

ANÁLISE QUALITATIVA DOS EFEITOS DA INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO ESTRABISMO EM PACIENTE COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DA INFÂNCIA – ESTUDO DE CASO

ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS EFECTOS DE LA INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA SOBRE EL ESTRABISMO EN UN PACIENTE CON ENCEFALOPATÍA CRÓNICA NO PROGRESIVA DE LA INFANCIA – ESTUDIO DE CASO

QUALITATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTS OF PHYSICAL THERAPY INTERVENTION ON STRABISMUS IN A PATIENT WITH CHRONIC NON-PROGRESSIVE ENCEPHALOPATHY OF CHILDHOOD – CASE STUDY

Elgison da Luz dos Santos¹
Iasmin Costa da Silva²
Fabiula Cousseau³

Resumo

A Encefalopatia Crônica Não Progressiva da Infância (ECNPI) é um distúrbio cerebral não progressivo, caracterizado por distúrbios sensoriais, motores e cognitivos, envolvendo alterações do tônus muscular, da postura e dos movimentos. O cérebro controla os músculos por meio de impulsos nervosos, sendo frequentemente observada a presença de estrabismo. A fisioterapia na reabilitação visual tem como foco prevenir, tratar e reabilitar os distúrbios da visão sensorial e motora por meio de exercícios e treinamento dos músculos extraoculares. O estrabismo consiste em um desvio do alinhamento binocular. O objetivo desta pesquisa foi analisar os efeitos da intervenção fisioterapêutica no tratamento do estrabismo em uma criança com ECNPI. Trata-se de um estudo de caso realizado com uma criança de 9 anos, do sexo feminino, com quadriplegia espástica e estrabismo do tipo convergente e hipertropia. Foi realizada avaliação composta por anamnese e fotometria para comparação antes e após 16 sessões de tratamento, cada uma com duração de uma hora. A conduta terapêutica foi baseada em um protocolo de reabilitação visual composto por exercícios oculomotores e cinesioterapia global, adaptado às condições da paciente. Observou-se melhora na correção do estrabismo, com redução de 2 graus no ângulo de desvio de ambos os olhos, além de melhora postural e do controle de tronco e cabeça, demonstrando resultados favoráveis em relação ao objetivo proposto.

Palavras-chave: Estrabismo; Estimulação Visual; Paralisia Cerebral.

Abstract

Chronic Non-Progressive Encephalopathy of Childhood (CNPIC) is a non-progressive neurological disorder characterized by sensory, motor, and cognitive impairments involving changes in muscle tone, posture, and movement patterns. Strabismus is frequently observed in these patients due to impairments in neuromuscular control. Physiotherapy in visual rehabilitation aims to prevent, treat, and rehabilitate sensory and motor visual disorders through exercises and training of the extraocular muscles. Strabismus consists of a deviation in binocular alignment. The objective of this study was to analyze the effects of physiotherapeutic intervention on the treatment of strabismus in a child with CNPIC. This is a case study conducted with a 9-year-old female child with spastic quadriplegia and convergent strabismus associated with hypertropia. An evaluation composed of anamnesis and photometry was performed before and after 16 treatment sessions lasting one hour each. The therapeutic approach was based on a visual rehabilitation protocol composed of oculomotor exercises and global kinesiotherapy adapted

¹ Fisioterapeuta, doutor em Tecnologia em Saúde. Docente do Centro Universitário Internacional Uninter. Curitiba/PR, Brasil. E-mail: elgisantos20@gmail.com.

² Fisioterapeuta, graduada pelo Centro Universitário Campos de Andrade – Uniandrade. Curitiba/PR, Brasil.

³ Discente do Curso de Fisioterapia e participante do Programa de Iniciação Científica do Centro Universitário Internacional – Uninter. Curitiba/PR, Brasil.

to the patient's clinical condition. Improvements were observed in strabismus correction, with a reduction of 2 degrees in the deviation angle of both eyes, as well as improvements in posture and trunk and head control, demonstrating favorable outcomes regarding the proposed objective.

