



**A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE PARA O TRATAMENTO DA AMBLIOPIA**

**THE IMPORTANCE OF EARLY DIAGNOSIS FOR THE TREATMENT OF AMBLYOPIA**

**LA IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO PRECOZ PARA EL TRATAMIENTO DE LA AMBLIOPÍA**

Tony Anderson do Nascimento Felix<sup>1</sup>, Jeferson Rodrigo Penha<sup>2</sup>, Rodrigo Trentin Sonoda<sup>3</sup>

e3112110

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i11.2110>

PUBLICADO: 11/2022

**RESUMO**

Ambliopia, problema visual de desordem sensorial, afeta a visão binocular, decorre de uma adaptação neurosensorial, aparece durante o período de desenvolvimento visual, na primeira infância, e é manifestada com baixa acuidade visual unilateral ou bilateral, sem melhora após exame de refração. Pode estar associada a um estrabismo ou não. Acomete crianças em fase pré-escolar e escolar, acompanha a vida adulta, caso não tratada. Demonstrar a importância do diagnóstico precoce da ambliopia é de grande relevância para o desenvolvimento social e econômico de cada indivíduo. São abordados conceitos da visão binocular, aspectos do tripé da binocularidade, entendimento dos diferentes tipos de ambliopia, seu diagnóstico e seus tratamentos tradicionais e inovadores, descrevendo os desafios sociais e econômicos de um ambliope. Através de revisão de livros, artigos, dissertações com o objetivo de desenvolver cuidados primários em profissionais da área da saúde e educação, para o entendimento dos fatores de risco para o desenvolvimento da ambliopia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ambliopia. Visão binocular. Córtex visual. Diagnóstico. Tratamento.

**ABSTRACT**

*Amblyopia, a sensory disorder visual problem, affects binocular vision, results from a sensorineural adaptation, appears during the period of visual development, in early childhood, and is manifested with unilateral or bilateral low visual acuity, without improvement after refractive examination. It may or may not be associated with strabismus. It affects preschool and school children and accompanies them into adulthood if left untreated. Demonstrating the importance of early diagnosis of amblyopia is of great relevance to the social and economic development of each individual. Concepts of binocular vision, aspects of the tripod of binocularity, understanding of the different types of amblyopia, its diagnosis and its traditional and innovative treatments, describing the social and economic challenges of an amblyopic are addressed. Through review of books, articles, dissertations with the aim of developing primary care in health and education professionals, for the understanding of risk factors for the development of amblyopia.*

**KEYWORDS:** Amblyopia. Binocular vision. Visual cortex. Diagnosis. Treatment.

**RESUMEN**

*La ambliopía, un problema visual de trastorno sensorial, afecta a la visión binocular, es el resultado de una adaptación neurosensorial, aparece durante el periodo de desarrollo visual, en la primera infancia, y se manifiesta con una baja agudeza visual unilateral o bilateral, sin mejoría tras el examen refractivo. Puede estar asociado al estrabismo o no. Afecta a los niños en la fase preescolar y escolar*

<sup>1</sup> Graduação Optometria (RATIO) Especializando em Saúde da Visão (FAELO)

<sup>2</sup> Graduando Optica e Optometria (UBC) Bacharel Administração (UNIJALLES) MBA em Gestão e Consultoria (UNIJALLES) Especializando em Saúde da Visão (FAELO)

<sup>3</sup> Especialista em Docência Superior (UNIBF), Terapia Oftálmica (FACUMINAS), Estudos de Oftalmologia (UNIBF), Perícia Judicial (FBMG), Medicina Tradicional Chinesa (FSG) Graduado Óptica e Optometria (UBC). Especializando Neuroapredizagem (FSG) Prof. Coordenador OWP Educação - WEducator Santos e São Paulo. Docente Pós Graduação FAELO/PE. 7º Membro da Academia Brasileira da Visão.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOZE PARA O TRATAMENTO DA AMBLIOPIA  
Tony Anderson do Nascimento Felix, Jeferson Rodrigo Penha, Rodrigo Trentin Sonoda

