Inter pupilar (DIP) con la cual debe guardar una relación directamente proporcional con el estímulo acomodativo y el estado fórico de base” (11)
- **Divergencia:** movimientos de ambos ojos hacia lo temporal
“Es capacidad o habilidad que permite desviar los ojos hacia afuera, siendo necesaria para cambiar el enfoque desde un objeto próximo a un objeto lejano. Es utilizada para mirar a lo lejos, ya sea conduciendo o mirando a lo lejos” (11).

Los movimientos vergenciales tiene cuatro componentes (12)

- **Vergencia Tónica**
Es la posición de la vista y ausencia de vista borrosa y demás.
- **Vergencia Proximal**
Esta inducida por el conocimiento en presencia del objeto.
- **Vergencia Acomodativa**
Es una vergencia inducida por el cambio dentro de la acomodación que se manifiesta al existir un estímulo que ocasiona borrosidad.
- **Vergencia Fusional**
Es el poder que posee el sistema visual para permanecer la fusión ya que se varía el estímulo de vergencia y se conserva contantemente su estímulo de acomodación.

Pruebas Acomodativa y Binocular

Amplitud de Acomodación (AA)

Este examen es necesario para saber la capacidad enorme de acomodación manteniendo la figura nítida del objeto. (12)

Flexibilidad acomodativa y binocular (FAM y FAB)

Facilita la valoración de la destreza visual del sistema acomodativo donde se realiza cambios activos de acomodación y analizar la resistencia a fátiga en un tiempo definido. (12)

Método de estimación monocular (MEM)

Examina la observación acomodativa usando lente para neutralizar su reflejo (12).

Acomodación relativa positivo y negativo ARP Y ARN

Facilita estudiar la capacidad de cambios del sistema acomodativo conservando su estímulo vergencial. Para ARP es necesario usar lente negativo y para ARN usar lente positivo. (12).

Cover Test (CV)

Se establecen la existencia de dirección y magnitud en cualquier tipo de desviación del eje visual del paciente. (12).

Punto próximo de convergencia (PPC)

Se establecen lo más alta convergencia del individuo mediante la identificación del punto de ruptura y de recobro de la vista binocular (12).

Vergencias fusionales positivas y negativas (VFN y VFP)

Aprecian la suficiencia que tiene el sistema visual para conservar la fusión en tanto que se varia su estímulo de vergencia y se conserva seguido su estímulo de acomodación. La vergencia fusional se encuentra relacionada con heterofobia, de tal que Exoforia desarrolla una demanda VEP, mientras que la endoforia crea una demanda de VFN. Esa demanda puede ser considerada como la mayoría de vergencia fusional necesaria para evitar la visión doble (12).

Flexibilidad de vergencias (FV)

Este examen aprecia la habilidad del sistema vergencia lo que da respuesta rápida y justamente el cambio del estímulo de vergencia al pasar los años. (12).

Disfunciones Binoculares no estrábicas

Estas son agrupaciones de alteraciones visuales que dañan a la situación binoculares de los pacientes, así como también interfieren en el desarrollo eficiente de múltiples

actividades, como la lectura, el trabajo frente a ordenadores, asimismo, en aquellas actividades donde se requiere una mayor demanda de la visión cercana. La distribución usada para la disfunción es el plan de Wick considerado en la foria y su relación acomodación convergente acomodativa (AC/A). De esta manera que tiene (11)