Keywords: Strabismus; Visual stimulation; Cerebral Pals

Resumen

La encefalopatía crónica no progresiva de la infancia (NPEC) es un trastorno cerebral no progresivo, caracterizado por trastornos sensoriales, motores y cognitivos, que implican cambios en el tono muscular, la postura y los movimientos. El cerebro controla los músculos mediante impulsos nerviosos, y a menudo se observa la presencia de estrabismo. La fisioterapia en rehabilitación visual se centra en prevenir, tratar y rehabilitar los trastornos sensoriales y motores de la visión mediante ejercicios y entrenamiento de los músculos extraoculares. El estrabismo consiste en una desviación respecto a la alineación binocular. El objetivo de esta investigación fue analizar los efectos de la intervención fisioterapêutica en el tratamiento del estrabismo en un niño con NPEC. Este es un estudio de caso realizado con una niña de 9 años con cuadriplejía espástica y estrabismo y hipertropía convergentes. Se realizó una evaluación que consistió en anamnesis y fotometría para comparar antes y después de 16 sesiones de tratamiento, cada una de una hora de duración. El enfoque terapêutico se basaba en un protocolo de rehabilitación visual que consistía en ejercicios oculomotores y kinesioterapia global, adaptado a las condiciones del paciente. Se observó una mejora en la corrección del estrabismo, con una reducción de 2 grados en el ángulo de desviación de ambos ojos, además de mejoras posturales y control del tronco y la cabeza, demostrando resultados favorables en relación con el objetivo propuesto.

Palabras clave: estrabismo; estimulación visual; parálisis cerebral

1 Introdução

A Encefalopatia Crônica Não Progressiva da Infância (ECNPI), conhecida como Paralisia Cerebral (PC), é definida como um grupo de desordens permanentes do desenvolvimento neuropsicomotor, sendo um distúrbio não progressivo que ocorre durante o desenvolvimento do cérebro fetal ou infantil. A desordem motora na ECNPI pode ser acompanhada por distúrbios sensoriais, perceptivos, cognitivos, de comunicação e comportamentais, por epilepsia e por problemas musculoesqueléticos secundários (Araújo *et al.*, 2014).

A ECNPI foi descrita pela primeira vez em 1843 por Little, um ortopedista que estudou crianças com espasticidade, as quais apresentavam histórico adverso ao nascimento, tais como apresentação pélvica, prematuridade, dificuldade no trabalho de parto, demora em chorar ou respirar ao nascer e convulsões nas primeiras horas de vida. Em 1893, Freud identificou três principais fatores causais: pré-natais, perinatais e pós-natais (Rothstein; Beltrame, 2013).

O cérebro controla os músculos por meio de impulsos nervosos. Assim, doenças que afetam o cérebro, como paralisia cerebral, síndrome de Down, hidrocefalia, prematuridade, viroses, traumas e tumores, podem ser frequentemente acompanhadas de estrabismo. Em crianças com paralisia cerebral, pode ocorrer uma função visual anormal mesmo na ausência de alterações oculares (Regolin *et al.*, 2006). Isso foi definido como disfunção visual cerebral e tem sido alvo de grande debate e investigação nos últimos anos. Uma acuidade visual típica não exclui a possibilidade de outros aspectos da função visual estarem alterados, como

capacidade de discriminação, velocidade de processamento da informação, campo visual e atenção (Colaço *et al.*, 2014).

A acuidade visual refere-se à capacidade de discriminar formas e detalhes, podendo também ser definida como a medida da resolução visual entre dois pontos no espaço e suas respectivas projeções sobre a retina (Bicas, 2002).

A fisioterapia na reabilitação visual tem como objetivo prevenir, tratar e reabilitar os distúrbios da visão sensorial e motora por meio de exercícios e treinamento dos músculos extraoculares, visando corrigir distúrbios no olho, a recuperação da funcionalidade visual e o posicionamento dos eixos oculares, que provocam desconforto nas atividades de vida diária e podem acarretar um distúrbio oculomotor (Bezerra; Oliveira; Andrade, 2014).

A atuação do profissional de fisioterapia na reabilitação visual acontece na mobilidade ocular extrínseca. Desta forma, o profissional avalia e identifica o desvio ocular, fazendo mensurações apropriadas e identificando quais músculos oculares extrínsecos de qual olho estão doentes (Albuquerque; Oliveira; Costa, 2006). Além disso, o profissional orienta o tratamento do estrabismo por meio de exercícios e tratamentos capazes de melhorar a função ocular, auxiliando o médico oftalmologista no pré e pós-operatório cirúrgico. Desta forma, o fisioterapeuta auxilia no tratamento de crianças que têm distúrbio oculomotor, como os estrabismos em pacientes com paralisia cerebral (PC), síndromes neurológicas e neuropatias viróticas ou bacterianas (Bezerra; Oliveira; Andrade, 2014; Albuquerque; Oliveira; Costa, 2005).

Para avaliação do alinhamento ocular e da motricidade ocular extrínseca, podem ser utilizados métodos clínicos e fotográficos capazes de auxiliar na análise qualitativa do posicionamento dos eixos oculares e dos desvios oculomotores (Bicas, 2003). A fotometria digital consiste na análise fotográfica padronizada do posicionamento ocular por meio de pontos anatômicos e mensuração angular, sendo um método não invasivo e de baixo custo. Entretanto, apresenta limitações relacionadas ao posicionamento da câmera, qualidade da imagem e ausência de padronização específica para avaliações fisioterapêuticas.

