



ATUAÇÃO DO OPTOMETRISTA NA PRESCRIÇÃO DE PRISMAS

OPTOMETRIST PERFORMANCE OF PRESCRIPTION PRISMS

ACTUACIÓN DEL OPTOMETRISTA EN LA PRESCRIPCIÓN DE PRISMAS

Janaíne Gonçalves Costa¹, Rodrigo Trentin Sonoda²

e432834

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i3.2834>

PUBLICADO: 03/2023

RESUMO

O prisma é um meio transparente, com definido índice de refração (n) delimitado por duas superfícies não paralelas que possuem o poder de desviar para a base os raios de luz refratado. É usado em instrumentos ópticos como: biomicroscópio, tonômetro de aplanção, ceratômetro de Javal, sistema de Kepler, medir desvios, lentes dióptricas, avaliação de forias verticais, paresias capacidades musculares, forias horizontais, terapias visuais, tratamento de diplopia, estrabismo, ambliopia, hemianopsia, nistagmo e postural, paciente com TDAH - Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade, TEA - Transtorno do Espectro Autista, tratar a DMRI – Degeneração Macular Relacionada a Idade. Através de revisão bibliográfica e de artigos publicados, busca-se elucidar a conduta optométrica para a aplicação dos prismas, em disfunção visual, postural, neurológica juntamente com uma equipe multidisciplinar.

PALAVRAS-CHAVE: Optometria. Reabilitação. Visão binocular.

ABSTRACT

The prism is a transparent medium, with a defined index of refraction (n) delimited by two non-parallel surfaces that have the power to divert refracted light rays towards the base. It is used in optical instruments such as: biomicroscope, applanation tonometer, Javal keratometer, Kepler system, measuring deviations, dioptric lenses, evaluation of vertical phorias, muscle capacity paresis, horizontal phorias, visual therapies, treatment of diplopia, strabismus, amblyopia, hemianopia, nystagmus and posture, patient with ADHD - Attention Deficit Hyperactivity Disorder, ASD - Autistic Spectrum Disorder, treat AMD - Age-Related Macular Degeneration. Through a bibliographic review and published articles, we seek to elucidate the optometric approach for the application of prisms, in visual, postural, neurological dysfunction, together with a multidisciplinary team.

KEYWORDS: Optometry. Rehabilitation. Binocular vision.

RESUMEN

El prisma es un medio transparente, con un índice de refracción definido (n) delimitado por dos superficies no paralelas que tienen el poder de desviar los rayos de luz refractados a la base. Se utiliza en instrumentos ópticos como: biomicroscopio, tonómetro de planeo, ceratómetro Javal, sistema Kepler, medición de desviaciones, lentes dióptricas, evaluación de agujeros verticales, paresia muscular, forias horizontales, terapias visuales, tratamiento de diplopía, estrabismo, ambliopía, hemianopsia, nistagmo y postural, paciente con TDAH - Trastorno por déficit de atención con hiperactividad, TEA - Trastorno del espectro autista, tratar la DMAE - Degeneración macular relacionada con Edad. A través de una revisión de la literatura y artículos publicados, buscamos

¹ Graduada em Óptica e Optometria (UBC) Especializado em Saúde Visão (FAELO) Neuro optometria comportamental na reabilitação visual (FAELO) Ortóptica (FAELO).

² Professor Coordenador WÉducar - OWP Educação. Docente SER Educação/AL e Pós Graduação FAELO/PE. Graduado em Tecnologia em Óptica e Optometria - Universidade Braz Cubas(UBC). Especialista em Docência no ensino superior(UNIBF). Estudos de Oftalmologia (UNIBF). Perícia Judicial (IPEMIG) Terapia Oftálmica (FACUMINAS).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ATUAÇÃO DO OPTOMETRISTA NA PRESCRIÇÃO DE PRISMAS
Janaine Gonçalves Costa, Rodrigo Trentin Sonoda

dilucidar el abordaje optométrico para la aplicación de prismas, en la disfunción visual, postural y neurológica junto con un equipo multidisciplinario.

PALABRAS CLAVE: *Optometría. Rehabilitación. Visión binocular.*

INTRODUÇÃO

O prisma é um meio transparente delimitado por duas superfícies não paralelas que possuem o poder de desviar para a base os raios de luz refratado (MACHADO, 2019). Os efeitos refrativos dos prismas quanto ao trajeto de luz são desviados no sentido da sua base e em relação à imagem do objeto é desviada no sentido do vértice do prisma (GAMA, 2016).