Disfunciones de visión binocular de AC/A bajo

- Insuficiencia de convergencia
- Insuficiencia de divergencia

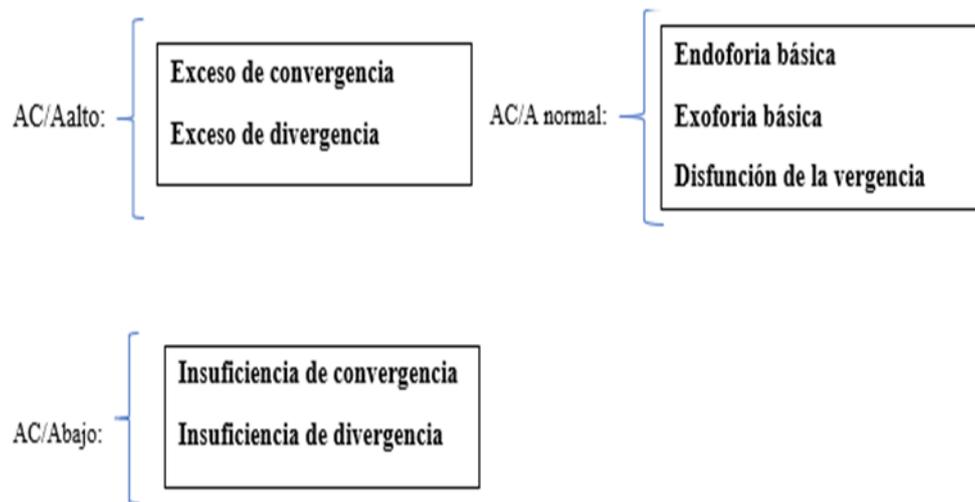
Disfunciones de visión binocular de AC/A normal

- Endofórica básico
- Exoforia básico
- Disfunción de vergencia fusional

Disfunciones de visión binocular de AC/A alto

- Exceso de convergencia
- Exceso de Divergencia

Figura N° 01. Clasificación de las disfunciones binoculares según el valor de AC/A



Fuente: Palacios I. Terapia Visual en Visión Binocular no estrábica. Estudio de dos casos (14)

Exceso de Convergencia (EC)

Es una circunstancia que produce síntomas en visión cercana como dolores de cabeza, lagrimeo, sensación de cuerpo extraño (14), es una anomalía binocular caracterizada por

una tendencia para que los ojos converjan de cerca (11). Esta circunstancia donde existe mayor endofórica de cerca y menos endofórica de lejos. Se distingue por la convergencia acomodativo o la unión AC/A alta, también se relaciona con reserva fusional negativo disminuidos en la vista próxima y los síntomas están relacionados a la lectura y demás funciones de la vista (11). La etiología de esta disfunción puede ser funcional, ya que hay incapacidad adecuación a la acomodación así como también la adecuación a la vergencia lenta (12)

Síntomas (12)

- Algunas personas con EC eliminan y a veces sucede que no tienen síntomas por que desarrollan trabajos en vision nocturna. Suprimen o incluso puede ser que no tengan síntomas porque evitan realizar trabajos en visión cercana
- Sensación de quemazón
- Lagrimeo
- Visión borrosa
- Diplopía intermitente
- Dolor de cabeza
- Otros problemas asociados al trabajo en visión cercana

Signos (12)

- Endoforia en cerca moderada o alta, mayor en visión lejana
- FV disminuida con primas de BN.
- FAB disminuida con lentes de -2.00 D.
- VFN disminuida en cerca
- MEM alto
- ARP baja
- Supresión en visión cercana
- Endodisparidad de fijación en visión próxima.
- Estereopsis reducida

Diagnóstico

el nacimiento de la endofórica alta de cerca no siempre quiere decir un demás de convergencia. Es secundario a una hipermetropía no corregida, un demás acomodativo, etc. El examen alto de convergencia se desempeña a partir del síntoma y en el nacimiento

del signo clínico, endofórica de cerca alta, Ac/A elevado, vergencia funcional reducida, etc., después que se modifique el defecto refractivo. (8)

Tratamiento

La reducción de síntomas en personas con patología binocular, se genera fácilmente con la prescripción de la dependencia positiva de cerca, acompañado con terapia visual en cuanto a que los síntomas no se hayan eliminado a pesar de estar con prescripción positivo (2). Es fundamental continuar con la corrección refractivo, si es hipermetropía excelente. En segundo lugar, la utilización de dependencia positiva reducirá la acomodación desde cerca y la endofórica. Además, existen programas de ejercicio visual donde se incrementará el rango de vergencia funcional negativo, aunque su resultado no sea favorable (8)

Terapia Visual

La terapia visual es el conjunto de ejercicios que se desarrollan de forma secuencial para obtener un mejoramiento de las habilidades visuales, esta se realiza toda vez que se haya realizado una evaluación optométrica completa del sistema visual. Por lo general siempre existe una etapa intensiva donde se desarrolla múltiples ejercicios de acuerdo a la disfunción visual, luego poder llevar una etapa de conservación con su objetivo de incorporar las habilidades restablecidas, disminuyendo su tiempo de entrenamiento con el fin de lograr la estabilidad visual. (7).