O estrabismo consiste em um desvio do alinhamento binocular, que ocorre quando as fóveas não estão simétricas em relação ao objeto focalizado pelo olhar (Bezerra; Oliveira; Andrade, 2014; Spalton; Hitchings; Hunter, 2006). Podendo ter como consequências sensoriais e posturais, tais como visão dupla (diplopia), confusão de imagens e torcicolos compensatórios de rotação horizontal, vertical e/ou inclinação de cabeça, variando em cada caso (Secin; Pfeiffer; Mesquita, 2004).

A classificação é de acordo com a direção do desvio em relação ao objeto de fixação. Assim, categoriza-se em Esotropia (ET), quando os eixos visuais estão convergentes em relação

ao ponto de fixação; Exotropia (EX), quando divergem em relação ao ponto de fixação; Hipertropia, quando os eixos estão desviados no sentido vertical para cima; Hipotropia, se desviados verticalmente para baixo em relação ao ponto de fixação (Shimauti; Padovani; Schellini, 2012). Quando apenas o olho direito está desviado (em fixação binocular), denomina-se esotropia do olho direito (ETOD). Se for apenas o esquerdo que se desvia, trata-se de esotropia do olho esquerdo (ETOE). Se, entretanto, o desvio for indiferentemente realizado tanto pelo OD como pelo OE, consta haver esotropia alternante (ET alt) (Bicas, 1997).

São seis músculos extraoculares que movem o olho: o reto superior, reto medial, reto inferior e oblíquo inferior. Estes são inervados pelo oculomotor ou motor ocular comum, III nervo craniano. Já o músculo oblíquo superior é inervado pelo troclear, IV nervo craniano, e o reto lateral é inervado pelo abducente, VI nervo craniano. Esses músculos possuem a função de segurar o globo ocular e ficam rígidos devido às tensões diárias, assim como à postura incorreta. O reto superior tem a função de *sursumdução*, adução e inciclodução; o reto medial, de adução; o reto inferior, de *deorsumdução*, adução e exciclodução; o reto lateral, de abdução; o oblíquo inferior, de exciclodução, *sursumdução* e abdução; e o oblíquo superior, de inciclodução, *deorsumdução* e abdução (Bicas, 2003).

O objetivo desta pesquisa foi analisar os efeitos da intervenção fisioterapêutica no tratamento do estrabismo em uma criança com Encefalopatia Crônica Não Progressiva da Infância.

2 Materiais e Métodos

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, com abordagem qualitativa e caráter descritivo. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Campos de Andrade (UNIANDRADE), sob o CAAE: 93538218.6.0000.5218 e Parecer 2.884.811.

As intervenções foram realizadas em uma clínica de reabilitação localizada em Colombo, Estado do Paraná, Brasil. A voluntária avaliada neste estudo possuía idade cronológica de 9 anos, com diagnóstico clínico de ECNPI e diagnóstico fisioterapêutico de quadriplegia espástica, ocasionada devido à leucomalácia periventricular e prematuridade. Apresenta estrabismo do tipo convergente e hipertrópico, sendo que o desvio convergente é mais acentuado. Realiza fisioterapia para reeducação visual há dois anos com a mesma fisioterapeuta, a qual possui ampla experiência e é uma das pioneiras na área na cidade de realização da pesquisa.

Na primeira e última sessão foram realizadas avaliações por fotometria e anamnese. A anamnese foi realizada junto à responsável legal pela voluntária, contemplando informações

referentes ao diagnóstico clínico, histórico gestacional e neonatal, antecedentes patológicos, desenvolvimento neuropsicomotor, histórico de intervenções terapêuticas, presença de alterações visuais, tempo de aparecimento do estrabismo, tratamentos prévios realizados, uso de recursos auxiliares e limitações funcionais observadas nas atividades diárias. Também foram coletadas informações relacionadas ao controle postural, alinhamento cervical e posicionamento da cabeça durante as atividades funcionais. As informações obtidas auxiliaram na elaboração e adaptação do protocolo terapêutico individualizado da participante. As fotos foram obtidas com a voluntária sentada na própria cadeira de rodas e a câmera fixada em um tripé a um metro de distância da voluntária, mantendo a altura alinhada com os olhos. O protocolo terapêutico consistiu em uma adaptação do protocolo de reabilitação visual com exercícios oculomotores no estrabismo descritos por Bezzer, Oliveira e Andrade (2014).

O protocolo foi adaptado para atender ao diagnóstico da voluntária, que apresentava quadriplegia espástica associada ao estrabismo convergente e hipertropia. A participante foi submetida a 16 sessões de intervenção fisioterapêutica neurofuncional com enfoque em reabilitação visual, realizadas duas vezes por semana, com duração aproximada de 60 minutos cada.

