

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



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**TÍTULO: TERAPIA VISUAL EN UNA DISFUNCIÓN DE LA
BINOCULARIDAD NO ESTRÁBICA**

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

AUTOR: KEVIN RAMOS VALERA

ASESOR: MG. KATTIAN PAOLA GAVINO FERNANDEZ

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

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

HUANCAYO – PERÚ – 2024

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación a Dios, a mis padres, piezas fundamentales en el proceso de mi vida universitaria, a mis hermanos y a cada una de las personas que hicieron posible que termine con éxito esta etapa universitaria.

(KEVIN RAMOS VALERA)

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento principal a Dios ya que siempre ha guiado mi camino, a mi casa de estudios y Docentes de la Universidad Peruana Los Andes, por brindarnos sus sabias enseñanzas que nos direccionaron a la profesionalidad.

(KEVIN RAMOS VALERA)

CONSTANCIA DE SIMILITUD

N° 00477-FCS -2024

La Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones, hace constar mediante la presente, que el **Trabajo de Suficiencia Profesional** Titulado:

TERAPIA VISUAL EN UNA DISFUNCIÓN DE LA BINOCULARIDAD NO ESTRÁBICA

Con la siguiente información:

Con autor(es) : **BACH. RAMOS VALERA KEVIN**

Facultad : **CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela profesional : **TECNOLOGÍA MÉDICA**

Asesor : **MG. KATTIAN PAOLA GAVINO FERNANDEZ**

Fue analizado con fecha **17/11/2024** con **47 pág.**; en el Software de Prevención de Plagio (Turnitin); y con la siguiente configuración:

Excluye Bibliografía.

Excluye Citas.

Excluye Cadenas hasta 20 palabras.

Otro criterio (especificar)

El documento presenta un porcentaje de similitud de **21** %.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N° 15 del Reglamento de Uso de Software de Prevención de Plagio Versión 2.0. Se declara, que el trabajo de investigación: **Si contiene un porcentaje aceptable de similitud.**

Observaciones:

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

Huancayo, 18 de noviembre de 2024.



MTRA. LIZET DORIELA MANTARI MINCAMI
JEFA

Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
CONTENIDO DE TABLAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO I – PROBLEMA	11
1.1 Planteamiento del problema.....	11
1.2 Justificación	12
1.3 Objetivo	12
CAPÍTULO II - MARCO TEÓRICO	14
2.1 Antecedentes del estudio.....	14
2.2 Bases Teóricas.....	16
2.3 Bases conceptuales	26
2.4 Metodología	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO III – DESARROLLO TEMÁTICO	28
3.1 Conceptualización y desarrollo del estudio dl caso clínico.....	28
CAPÍTULO IV – ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	37
CAPÍTULO V – CONCLUSIONES	41
CAPÍTULO VI – RECOMENDACIONES	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
ANEXOS	46

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla N° 01. Datos Generales del paciente	28
Tabla N° 02. Agudeza visual en visión lejana.....	29
Tabla N° 03. Agudeza visual en Visión Cercana	29
Tabla N° 04. Retinoscopia objetiva.....	30
Tabla N° 05. Refracción subjetiva.....	30
Tabla N° 06. Cover Test.....	31
Tabla N° 07. Test de Maddox.....	31
Tabla N° 08. Vergencias a saltos.....	31
Tabla N° 09. Flexibilidad de vergencias	32
Tabla N° 10. Amplitud de Acomodación	32
Tabla N° 11. Flexibilidad Acomodativa.....	32
Tabla N° 12. Método de Estimación Monocular.....	33
Tabla N° 13. Retinoscopia objetiva.....	28
Tabla N° 14. Refracción subjetiva.....	28
Tabla N° 15. Cover Test.....	29
Tabla N° 16. Test de Maddox.....	29
Tabla N° 17. Vergencias a saltos.....	30
Tabla N° 18. Flexibilidad de vergencias	39
Tabla N° 19. Amplitud de Acomodación	30
Tabla N° 20. Flexibilidad Acomodativa.....	39
Tabla N° 21. Método de Estimación Monocular.....	40

RESUMEN

Las disfunciones binoculares están dadas por la dificultad del sistema visual para responder de forma adecuada cuando se precisa grandes esfuerzos para realizar tareas en visión cercana. El presente caso clínico tiene como objetivo analizar la eficacia de un programa de terapia visual, para el tratamiento de una disfunción binocular no estrábica, ejecutado en un lapso de 3 meses sobre las capacidades oculares en el paciente. La metodología utilizada fue el análisis del caso clínico de un joven con sintomatología al realizar sus actividades en visión cercana, al cual se le realizaron exámenes de valoración del estado refractivo, acomodativo y binocular, obteniéndose los siguientes resultados: AV: OD: 0.3⁺¹ y OI 0.4 decimal, refracción subjetiva: OD. -1.75 – 1.25 x 180° OI. -1.75 – 0.50 x 0°. PPC 11/16 cm. Luces de Worth: Fusión. Estereopsis: 25” de arco. Pupilas: PIRRLA. Ducciones: SPEC. Versiones: Normal. Cover Test: 13 Δ de exoforia con corrección. Varilla de Maddox: 13 Δ exoforia en horizontales de lejos y 7 Δ exoforia en horizontales cerca. Vergencia a saltos: VL 9/5 y VC 23/19 en base nasal, mientras que en base temporal fue VL 5/3 y VC 15/7. Amplitud de acomodación 8.75 D en el OD y 8.25 D en el OI. Flexibilidad acomodativa con dificultades con lentes positivos. MEM. +1.50 D en ambos ojos. Se aplicó un tratamiento de terapia visual con una duración de 17 semanas, 15 de ejercicios y 2 de mantenimiento. Finalmente se llega a la conclusión el tratamiento ocular fue satisfactoria eliminando el indicio del paciente.

Palabras Clave: Disfunciones Binoculares no Estrábicas, Visión Binocular, Evaluación del estado binocular, terapia visual.

