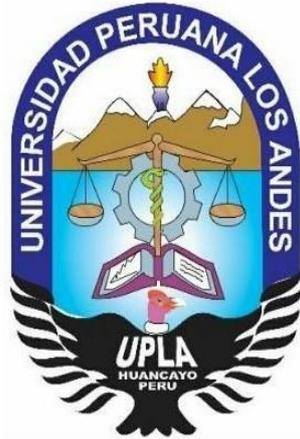


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**TÍTULO: EXCESO DE CONVERGENCIA EN PACIENTE
FEMENINO DE 11 AÑOS**

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

AUTOR: CORDOVA BACA JESUS MANUEL

ASESOR: MG. RUIZ CASTAÑEDA MIGUEL ANGEL

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

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

HUANCAYO – PERÚ 2021

I. TÍTULO

EXCESO DE CONVERGENCIA EN PACIENTE FEMENINO DE 11 AÑOS

RESUMEN

- El exceso de convergencia o exceso de acomodación es una disfunción acomodativa donde el paciente presenta dificultades con las tareas académicas relacionadas a la relajación de la acomodación y sobre todo actualmente ya que las imágenes que se observa son relevantes en los textos, en los ordenadores, en las clases, en las oficinas.
OBJETIVOS. Determinar el exceso de divergencia en un paciente femenino de 11 años de edad. **HISTORIA CLINICA** Paciente femenino de 11 años acude a consulta con sus padres, es estudiante de primaria de una institución privada, su padre refiere que es la primera vez que está en una evaluación visual, refiere que su niña ve bien de lejos, su madre refiere que cuando le acompaña a realizar sus tareas, su hija se soba mucho los ojos, asimismo ha notado que se distrae mucho y por algunos momentos cierra uno de los ojos, la niña refiere que no le gusta la lectura y que cuando lee le da sueño, asimismo se cansa muy rápido y por lo general hace sus tareas poco a poco, por otro lado, la niña usa mucho su celular sobre todo para el ocio, usa computadora muy poco. Su padre indica que tanto él como su esposa, no usan lentes, ven bien de lejos y no tienen muchos problemas con su visión, asimismo la madre refiere que los abuelos de la niña usan lentes, pero es solo para lectura **RESULTADOS.** Debido al problema de acomodación que presenta la paciente se ha adoptado por seguir un tratamiento basado en terapia visuales en con una duración de 10 semanas con el objetivo de cambiar los hábitos de higiene visual, prevenir la sintomatología, normalizar los valores acomodativos. Con resultados finales podemos asegurar con terapias visuales ha logrado restablecer los valores anormales del sistema acomodativo **CONCLUSIONES** Se llega a la conclusión que el diagnóstico de la paciente fue exceso de convergencia. Se concluye que la terapia visual ha sido de gran ayuda para la eliminación de la sintomatología.

PALABRAS CLAVES Exceso de convergencia, Disfunciones acomodativas, Flexibilidad acomodativa, rendimiento escolar

DEDICATORIA

Dedico el desarrollo del presente caso clínico a mis padres por la educación brindada y enseñarme valores y ser la persona que actualmente soy, ellos fueron el pilar fundamental del desarrollo en cada etapa de mi vida, ellos siempre me mostraron su apoyo y paciencia.

Córdova Jesús

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios nuestro creador, por darme una familia unida, por brindarme hermanos que me apoyaron en todo, gracias a la Universidad Peruana Los Andes, a los docentes y a mis compañeros de clase, ya que de alguna u otra manera contribuyeron a que sea profesional.

Córdova Jesús

CONTENIDO

TÍTULO	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
CONTENIDO DE TABLAS	6
INTRODUCCIÓN	7
CONTENIDO	15
CONCLUSIONES	23
APORTES	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
ANEXOS	27

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla N° 01. Datos Generales del Paciente	15
Tabla N° 02. Agudeza Visual de la Paciente	16
Tabla N° 03. Motilidad Ocular en el Paciente	16
Tabla N° 04. Retinoscopia Estática en paciente	16
Tabla N° 05. Subjetivo en paciente	17
Tabla N° 06. Cover Test en paciente	17
Tabla N° 07. Reservas fusionales en Visión Cercana en paciente	17
Tabla N° 08. Flexibilidad de Vergencias en Visión Cercana en paciente	18
Tabla N° 09. Punto Próximo de Convergencia en paciente	18
Tabla N° 10. AC/A en paciente	18
Tabla N° 11. Flexibilidad Acomodativa en el paciente	19
Tabla N° 12. Acomodación relativa en el paciente	19
Tabla N° 13. Retardo Acomodativo en el Paciente	19
Tabla N° 14. Valores obtenidos luego de la Octava Semana de Terapia Visual	22