Inicialmente, eram realizados exercícios de alinhamento postural e posicionamento adequado da cabeça, cervical e tronco, com duração média de 10 minutos, visando favorecer o alinhamento dos eixos oculares. Em seguida, eram executados os exercícios oculomotores com oclusão alternada de um dos olhos por meio de tampão adesivo apropriado, enquanto o olho contralateral era estimulado.

Cada exercício oculomotor foi realizado durante aproximadamente 10 a 15 minutos, com séries de 8 a 10 repetições, respeitando os limites motores, cognitivos e atencionais da participante. Durante as sessões, foram utilizados estímulos visuais coloridos, objetos de diferentes tamanhos e atividades funcionais direcionadas ao alcance visual e coordenação óculo-manual.

A progressão terapêutica ocorreu de forma gradual, por meio do aumento da complexidade dos estímulos visuais, introdução de estímulos luminosos e maior exigência de controle postural e rastreamento ocular. Os critérios de evolução considerados foram melhorar no alinhamento ocular observado durante as atividades, maior capacidade de manutenção do olhar direcionado, redução do desvio ocular durante os exercícios e melhora do controle de tronco e cabeça durante as tarefas propostas.

O primeiro exercício oculomotor foi realizado com a paciente posicionada sentada na cadeira de rodas, com cabeça e tronco alinhados, joelhos flexionados a 90° e com um dos olhos ocluídos. Para a estimulação ocular, foi colocado um cone na cor laranja em cima de uma maca, na lateral da voluntária e alinhado em direção ao eixo dos olhos. Durante a terapia, a voluntária

alcançava a argola colorida posicionada à sua frente e a colocava no cone à sua lateral.

O segundo exercício oculomotor partiu da posição do exercício anterior, mantendo um dos olhos ocluídos. Então, uma tabela com seis bolas com desenhos internos diferentes, em preto e branco, foi colocada na lateral da paciente, também em cima da maca e alinhada em direção ao eixo dos olhos. A terapeuta apresentava desenhos para que a voluntária pudesse identificá-los na tabela posicionada à sua lateral. Com a evolução, foi inserida uma luminária com luzes coloridas para estimulação visual com diferentes cores.

Após o número de terapias proposto, obtiveram-se novas fotos utilizando os mesmos procedimentos experimentais, permitindo a comparação antes e após a aplicação do protocolo. A comparação foi realizada a partir da fotometria utilizando o software PHOTO-PAINT, que permitiu a demarcação de pontos na cor preta em determinados pontos anatômicos. O Ponto 1 (P1) foi determinado no canto interno do olho (canal lacrimal), o Ponto 2 (P2) no canto externo do olho, o Ponto 3 (P3) centralizado na pálpebra superior do olho e o Ponto 4 (P4) centralizado na pálpebra inferior do olho, equidistante dos pontos P1 e P2. Foi colocado também um ponto sobre a pupila (PP), em vermelho, para usar como referência visual. Este procedimento ocorreu nas fotos antes e após a intervenção, tanto no olho esquerdo quanto no direito.

A fotometria digital foi utilizada como método avaliativo qualitativo para análise do alinhamento ocular antes e após a intervenção fisioterapêutica. O método consiste na obtenção de imagens fotográficas padronizadas para posterior análise do posicionamento dos eixos oculares por meio de pontos anatômicos previamente determinados. Foram analisados parâmetros relacionados à posição da pupila em relação aos pontos anatômicos de referência, bem como a mensuração angular do desvio ocular, permitindo comparar alterações no alinhamento ocular ao longo do tratamento.

Como vantagens, a fotometria apresenta baixo custo, caráter não invasivo, facilidade de aplicação clínica e possibilidade de documentação visual da evolução terapêutica. Além disso, permite acompanhamento fisioterapêutico sem necessidade de equipamentos oftalmológicos complexos. Entretanto, o método apresenta limitações relacionadas à dependência do correto posicionamento da paciente, alinhamento da câmera, qualidade das imagens e possibilidade de variações na marcação anatômica dos pontos utilizados para análise. Ainda, trata-se de um método complementar, não substituindo avaliações oftalmológicas específicas (Bicas, 2003). Obtendo as demarcações dos pontos, realizou-se a medição entre os pontos fixos (P1, P2, P3 e P4) em relação ao PP, ainda utilizando a régua do programa Corel PHOTO-PAINT. Para obtenção da variação do ângulo, determinou-se uma linha, na cor preta, partindo do P1 até o PP, e mediu-se por meio do software Ergonautas. Tanto os valores das distâncias entre os pontos