ABSTRACT

Binocular dysfunctions are caused by the difficulty of the visual system to respond adequately when great efforts are required to perform tasks in close vision. The objective of this clinical case is to analyze the effectiveness of a vision therapy program, for the treatment of non-strabismic binocular dysfunction, executed over a period of 3 months on the visual abilities of a patient. The methodology used was the analysis of the clinical case of a young with symptoms when carrying out his activities in close vision, to whom tests were performed to assess the refractive, accommodative and binocular status, obtaining the following results: VA: OD: 0.3+ 1 and OI 0.4 decimal, subjective refraction: OD. - 1.75 - 1.25 x 180° OI. -1.75 - 0.50 x 0°. PPC 11/16 cm. Lights of Worth: Fusion. Stereopsis: 25" arc. Pupils: PIRRLA. Ductions: SPEC. Versions: Normal. Cover Test: 13 Δ of exophoria with correction. Maddox rod: 13 Δ exophoria in horizontal distances and 7 Δ exophoria in horizontal distances. Jump vergence: VL 9/5 and VC 23/19 on the nasal base, while on the temporal base it was VL 5/3 and VC 15/7. Accommodation amplitude 8.75 D in the OD and 8.25 D in the LE. Accommodative flexibility with difficulties with positive lenses. MEM. +1.50 D in both eyes. A vision therapy treatment was applied with a duration of 17 weeks, 15 of exercises and 2 of maintenance. It is concluded that vision therapy was satisfactory, eliminating the patient's symptoms.

Keywords: Binocular non-strabismus dysfunctions, Binocular vision, Binocular status assessment, vision therapy

INTRODUCCIÓN

La terapia visual emerge como una estrategia esencial en la gestión de disfunciones de la binocularidad no estrábicas, un conjunto de trastornos visuales que comprometen la integración eficiente de ambos ojos sin evidenciar desviaciones notables. Investigaciones actuales subrayan la relevancia de abordar estos desafíos visuales, ya que afectan significativamente la calidad de vida y el rendimiento en tareas cotidianas. Según el estudio de Scheiman y Wick (2014) "Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accommodative, and Eye Movement Disorders", estas condiciones pueden manifestarse con síntomas diversos, como fatiga visual, dificultades en la percepción tridimensional y limitaciones en la coordinación ojo-mano.

La terapia visual aplicada a la binocularidad no estrábica se fundamenta en evaluaciones especializadas para identificar las deficiencias visuales específicas. De acuerdo con el trabajo de Ciuffreda y Ludlam (2002) en "Concepts and Challenges in Orthoptics and Vision Therapy", los programas de tratamiento personalizados incluyen ejercicios visuales, terapia prismática y actividades focalizadas en mejorar la coordinación binocular. Esta intervención terapéutica no solo se posiciona como un recurso esencial en la práctica clínica, sino que también resalta la necesidad de colaboración interdisciplinaria entre profesionales de la salud visual para proporcionar un enfoque holístico y eficaz a quienes enfrentan estas complejidades visuales.

En el presente trabajo analizamos un Caso Clínico referente a una disfunción binocular no estrábica. El objetivo principal fue: Analizar la eficacia de un programa de terapia visual, para el tratamiento de una disfunción binocular no estrábica, el objetivo específico: Determinar los factores que influyen en la administración de la terapia visual.

En el Capítulo II se ha desarrollado el marco teórico concerniente a la disfunción binocular no estrábica, explicando los procedimientos que se utilizaron para la evaluación clínica del paciente.

En el Capítulo III se aborda el desarrollo temático del caso clínico mostrando los resultados de la evaluación realizada.

En el Capítulo IV se hace referencia al análisis del caso clínico y para finalizar, en el Capítulo V se plantean las conclusiones referentes a la disfunción no estrábica, así como las recomendaciones para mejorar la condición visual del paciente.

CAPÍTULO I – PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Hoy en día realizamos más trabajos en visión cercana que visión lejana en comparación con generaciones anteriores, ya que el ser humano utilizaba más su visión en lejos, su agudeza visual debía ser óptima en visión lejana y poseer una excelente estereopsis para poder cazar y de alguna u otra forma sobrevivir. Situación que hoy en día es muy diferente debido a la tecnología, donde los celulares, computadoras, tablets, entre otras pantallas de visualización de datos, son los más usados para realizar actividades académicas, laborales o de entretenimiento. En la mayoría de usuarios, el uso es permanente y continuo, siendo la exposición un promedio de 12 horas al día con mucha exposición a luz artificial y otros tipos de radiaciones provocados por estas pantallas que generan daño a largo plazo. Este uso desmedido genera un gran impacto en la visión binocular, produce un incremento de exigencia en visión cercana y un menor tiempo de relajación del sistema visual de lejos (1).

La visión binocular es la visión en forma conjunta de ambos ojos y se da cuando se fija un objeto determinado. La binocularidad cumple un papel importante para que los seres humanos puedan realizar actividades cotidianas, por lo tanto, se debe conocer el estado visual de todas las personas y tener idea si realizan sus actividades cotidianas de forma sencilla y sin realizar ningún esfuerzo que genere incomodidades. Sin embargo, existe múltiples problemas de binocularidad que innecesariamente presenta desviaciones manifestadas, lo que son frutos de alteraciones dentro de la función fisiológica para la taxonomía ocular, así como es la disfunción de los sistemas de vergencia. La disfunción binocularidad no estrábica son causas en problemas visuales en pacientes no presbitas, múltiples estudios señalan una prevalencia hasta el 30%, por otro lado, es fundamental

considerar que al fijarse en el objeto determinado, está en juego los movimientos vergenciales para evitar ver doble (1).

Para tratar estas disfunciones binoculares se trabaja con terapias visuales, que también es conocida como entrenamiento visual, entrenamiento ortóptica o preóptico; esta terapia visual se basan en conjuntos de procedimientos optométricas especiales fundamentadas en la fisiología de la visión binocular, con este procedimiento lo que se quiere es reparar y renovar las disfunciones oculares como males dentro de la oculomotricidad, males binoculares no estrábica, trastorno de enfoques y acomodación, estrabismo, ambliopías o cierto trastorno en las percepciones visuales. En terapia visual puede componerse de prácticas sencillas como la oclusión con un parche para tratar la ambliopía, también se podría usar instrumento complejo como un infrarrojo y ordenador para rastreos del movimiento ocular (3).

1.2 Justificación

Las terapias visuales para disfunción de binocularidad no estrábica encuentra su justificación en la mejora sustancial de la calidad de vida de los individuos afectados. Abordar las dificultades en la integración ocular favorece la corrección de síntomas como fatiga visual y limitaciones en actividades diarias. Investigaciones, como las de Scheiman y Wick (2014) y Ciuffreda y Ludlam (2002), respaldan la efectividad de esta intervención. Al personalizar programas terapéuticos basados en evaluaciones precisas, se logra optimizar la función binocular y, por ende, se potencia la capacidad visual, destacando así la relevancia y justificación de la terapia visual en este contexto específico.

1.3 Objetivo

Objetivo general

- Analizar la eficacia de un programa de terapia visual, para el tratamiento de una disfunción binocular no estrábica.

Objetivo específico

- Determinar los factores que influyen en la administración de la terapia visual.