II. INTRODUCCIÓN

Se conoce que la cantidad de información y la calidad de información, son dos aspectos importantes para el desarrollo de las personas, las mismas que son captadas a través del sentido de la visión, sobretodo actualmente ya que las imágenes que se observa son relevantes en los textos, en los ordenadores, en las clases, en las oficinas, etc. Sin embargo, no nos damos cuenta de que existen problemas visuales que pueden generar que esa adquisición de información se vea afectada ⁽¹⁾, es por eso que los tecnólogos médicos en la especialidad de optometría deben realizar un diagnóstico precoz de cualquier anomalía visual, no solo realizar prescripciones ópticas para mejorar la agudeza visual, sino realizar un examen exhaustivo para mejorar el funcionamiento y desempeño de las personas y así evitar su afectación sobretodo en el proceso de aprendizaje del ser humano ⁽²⁾, estas habilidades visuales pueden ser logradas a través de lentes, prismas, filtros, terapias visuales si lo amerita, con el fin común de proporcionar a la personas una mejor calidad de visión la que se puede traducir en una mejor calidad de vida. ⁽³⁾ En las últimas décadas el trabajo en visión cercana ha ido aumentando considerablemente, produciendo estrés visual en visión cercana debido a que las demandas de las personas para procesar información en visión cercana son fisiológicamente inaceptables, teniendo como consecuencia abandonos de la actividad, pseudomiopía, miopías, astigmatismo, cambios hipermetrópicos, disfunciones acomodativas y binoculares, desarrollo visual disminuido entre otras, este estrés visual afecta toda actividad que realice la persona. ⁽²⁾

2.1. Problema

En la sociedad actual, como ya se ha mencionado, la visión juega un papel importante para la adquisición de información, tanto niños como adultos necesitan de la visión para poder desarrollar todas sus actividades diariamente. Asimismo, en el proceso de aprendizaje, nuestra visión es indispensable, ya que un problema visual por lo general produce un perjuicio del rendimiento académico, creando limitaciones sociales que afectarán el desarrollo, la personalidad y el carácter de la persona. El aprendizaje es la base de toda la formación, si existiese un fallo a nivel visual estas se manifestarán en problemas de rendimiento escolar, o problemas dentro del ambiente laboral. ⁽⁴⁾ El presente caso clínico trata de una paciente de género femenino de 11 años diagnóstica con exceso de convergencia, manifestando sintomatología como dolores de cabeza, visión doble, desconcentramiento frecuente en sus labores académicas, entre otras.

2.2. Marco Teórico

Antecedentes

Garnica A. ⁽⁵⁾ investigó con el objetivo de estudiar la prevalencia de defectos acomodativos y vergenciales relacionados al uso prolongado del ordenador en adolescentes, su estudio fue transversal con criterios de inclusión y exclusión, su muestra fue 67 adolescentes, a los que se les hicieron exámenes de acomodación y binocularidad, sus resultados demuestran que las alteraciones acomodativas son más relevantes con un 51% del total con predominio del género masculino, asimismo las alteraciones binoculares están presentes en un 6%. Concluye que las alteraciones acomodativas fueron las relevantes, mientras que las alteraciones vergenciales no tuvieron ninguna relevancia.

Bustamante G. y Herrera P. ⁽⁶⁾ Hicieron un trabajo de investigación con el objetivo de determinar el efecto inicial del tratamiento de convergencia brusca y de convergencia progresiva en pacientes de 17 a 30 años con insuficiencia de convergencia del Centro de Salud de una determinada población. Su metodología consistió en un estudio descriptivo donde se evaluaron 10 pacientes con insuficiencia de convergencia, a 5 se les indicó convergencia brusca y a 5 convergencia progresiva. Sus resultados demuestran que hubo una disminución de PPC en un 70% en la convergencia brusca, mientras que la convergencia progresiva disminuyó en un 86.05%. Concluyen que la convergencia progresiva genera una mayor mejoría de la IC.

Bermúdez L. ⁽⁷⁾ realizó un estudio investigativo con el propósito de comparar artículos sobre las alteraciones de la visión binocular no estrábica demostrando su afectación en el rendimiento académico. Su estudio fue descriptivo básico, donde realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos como Pubmed, Google Académico, Dialnet, ScienceDirect y Scopus. Sus resultados demuestran que la mayoría de artículos revisados analizan cover test de cerca y lejos, asimismo todos se centran en la medida de la convergencia. Concluye que existe un alto porcentaje de población escolar con alteraciones de acomodación y convergencia siendo un factor de riesgo para que se genere el fracaso escolar.