É importante a atuação do Optometrista para a prescrição dos prismas com o propósito de proporcionar melhores condições para os pacientes que necessitam de tratamentos e terapias visuais.

Em terapias e compensações ópticas é empregado o prisma de base triangular que tem por objetivo regular as imagens de pacientes com anormalidade da visão binocular, um instrumento para correção da diplopia (GUITEL, 2022).

A prescrição e a montagem de lente com prisma seguem o sentido da base de acordo com a prescrição óptica: base superior, inferior, temporal ou nasal. Assim como pode seguir a direção do desvio (GUITEL, 2022).

Os prismas são indicados para tratamento de desvios oculares de paciente que tem fusão bifoveal. Não são indicados para paciente com microtropias devido à falta de fusão (ALVES, 2020).

A prescrição de prismas pode ser para uso diário ou como uma ferramenta terapêutica para aprimorar a atenção do paciente, melhorar as conexões olho-cérebro e fornecer respostas. A capacidade de mudar a forma que a luz entra no olho, pode ter um efeito favorável nos sistemas visual, auditivo, vestibular e proprioceptivo (LÁZARO, 2020).

HISTÓRIA DO SISTEMA PRISMÁTICO

Dentre as descobertas de Isaac Newton temos o experimento onde ocorreu a decomposição dos comprimentos da luz branca que atravessava um pequeno orifício em um quarto escuro, e por meio de um prisma projetou as cores separadamente na parede oposta. O espectro visível é formado pelas cores vistas pelos olhos humanos (vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil, violeta) (RIBEIRO; SONODA, 2022).

O cientista inglês William Herschel em 1800, dando sequência aos estudos do espectro, constatou que o bulbo do termômetro posicionado junto à faixa vermelha do espectro, desta forma, fora do espectro visível tinha um aumento sensível de temperatura que foi nomeada de infravermelho.

Posteriormente, o cientista alemão Johann Pitter, ao observar o espectro de luz branca, percebeu que uma chapa fotográfica ao ser exibida a esse espectro, passa uma faixa sensibilizada



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ATUAÇÃO DO OPTOMETRISTA NA PRESCRIÇÃO DE PRISMAS
Janaine Gonçalves Costa, Rodrigo Trentin Sonoda

na chapa, além do violeta, mostrando radiação que foi determinada como ultravioleta (SONODA, 2021).

A parte mais grossa do prisma é denominada base e a mais fina é o ápice. O ângulo entre as superfícies polidas opostas e não-paralelas (faces) do prisma, que se juntam para formar o ápice é denominado ângulo da refração ou apical. A bissetriz deste ângulo é nomeada de eixo do prisma. A linha reta no ápice, onde as duas faces se encontram é a margem. A seção importante de um prisma é aquela feita por um plano perpendicular à sua margem (VENTURA, 2000)

CLASSIFICAÇÃO PRISMAS

Compensadores: utilizados nos óculos. Observa-se que dois prismas cruzados normalmente, resultam em um só. De acordo com as forças e o ângulo entre eles. Prismas horizontais de bases iguais, têm o efeito resultante somado. Prismas verticais de bases contrárias, têm o efeito resultante somado. No entanto, é importante fazer a adequada redistribuição do poder prismático em ambas as lentes proporcionando uma espessura menor e uma estética satisfatória para o paciente (SONODA, 2022).

Prismas de medida: a potência do prisma é avaliada em dioptrias prismáticas (DP ou Δ). Um prisma com 1 DP desvia o feixe luminoso em 1 cm no sentido da base a 1 metro de distância. Podem ser apresentados graduados e de diversas formas: soltos, caixa de lentes e barra de prismas (GAMA, 2016).

Escalonados: possuem forma dentada possibilitando a redução da espessura e obtenção de graduações maiores de até 35 DP.

Os Prismas de Wafer são feitos em material rígido, ao passo que Press-on-prismas em material flexível. Palomar: são confeccionados de forma especial, feitos à mão (MALBURG, 2016). Os truncados de Kari: possuem a forma de acordeom e podem-se abrir, o Fresnel é fabricado em diversas dioptrias e colados em qualquer parte da lente (ALVES, 2014). As membranas oblíquas de Fresnel são usualmente indicadas para adultos com diplopia vertical e horizontal, que não toleram prismas de Fresnel em ambos os olhos ou crianças para correção de desvios vertical e horizontal com apenas uma membrana em um olho utilizada como oclusão parcial ou em ambos os olhos para equilibrar o estímulo retiniano. (VENTURA, 2000).