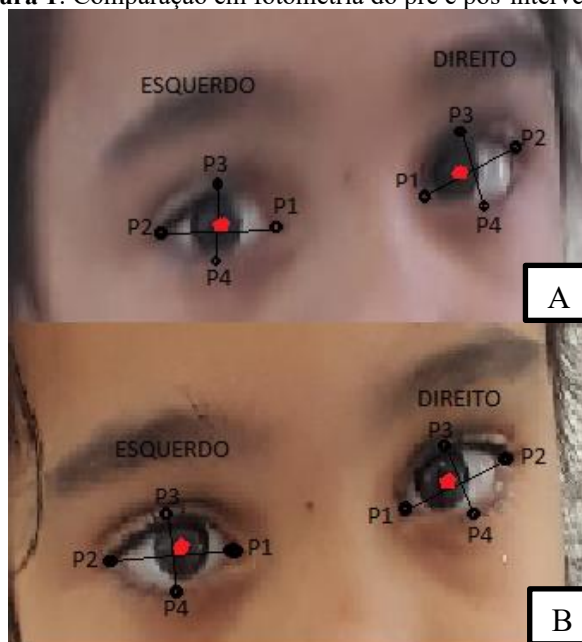
quanto os ângulos foram anotados em uma tabela do Microsoft Excel 2013, permitindo a descrição qualitativa dos efeitos do tratamento.

Além das observações pelas imagens, foram coletadas informações clínicas observacionais da fisioterapeuta responsável pelo acompanhamento da paciente, por meio de entrevista semiestruturada, para compor os resultados do presente estudo.

3 Resultados e discussão

A Figura 1-A representa a fotometria com pontos demarcados antes do protocolo, e a Figura 1-B mostra a evolução pós-intervenção.

Figura 1: Comparação em fotometria do pré e pós-intervenção.



Fonte: autoria própria

Sobre as medidas obtidas nos distanciamentos entre os pontos, montou-se a tabela 1 e a tabela 2.

Tabela 1: Medidas olho direito (OD) Pré e Pós

	OD (Pré)	OD (Pós)
P1 a PP	1.0mm	1.3mm
P3 a PP	0.9mm	0.9mm

Fonte: autoria própria

Tabela 2: Medidas olho esquerdo (OE) Pré e Pós

	OE (Pré)	OE (Pós)
P1 a PP	1.4mm	1.4mm
P3 a PP	0.9mm	0.9mm

Fonte: autoria própria

De acordo com a Tabela 1, é possível observar que a voluntária teve uma melhora do P1 ao PP no olho direito de 0,3 mm na centralização do eixo ocular, comparando a foto pré e pós-intervenção. As demais marcações não apresentaram diferenças.

A Figura 2 apresenta a medição dos ângulos dos eixos oculares na fotometria do pré e pós, pelo software usado no estudo. E, a partir destas observações, elaborou-se a Tabela 3 com dados da comparação do ângulo antes e após a intervenção. De acordo com estes resultados, observa-se que houve redução do ângulo do P1 ao PP de 2 graus, tanto no olho esquerdo como no olho direito.

Figura 2: Medição do ângulo



Fonte: autoria própria

Tabela 3: Medidas em ângulo do olho esquerdo e direito Pré e Pós

	OE (Antes)	OE (Depois)
P1 a PP	6°	4°
	OD (Antes)	OD (Depois)
P1 a PP	7°	5°

Fonte: autoria própria

Em relação a entrevista com a fisioterapeuta que acompanha a paciente há 2 anos

[...] protocolo estabelecido para a paciente mostrou uma boa melhora tanto na questão postural quanto na correção do estrabismo e adaptação permitiu novos rumos ao atendimento da paciente. [...] Hoje ela apresenta um melhor controle de tronco e cabeça, o que antes ela não tinha. Ela apresenta também uma ótima correção do estrabismo, conseguindo manter os olhos ortotrópicos, tendo em vista que antes eles permaneciam desalinhados todo o tempo, preservando a acuidade visual e a motilidade

ocular [...] vale lembrar que os valores em medidas observados no pré e pós parecem poucos, porém deve-se destacar que esta paciente possui uma alteração motora devido a ECNPI, por isso, o fato de evitar uma piora no quadro de desvio ocular já é satisfatório [...] durante a fisioterapia, a paciente consegue manter os olhos mais ortotrópicos, após à correção da postura, alinhamento do tronco, cervical e cabeça, e a paciente mantendo o equilíbrio da cabeça, pois quanto mais desalinhada está, o desvio dos eixos oculares ficam mais evidentes [...].

A figura 3 apresenta a paciente posicionada na cadeira com os olhos ortotrópicos durante a realização da fisioterapia.