Ossa Y. y Buitrago K. ⁽⁸⁾ realizaron un estudio con el objetivo general de determinar la prevalencia de las disfunciones de la acomodación y la vergencia en sujetos entre 20 y 39 años. Su estudio fue descriptivo, transversal, estuvo comprendido por 220 individuos, sus resultados indican que el 27.3% presentaron disfunciones binoculares no estrábicas.

Concluyen que las disfunciones binoculares se encuentran frecuentemente en sujetos de 20 a 39 años, la insuficiencia de convergencia fue la disfunción vergencial más prevalente.

Márquez G. ⁽⁹⁾ tuvo como objetivo principal en su estudio de investigación determinar la asociación entre las anomalías refractivas y las disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes universitarios. Su estudio fue cuantitativo, de diseño correlacional, su población fue de 364 estudiantes de la escuela profesional de enfermería, la muestra fue de 190 estudiantes. Sus resultados concluyen que existe asociación estadística significativa entre anomalías refractivas y disfunciones binoculares con el rendimiento académico en estudiantes universitarios.

Sánchez F. et al ⁽¹⁰⁾ realizaron un estudio de tipo de correlacional con el fin de relacionar las anomalías binoculares no estrábicas con el rendimiento escolar en estudiantes de un determinado instituto, su población fue de 192 estudiantes de los cuales 64 cumplieron los criterios de inclusión, sus resultados demuestran que la insuficiencia de convergencia fue la anomalía binocular más frecuente seguido del exceso de convergencia con el 15.6%, el 40.6% no presentaron anomalías binoculares. Concluyen que las anomalías binoculares no estrábicas afectan una gran cantidad de estudiantes, sin embargo, no refleja el bajo rendimiento académico de los estudiantes.

León A. et al ⁽¹¹⁾ ejecutaron una investigación con el objetivo de determinar la prevalencia de disfunciones binoculares en personas de varios colegios públicos. Su metodología incluyó a 508 sujetos entre 5 y 19 años a quienes se les aplicaron diversos exámenes optométricos. Sus resultados indican que las disfunciones binoculares estuvieron presentes en el 19.5%. Concluyen que la prevalencia de las disfunciones binoculares es alta en su estudio, sin embargo, menor que otros estudios similares.

Visión Binocular

La visión binocular es la capacidad que tiene el sistema visual para integrar imágenes recibidas por cada uno de los ojos en una sola imagen ⁽¹²⁾, la palabra proviene del latín “bini” y “oculus” que significa doble ojo ⁽¹³⁾, asimismo podemos indicar que la visión binocular es aquella visión simultánea de la visión de ambos ojos cuando existe una fijación exacta sobre un objeto ⁽¹⁴⁾. La visión binocular es una habilidad que tienen los seres humanos, sin embargo, el hecho de tener 02 ojos no garantiza la visión binocular, para que exista una correcta visión binocular, el cerebro debió haber aprendido a mover

los ojos emitiendo una respuesta única de los objetos, es decir debe existir un correcto alineamiento entre ambos ojos al momento de enfocar un determinado objeto, debe existir un correcto movimiento entre los ojos lo que se traduce a un buen funcionamiento de los músculos extraoculares y finalmente debe existir un correcto envío de las imágenes al cerebro, donde se debe recibir e integrar las percepciones de cada ojo y formarlas en una sola. ⁽¹²⁾⁽¹³⁾.

Características para que exista la Visión Binocular ⁽¹³⁾

- **Fusión Motora**

La fusión motora es la capacidad para poder enfocar exactamente en el mismo lugar con ambos ojos, de esto se puede deducir que los ojos en cualquier momento están perfectamente alineados, si la calidad de la imagen de cada ojo es suficiente y en la etapa infantil de la persona hubo desarrollo a nivel cerebral, entonces se obtendrá el recurso de fusión motora. ⁽¹³⁾

- **Fusión Sensorial**

La función sensorial es cuando el cerebro superpone ambas imágenes, logrando una sola, la forma básica de la fusión sensorial es el aprovechamiento de las dos imágenes, por lo tanto, si existiese cualquier defecto por más pequeño que fuese la imagen de un ojo podrá ser compensado por el otro. ⁽¹³⁾

- **Estereopsis**

La estereopsis es la visión tridimensional y es consecuente a que exista una buena fusión sensorial. ⁽¹³⁾

Vergencias

Las vergencias son movimientos de los ojos para obtener una correcta focalización y así poder obtener la fusión de imágenes. Se tiene 04 tipos de vergencias: ⁽¹⁴⁾

- **Vergencia Tónica**

Es la posición del ojo en ausencia de borrosidad o cualquier estímulo proximal. ⁽¹⁴⁾