Risley são dois primas integrantes no foróptero, sendo 15 DP cada. (ALVES, 2014), os rotadores são colocados na armação de prova, as bases giram de acordo com a necessidade. Possuem diferentes graduações para realização de prismoterapia.

Os prismas gêmeos iniciam mudanças espaciais ou mudanças no centro de gravidade do paciente, causando uma alteração postural, que desencadeia uma mudança e/ou rotação na pelve que têm o potencial de alterar o comportamento e a atenção. No campo da reabilitação neuro-otométrica são utilizados prismas horizontais articulados no tratamento de casos de hemianopsia homônima, desvio da linha média, negligência e, às vezes, desatenção espacial unilateral. Em pacientes com nistagmo que têm um ponto nulo que requer uma rotação da cabeça, os prismas



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ATUAÇÃO DO OPTOMETRISTA NA PRESCRIÇÃO DE PRISMAS
Janaine Gonçalves Costa, Rodrigo Trentin Sonoda

articulados costumam permitir que o paciente mantenha uma posição mais reta da cabeça, aliviando futuros problemas na coluna. Prismas articulados orientados verticalmente são usados com mais frequência para melhorar o comportamento e a atenção. Apesar de os mecanismos exatos não serem totalmente compreendidos, sabe-se que estes prismas transformam o espaço além das mudanças no raio principal na direção do ápice do prisma. Pacientes no espectro do autismo, com dificuldades de atenção, frequentemente respondem positivamente a prismas verticais unidos. A finalidade do prisma é melhorar e aprimorar o comportamento de olhar e estender o tempo que o paciente consegue prestar atenção (TAUB *et al.*, 2021).

Lastró de prisma: para evitar que a lente de contato tórica gire no olho, um prisma de base inferior é agregado. A espessura e peso acrescentados na parte mais baixa dela impedem a excessiva rotação. Pode ser utilizado para lentes duras, gelatinosas e gás permeável. O lastró de prisma geralmente não ultrapassa 2Δ e é agregado em ambas as lentes a fim de anular o efeito prismático provocado secundário de base vertical inferior (VENTURA, 2020).

APLICAÇÃO NAS PRÁTICAS OPTOMÉTRICAS

- Hirschberg: este teste deve ser associado ao Cover Test, Maddox ou Krimsky ou qualquer outro teste que avalie a forometria e/ou a presença de desvios oculares.
- Krimsky: o prisma é utilizado para mensurar o desvio ocular associado à fixação excêntrica. Deve-se adicionar prismas de valor crescente no olho dominante e observar o deslocamento dos reflexos até ficar centrado.
- Cover Test Prismático: o prisma deve ser colocado com a base na posição oposta ao desvio, ou com o vértice na direção do desvio. Para determinar o valor, coloca-se prismas crescentes enquanto um movimento de oclusão alternada é realizado até encontrar o primeiro valor prismático que cessar o movimento dos olhos.
- Vergências: são movimentos binoculares disjuntivos nos quais ambos os olhos se movem sincrônica e simetricamente em direções opostas. Podem ser horizontais (convergência e divergência, ambos são mensurados em dioptrias prismáticas), verticais ou ciclotorcionais (TOLEDO *et al.*, 2020).
- Maddox: este teste é utilizado para avaliar os desvios horizontais, verticais e cicloforias. Coloca-se em cada olho uma haste de Maddox e prisma para proporcionar a dissociação, determinação e quantificação dos desvios verticais. Ao utilizar esta técnica para avaliação de heteroforia, os alvos que não se fundem são dissociados (geralmente usando prisma horizontal) e o paciente relata que estão alinhados verticalmente. (SCHEIMAN; WICK, 2014).
- Teste de Bielschowsky com a cabeça inclinada: este teste é comumente realizado em caso de desvio vertical. Tem por objetivo neutralizar o desvio vertical com prismas com a cabeça inclinada para o ombro direito ou esquerdo. Se houver um desvio horizontal agregado, este também é corrigido. O eixo do prisma horizontal é segurado paralelo ao assoalho da órbita. O prisma vertical é mantido com o eixo perpendicular ao assoalho da órbita (VENTURA, 2020).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ATUAÇÃO DO OPTOMETRISTA NA PRESCRIÇÃO DE PRISMAS
Janaine Gonçalves Costa, Rodrigo Trentin Sonoda

- Terapia: os prismas podem auxiliar na interação entre os olhos e o cérebro para proporcionar um processamento visual apurado. São adicionados às lentes oftálmicas para adequar a entrada da luz na retina, proporcionando uma visão mais clara e confortável. Eles não são capazes de focar a luz como ocorre nas lentes compensatórias, mas são capazes de desviar a luz, melhorando assim a forma que a luz entra.