La terapia visual también es conocida como: entrenamiento visual, entrenamiento de la visión, terapia visual optométrica, ortóptica, rehabilitación neuro – optométrica, optometría comportamental, optometría del desarrollo. Se puede realizar a partir de los 5 o 6 años de edad, ya que a esta edad el niño puede comprender instrucciones dadas por el terapeuta, asimismo, puede ser desarrollada en todas las personas que deseen optimizar el funcionamiento y el rendimiento visual, de esta manera, se podrá conseguir una visión más eficiente (10)

Progresivos

Para fabricar una lente de adición progresiva se deben tener en cuenta los parámetros que hacen referencia a las graduaciones del paciente, sus necesidades visuales y los estilos de vida, es así que es mejor otorgar una adición progresiva personalizada, de tal manera se

diseña el lente progresivo tomando en cuenta todas las categorías de los parámetros mencionados (10)

Ventajas de los progresivos (8)

- No existe saltos de imágenes
- El diseño es superior a otros lentes como bifocales
- El proceso de enseñanza aprendizaje es sencillo
- Abarca múltiples campos de visión en un solo lente.

Desventajas de los progresivos

- Ciertos dolores de cabeza
- Al inicio del uso de lentes progresivos se puede tener dificultades para subir o bajar escaleras
- Visión borrosa en zonas marginales

Lentes Progresivos en Niños

Las gafas progresivas suelen ser adecuados para el niño. Ya que el musculo ocular de enfoque en el menor aun no se han fortalecido y al enfocar le podría ser demasiado difícil en el proceso del periodo largo de tiempo, caso ejemplo durante la etapa escolar. El lente progresivo tiende ayudar al menor entrenar la vista para ver objetos tanto de lejos como de cerca. Por ello alguno de los niños quiere lentes progresivos por unos años, hasta mejorar su condición y así controlar su enfoque de su vista.

2.3 Objetivos:

- Realizar un examen optométrico completo a un paciente pediátrico de 8 años
- Determinar el exceso de convergencia y la posterior terapia con lentes progresivos

III. CONTENIDO

CAPÍTULO I

1. Datos Generales

Tabla N° 01. Filiación del paciente

FILIACIÓN DEL PACIENTE	
NOMBRES	N/A
EDAD	8 AÑOS
GÉNERO	MASCULINO
OCUPACIÓN	ESTUDIANTE
RESIDENCIA	LIMA

Fuente: Elaboración propia

2. Anamnesis del paciente

Menor de 8 años asiste al consultorio acompañado de su Madre, a lo que nos refiere que su hijo padece al realizar sus clases con normalidad, cuando está leyendo se cansa muy rápido a pesar de que lee correctamente, asimismo, le duele la cabeza en la frente y en la nuca, pensó que consideraba que era normal porque en épocas de pandemia usada la computadora mucho tiempo y le dolía la cabeza, sin embargo, cuando dejaba de usarlo estaba normal, estas molestias empezaron a ser mayores cuando al niño se le inscribió en academias para mejorar su conocimientos. Por otro lado, la madre refiere que no se tuvo ninguna complicación al nacimiento y que fue por parto natural, estuvo en su peso y talla adecuada.

En relación a sus antecedentes oculares personales, la madre refiere que es la segunda vez que lleva a su hijo a consulta, la primera vez le dijeron que utilizara lentes de descanso y que no tenía graduación.

De acuerdo al antecedente ocular la familia refiere tanto ella y el padre no usan lentes, sus abuelos si utilizan, pero son de lectura.

En relación a sus antecedentes patológicos personales y familiares, no existe datos relevantes o significativos.

Por otro lado, el niño hace referencia que a veces se le cruzan los ojos y en la mayoría de veces le da sueño, además se sienta atrás en su aula y que perfectamente la pizarra.