CAPÍTULO II - MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del estudio

Antecedentes Internacionales

Sierra C. (4) realizó un estudio titulado “Eficacia de un programa de terapia visual combinada en niños con disfunciones binoculares”. Su objetivo fue evaluar la habilidad visual, binocular y acomodativa en grupo de 8 niños, entre 8 y 15 años de edad. Para llevar a cabo este estudio tuvo en primer lugar la muestra de un total de 9 niños emétopes con defectos refractivos corregidos, donde una de las niñas abandona el estudio, les hizo conocimiento a los padres sobre los procedimientos y así obteniendo una firma en los consentimientos informados. Realiza una revisión completa de la salud visual, donde valoró su estado refractivo, acomodativo y binocular de los niños. Llegaron realizar ejercicios tanto en consultorio como en casa. Obtiene un resultado que la media de agudeza visual LogMAR con corrección es de 0.09 ± 0.08 , la media de la potencia esférica de la refracción fue 1.00 ± 1.89 D, mientras que el cilindro fue -0.50 ± 0.35 D para el ojo derecho, mientras que para el ojo izquierdo fue: esfera 1.50 ± 1.75 D y cilindro de -0.50 ± 0.35 D. finalmente concluye que durante 3 meses de TV en casa y consulta, los niños con dificultad en nivel binocular mostraron una recuperación significativa y progresivas.

Palacios I. (3) realizó un estudio titulado “Terapia visual en visión binocular no estrábica. Estudio de dos casos”. Fue la presentación de dos casos clínicos. El primero con un joven de 23 años de edad con síntoma de astenopias al realizar trabajos en visiones cercanas, mientras que el segundo caso trata de una niña de 8 años con sintomatología en visión cercana como lejana. En ambos casos se realiza un tratamiento a través de la terapia visual de 17 y 21 sesiones respectivamente. Llega a la conclusión que los tratamientos visuales fueron eficientes en ambos casos, en el primer caso se trata de una insuficiencia de

convergencia, y en el segundo caso una disfunción de vergencia funcional relacionada a la inflexibilidad acomodativa.

Antecedentes Nacionales

Capcha R. (5) Desarrolló una investigación titulada “Eficacia de la terapia visual en la insuficiencia de convergencia”. Su objetivo fue determinar la efectividad de la terapia visual en la insuficiencia de convergencia. Fue el estudio de un caso clínico de un paciente de 18 años con agudeza visual en lejos de 20/20 que sentía muchas molestias al hacer actividades en visiones cercanas, le realizó un análisis optométrico completo en lo que destaca prueba acomodativa y binocular para concluir la causa de la sintomatología. En sus resultados se observa que los valores iniciales fueron: Amplitud de Acomodación 10D, Punto Próximo de Convergencia 13/17 cm, Acomodación relativa negativa +1.50 D, Acomodación Relativa Positiva -2.50 D. Después de 5 meses de tratamiento se obtiene que el paciente recupero el valor de normalidad relacionados con los test optométricos realizados. Llega a la conclusión que las terapias visuales fueron los mejores tratamientos para combatir las sintomatologías ocasionadas por las insuficiencias de convergencias.

Cuadros W. (6) realizó un estudio titulado “Efectividad de la terapia visual en la insuficiencia de convergencia en paciente de 25 años”. Su objetivo fue determinar las efectividades de las terapias visuales como tratamientos en las insuficiencias de las convergencias en pacientes masculinos de 25 años. Fue un paciente que refiere ser usuario de lentes hace 3 años, sin antecedentes quirúrgicos y patológicos, con síntomas de dolor de cabeza, visión doble, ardores oculares, insuficiente concentraciones al realizar trabajos en visión cercana, se le realizaron exámenes como agudeza visual sin corrección, biomicroscopia oftalmoscopia y exámenes de binocularidad y acomodación. En sus resultados se obtiene que, en los exámenes de Acomodación Relativa Negativa, Punto Próximo de Convergencia y vergencias fusiónales positivas, presenta valores anormales.

Se realiza un tratamiento con un programa de terapias visuales de 3 meses normalizándose los valores que fueron diferentes a la normalidad. Llega a la conclusión que las terapias visuales son unos tratamientos efectivos para las insuficiencias de convergencias.

2.2 Bases Teóricas

Visión Binocular

La visión binocular es dada por superposiciones de imágenes en las dos vistas para así crear una sola imagen tridimensional, son las coordinaciones y integraciones lo que obtienen ambas vistas por separado en una sola percepción binocular, el desarrollo es lento como gradual, inicia en el nacimiento y llega a su apogeo entre 4 y 5 años, el desarrollo abarca cuatro fases, motora, sensorial, percepción y estabilización sensorial. (7). Se define a la visión binocular como el estado de visión simultánea con 2 vistas que ven un determinado objeto, por ello es una coordinación motora de las vistas y las unificaciones sensoriales en las respectivas visiones en una sola imagen. (8).

Condiciones de la Visión Binocular

Es necesario tener una óptima visión binocular como se enlista a continuación:

- Formación en imágenes de la misma escena en cada una de las retinas
- Estimulación de fotorreceptores que dan lugar a impulsos neurales.
- Transmisión de impulsos neurales por separado al cerebro.
- La percepción visual es el resultado de la fusión de ambas representaciones neurales en el córtex cerebral.

En ausencia de estas cuatro condiciones, aparecen las anomalías de la visión binocular. (9).

Evaluación de la visión binocular

El examen de la visión binocular requiere varios pasos. En primer lugar, se necesita medir la magnitud de la foria en una visión lejana y próxima o desviación latente del eje visual en condición disociada, así como la relación AC/A. el método mas usado para medir la foria disociada es el Cover Test de Von Graeffe, el método modificado de Thorington y la varilla de Maddox. Asimismo, para hallar el valor de AC/A se puede utilizar el AC/A gradiente o el AC/A formulado (10)

Ahora el segundo lugar es la valoración de la vergencia fusional negativo y positivo usando medida indirecta e directa. El test utilizado en la medida de vergencia suave o la amplitud de vergencia con los prismas de Risley del foróptero o test de vergencia a paso usando barras de prisma. Se podría también medir la flexibilidad fusional o habilidad del paciente para ver cambios en la vergencia fusional. La medida indirecta se realiza con test ARN, el ARP, cilindros cruzados fusionados, flexibilidad acomodativa binocular y retinoscopia MEM, que mide la función acomodativa. En lo último, la evaluación de amplitud y cantidad máxima de convergencia, vía medición del punto próximo de convergencia. (10).

Disfunciones Binoculares no Estrábicas

Esta dada por las dificultades de los sistemas visuales para así responder de forma correcta cuando se precisa grandes esfuerzos para hacer actividades en visiones cercanas. (10).