- **Vergencia Proximal**

Es aquella vergencia que es inducida por la presencia o por el conocimiento de un objeto próximo. ⁽¹⁴⁾

- **Vergencia Acomodativa**

Es aquella vergencia inducida por un cambio en la acomodación producida por la existencia de cualquier estímulo que genere borrosidad. ⁽¹⁴⁾

- **Vergencia Fusional**

Es aquella vergencia que valora la capacidad que tiene el sistema visual para que la fusión se mantenga mientras existe una variación en el estímulo de vergencia manteniendo constante la acomodación, este tipo de vergencia está relacionada con la heteroforia de la persona, asimismo son responsables de que los objetos no se vean dobles, de esta manera se evita áreas retinianas dispares. ⁽¹⁴⁾

Disfunciones Binoculares no Estrábicas

Se sabe que una óptima función visual se genera por una correcta coordinación ocular, una excelente fusión de imágenes y un buen enfoque, sin embargo, cuando se da la ausencia de una de estas características, se pueden generar desde molestias simples hasta síntomas de importancia, los cuales en algunos casos pasan desapercibido ⁽¹²⁾. Las disfunciones binoculares no estrábicas se dan producto a una alteración en la coordinación o la integración de información procedente de ambos ojos, generando una gran cantidad de síntomas que generan ineficacia visual en relación a actividades realizadas en visión cercana. ⁽³⁾

Clasificación de las disfunciones binoculares no Estrábicas

A través de la historia han existido varias clasificaciones, la clasificación que se presenta a continuación es base a la realizada por Wick en 1987, quien realizó ciertas modificaciones a la clasificación realizada por Tait en 1951 ^{(14) (15)}

Condiciones Exofóricas

Los pacientes que presentan desviaciones Exofóricas muestran diferencias significativas en varios parámetros clínicos, una exoforia elevada y descompensada puede aparecer en una de las siguientes condiciones: ⁽¹⁴⁾

- Insuficiencia de Convergencia
- Exceso de Divergencia
- Exoforia Básica o Mixta

Condiciones Endofóricas

Los pacientes con desviaciones endofóricas que pueden ser elevadas y descompensadas, pueden presentarse en una de las siguientes condiciones: ⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾

- Exceso de Convergencia
- Insuficiencia de divergencia
- Endoforia básica o mixta

Vergencias Fusionales Reducidas

Los pacientes con este tipo de disfunción binocular presentan disminuciones en sus reservas fusionales de divergencia y convergencia, generando una inestabilidad de binocularidad. ⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾

Exceso de Convergencia

Este tipo de anomalía binocular se caracteriza por tener una endoforia en visión cercana muy alta y descompensada, asimismo tiene un AC/A elevado y rangos de divergencia en cerca deficientes. Su prevalencia es muy variante, algunos autores como Hokoda indican que su prevalencia es bajo y alcanza el 5.9%, mientras que otros como Dweyer indica su prevalencia es más alta alcanzando un 15%, sin embargo, ambos autores mencionados coinciden en su alta incidencia. ⁽¹⁶⁾

Sintomatología del Exceso de Convergencia

La mayoría de síntomas del exceso de convergencia están asociado a las actividades realizadas en visión cercana. Siendo las más frecuentes los siguientes: ⁽¹⁵⁾

- Dolor de cabeza
- Somnolencia
- Diplopía ocasional
- Visión borrosa
- Astenopia visual

Por otro lado, existe algunos pacientes que no tienen síntomas, esto se puede asociar a que han creado supresiones como evitar las tareas en visión cercana o evitar un trabajo excesivo para no llegar a un elevado umbral, asimismo algunos pacientes suelen cerrar el ojo durante la lectura. ⁽¹⁵⁾

Examen Diagnóstico del Exceso de Convergencia

Visión Lejana

1. En la mayoría de pacientes puede encontrarse una ortoforia o una ligera endoforia compensada.

Visión Cercana ⁽¹⁵⁾

1. Endoforia elevada, el mismo que puede determinarse con el cover test o cualquier otro método de disociación.
2. Convergencia Fusional negativa reducida o muy reducida, este examen se realiza con prismas base interna o nasal.
3. Convergencia Fusional positiva normal o elevada, este examen se realiza con prismas base externa o temporal.
4. La flexibilidad de vergencias es casi nula cuando se determina con prismas base nasal.
5. El punto próximo de convergencia (PPC) no está disminuido, pudiéndose encontrar valores hasta la nariz.
6. La acomodación relativa positiva es menor a lo esperado
7. La flexibilidad acomodativa binocular se da con dificultad cuando se trabaja con lentes esféricas negativas.
8. La flexibilidad acomodativa monocular y la amplitud de acomodación son normales
9. El retardo acomodativo es normal.