*y los acompaña en la vida adulta si no se trata. Demostrar la importancia del diagnóstico precoz de la ambliopía es de gran relevancia para el desarrollo social y económico de cada individuo. Se abordan los conceptos de la visión binocular, los aspectos del trípode de la binocularidad, la comprensión de los diferentes tipos de ambliopía, su diagnóstico y sus tratamientos tradicionales e innovadores, describiendo los retos sociales y económicos de un individuo ambliope. A través de la revisión de libros, artículos, disertaciones con el objetivo de desarrollar la atención primaria en los profesionales de la salud y la educación, para la comprensión de los factores de riesgo para el desarrollo de la ambliopía.*

**PALABRAS CLAVE:** Ambliopía. Visión binocular. Corteza visual. Diagnóstico. Tratamiento.

### INTRODUÇÃO

O processo de percepção humano advém em sua maioria de informações visuais, como resultado de integrações ópticas e químicas enviadas ao sistema nervoso. O olho é o órgão responsável por captar informações luminosas, transformá-las em impulsos que serão decodificados pelo córtex, processo extremamente especializado e coordenado, envolvendo várias estruturas que precisam desempenhar suas funções de forma correta para que as informações tenham qualidade de processamento (KANDEL *et al.*, 2014).

O sistema visual é composto pelos olhos, nervo óptico, quiasma óptico, trato óptico, corpo geniculado lateral, radiações ópticas, córtex primário da visão, sendo inter-relacionados com áreas secundárias e terciárias do processamento perceptivo (BEAR; CONNORS; PARADISO, 2002). Esse sistema precisa lidar com a capacidade de integração das informações recebidas por ambos os olhos ao mesmo tempo, proporcionando uma visão binocular (BICAS, 2004).

Existem desordens que podem afetar a integridade do sistema visual, afetando sua capacidade binocular. A ambliopia é uma dessas desordens, entendida como o resultado de um mal desenvolvimento do sistema visual durante o seu período de amadurecimento, afetando o processamento visual espacial, que tem sinal clínico a diminuição da acuidade visual em um ou ambos os olhos (TUNA, 2015). Vale salientar que grande parte das crianças brasileiras nunca passaram por um exame de triagem visual, como forma de prevenção a possíveis problemas refrativos ou desordens visuais, aproximadamente 20% das crianças em idade escolar, possuem um problema visual (SMOLKA *et al.*, 2018), sendo que a prevalência da ambliopia em crianças é aproximadamente de 2 a 4% (LEVI, 2020).

A ambliopia tem relação direta com o estrabismo, que é o desvio do alinhamento dos eixos visuais, fazendo com que as fóveas, de ambos os olhos recebam estímulos diferentes, ao ponto de interromper a fusão dessas imagens (SPALTON, 2006). No estrabismo, o sistema de processamento visual tem a necessidade de lidar com duas imagens diferentes, não fusionadas, dificultando a integração da informação, entrando em um estado de adaptação sensorial, a supressão do olho desviado, fator diretamente ligado ao surgimento da ambliopia (MOLL *et al.*, 2005). Outros fatores de risco estão relacionados a ambliopia, como a anisometropia, erro refrativo alto bilaterais, problemas



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE PARA O TRATAMENTO DA AMBLIOPIA  
Tony Anderson do Nascimento Felix, Jeferson Rodrigo Penha, Rodrigo Trentin Sonoda

de interrupção de passagem da luz, ocasionada de forma congênita ou adquirida, dentro do período de desenvolvimento visual (ZAGUI, 2019).

Ao nascer a criança não possui o sistema visual totalmente desenvolvido, é necessário o estímulo luminoso adequado para que as estruturas retinianas e as trilhas neurais sejam estruturadas e organizadas, promovendo a perfeita integração e processamento visual, processo que acontece dentro de uma janela de desenvolvimento conhecida como período crítico de desenvolvimento, que vai do nascimento até aos 7 anos aproximadamente (BARBOSA, 2018). Período de grande plasticidade neural, no qual qualquer interferência que interrompa o desenvolvimento normal sensorial acarretará adaptações que ocasionarão alterações estruturais e de comunicação que, quando não corrigidas, poderão levar a uma modificação permanente (ZAGUI, 2019).