La disfunción binocular no estrábica se puede tratar mediante la terapia visual, existen disfunciones que crean exoforias como las Insuficiencias de Convergencias, los excesos de divergencias y las exoforias básicas, asimismo, existen disfunciones que generan endoforias como la insuficiencia de divergencia, el exceso de convergencia y la endoforia básica (1).

Clasificación de las disfunciones binoculares no estrábicas

La disfunción binocular se puede dividir en dos grupos: Condición exofórica, e insuficiencias de convergencias.

Son problemas comunes de coordinaciones musculares donde la vista tiende a desviarse hacia fuera (exoforia), asimismo, son faltas de concordancias entre la capacidad visual del usuario y su demanda de sus visiones próximas. (8). También son disfunciones comunes de las visiones binoculares donde el paciente se le dificulta girar sus ejes visuales hacia la nasal adecuadamente para ver de cerca. Presentan exoforia en VP y ortoforia en VL (1).

Síntomas

Suelen manifestarse ciertos síntomas que van asociado con uso extenso de los ojos en una visión próxima, puede ser asintomático ya que impiden hacer trabajos de cerca o el paciente suele hacer sus actividades cercanas con una sola visión para así evitar la visión binocular. (2).

Los problemas de rendimientos visuales en visiones próximas tras periodos prolongados de tiempo tanto en lectura como comprensión:

- Ignora y suele saltar las palabras
- No tiene concentración
- Creen que se mueven las letras
- Presentan múltiples dificultades con la lectura y por ello suelen evitarlas en ocasiones.
- Presentan borrosidades intermitentes en visión próxima.
- Ardor y lagrimeo, entre otros.

Signos

- PPC alejado.
- XF: VP > VL.
- Mínimas capacidades de convergencia.
- Flexibilidad acomodativa binocular reducida [falla (+)].
- AC/A bajo.
- Acomodación relativa negativa reducida / acomodación relativa positiva normal.

Exceso de divergencia

Es el desequilibrio de los músculos oculares que provoca una exoforia más marcada cuando la mirada se dirige en visión lejana que en visión próxima, es decir, los ejes visuales se separan hacia temporal más de lo que se requiere para fijar el objeto de interés situado a una distancia lejana. Muchas veces cursan con diplopía. Tienen exoforia en VL y ortoforia en VP. Carácter con la que existen exoforia mayor lejana que próxima y en ocasiones desintegrara en estrabismo. Suele ser una desviación intermitente, lo que varía según su atención. Esto es producido por la escasa tonicidad de convergencia, manifestándose en divergencia excesiva en visión lejana. En ocasiones se reconoce como exodesviación de 15Δ mayor en visión lejana que próxima. Esto se inicia entre 18 a 28 meses, y algunas veces suelen darse en personas mayores. (8)

Síntomas

No suelen darse síntomas en pacientes con exceso de convergencia. En ocasiones al ser entrevistados sobre posible diplopía, es referida episodios anteriores de visión doble intermitente. Pero inmediatamente se implanta la supresión, que elimina síntomas. La falta de estímulo de fusión hace la desviación más manifiesta, pasando de un exoforia a una exotropia intermitente en visión lejana. (8)

Signos

- Refracción: Hipermetropías bajas o miopías. El error refractivo puede ser pequeño o nulo, siendo más prevalente en mujeres.
- PPC normal porque el sujeto es exofórica en lejos, pero se normaliza en cerca debido al AC/A elevado.
- Exoforia o exotropia intermitente en VL > VP.
- AC/A alto.
- MEM bajo.
- ARN bajo.
- VFP limitada en lejos y normal en cerca.

Exoforia básica

Es caracterizado por tener relación AC/A normal, prevención de convergencias insuficientes de lejos y cerca, cuyo punto próximo podría estar lejana existiendo a su vez exoforia en visión lejana y próxima (12). Desviación latente de los ejes visuales hacia afuera de igual magnitud en VP que en VL (1).

Síntomas

- Astenopia relacionada con tareas de lejos y cerca.
- Borrosidad o diplopía intermitente de lejos y cerca.
- Dolores de cabeza y dificultad para concentrarse

Signos

- Relación AC/A normal.
- Reservas de convergencias disminuidas tanto en VP como VL.
- PPC alejado.
- ARN será baja. Debido a que las lentes positivas relajan la acomodación, creando una divergencia que no puede compensada por la VFP reducida. ARP es normal

ya que los lentes negativas estimulan la acomodación y, como consecuencia, la convergencia artificial creada se contrarresta con la VFN que es normal (9)

- Flexibilidad acomodativa falla con positivos binocularmente ya que la convergencia fusional no puede actuar compensando la divergencia creada (8)

Condiciones Endofóricas

Exceso de convergencia

Se caracteriza por poseer mayor endoforia para la fijación cercana que para la lejana, es decir, ver de cerca los ejes visuales convergen más hacia nasal de la distancia que se requiere para desarrollar una tarea. Tiene un valor AC/A elevado e común que la insuficiencia de convergencia. Esta endoforia de cerca requiere fuerza del sistema de divergencia fusional. Cuyo esfuerzo sostenido de la VFN hace que disminuya y de lugar a los síntomas. Es una patología binocular no estrábica más comúnmente encontrada en la población pediátrica. (8).

Causas

Un excesivo esfuerzo acomodativo: esta es principalmente una de las causas y se origina por una hipermetropía latente, espasmo de acomodación y una pseudomiopía. Se podría dar por un trabajo prolongado excesivamente corta. (8).

Malos hábitos visuales: el trabajo excesivo a distancia corta en ocasiones es por el mal hábito que se formó en el niño. Al pasar los años la acomodación irá reduciendo y ahí inicia síntomas y nace la convergencia. (8).

Reacción histérica: esto es netamente compañero de dilema psicológico y de ansiedad. (8).

Síntomas

Sus síntomas son menos severos que los de insuficiencia de convergencia, aunque poseen características similares y se asocian al trabajo de cerca. Los más comunes síntomas son: Cefalea, sueños, visiones borrosas y astenopia visual. En ciertos casos no hay síntomas esto podría ser de acuerdo a las supresiones que creo el usuario para evitarlas sus molestias, a que el usuario evite sus actividades visuales de cerca. (7).

Signos

- PPC pequeño, puede llegar hasta la nariz sobre todo con estímulo acomodativo.
- En cerca encontramos una endoforia significativa.
- AC/A alto, VFN reducidas en visión próxima.
- ARP reducido debido a que las lentes negativas le van a obligar a estimular la acomodación provocando una convergencia artificial asociada. Antes esta tendrá que actuar la VFN para contrarrestarla, aunque esta no podrá compensarla pues esta reducida.
- Flexibilidad acomodativa binocular reducida [falla (-)]
- Supresión intermitente o visión doble.