O seu uso na terapia visual pode ocorrer em várias ocasiões:

- Estrabismo
- Enjojo de movimento
- Distúrbios vestibulares
- Ptose
- Dificuldades de aprendizagem
- Adaptação a lentes multifocais
- Rastreamento ocular
- Movimentos oculares
- Comunicação olho-cérebro
- Desempenho esportivo
- O uso de prismas durante a terapia visual tem muitos benefícios:
- Produzem mudanças nos olhos e no cérebro e amplia a percepção de profundidade.
- Possibilitam que os objetos apareçam em um local diferente, “enganando” o olho para uma posição alinhada.
- Proporcionam uma visão binocular mais clara e confortável.
- Viabilizam ao optometrista medir as alterações nos olhos do paciente, à medida que praticam seus exercícios.
- Possibilitam o movimento livre durante os exercícios de terapia visual.

Como os exercícios de terapia visual estimulam a acomodação, a consciência periférica, os movimentos oculares, a convergência e outras habilidades visuais o uso dos prismas podem favorecer alterações em todas essas áreas de habilidades visuais. As lentes prismáticas favorecem mudanças na postura, equilíbrio, coordenação e cognição.

O uso das lentes prismáticas nas sessões de terapia, faz com que o paciente receba além das informações visuais, as vestibulares, proprioceptivas e táteis, que farão o paciente ficar mais atento e a se envolver ativamente no processo de aprendizagem, pois sua “nova” visão é treinada.

As lentes prismáticas articuladas são uma importante ferramenta terapêutica que serve para treinar ativamente o cérebro para aprimorar o processamento da informação visual e inovar a forma como os exercícios de terapia visual são aplicados (LÁZARO, 2020).



PRESCRIÇÃO DE PRISMAS

Alguns requisitos devem ser observados para um melhor resultado do uso de prismas, o paciente deve ter um desvio menor ou igual a 15 DP, concomitante e ter fusão bifoveal (ALVES, 2020).

Os prismas são indicados em diversas situações: medir o desvio ocular pelo deslocamento da imagem, medir o ângulo de desvio no estrabismo, dissociar a Visão Binocular para testes de motilidade, para exercícios ortópticos, estimular ou inibir a convergência, para evitar a diplopia, em casos de paresia e paralisia, para compensar anisoforia, alguns casos de anisometropia, forias verticais, paresias musculares, forias horizontais” (ALVES, 2014), paciente com distúrbios de visão binocular não estrábicos (insuficiência de divergência, esoforia básica e heteroforia vertical), paciente com trauma cerebral (AVC – Acidente Vascular Cerebral, pancada na cabeça), excesso de convergência, insuficiência de convergência, excesso de divergência, exoforia básica (GUITEL, 2022), dificuldades de visão binocular, diplopia.

Podem também ser utilizados em caso de problemas visuais causados por: disfunção visual binocular, estrabismo, miastenia grave, doença de graves, insuficiência de convergência, por disfunções geradas por: derrame, enxaqueca, ferimento na cabeça, tumor, diabetes mellitus, esclerose múltipla (LÁZARO, 2020).

A DMRI – Degeneração Macular Relacionada a idade: causa escotomas na fóvea ou área central da retina, no entanto, os pacientes acometidos por esta patologia enxergam extraordinariamente usando uma nova área da retina denominada *locus* preferencial da retina (LPR). O LPR pode ser estimulado espontaneamente pelo paciente, ao tentar evitar o escotoma central, mas se o paciente não tiver êxito uma forma de auxiliá-lo é reposicionando sua fixação para encontrar o melhor LPR e equilibrar com os exercícios utilizando prisma (MEGÍAS, 2017).