Figura 3: Fotometria dos olhos com o posicionamento da participante



Fonte: autoria própria

Observou-se melhora no desvio convergente da paciente ao serem trabalhados os músculos retos laterais de ambos os olhos nos exercícios oculomotores, músculos extraoculares responsáveis pela abdução do bulbo do olho (movimentar o olho para fora). Este resultado corrobora as descrições do estudo de Bezzera, Oliveira e Andrade (2014) que foi usado como base para adaptar o programa de tratamento do presente estudo. No estudo de Bezzera, Oliveira e Andrade (2014), foram avaliados valores em graus (Δ) do estrabismo de quatro crianças com diagnóstico de estrabismo sem disfunções neurológicas, antes e após 10 sessões de intervenções envolvendo exercícios oculomotores. Os autores demonstraram média de melhora de 7,25 graus após as intervenções fisioterapêuticas envolvendo exercícios oculomotores. No presente estudo, observou-se redução angular de 2 graus em ambos os olhos após 16 sessões de intervenção fisioterapêutica. Embora os valores encontrados sejam inferiores aos descritos por Bezzera, Oliveira e Andrade (2014), deve-se considerar que a participante apresentava Encefalopatia Crônica Não Progressiva da Infância associada à quadriplegia espástica, condição neurológica complexa que interfere diretamente no controle postural, coordenação motora ocular e alinhamento visuomotor. Dessa forma, mesmo reduções angulares discretas podem representar ganhos clínicos relevantes nesta população específica.

Ressalta-se ainda que, devido ao delineamento metodológico caracterizado como estudo de caso com amostra única, não foram aplicadas análises estatísticas inferenciais. Entretanto, a utilização da fotometria permitiu comparação objetiva entre os momentos pré e pós-

intervenção, por meio da mensuração angular do desvio ocular e análise do posicionamento pupilar, reduzindo interpretações exclusivamente subjetivas dos resultados encontrados.

Um ponto importante a destacar é que no estudo de Bezzera, Oliveira e Andrade (2014), a avaliação foi realizada com base no prisma, que utiliza equipamentos e profissionais oftalmologista e/ou optometrista. No presente estudo, optou-se pela análise por fotometria devido ao baixo custo e por permitir que o fisioterapeuta realize a avaliação no próprio consultório.

Além disso, os exercícios cinesioterapêuticos que atuam sobre a oculomotricidade podem auxiliar os profissionais do ramo oftálmico a tratar os desalinhamentos da visão, principalmente em crianças, que ainda estão em desenvolvimento do seu campo visual e, desse modo, têm maior probabilidade de apresentar resposta positiva ao tratamento. Notou-se também a importância da intervenção precoce junto ao estrabismo, pois muitas vezes, devido à grande capacidade de força da musculatura ocular extrínseca, que passa despercebida, ocorrem alterações que poderiam ser evitadas com intervenções fisioterapêuticas, inclusive evitando cirurgias (Bezzera; Oliveira; Andrade, 2014).

Em um estudo realizado por Meneghin, Reis e Soares (2006), foi realizada intervenções oculares em uma criança com diagnóstico de ambliopia no olho direito e erro de refração desigual entre os olhos. No protocolo, os autores utilizaram brincadeiras, estimulação visual e exercícios oculomotores com o uso do tampão, seguindo o método Meir Schneider de autocura (*self-healing*). Segundo os autores, após a intervenção a avaliação oftalmológica aferiu visão normal no olho esquerdo e estabilização da ambliopia no olho direito. O resultado foi promissor, pois se esperava que o desenvolvimento corporal da criança no período de pesquisa desencadearia aumento da ambliopia. Além disso, os familiares da criança perceberam melhora em relação ao estrabismo convergente quando a criança necessitava focalizar em objetos. Assim, a descrição dos autores vem ao encontro dos resultados apresentados no presente estudo. Isto porque a paciente do presente estudo apresenta ECNPI associada ao estrabismo e, devido às condições e desenvolvimento da criança, isto pode desencadear o aumento no desvio ocular e/ou piora na acuidade visual. Diante disso, mesmo que após o protocolo a paciente permanecesse com o mesmo grau de desvio, o programa de intervenção proposto já seria promissor e eficaz, pois a tendência é haver uma piora no quadro ao longo do tempo.

Ressalta-se que o estudo de Meneghin, Reis e Soares (2006) avaliaram um programa de tratamento com uma paciente com ambliopia, diferente da voluntária deste estudo que apresenta estrabismo. No entanto, Schneider, Schneider e Larkin (2001) explicam que trabalhar com estrabismo é similar a trabalhar com o olho preguiçoso da ambliopia, onde os problemas visuais podem ter origem no desequilíbrio dos músculos externos dos olhos. Muitas vezes, esse

desequilíbrio resulta pelo fato de o cérebro não agrupar as informações visuais proveniente dos olhos. Portanto, durante a elaboração de um plano de tratamento, torna-se necessário estimular o cérebro para que o paciente se veja conscientemente com os dois olhos.