Suele presentarse con hipermetropía latente o no corregida, la cual puede determinarse con ciclopléjico ya que queda oculta en el todo muscular. Durante la retinoscopia podemos encontrar resultados variables, es decir, cambio de las sombras de un momento a otro sin cambiar el estímulo acomodativo (9).

Insuficiencia de Divergencia

Esta patología no es común y generalmente se le da poca atención, esto se caracteriza por poseer gran cantidad de endoforias en visiones lejanas que, en cercanas, es decir posee

baja convergencia acomodativa. Su versión es normal y sus divergencias de lejos son reducidas. Puede que haya endotropía elevada en visión lejana. (10).

Causas

Una de ellas es la hipermetropía no corregida, (endoforia acomodativa) en visión de lejos. Consecutivamente, esto se reduce con una corrección hasta quedar compensada. En tanto, el tono muscular / vergencia tónica es más alta sobre todo el de los abductores, en los niños y adolescentes. (8).

Síntomas

Se relaciona con visiones de lejos, en caso hubiera hipermetropía que acentúe síntomas en visiones próximas. El sistema se asocia con la exposición duradera de la vista, disminuyendo en las mañanas a menos que haya una patología distinta. (9).

- Diplopía intermitente en VL, mayor cuando aumentan las distancias.
- Astenopia y cefaleas en el área frontal asociada a tareas de lejos.
- Los síntomas empeoran cuando está cansado.
- Estos síntomas son crónicos, en contraste con la historia reciente de síntomas agudos.

Signos

Presenta una endoforia en lejos mucho más que en cerca. Con una diferencia mayor de 8Δ . La endoforia en lejos puede llegar a ser endotropía intermitente o constante.

- AC/A bajo, menor de 3/1.
- Disminución de las reservas fusiónales negativas en lejos.
- Flexibilidad vergencia reducida en lejos.
- MEM alto y ARP bajo.

Endoforia básica

Es caracterizada en magnitudes similares entre lejos y cerca, relación AC/A dentro de lo normal con reservas de divergencias disminuidas en cerca y lejos, con frecuencia se da la hipermetropía moderada, la endoforia básica posee rasgos similares al exceso de convergencia y la falta de divergencia. (7)

Síntomas

Suelen presentarse ciertos síntomas visuales en tanto lejos como cerca, mayormente quien lo padece lo manifiestan ciertos síntomas severos como: diplopía intermitente, astenopia y cefaleas relacionadas con actividades visuales como: borrosidades intermitentes en VL y VP, dificultades de enfoques en cerca y lejos y sueños. (7).

Signos

- PPC alejado.
- Igual exoforia en lejos y cerca.
- VFP reducida en lejos y cerca.
- ARN bajo, ya que se creará una divergencia que no puede ser comenzada por la VFP reducida.

Terapia Visual como Tratamiento

Es un término utilizado para definir el conjunto de ejercicios y procedimientos de estimulación perceptiva sensorial – motora, altamente específicos y secuenciales que se utilizan para mejorar las habilidades visuales, así como el control del movimiento y la coordinación ocular (11).

Las terapias visuales son procesos de aprendizajes que emplean tratamientos educacionales, requieren madurez y inteligencias. Un porcentaje de pacientes con dificultades binoculares y acomodativas no se tratan con lentes ni prisma, por ello se

plantea un programa de terapias visuales para mejorar a un nivel alto la binocularidad. Estas terapias visuales son programas de actividades visuales de estimulaciones neurofisiológicas para aliviar e integrarlas la capacidad visual. Antes de iniciar con estas terapias debemos tener en cuenta como las edades, los análisis de datos, los diagnósticos para dilemas generales, motivaciones, poder adquisitivos y disponibilidades de tiempo. (10).

Características de la terapia visual

La terapia visual puede ser pasiva o activa, es pasiva cuando se utilizan técnicas como las oclusiones, penalizaciones, primas, mientras que es activa cuando el paciente realiza ejercicios para mejorar sus habilidades de manera consciente. Asimismo, la terapia visual tiene las siguientes características: (11)

- Debe ser planificada teniendo en cuenta el examen optométrico previo
- Debe ser rápida y efectiva
- Debe ser adaptada a las capacidades del paciente
- Debe tener un orden cronológico y progresivo
- Debe realizarse en consulta como en casa
- Debe ser individualizada.

Fases de la terapia visual

La terapia visual tiene tres fases: (11)

- Fase Monocular: Es la primera fase, se intenta igualar el funcionamiento de los dos ojos individualmente.
- Fase Biocular: Es una etapa de transición, los dos ojos trabajan al mismo tiempo, pero, con campos de visión distintos.
- Fase Binocular: Se trabaja el funcionamiento integrado de ambos ojos, la fusión.

2.3 Bases conceptuales

Terapia Visual. Es un enfoque empleado por algunos profesionales optómetras para tratar problemas relacionados con la visión, el objetivo es mejorar habilidades visuales específicas como; coordinación ojo-mano, percepción espacial y la acomodación, donde se destaca la importancia de la neuro plasticidad (10).

Visión binocular. Es la capacidad de percibir y procesar la información recibida de ambos ojos simultáneamente, la misma que nos permite enfocar el mismo objeto y fusionar las imágenes en una única imagen, lo que permite la percepción de la profundidad y la distancia del entorno en el espacio (11).

Disfunción binocular no estrábica; se refiere a problemas en la coordinación y colaboración adecuada entre los dos ojos, se debe resaltar que en estos casos no existe una desviación evidente de los ojos. En otras palabras, a pesar de que los ojos pueden alinearse correctamente, existen dificultades en la forma en que trabajan juntos. Esto puede manifestarse en problemas como la falta de coordinación de los movimientos oculares, la dificultad para fusionar imágenes correctamente, y la afectación de la percepción tridimensional y la profundidad. Estas disfunciones pueden afectar la visión y la comodidad visual (10).

Percepción visual. Es aquello que hace referencia a interpretaciones y comprensiones de informaciones visuales captadas en los dos ojos, involucrando proceso mental que permita conocer forma, color y entre otro aspecto visual. (12).

Visión estereoscópica. Se refiere a la percepción visual de la estructura tridimensional del mundo, cuando vemos con ambos ojos; este término incluye conceptos como perspectiva, superposición de imágenes, sombreado y paralaje de movimiento. Para poder

tener una correcta visión estereoscópica hay señales exclusivamente binoculares de profundidad: la posición de visión de los ojos y la disparidad binocular (11).