CONSIDERAÇÕES

O prisma é um instrumento fundamental para quantificar os desvios, fazer o tratamento e executar as terapias visuais. É importante que o optometrista faça a prescrição adequada para proporcionar uma melhor qualidade de vida aos pacientes. O trabalho com equipe multidisciplinar é indispensável para que o paciente alcance o equilíbrio visual, perceptual e neurológico. Os resultados dos tratamentos e terapias visuais serão obtidos de acordo com a resposta de cada paciente.

Com o uso dos prismas, o cérebro aprende a se ajustar e se adaptar a estímulos mutáveis. Podem ser usados enquanto o paciente estiver em movimento, os sistemas visual, vestibular e proprioceptivo estão todos envolvidos e criam uma situação adequada para o cérebro aprender. À medida que aumentam as informações, os estímulos visuais se elevam proporcionando ao paciente o desenvolvimento da flexibilidade e a evolução cognitiva, facilitando a noção espacial e tridimensional do entorno. É importante que o cérebro aprenda a ajustar, transformar e exercitar sua plasticidade, envolvendo o sistema vestibular, propriocepção e o tato que é um forte aliado para



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ATUAÇÃO DO OPTOMETRISTA NA PRESCRIÇÃO DE PRISMAS
Janaine Gonçalves Costa, Rodrigo Trentin Sonoda

obtenção de êxito. Os prismas gêmeos podem ser usados em conjunto com diversas atividades de terapia visual. Eles podem ajudar o cérebro a melhorar a comunicação entre todos os sistemas; visuais, vestibulares, auditivos, proprioceptivos

Cabe ressaltar a necessidade de continuidade dos estudos e pesquisas para desenvolver mais opções de uso dos prismas notadamente indispensável na prática clínica.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Aderbal de Albuquerque et al. **Refração**. 6. ed. Rio Janeiro: Editora Cultura Médica, 2014.
- ALVES, M. R.; POLATI, M.; JULIO, S. **Refratometria ocular e a arte da prescrição médica**. 6. ed. [S. l.: s. n.], 2020.
- GAMA, R. **ABC da Diplopia**. Lisboa: Livraria Atlântico, 2016.
- GUITEL, Vilmário A. **Prismas ou Lentes Prismáticas em Óptica Oftálmica**. [S. l.]: Opticanet, 2022. Disponível em: <https://opticanet.com.br/secao/columaseartigos/15754/prismas-ou-lentes-prismaticas-em-optica-oftalmica>. Acesso em: 07 jan. 2023.
- LÁZARO, Russel. **How Are Prisms Used in Vision Therapy?** [S. l.]: Optometrists, 2020. Disponível em: <https://www.optometrists.org/vision-therapy/neuro-optometry/what-are-prism-lenses/how-are-prisms-used-in-vision-therapy/> Acesso em: 07 jan. 2023.
- MACHADO, José Hamilton. **Óptica passo a passo do atendimento ao laboratório**. 3. ed. São Paulo: SENAC, 2019.
- MALBURG, Anyella Pérez. **Apostila Prismoterapia – Curso livre de aprimoramento**. [S. l.: s. n.], 2022.
- MEGÍAS LLANOS, David et al. **Rehabilitación visual con prismas en pacientes con DMAE**. 2017. Dissertação (Mestrado) - Universidad de Valladolid – IOBA, Barcelona, 2017.
- RIBEIRO, Vinicius Leonardo; SONODA, Rodrigo Trentin. ISAAC NEWTON E A ÓPTICA. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 9, p. e391870-e391870, 2022. ISSN 2675-6218.
- SCHEIMAN, Mitchell; WICK, Bruce. **Clinical management of binocular vision: heterophoric, accommodative, and eye movement disorders**. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2015.
- SONODA, Rodrigo et al. **Optologia 2 – Ver e Enxergar**. São Bernardo do Campo, SP: [s. n.], 2021.
- SONODA, Rodrigo et al. **Optologia 6 – Isóptica**. Bauru, SP: Gradus, 2022.
- TAUB, Marc B.; HARRIS, Paul, O. D.; GROCE, Alicia. Make Way For Yoked Prism. **Review of Optometry**, 15 abril, 2021 Disponível em: <https://www.reviewofoptometry.com/article/make-way-for-yoked-prism> Acesso: 07 jan. 2023.
- TOLEDO, Florencia, FACCIA, Paula. LIBERATORE, Luis. VENTURA, Liana O. **Prismas no diagnóstico e tratamento do estrabismo clínico e cirúrgico**. Recife: Fundação Altino Ventura, 2000.