3. Exploración optométrica

a) Agudeza Visual

Tabla N° 02. Agudeza Visual de Lejos

OJO	VALOR OBTENIDO EN VISIÓN LEJANA	VALOR NORMAL DE LEJOS
DERECHO	20/20	20/20
IZQUIERDO	20/20	
AMBOS OJOS	20/15	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Agudeza Visual en Visión Cercana

OJO	VALOR OBTENIDO EN VISIÓN CERCANA	VALOR NORMAL DE CERCA
DERECHO	J # 3	J # 1
IZQUIERDO	J # 3	
AMBOS OJOS	J # 2	

Fuente: Elaboración propia

b) Motilidad Ocular

Al realizar los movimientos de ducciones y versiones se encontró que fueron suaves, precisos extensos y completos tanto para el ojo derecho como para el ojo izquierdo

c) Biomicroscopía

Se realizó la técnica Difusa para evaluar macroscópicamente las estructuras de la superficie ocular y anexos, de esta manera se evaluó esclera, conjuntiva bulbar, párpados, pestañas, glándulas de Moll, Meibomio, iris, cristalino y córnea. Se realizó la eversión de párpados para valorar la conjuntiva tarsal superior, se empleó la técnica Has Cónico para valorar la transparencia de la cámara anterior, sección óptica para valorar córnea y cristalino, asimismo, se realizó retroiluminación directa de iris y retina y por último se realizó la técnica de Van Herick para verificar el ángulo de la cámara anterior. En cada uno de las técnicas de biomicroscopia utilizadas, no se llegó a apreciar alteraciones o signos característicos de alguna patología que pueda estar generando daño al sistema visual.

d) Refracción Objetiva

Tabla N° 04. Retinoscopia Dinámica

OJO	ESFERA	CILINDRO	EJE
DERECHO	+1.75	-	-
IZQUIERDO	+1.50	-	-

Fuente: Elaboración propia

e) Refracción Subjetiva

Tabla N° 05. Refracción subjetiva

OJO	ESFERA	CILINDRO	EJE	AV (LEJOS)	AV (CERCA)
DERECHO	+1.00	-	-	20/20	J # 1
IZQUIERDO	+1.00	-	-	20/20	J # 1

Fuente: Elaboración propia

f) Cover Test

Tabla N° 06. Cover Test

Cover Test	VALOR OBTENIDO	VALOR NORMAL
CT LEJOS	ORTO	ORTO – 0.5 X
CT CERCA	6 ENDO	6 EXO

Fuente: Elaboración propia

g) Reservas fusionales en Visión Cercana

Tabla N° 07. Reservas fusionales en Cerca

Convergencia Fusional	VALOR OBTENIDO	VALOR OBTENIDO
Convergencia Fusional Negativa (CFN)	4/7/3	14/22/18
Convergencia Fusional Positiva (CFP)	14/22/14	15/21/15

Fuente: Elaboración propia

h) Flexibilidad de Vergencias

Tabla N° 08. Flexibilidad de Vergencias

Flexibilidad de Vergencias	Valor Obtenido	Valor Real
Prisma Base Interna	1 ciclo por minuto	6 ciclos por minuto
Prisma Base Externa	8 ciclos por minuto	6 ciclos por minuto

Fuente: Elaboración propia

i) Punto Próximo de Convergencia

Tabla N° 09. Punto Próximo de Convergencia

PPC	Valor Obtenido	Valor Normal
Objeto Real	8/12	10/14

Fuente: Elaboración propia

j) Acomodación Convergencia Acomodación (AC/A)

Tabla N° 010. Acomodación Convergencia / Acomodación (AC/A)

AC/A	Valor Obtenido	Valor Normal
MÉTODO DEL GRADIENTE	9	4 a 6

Fuente: Elaboración propia

k) Acomodación relativa Positiva y Negativa

Tabla 11. Acomodación Relativa Negativa y Positiva

AR	Valor Obtenido	Valor Normal
Acomodación Relativa Negativa (ARN)	+3.00 D	+2.25 o +2.50 D
Acomodación Relativa Positiva (ARP)	-1.00 D	-2.50 D

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II

1. Formulación del diagnóstico

Una vez realizados los exámenes optométricos se pasa a analizar cada uno de ellos para llegar al diagnóstico que está generando la sintomatología del paciente. La sintomatología del paciente sólo se manifiesta cuando el paciente realiza actividades en visión cercana, ya que aparece cuando hace sus tareas, usa su computadora, etc., sin embargo, cuando está en visión lejana todo está en “normalidad”.