Tratamiento del Exceso de Convergencia

La disminución de síntomas en pacientes con esta anomalía binocular, se da rápidamente con la prescripción de una adición positiva para cerca, seguido de la terapia visual cuando los síntomas no han desaparecido a pesar de la prescripción de positivos. ⁽¹⁵⁾

Terapia Visual

La terapia visual es una intervención clínica basada en la fisiología y neurología de la visión binocular, con la terapia visual se pretende corregir y mejorar determinadas

habilidades del sistema visual con fin de eliminar disfunciones acomodativas o binoculares, la terapia visual con procedimientos clínicos para modificar el comportamiento visual deteriorado mediante el aprendizaje nuevos esquemas de comportamiento visual. Más que tratar los ojos, la terapia visual consiste en tratar a la persona en su totalidad, ya que el éxito de la terapia visual se da depende de la personalidad de la persona, así como su cooperación y entusiasmo. ⁽¹⁷⁾

La terapia visual para el exceso de convergencia es buena y se debe realizar los siguientes ejercicios:

- Ejercicios antispresivos
- Ampliar los rangos de divergencia en visión cercana
- Saltos de divergencia con primas BN
- Entrenar amplitudes y saltos de convergencia.
- Potenciar las habilidades de acomodación monocular
- Entrenar la flexibilidad de acomodación binocular con lentes negativas
- Realizar ejercicios que integran las habilidades de acomodación, vergencia y motilidad ocular.

La duración de la terapia visual depende de la edad del paciente, la motivación que tenga para realizarla, así como la prescripción de lentes positivos para cerca, por lo que se sugiere una duración de 3 a 4 meses a más. Por otro lado, es importante que el paciente reciba consejos de higiene visual, respetando las distancias ergonómicas indicadas. ^{(15%}

2.3. Objetivo

Determinar el exceso de divergencia en un paciente femenino de 11 años de edad.

III. CONTENIDO

CAPÍTULO I

1. Datos Generales

Tabla N° 01

Datos Generales del Paciente

DATOS GENERALES DEL PACIENTE	
NOMBRES	N/N
EDAD	11 AÑOS
GÉNERO	FEMENINO
OCUPACIÓN	ESTUDIANTE
PROCEDENCIA	LIMA

Fuente: Elaboración Propia

2. Historial Clínico del paciente

Paciente femenino de 11 años acude a consulta con sus padres, es estudiante de primaria de una institución privada, su padre refiere que es la primera vez que está en una evaluación visual, refiere que su niña ve bien de lejos, su madre refiere que cuando le acompaña a realizar sus tareas, su hija se soba mucho los ojos, asimismo ha notado que se distrae mucho y por algunos momentos cierra uno de los ojos, la niña refiere que no le gusta la lectura y que cuando lee le da sueño, asimismo se cansa muy rápido y por lo general hace sus tareas poco a poco, por otro lado, la niña usa mucho su celular sobretodo para el ocio, usa computadora muy poco. Su padre indica que tanto él como su esposa, no usan lentes, ven bien de lejos y no tienen muchos problemas con su visión, asimismo la madre refiere que los abuelos de la niña usan lentes, pero es solo para lectura. No refieren alguna antecedente ocular y sistémico relevante.

3. Exploración Clínica

Agudeza visual

Tabla N° 02

Agudeza Visual de la Paciente

OJO	VALOR OBTENIDO VISIÓN LEJANA	VALOR OBTENIDO VISIÓN CERCANA	VALOR NORMAL
DERECHO	20/20	20/25	20/20
IZQUIERDO	20/20	20/25	20/20
AMBOS OJOS	20/15	20/25	20/20

Fuente: Elaboración propia

Motilidad Ocular

Tabla N° 03

Motilidad Ocular en el Paciente

	VALOR OBTENIDO	VALOR NORMAL
DUCCIONES	Suave, preciso, extenso y completo ambos ojos	SPEC
VERSIONES	Normal	Normal

Fuente: Elaboración propia

Biomicroscopia

Ambos ojos sin alteraciones relevantes.