CAPÍTULO III – DESARROLLO TEMÁTICO

3.1 Conceptualización y desarrollo del estudio del caso clínico

Esta investigación se enfoca en la conceptualización y desarrollo de un estudio de caso clínico. Exploraremos a fondo las características, factores y tratamientos relacionados con este caso específico.

Tabla N° 01. Datos Generales del paciente

DATOS GENERALES DEL PACIENTE	
APELLIDOS Y NOMBRES	E.D.R.A.
EDAD	22 años
SEXO	MASCULINO
OCUPACIÓN	ESTUDIANTE
PROCEDENCIA	LIMA

Fuente: Elaboración propia

Anamnesis

Paciente varón de 22 años, estudiante, llega al consultorio. Relata dolores de cabeza después de realizar períodos prolongados de estudio, lee muchos libros y usa mucho tiempo el ordenador. Cuando está leyendo presenta períodos de visión borrosa y tiene mucha fatiga visual durante su jornada académica. Actualmente lleva sus clases de forma virtual producto de la pandemia producida por el virus SARS – COV – 2 / COVID – 19, debido al tiempo prolongado frente al ordenador sus ojos se cansan más rápido de lo habitual, todos los días hay dolores de cabeza y la fatiga visual es excesiva producto de la presentación así como a las actividades académicas que realiza en visión cercana. Utiliza lentes desde los 10 años, sin embargo, no utiliza desde que empezó la pandemia

debido a que se rompieron. No tiene antecedentes de enfermedades sistémicas personales, asimismo, la última consulta que asistió fue en el 2018, no tiene cirugías oculares.

Conforme al antecedente familiar, los Padres usan gafas y él hermano pequeño ha comenzado a usarlos, por otro lado, su abuelo fue operado de catarata y tenía glaucoma. No hay antecedentes sistémicos familiares.

El paciente refiere que quiere usar lentes y así evitar las molestias que tiene al realizar sus actividades en visión cercana.

Exploración clínica

Tabla N° 02. Agudeza visual en visión lejana

OJO	VALOR ENCONTRADO	VALOR NORMAL
DERECHO	0.3 ⁺¹	1.00
IZQUIERDO	0.4	
AMBOS OJOS	0.5 ⁻²	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 03. Agudeza visual en Visión Cercana

OJO	VALOR ENCONTRADO	VALOR NORMAL
DERECHO	1.00	1.00
IZQUIERDO	1.00	
AMBOS OJOS	1.00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 04. Retinoscopia objetiva

OJO	ESFERA	CILINDRO	EJE
DERECHO	-2.00	-1.25	180°
IZQUIERDO	-1.75	-1.00	5°

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 05. Refracción subjetiva

OJO	ESFERA	CILINDRO	EJE	AV (LEJOS)	AV (CERCA)
DERECHO	-1.75	-1.25	180°	1.00	1.00
IZQUIERDO	-1.75	-0.50	0°	1.00	1.00

Fuente: Elaboración propia

Punto Próximo de Convergencia

Rotura : 11 cm

Recobro : 16 cm

Luces de Worth

El paciente ve 4 luces – Fusión en lejos y cerca

Estereopsis

25” de arco

Motilidad Ocular

Pupilas: PIRRLA MG –

Ducciones: SPEC

Tabla N° 06. Cover Test

	SIN CORRECCIÓN	CON CORRECCIÓN
VISIÓN LEJANA	1 Δ EXO	0.5 Δ EXO
VISIÓN CERCANA	16 Δ EXO	13 Δ EXO

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 07. Test de Maddox

	MADDOX EN LEJOS	MADDOX EN CERCA
FORIAS HORIZONTALES	13 Δ EXO	17 Δ EXO
FORIAS VERTICALES	ORTO	ORTO

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 08. Vergencias a saltos

	VISIÓN LEJANA	VISIÓN CERCANA
BASE NASAL	9/5	23/19
BASE TEMPORAL	5/3	15/7

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 09. Flexibilidad de vergencias

	VISIÓN LEJANA	VISIÓN CERCANA
6/12 Δ	0 cpm, falla con BT	11 cpm peor BT

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 10. Amplitud de Acomodación

	VALOR OBTENIDO
OJO DERECHO	8.75 D
OJO IZQUIERDO	8.25 D

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 11. Flexibilidad Acomodativa

	VALOR OBTENIDO
OJO DERECHO	11 cpm (le cuesta con positivos)
OJO IZQUIERDO	11 cpm (le cuesta con positivos)
AMBOS OJOS	7 cpm (le cuesta con +)

Fuente: Elaboración propia

Acomodación Relativa Negativa **+1.00 D**

Acomodación Relativa Positiva **-2.50 D**

Tabla N° 12. Método de Estimación Monocular

	VALOR OBTENIDO
OJO DERECHO	+1.50 D
OJO IZQUIERDO	+1.50 D

Fuente: Elaboración propia

Biomicroscopia

No se encontraron signos de hiperemia, medios refringentes transparentes, no hay signos propios de cualquier patología existente en ambos ojos.

Oftalmoscopia

Normalidad en retina del ojo derecho y del ojo izquierdo.

Formulación del diagnóstico

El paciente acude refiriendo dolor de cabeza cuando realiza actividades en visión cercana, en la evaluación clínica se encontraron los siguientes resultados: al valorar la agudeza visual en visión lejana, el paciente tiene el ojo derecho (OD) tiene una agudeza de 0.3^{+1} decimal, mientras que en el ojo izquierdo (OI) tiene una agudeza de 0.4 decimal, ambos ojos mejora a 0.5^{-2} , estos valores nos indican que no llega a la unidad por lo tanto es necesario valorar el motivo por el cual su agudeza visual es reducida. Por otro lado, la visión cercana tiene 1.00 decimal.

Al realiza las valoraciones de los estados a través de la retinoscopia estática, con lente de trabajo, con lente de trabajo y esfera cilindro, en el OD se tiene: $-2.00 - 1.25 \times 180^\circ$ y en el OI se tiene: $-1.75 - 1.00 \times 5^\circ$. Esta refracción se gradúa y se afina mediante la refracción

subjetiva teniendo como fórmula optométrica lo siguiente: OD. $-1.75 - 1.25 \times 180^\circ$ alcanzando las unidades en visión lejana y cercana, mientras que el OI. $-1.75 - 0.50 \times 0^\circ$ alcanzando la unidad en visión lejana y cercana.