Al evaluar la agudeza visual, se pudo encontrar que tiene una muy buena visión en lejos, ya que tanto la vista derecha como izquierda tienen 20/20, por el cual, al cuantificar la agudeza visual de cerca, se tiene valores reducidos ya que el ojo derecho y el ojo izquierdo llegan a J#3, siendo valor normal J#1. La motilidad ocular y la biomicroscopia no generaron datos anómalos, por lo que se considera normalidad al momento de realizar ducciones y versiones, así como una buena salud ocular externa.

El estado refractivo del paciente fue determinado mediante la Retinoscopia dinámica, este examen se hace a 40 cm de manera monocular y está recomendado en paciente pediátricos. Este examen se realizó al paciente teniendo como resultado en el Ojo Derecho una potencia esférica de +1.75 D., mientras que en el Ojo Izquierdo se tuvo una potencia refractiva de +1.50 D. Una vez obtenido la objetividad del estado refractivo se afinó mediante técnicas subjetivas como el test bicromático y los cilindros cruzados de Jackson, de esta forma, se tuvo que su vista derecha e izquierda tuvieron una refracción esférica de +1.00 D.

El valor las forias y tropias mediante el Cover Test, se encuentra en visión lejana orto, sin embargo, en visión cercana, se encuentra 6 de endoforia, siendo el valor normal 6 exoforia. Al valorar la reserva fusional se puede visualizar que la persona presenta diversos problemas con la convergencia fusional negativa (CFN) sus valores son 4/7/3, siendo sus valores normales 13/22/18.

Al valorar la flexibilidad de vergencias, se encuentra que la evaluación con prisma base externa el paciente no tiene inconvenientes para completar la normalidad, sin embargo, se visualiza complicaciones al realizar el examen con prisma base interna, ya que alcanza solo un ciclo por minuto cuando el valor normal es de 5 ciclos por minuto.

Por otro lado, el PPC que se realizó objeto real, muestra normalidad.

La acomodación convergencia acomodación (AC/A) muestra valores altos de 9 con el método del gradiente

La acomodación relativa negativa se encuentra dentro de la normalidad, sin embargo, la acomodación positiva se encuentra reducida.

Debido a todo ello, se llega a la siguiente conclusión:

- Exceso de Convergencia
- Hipermetropía.

CAPÍTULO III

3.1 Resultados

Conocido el diagnóstico de exceso de convergencia, se procede a dar el tratamiento óptimo. Cuando el paciente ejercita su acomodación existe una respuesta de la convergencia acomodativa anormalmente elevada, es decir una

endoforia. Por lo tanto, es lógico pensar que, si se relaja la acomodación a través de la prescripción de una adición positiva en visión cercana, también, se disminuiría la convergencia acomodativa y por tanto la cuantía de la endodesviación, asimismo, gracias a la relación AC/A elevada, no es necesario la prescripción de mucha potencia en cerca, asimismo, debido a que no existe un error refractivo significativo se procede a añadir o prescribir una adición positiva de cerca.

Es por ello que en primera instancia se decide prescribir una adición positiva en visión cercana, para conseguir la adición necesaria se utilizó el Método de Estimación Monocular, con esto se pudo determinar el retraso de acomodación. Con ello se obtuvo una adición de +1.00 D.

Debido a que el paciente necesita su prescripción en visión lejana y cercana se decide prescribir el uso de lentes progresivos bajo las siguientes características:

Tabla 12. Prescripción de lentes al paciente

OJO	ESFERA	CILINDRO	EJE	AV (LEJOS)	AV (CERCA)
DERECHO	+1.00 D	-	-	20/20	J # 1
IZQUIERDO	+1.00 D	-	-	20/20	J # 1
Add	+1.00 D			DIP	54 mm

Fuente: Elaboración propia

- Tipo de Progresivo : Ultraview HD
- Material : Resina
- Tratamientos : Protección Ultravioleta y Antirreflejo

Asimismo, se recomendó que el paciente realice ejercicios de terapia visual como:

- Acercarse el lápiz a la punta de la nariz

Estos ejercicios ayudan a conseguir los resultados esperados

Se realizó controles cada 2 meses y se fueron evaluando las capacidades acomodativas y binoculares, se tuvo mejora progresiva hasta que se consiguieron la normalidad de la mayoría de exámenes. Asimismo, la sintomatología del paciente disminuyó.