Refracción Objetiva (retinoscopia)

Tabla N° 04

Retinoscopia Estática en paciente

OJO	ESFERA	CÍLINDRO	EJE
DERECHO	+2.00	0.00	-----
IZQUIERDO	+1.75	0.00	-----

Fuente: Elaboración propia

Refracción Subjetiva

Tabla N° 05

Subjetivo en paciente

OJO	ESFERA	CÍLINDRO	EJE	AV (LEJOS)	AV (CERCA)
DERECHO	+1.25	0.00	-----	20/20	20/20
IZQUIERDO	+1.00	0.00	-----	20/20	20/20

Fuente: Elaboración propia

Cover Test

Tabla N° 06

Cover Test en paciente

	VALOR OBTENIDO	VALOR NORMAL
COVER TEST (VL)	ORTO	ORTO – 0.5 X
COVER TEST (VC)	13 EXO	6 EXO

Fuente: Elaboración propia

Reservas en Visión Cercana

Tabla N° 07

Reservas fusionales en Visión Cercana en paciente

	VALOR OBTENIDO	VALOR NORMAL
CONVERGENCIA FUSIONAL NEGATIVA (CFN)	3/7/4	14/22/18
CONVERGENCIA FUSIONAL POSITIVA (CFP)	15/22/15	15/21/15

Fuente: Elaboración Propia

Flexibilidad de Vergencia

Tabla N° 08

Flexibilidad de Vergencias en Visión Cercana en paciente

	VALOR OBTENIDO	VALOR NORMAL
PRISMA BASE NASAL O INTERNA	1 cpm	6 ciclos por minuto
PRISMA BASE TEMPORAL O EXTERNA	7 ciclos por minuto	6 ciclos por minuto

Fuente: Elaboración Propia

Punto Próximo de Convergencia (PPC)

Tabla N° 09

Punto Próximo de Convergencia en paciente

	VALOR OBTENIDO	VALOR NORMAL
OBJETO REAL	2/6	10/14

Fuente: Elaboración Propia

Acomodación Convergencia / Acomodación (AC/A)

Tabla N° 10

AC/A en paciente

	VALOR OBTENIDO	VALOR NORMAL
MÉTODO DEL GRADIENTE	11	De 4 a 6

Fuente: Elaboración Propia

Flexibilidad Acomodativa

Tabla N° 11

Flexibilidad Acomodativa en el paciente

	VALOR OBTENIDO	VALOR NORMAL
MONOCULAR	OD: 12 CPM OI: 11 CPM	De 11 a más cpm
BINOCULAR	2 CPM (dificultad en negativos)	De 8 a más cpm

Fuente: Elaboración Propia

Acomodación Relativa

Tabla N° 12

Acomodación relativa en el paciente

	VALOR OBTENIDO	VALOR NORMAL
ACOMODACIÓN RELATIVA NEGATIVA (ARN)	+2.50 D	+2.25 o +2.50 D
ACOMODACIÓN RELATIVA POSITIVA (ARP)	-0.75 D	-3.50 D

Fuente: Elaboración Propia

Retardo Acomodativo (MEM)

Tabla N° 13

Retardo Acomodativo en el Paciente

	VALOR OBTENIDO	VALOR NORMAL
MÉTODO DE ESTIMACIÓN MONOCULAR (MEM)	+0.50	+0.50 a +0.75 D.

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO II

1. Formulación del diagnóstico

Al revisar los resultados de los exámenes realizados en nuestro paciente podemos encontrar varias anormalidades. En relación a su agudeza visual en visión lejana, podemos observar que nuestra paciente tiene una agudeza visual perfecta, el mismo que podría indicar que es emétrope, sin embargo, su agudeza visual en visión cercana es reducida, descartando dicho diagnóstico presuntivo, al momento de realizar la refracción, en primera instancia fue realizada a través del autorrefractómetro, cuyos resultados indicaban valores de esfera de -2.00 y -2.50 para el ojo derecho y para el ojo izquierdo, sin embargo este resultado no concuerda con su agudeza visual por lo que se optó por realizar retinoscopia estática, dando valores distintos (OD +2.00 y OI +1.75), asimismo se realizó la refracción subjetiva quedando en valores esféricos de +1.25 para el Ojo derecho y +1.00 para el ojo izquierdo, con esta prescripción la paciente mantiene la agudeza visual en lejos además de lograr el 20/20 en visión cercana. Al realizar la medición de la foria en visión lejana encontramos ortoforia, mientras que en visión cercana se encuentra una endoforia elevada de 13. En relación a las reservas fusionales podemos observar que la paciente tiene dificultad en la CFN, lo que significa que no consigue compensar la foria, en la CFP se encuentran valores normales. La flexibilidad de vergencia que es un examen que nos ayuda a estudiar la capacidad del sistema visual de cambiar bruscamente la convergencia y divergencia, demuestra valores distintos, es así que cuando se trabaja con prismas base nasal, encontramos un valor bajo lo que significa que la foria esta descompensada, mientras que al trabajar con primas base temporal encontramos normalidad. Por otro lado, el PPC nos muestra que la paciente tiene gran capacidad para converger ya que los resultados casi llegan hasta la nariz. El AC/A del paciente es elevado, mientras que en relación a la flexibilidad acomodativa monocular se encuentran valores normales, sin embargo, al trabajar de manera binocular existe dificultad con lentes negativos, lo que demuestra la endoforia descompensada. Por último, en relación al ARN encontramos normalidad ya que se trabaja con lentes positivos, sin embargo, en relación al ARP que se trabaja con lentes negativos, se encuentra un valor bajo lo que igual indica una endoforia alta y descompensada en visión cercana. Una vez realizado el análisis, se concluye el siguiente diagnóstico:

- Exceso de Convergencia
- Hipermetropía

CAPÍTULO III

1. Resultados

Una vez obtenido el diagnóstico producto de la realización de test de acomodación y binocularidad, se procede a dar un tratamiento óptimo basado en la terapia visual con el fin eliminar la sintomatología referida en la anamnesis, de esta manera mejoraremos su calidad de visión y por ende su calidad de vida, sobre todo en relación al aprendizaje ya que se encuentra en una etapa crucial de adquisición de conocimientos.

Terapia Visual

Se ha planificado un plan de terapia visual de 10 semanas dividido en 3 fases, las dos primeras para ayudar a normalizar los valores anormales encontrados en los exámenes optométricos realizados, mientras que una última fase para el mantenimiento de la terapia visual. Se tuvo controles semanales y algunos ejercicios para que puedan practicarse en casa.. Por otro lado, la terapia se ha generado con el fin de eliminar completamente la sintomatología del paciente, asimismo debido a la presencia de hipermetropía es necesario corregirla y así disminuir la AC/A elevado.

1er Fase de la terapia visual

Esta primera fase duró 04 semanas, lo primero que se puso en cuenta tanto a la paciente como a sus padres es la ergonomía o higiene visual, asimismo, se desarrollaron mecanismos de percepción de diplopía fisiológica a través de las cuerdas de Brock, asimismo demostrar al paciente el efecto SILO (Small In / Large Out) para que cuando realiza la convergencia la imagen resultante se ve de forma única, más pequeña y más cercana, al por el contrario, cuando realiza la divergencia, el objeto será más grande y más alejado. Se realizaron ejercicios con las cartillas de Hart y la pelota de Marsden para normalizar los seguimientos y los sacádicos.

2da Fase de la Terapia Visual

En esta fase se trabajó por 04 semanas, se dio la normalización del PPC, se entrenó la flexibilidad de vergencia, con los cordones de Brock, diplopía ante espejo, se realizaron ejercicios de saltos de vergencia con primas sueltos, se trabajo con flippers para la flexibilidad acomodativa binocular para normalizar los cpm con negativos. Al término de la cuarta semana, se evaluó nuevamente al paciente obteniendo resultados favorables, donde se dio la normalización de valores obtenidos en su totalidad.

Tabla N° 14

Valores obtenidos luego de la Octava Semana de Terapia Visual

EXAMEN REALIZADO	VALOR OBTENIDO		VALORES NORMALES
AV CC	OD 20/20	OI 20/20	20/20
BIOMICROSCOPIA	AMBOS DE ASPECTO NORMAL		NORMAL
COVER TEST	VL: ORTO VC: 6 EXO		VL: ORTO – 0.5 X VC: 6 EXO
RESERVAS FUSIONALES EN VC	CFN: 14/20/19 CFP: 15/20/14		14/22/18 15/21/15
FLEXIBILIDAD DE VERGENCIAS EN VC	Δ BN: 6CPM Δ BT: 6CPM		6CPM
PPC	9/13		10/14
AC/A	5		DE 4 A 6
FLEXIBILIDAD ACOMODATIVA	MONOCULAR OD 11CPM OI 12 CPM BINOCULAR 7 CPM		MONOCULAR DE 11 CPM A MÁS BINOCULAR DE 8 CPM A MÁS
ACOMODACIÓN RELATIVA	ARN: +2.50 D ARP: -3.25 D		ARN: +2.25 a +2.50D ARP: -3.50D

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 14 nos muestra que se han normalizado los valores en la paciente luego de 8 semanas de terapia visual, la paciente ha referido que no siente muchas molestias y que ahora realiza sus tareas de manera normal.

3era Fase de la Terapia Visual

Dentro de estas 02 últimas semanas, se reforzó los ejercicios realizados para mantener los resultados obtenidos y asegurar el éxito de la terapia visual, se volvió a evaluar encontrando valores similares, se continuó con los controles cada 3 meses por un año para verificar si existía algún cambio, sin embargo, todos los valores continuaron estables.

IV. CONCLUSIONES

- Se llega a la conclusión que el diagnóstico de la paciente fue exceso de convergencia.
- Se concluye que la terapia visual ha sido de gran ayuda para la eliminación de la sintomatología.