Outro aspecto observado em relação ao presente estudo foi o resultado com o ajuste do posicionamento da paciente. Percebeu-se que, quando a postura da paciente era organizada na cadeira, isto é, mantendo o alinhamento do tronco, pescoço e cabeça, observou-se melhora clínica no alinhamento dos eixos oculares, inclusive mantendo os olhos ortotrópicos (Figura 3). Uma das possíveis justificativas para este efeito relaciona-se à integração entre controle postural, alinhamento cefálico e sistema visual. Observou-se que, quando a participante apresentava melhor alinhamento de tronco, cervical e cabeça, ocorria também melhora no alinhamento ocular durante as atividades propostas. Estudos apontam que alterações do controle postural e dos mecanismos de integração sensorial podem influenciar diretamente o equilíbrio, a coordenação motora e o alinhamento visuomotor (O'sullivan; Schmitz, 2003).

Além disso, adaptações musculoesqueléticas decorrentes de mecanismos compensatórios posturais podem repercutir sobre o posicionamento corporal global e, consequentemente, sobre o alinhamento ocular funcional. Embora essa relação ainda necessite de maior investigação científica, os achados observados no presente estudo sugerem possível interação entre organização postural e controle oculomotor.

Em outra linha de pesquisa, Ferreira e Sandoval (2016) avaliaram o equilíbrio estático e dinâmico, além da coordenação motora, em oito crianças com diagnóstico de estrabismo. Nos testes de equilíbrio, observaram que metade das crianças apresentou dificuldades na realização das tarefas, sendo que 2,5% não conseguiram executá-las. Na avaliação da coordenação motora, 35% das crianças realizaram as atividades sem dificuldade e 30% com pouca dificuldade, enquanto 12,5% não alcançaram resultados positivos e 2,5% não conseguiram realizar as tarefas. Considerando que 50% da amostra apresentou algum grau de dificuldade nas atividades de equilíbrio e que 15% não obtiveram bons resultados nas atividades de coordenação motora, sugere-se que a inclusão de exercícios oculomotores no tratamento fisioterapêutico possa influenciar positivamente o equilíbrio e a coordenação motora desses pacientes. Contudo, ainda são necessários estudos específicos para confirmar essas possíveis associações.

Conforme estudos de O'Sullivan e Schmitz (2003) pode-se levantar a hipótese de que os comprometimentos no comportamento motor resultam de mecanismos de integração sensorial imperfeitos, podendo impor diversas limitações funcionais, tais como instabilidade postural, problemas de equilíbrio e diminuição na coordenação motora. Seguindo as descrições de Bricot (2001), os distúrbios de convergência irão interferir no desequilíbrio tônico postural,

porém não costuma ser foco dos oftalmologistas. Espera-se que novas pesquisas como a presente investigação comece a mudar as formas de pensar e, conseqüentemente, causar a otimização do tratamento de estrabismo inserindo cada vez mais a equipe multiprofissional.

Embora os resultados apresentados possuam caráter descritivo e qualitativo devido ao delineamento de estudo de caso com amostra única, a melhora observada não se baseou apenas em análise subjetiva. A comparação fotométrica pré e pós-intervenção permitiu identificar redução angular de 2 graus em ambos os olhos, além de melhor alinhamento pupilar em relação aos pontos anatômicos demarcados. Esses parâmetros forneceram medidas objetivas comparativas do alinhamento ocular após o protocolo fisioterapêutico. Ressalta-se que, devido à natureza metodológica do estudo, não foram aplicadas análises estatísticas inferenciais. Entretanto, os achados foram analisados de forma comparativa com estudos prévios da literatura, como o de Bezerra, Oliveira e Andrade (2014), que demonstraram melhora média de 7,25 graus após intervenções com exercícios oculomotores em crianças com estrabismo.

Destacam-se, ainda, as limitações para o alcance dos resultados no presente estudo. Dentre elas, houve a dificuldade de avaliar o grau de desvio ocular devido à impossibilidade de obter uma avaliação de um oftalmologista ou de um optometrista antes e após a intervenção, para correlacionar a melhora obtida com a acuidade visual. Além disso, ainda não há ferramentas fisioterapêuticas específicas para avaliação ocular, o que sugere a necessidade de novas investigações para validar métodos avaliativos.

4 Considerações Finais

Pode-se concluir que a intervenção fisioterapêutica com exercícios oculomotores apresentou efeitos positivos sobre o alinhamento ocular da voluntária do presente estudo de caso, uma vez que a comparação fotométrica pré e pós-intervenção demonstrou redução de 0,3 mm no desvio convergente e redução angular de 2 graus em ambos os olhos após 16 intervenções terapêuticas. Observou-se ainda que, quando a participante mantinha adequado alinhamento postural de tronco, cervical e cabeça, ocorria melhor alinhamento ocular, favorecendo a manutenção dos olhos ortotrópicos durante as atividades propostas.