CONCLUSIONES

- Se concluye con el diagnóstico de exceso de convergencia en el menor de 8 años de edad a quien se le recomendó realizar terapia visual para mejorar el diagnóstico emitido.
- Se concluye también en la adaptación y mejora con respecto a los lentes progresivos adaptados al paciente, los cuales dan mejor la calidad visual y calidad de vida y así también para eliminar la sintomatología que ocasiona el exceso de convergencia.

- Con respecto a los objetivos planteados se concluye que se realizó exámenes completos y así se determinó el examen del excedente de la convergencia.

RECOMENDACIONES

En la consulta Optometrica se debe evaluar los sistemas de acomodación, vergencias y motilidad ocular y no sólo la agudeza visual, asimismo, es necesario educar al paciente para que asista a consulta por lo menos una vez al año, de esta forma se podría evitar cualquier complicación visual porque es mejor la detección precoz a tiempo y así obtener un tratamiento óptimo.

Por otro lado, la prescripción de los lentes progresivos en el exceso de convergencia puede tomarse como primera opción siempre y cuando sea conveniente, lo cual debe valorarse

de acorde a la sintomatología del paciente y los resultados encontrados en los diferentes test optométricos.

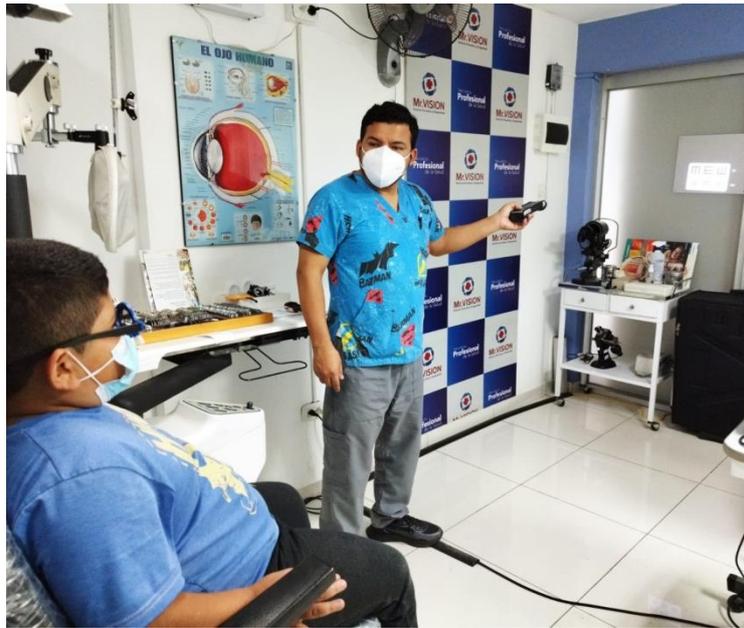
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. D'Vera J. Disfunciones acomodativas en adultos jóvenes usuarios de computador: una revisión sistemática cualitativa. [tesis de pregrado]. Bogotá: Universidad de La Salle; 2021. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2885&context=optometria>.
2. Córdova J. Exceso de convergencia en paciente femenino de 11 años. [tesis de pregrado]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2021. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/2870>.