Dentro del sondeo Puntos Próximos de Convergencias (PPC) se tiene anormalidad con rotura de 11 cm como rotura y recobro a 16 cm. En el test luces de Worth, el paciente fusiona las imágenes en visión lejana y cercana, mientras que al evaluar la estereopsis se tiene 25" de arco, siendo este un valor normal. Al valorar la motilidad ocular se tiene que la pupila es Pupila igual, Redonda, Reactiva a la luz y la Acomodación (PIRRLA), los movimientos monoculares (DUCCIONES) es Suave, Preciso, Extenso y Completo (SPEC) mientras que los movimientos binoculares (VERSIONES) son normales.

Al realizar Cover Test, se tiene que en visión lejana un prisma de exoforia y 0.5 de exoforia sin corrección y con corrección respectivamente, mientras que en visión cercana, se tiene 16 prismas de exoforia sin corrección y 13 prismas de exoforia con corrección, estos valores se encuentran fuera de la normalidad. Asimismo, al realizar el test de varilla de Maddox, se tiene 13 primas de exoforia en lejos forias horizontales y 17 prismas de exoforia en cerca en forias horizontales, estos valores están fuera de la normalidad, por otro lado, al evaluar forias verticales se tiene ortoforia tanto en lejos como en cerca.

El test de vergencias a saltos nos muestra que, a los valores de normalidad al trabajar con base nasal, en visión lejana se tuvo 9/5 y en visión cercana 23/19, sin embargo, al trabajar con base temporal, se tiene que en lejos existe valores disminuidos de 5/3 en lejos y 15/7 en cerca. En Flexibilidad de Vergencias se encuentra que el paciente no cumple los ciclos por minutos en visión lejana al fallar con base temporal, mientras que en cerca cumple 11 cpm pero con mucha deficiencia en base temporal. El valor de la amplitud de acomodación son 8.75 D en el OD y 8.25 D. en el OI, siendo valores normales relacionados a la edad del paciente.

En flexibilidades acomodativas monoculares, su valor es normal, 11 cpm, por tanto, existe mucho esfuerzo con lentes positivos, asimismo, la flexibilidad acomodativa es de 7 cpm con deficiencias en lentes positivos. La acomodación relativa positiva tiene un valor de -2.50 D., esto indica normalidad, mientras que la acomodación relativa negativa tiene un valor inferior de +1.00 D. lo que indica anormalidad. Asimismo, en el método de estimación monocular, se tiene valores de +1.50 D. en ambos ojos, siendo estos valores muy altos comparados a la normal. En la biomicroscopia y en la oftalmoscopia no se hallaron signos que indiquen presencia de patología.

Debido a estos valores encontrados, se llega al siguiente diagnóstico:

- Insuficiencia de convergencia

Una vez encontrada la disfunción binocular no estrábica, se decide instaurar un plan de terapia visual durante 17 semanas (17 sesiones) con el objetivo de eliminar la sintomatología del quien lo padece, incrementar sus valores del PPC, enseñar a converger de forma voluntaria en visión lejana y visión cercana, incrementar el rango de vergencia funcional como en positivos y en negativos. Este plan de trabajo fue realizado tanto en consultorio como su domicilio durante aproximado de 15 a 20 min. A mitad del periodo de la terapia visual se realizaron nuevamente los exámenes establecidos para determinar la evolución del paciente, las áreas que eran necesarias priorizar y verificar la efectividad de la terapia visual.

Para mejorar la acomodación se realizaron los siguientes ejercicios:

- Lectura con flippers monocular y binocularmente
- Cartillas de Hart en visión lejana y cercana de manera monocular y binocular
- Ordenar lentes de manera monocular
- Juego Dobble con flippers de manera monocular y binocular

Para mejorar la motilidad ocular:

- Pelota de Marsden de manera monocular y binocular
- Sacádicos puerta monocular y binocular

Para la antipresión:

- Gafas rojo verde y barras de lectura
- Dibujo con gafas rojo verde y cartulina de color
- Gafas rojo verde, barra de lectura y flippers
- Vectogramas
- Anaglifos fijos y móviles

Para mejorar la vergencia:

- Push up con estímulo acomodativo
- Cordones de Brock
- Carta de tres puntos
- Regla de apertura
- Carta 6 puntos
- Convergencia voluntaria con cordones de Brock
- Lectura con prisma
- Círculos excéntricos en convergencia y divergencia

La terapia visual fue trabajada por 15 semanas y se realizaron dos sesiones adicionales para la integración de todas las habilidades adquiridas hasta el momento. Luego del plan de terapia visual, se volvió a consultar al paciente sobre la sintomatología existente en la primera consulta, refiriendo que ya no existen dolores de cabeza, sin embargo, hay ligera fatiga cuando realiza actividades puntuales y muy prolongadas.

CAPÍTULO IV – ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Luego de la evaluación de la terapia visual por 17 semanas se muestran los valores obtenidos en cada test, donde se puede visualizar la mejora en los exámenes donde se tenía valores fuera de la normalidad.

Tabla N° 13. Retinoscopia objetiva

OJO	ESFERA	CILINDRO	EJE
DERECHO	-1.75	-1.00	180°
IZQUIERDO	-1.75	-0.75	5°

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 14. Refracción subjetiva

OJO	ESFERA	CILINDRO	EJE	AV (LEJOS)	AV (CERCA)
DERECHO	-1.50	-1.00	180°	1.2	1.00
IZQUIERDO	-1.50	-0.50	0°	1.2	1.00

Fuente: Elaboración propia

Punto Próximo de Convergencia

Rotura : 4 cm

Recobro : 5 cm

Luces de Worth

El paciente ve 4 luces – Fusión en lejos y cerca

Estereopsis

25" de arco

Motilidad Ocular

Pupilas: PIRRLA MG –

Ducciones: SPEC

Versiones: Normal

Tabla N° 15. Cover Test

	SIN CORRECCIÓN	CON CORRECCIÓN
VISIÓN LEJANA	1 Δ EXO	0.5 Δ EXO
VISIÓN CERCANA	9 Δ EXO	5 Δ EXO

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 16. Test de Maddox

	MADDOX EN LEJOS	MADDOX EN CERCA
FORIAS HORIZONTALES	1 Δ EXO	5 Δ EXO
FORIAS VERTICALES	ORTO	ORTO

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 17. Vergencias a saltos

	VISIÓN LEJANA	VISIÓN CERCANA
BASE NASAL (DIVERGENCIA)	9/5	23/19

BASE TEMPORAL (CONVERGENCIA)	27/18	31/25
-------------------------------------	-------	-------

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 18. Flexibilidad de vergencias

	VISIÓN LEJANA	VISIÓN CERCANA
6/12 Δ	14 cpm	17 cpm

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 19. Amplitud de Acomodación

	VALOR OBTENIDO
OJO DERECHO	8.75 D
OJO IZQUIERDO	8.25 D

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 20. Flexibilidad Acomodativa

	VALOR OBTENIDO
OJO DERECHO	15 cpm
OJO IZQUIERDO	15 cpm
AMBOS OJOS	12 cpm

Fuente: Elaboración propia

Acomodación Relativa Negativa +2.50 D

Acomodación Relativa Positiva -3.25 D

Tabla N° 21. Método de Estimación Monocular

	VALOR OBTENIDO
OJO DERECHO	+0.50 D
OJO IZQUIERDO	+0.50 D

Fuente: Elaboración propia

Biomicroscopia

No se encontraron signos de hiperemia, medios refringentes transparentes, no hay signos propios de cualquier patología existente en ambos ojos.