V. APORTES

Dentro de la consulta optométrica existen múltiples casos que no son tratados adecuadamente, pero que generan sintomatología al paciente aún después de prescribir lentes, es necesario entender también que como ocurrió en nuestro caso clínico, el uso del autorrefractómetro a veces podría inducir al error, por eso es necesario realizar la refracción mediante retinoscopia. Por otro lado, si bien es cierto que la sintomatología hubiese desaparecido solo con el uso de la prescripción óptica, se prefirió realizar la terapia visual con fin de entrenar las habilidades visuales de la paciente para favorecer su rendimiento visual sobretodo en la etapa de aprendizaje en la que se encuentra. Es necesario que se realicen más investigación sobre las disfunciones binoculares no estrábicas considerando que actualmente las personas realizan más trabajos en visión cercana ya sea por factores académicos laborales o de ocio.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lázaro, María del Mar, García, José-Antonio, Perales, Francisco-Javier, Anomalías de la visión y rendimiento escolar en Educación Primaria. Un estudio piloto en la población granadina. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado [Internet]. 2013; 27 (1): 101-119. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27430137007>
2. Velázquez B. Efecto de lentes positivas y prismas verticales en pacientes con trabajo prolongado en visión próxima [tesis de maestría]. Aguascalientes: Universidad Autónoma de Aguascalientes; 2015
3. Attach. F. Diagnóstico y tratamiento de las disfunciones visuales en niños con dificultades de aprendizaje. [tesis de grado] Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya; 2020.
4. 14. Rivas I. Rico F. Relación entre el Sistema de Acomodación y Sistema de Vergencias con el Rendimiento Académico en niños de segundo, tercero y cuarto grado de primaria de 7 a 10 años de edad en las aldeas SOS de Managua, Segundo Semestre 2016. [tesis de pregrado]. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2017
5. Garnica A. Estudio de la Acomodación y la Convergencia en Adolescentes de las edades comprendidas entre 12 y 15 años usuarios de pc, de la unidad educativa vida nueva, de la ciudad de quito, en el periodo 2016. elaboración de un artículo científico. [tesis de pregrado] Quito: Universidad Superior “Cordillera”; 2016.
6. Bustamante G. Herrera P. Efecto del Tratamiento de Convergencia en pacientes del centro de salud la colina durante marzo a junio del 2015. [tesis de pregrado]. Chile: Universidad Austral de Chile; 2015
7. Bermúdez L. “Importancia de la relación acomodación-convergencia para el rendimiento escolar. [tesis de pregrado]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2016
8. Ossa Y. Buitrago K. Prevalencia de las disfunciones de la acomodación y la vergencia en sujetos entre los 20 a 39 años. [tesis de pregrado] Bogotá: Universidad de La Salle; 2016.
9. Márquez G. Anomalías refractivas, disfunciones binoculares y rendimiento académico en estudiantes de la escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional del Callao, 2017. [tesis de maestría] Lima: Universidad Cesar Vallejo; 2017.
10. Sánchez F. Tayrit J. Vásquez K. Correlación de las anomalías binoculares no estrábicas con el rendimiento académico en los estudiantes de décimo y undécimo

- grado del Instituto Nacional Héroes y Mártires de la Reforma, Masaya en el periodo de julio a diciembre del 2017. [tesis de pregrado] Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua; 2018.
11. León A, Medrano SM, Márquez MM, Núñez SM. Disfunciones no estrábicas de la visión binocular entre los 5 y los 19 años. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul.* 2016;14(2):13-24. doi: <http://dx.doi.org/10.19052/sv.3840>
 12. Felipe G. Análisis y valoración de la función binocular y acomodativa en usuarios de ortoqueratología nocturna. [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2018.
 13. Chimborazo V. Disfunción binocular secundaria en paciente miope de 20 años. [caso clínico -pregrado] Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo; 2020.
 14. Carbonell S. Prevalencia y sintomatología de las disfunciones acomodativas y binoculares en la población universitaria. [tesis doctoral]. Alicante: Universidad de Alicante; 2014
 15. Borrás M. Gispets J. Ondategui J. Pacheco M. Sánchez E. Varón C. *Visión Binocular Diagnóstico y Tratamiento.* Madrid: Ediciones Upc; 1998
 16. Guerra Y. Prevalencia de disfunciones acomodativas en estudiantes universitarios en épocas de exámenes. [tesis de pregrado] Sevilla: Universidad de Sevilla; 2018.
 17. Sierra. C. Eficacia de un programa de terapia visual combinada en Niños con disfunciones binoculares. [tesis de pregrado] Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2018.

VII. ANEXOS