3. García Z. Terapia visual, análisis de un caso. [tesis de pregrado]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2019. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/98095?ln=es>.
4. Pava K. Protocolo para la práctica clínica de visión binocular y acomodación. [tesis de pregrado]. Bogotá: Universidad Antonio Nariño; 2021. Disponible en: http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/6646/3/2021_KarenXimenaPavaRuBio.pdf.
5. Tannen B, Good K, Ciuffreda K, More K. Prevalence of esophoria in concussed patients. *Journal of Optometry*. 2019; 12(1): p. 64 - 68. doi: 10.1016/j.optom.2018.02.003.
6. Hernández X, Pereda A, Ochando Y, Favars S, Iglesias N, Monteagudo M. Disfunciones acomodativas y binoculares no estrábicas entre los 16 y 35 años. *Facultad de Tecnología de la Salud*. 2019; 10(4).
7. Gómez A, Hernández C, Piñero D. Efectividad de la terapia visual en disfunciones acomodativas y binoculares no estrábicas: análisis retrospectivo de una muestra hospitalaria. *Gaceta Optometría y Óptica Oftálmica*. 2021; 1(575): p. 60 - 67. Disponible en: <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/120721>.
8. Párraga P. Adaptación de lentes progresivos en paciente masculino de 9 años con exceso de convergencia. [examen complejo]. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo; 2021. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/11734>.
9. Sierra C. Eficacia de un programa de terapia visual combinada en niños con disfunciones binoculares. [tesis de pregrado]. 2019: Universidad Zaragoza; Zaragoza. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/87507/files/TAZ-TFG-2019-1814.pdf>.
10. Bermúdez L. Importancia de la relación acomodación-convergencia para el rendimiento escolar. [tesis de pregrado]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2016. Disponible en: <https://idus.us.es/handle/11441/49114>.
11. Rivera V. Estudio de las alteraciones acomodación - convergencia en usuarios de gafas de realidad virtual de la comunidad Gamer de la ciudad de Quito, periodo 2018 - 2019. [tesis de pregrado]. Quito: Universidad Tecnológico Superior Cordillera; 2018. Disponible en: <http://www.dspace.cordillera.edu.ec:8080/xmlui/handle/123456789/4803>.
12. Carbonell S. Prevalencia y sintomatología de las disfunciones acomodativas y binoculares en la población universitaria. [tesis doctoral]. Alicante: Universidad de Alicante; 2014. Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/41527/1/tesis_carbonell_bonete.pdf.

13. León A, Medrano S, Márquez M, Núñez S. Disfunciones no estrábicas de la visión binocular entre los 5 y 19 años. *Revista Cien. Tecnol. Salud. Vis. Ocul.* 2016; 14(2): p. 13 - 24. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/svo/vol14/iss2/7/>.
14. Palacios I. Terapia Visual en visión binocular no estrábica. Estudio de dos casos. [tesis de pregrado]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2021. Disponible en: <https://zagan.unizar.es/record/110281/files/TAZ-TFG-2021-3143.pdf>.
15. Bilbao C. Evaluación y caracterización de disfunciones oculomotoras y binoculares en diferentes grupos de población infantil. [tesis doctoral]. Alicante: Universidad de Alicante; 2021. Disponible en: <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/118251?locale=es>.
16. Otabor S, Hansraj R. Vergence anomalies in a sample of high school students in South Africa. *Journal of Optometry.* 2016; 9(1): p. 246 - 257. DOI: 10.1016/j.optom.2015.10.006.
17. Hernández L, Castro P, Pons L, Méndez T, Naranjo R, Lora K. Terapia visual: ¿En qué consiste y cuándo indicarla? *Revista Cubana de Oftalmología.* 2019; 32(3): p. 1 -12. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21762019000300010#:~:text=La%20terapia%20visual%20es%20un,para%20corregir%20problemas%20de%20visi%C3%B3n.
18. Guzmán A. Criterios de calidad en los parámetros de montaje de lentes de adición progresiva. [tesis de pregrado]. Terraza: Universidad Politécnica de Catalunya; 2020. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/183903/CRITERIOS%20DE%20CALIDAD%20EN%20LOS%20PAR%C3%81METROS%20DE%20MONTAJE%20DE%20GAFAS.pdf>.

ANEXOS



Agudeza visual de lejos: Nos permite hacer una evaluación de la capacidad del sistema visual.



Agudeza visual de lejos: evaluación de la capacidad del sistema visual de cerca.



RETINOSCOPIA DINAMICA: Retinoscopia ideal para evaluación a niños.



EXAMENES SUBJETIVOS: Test para afinar la refracción final del paciente.



COVER TEST: Prueba para descarte de forias y tropias.



Vergencia de cerca: Nos sirve para medir la foria del paciente.



FLEXIBILIDAD DE VERGENCIA: Se realiza con flipper con prisma y se cuentan los ciclos por minuto.



Punto próximo de convergencia: Tolerancia máxima de convergencia sin romper fusión.



TEST DE HISHBERG: Busca observar un reflejo de luz centrado en ambas pupilas.



Biomicroscopia: Es el estudio microscópico del ojo que permite ver los más finos detalles externos e internos del globo ocular y sus anexos.



Autorizado por el apoderado de niño.