Apesar dos achados promissores, os resultados devem ser interpretados considerando as limitações inerentes ao delineamento de estudo de caso. Dessa forma, sugere-se a realização de novas pesquisas voltadas a esse público, com amostras maiores, maior tempo de acompanhamento e utilização de instrumentos avaliativos complementares e específicos para a

fisioterapia em reabilitação visual, visando ampliar as evidências científicas sobre a atuação fisioterapêutica no tratamento do estrabismo associado à ECNPI.

Referências

ALBUQUERQUE, M. C.; OLIVEIRA, F. B.; COSTA, A. P. Prevalência de estrabismo no laboratório de motilidade ocular extrínseca – ortóptica para capacitação e atuação de fisioterapia ocular na clínica escola da ESEFFEGO em Goiânia, Goiás, Brasil. *In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEG*, 4., 2006, Goiânia. **Anais do IV Seminário de Iniciação Científica da UEG**. Goiânia: Universidade Estadual de Goiás, 2006.

ALBUQUERQUE, M. C.; OLIVEIRA, F. B.; COSTA, A. P. Resultados iniciais da implantação de um laboratório de mobilidade ocular extrínseca – ortóptica para capacitação e atuação na área de fisioterapia ocular na clínica escola da ESEFFEGO em Goiânia, Goiás. *In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEG*, 3., 2005, Goiânia. **Anais do III Seminário de Iniciação Científica da UEG**. Goiânia: Universidade Estadual de Goiás, 2005.

ARAÚJO, A. *et al.* **Diretrizes de Atenção à Pessoa com Paralisia Cerebral**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014.

BEZERRA, N. M. S.; OLIVEIRA, E. F.; ANDRADE, M. A. Reabilitação visual com exercícios oculomotores no estrabismo em crianças: estudo de casos. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE*, 2., 2014, Campina Grande. **Anais do II Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde**. Campina Grande: CONBRACIS, 2014.

BICAS, H. E. A. Acuidade visual: medidas e notações. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 65, p. 375-384, 2002.

BICAS, H. E. A. Oculomotricidade e seus fundamentos. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 66, p. 687-700, 2003.

BICAS, H. E. A. Visão binocular: estrabismos. **Simpósio: Oftalmologia para o Clínico**, v. 30, p. 27-32, 1997.

BRICOT, B. **Posturologia**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2001.

COLAÇO, M. L. *et al.* O olho e a visão em crianças com paralisia cerebral – manifestações oftalmológicas a propósito de 16 casos. **Oftalmologia**, v. 38, p. 71-78, jan./mar. 2014.

FERREIRA, D. B. P.; SANDOVAL, R. A. Alterações de equilíbrio e coordenação motora associadas ao estrabismo. **Revista Científica da Escola Estadual de Saúde Pública Cândido Santiago – RESAP**, v. 2, n. 2, p. 95-103, 2016.

MENEGHIN, M. C.; REIS, T. L.; SOARES, L. B. T. Atendimento de uma criança com ambliopia em terapia ocupacional: contribuição do método Meir Schneider de autocura (self-healing). **Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar**, v. 14, n. 2, p. 1-9, 2006.

O’SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. *Fisioterapia: avaliação e tratamento*. 4. ed. São Paulo: Manole, 2003.

REGOLIN, K. *et al.* Avaliação da função visual em crianças com paralisia cerebral tipo tetraparesia e diparesia espástica: apresentação de um instrumento em terapia ocupacional. **Temas sobre Desenvolvimento**, v. 15, n. 85-86, p. 24-29, 2006.

ROTHSTEIN, J. R.; BELTRAME, T. S. Características motoras e biopsicossociais de crianças com paralisia cerebral. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 21, n. 3, p. 118-126, 2013.

SCHNEIDER, M.; SCHNEIDER, D.; LARKIN, M. **Manual de autocura – parte 2: patologias específicas**. 2. ed. São Paulo: Triom, 2001.

SECIN, V. K. A. V.; PFEIFFER, M. L.; MESQUITA, R. M. Posturologia e captor ocular: a importância do ortoptista na equipe interdisciplinar postural. **Revista Saúde, Sexo e Educação**, v. 13, n. 34/35, p. 52-59, 2004.

SHIMAUTI, A. T.; PADOVANI, C. R.; SCHELLINI, S. A. Estrabismo: detecção em uma amostra populacional e fatores demográficos associados. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 75, n. 2, p. 92-96, 2012.

SPALTON, D. J.; HITCHINGS, R. A.; HUNTER, P. A. **Atlas de oftalmologia clínica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

Data de submissão: 19/11/2025

Data de aceite: 08/06/2026