Oftalmoscopia

Normalidad en retina del ojo derecho y del ojo izquierdo.

Interpretación de los resultados

Los resultados de cada una de las pruebas realizadas se encuentran de los límites normales, teniendo como beneficio las efectividades terapéuticas visuales en una disfunción de la binocularia.

Se realizó Cover Test, se teniendo una exoforia y 0.5 de exoforia sin corrección y con corrección respectivamente, mientras que, en visión cercana, se tiene 16 prismas de exoforia sin corrección y 13 prismas de exoforia con corrección, estos fueron valores obtenidos los cuales se encuentran dentro de los límites normales.

CAPÍTULO V – CONCLUSIONES

1.- En conclusión, las elecciones de terapias visuales como tratamientos para disfunción binocular no estrábica fue eficaz y eliminó la sintomatología del paciente en el presente caso clínico.

2.-Las terapias visuales activas son la opción prioritaria de los tratamientos en la insuficiencia de convergencia.

3.-Algunos de los factores que influyen en la administración terapéutica visual son las edades del quien lo padece, su animación, la gravedad de su disfunción, el lugar de realización y sus recursos económicos.

CAPÍTULO VI – RECOMENDACIONES

- Debido a la pandemia producida por la COVID -19, la visión ha sufrido una exposición excesiva y prolongada a las tareas en visión cercana, esta situación ha generado que muchos pacientes tengan incapacidad para mantener eficientemente estas demandas acomodativas. Estas situaciones provocan disfunciones binoculares que desencadenan en múltiples síntomas lo que ocasionan pérdidas de concentración y trabajo en visión cercana. Para tratarlos existen múltiples tratamientos, sin embargo, se recomienda la elección de la terapia visual así como se aplicó en el presente caso clínico.
- Se recomienda a los pacientes con problemas acomodativos que las actividades a campo abierto donde no se ponga activa la acomodación se tienen que dar, así se puede ayudar a que los pacientes no sufran de deficiencias acomodativas.
- Las terapias visuales a pacientes con disfunción o que se vean afectado por la visión binocular se deben de hacer de formar correcta para obtener buenos resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Beired O. Prevalencia de los errores refractivos en niños de pueblos del Pirineo en comparación con la ciudad. [tesis de pregrado]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2021. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/110292>.
2. Núñez S. Disfunciones no estrábicas de la visión binocular entre 5 a 19 años. [tesis de pregrado]. Bogotá: Universidad de La Salle; 2016. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/svo/vol14/iss2/7/>.
3. Palacios I. Terapia visual en visión binocular no estrábica. Estudio de dos casos. [tesis de pregrado]. Zaragoza: Universidad Zaragoza; 2021. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/110281>.
4. Sierra C. Eficacia de un programa de terapia visual combinada en niños con disfunciones binoculares. [tesis de pregrado]. Zaragoza: Universidad Zaragoza; 2018. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/87507/files/TAZ-TFG-2019-1814.pdf>.
5. Capcha Z. Eficacia de la Terapia Visual en la Insuficiencia de convergencia. [tesis de pregrado]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2021. Disponible: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1988/TRABAJO%20DE%20INVESTIGACION%203%2093N.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
6. Cuadros W. Efectividad de la terapia visual en la insuficiencia de convergencia en paciente de 25 años. [tesis de pregrado]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2021. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/3215/TRABAJO%20DE%20SUFICIENCIA%20PROFESIONAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
7. Sánchez F, Avendaño 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 período

- de Julio a Diciembre del 2017. [tesis de pregrado]. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua; 2018. Disponible en: <https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUNANM10494>.
8. Ruiz C, Sánchez A. Correlación entre el sistema de vergencias y movimientos sacádicos de pequeña amplitud con la velocidad lectora en estudiantes de Tercero a Quinto grado del colegio Rigoberto López Pérez, marzo – diciembre, 2017. [tesis de pregrado]. Managua: Universidad Autónoma de Nicaragua; 2018. Disponible en: <https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUNANM10563>.
 9. Gonzabay T. Aplicación de terapia pasiva en paciente femenino de 26 años con problemas vergenciales y acomodativos. [examen complejo]. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo; 2022. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/11723>.
 10. García A. Evaluación de un método de medida de vergencias fusionales. [tesis de pregrado]. Zaragoza: Universidad Zaragoza; 2016. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/59136?ln=es>.
 11. Hernández X, Pereda A, Ochando Y, et al. Disfunciones Acomodativas y Binoculares no Estrábicas entre los 16 y 35 de edad. Revista Cubana de Tecnología de la Salud. 2019; 10(4): p. 33-45. Disponible en: www.medigraphic.com/pdfs/revcubtecsal/cts-2019/cts194e.pdf.
 12. 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. Disponible: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1114&context=optometria>.
 13. 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>.
14. García Z. Terapia visual, análisis de un caso. [tesis de pregrado]. Zaragoza: Universidad Zaragoza; 2020. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/98095?ln=es>.
 15. Reyes A. Revisión bibliográfica de la eficacia en terapia visual. [tesis de pregrado]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2021. Disponible en: <https://idus.us.es/handle/11441/132771>.
 16. Howard I, Rogers B. New York . Binocular visión and stereopsis. 1995.
 17. Camacho M. Terapia y entrenamiento visual, una visión integral. 2009.
 18. Hubel David, Torsten Wiesel. Brain and Visual Perception: The Story of a 25-Year Collaboration 1st Edición.
 19. Susan R. Barry, libro Fixing My Gaze: A Scientist's Journey Into Seeing in three Dimensions. España Enero 2012.
 20. Sánchez H. Metodología y diseños en la investigación científica. 5ta ed. Perú: Business Support Aneth; 2017. 5th ed. Perú: Business Support Aneth; 2017

ANEXOS

AGUDEZA VISUAL



RETINOSCOPIA OBJETIVA



REFRACCION SUBJETIVA