A ambliopia surge exatamente dentro dessa janela de desenvolvimento, período em que a criança ainda pouco consegue descrever alguma sensação anormal de forma objetiva, levando ao mascaramento do problema visual da ambliopia, quando não está relacionada com o estrabismo, apesar de muitas crianças demonstrarem alterações claras nas interações de atividades que envolvem coordenação motora, visual e espacial (LEVI, 2020). Levando a descoberta da ambliopia na fase inicial de alfabetização ou até mais tarde. O tempo de descoberta e tratamento da ambliopia é fundamental para sua completa recuperação, quando feita dentro da janela de desenvolvimento crítico o sucesso no resultado terapêutico é maior, apesar de existirem evidências que crianças mais velhas e adultos são passíveis de recuperação mesmo fora deste período (KAC *et al.*, 2007). A oclusão do olho bom é o tratamento para ambliopia mais utilizado, a fim de forçar o sistema visual a utilizar as informações do olho ambliope, promovendo o seu desenvolvimento que estava interrompido (VASCONCELOS; COSTA, 2013).

Deste modo, torna-se importante a identificação precoce da ambliopia em fase pré-escolar para determinar o tratamento para sua recuperação dentro do período de maior plasticidade, assim como possibilitar o desenvolvimento de materiais de educação de saúde visual sobre ambliopia que alcance crianças mais velhas e adultos para conhecerem o problema da ambliopia e tomarem consciência de que existem tratamentos eficazes mesmo fora do período crítico de desenvolvimento. Salienta-se que a triagem através dos testes de AV (acuidade visual) é importante para o diagnóstico e para a escolha do tratamento dos ambliopes (GONÇALVES *et al.*, 2006). A oclusão é eficaz para a recuperação da desordem sensorial e o desafio está em promover uma melhor adesão, tempo de tratamento menor e alternativas terapêuticas (HOLMES *et al.*, 2004).

### **VISÃO BINOCULAR**

Os seres humanos são possuidores de um sistema visual preciso, com grande capacidade de integração, de organização e de unificação do campo visual a sua frente. Para que isso aconteça, faz-se necessário que o sistema consiga aprender, durante sua fase de maturação, a interpretar as informações provenientes dos dois olhos. Essa é a habilidade mais complexa do sistema visual humano. A visão binocular é o resultado da interação dos campos visuais do olho direito e esquerdo



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE PARA O TRATAMENTO DA AMBLIOPIA  
Tony Anderson do Nascimento Felix, Jeferson Rodrigo Penha, Rodrigo Trentin Sonoda

e proporciona uma única imagem com noção de profundidade ou relevo na cena observada, garante, com isso, uma organização espacial mais precisa (BICAS, 2004).

Ao nascer, tal habilidade binocular não se encontra organizada, porque as estruturas ainda precisam ser estimuladas pela luz, a acuidade visual é ruim, a retina sofre alterações para a organização das células fotorreceptoras. Na retina periférica, ficarão os bastonetes e a área macular com os cones, local responsável pela informação visual central e de cores que será desenvolvida. A fixação do olhar apesar de não precisa é presente após o nascimento. A fusão das imagens dos dois olhos inicia-se no primeiro mês de vida, organizando-se até os seis meses. A visão binocular é estabelecida conforme a maturação da retina, com o desenvolvimento das vias que levarão as informações as áreas centrais e corticais do cérebro. Até aos cinco anos o sistema visual passará por uma grande estruturação e organização funcional. O alinhamento dos olhos é fundamental para que a visão binocular plena aconteça (ROCHA, 2016).

É notável que o desenvolvimento da visão binocular é suscetível a problemas de organização, dependendo de múltiplos fatores orgânicos e de estímulos ambientais que favorecerão ou não o seu aprimoramento. Dentro da faixa que vai do nascimento aos 7 ou 8 anos de idade, o sistema visual tem uma alta taxa de plasticidade que é sugestivo para a reorganização de caminhos neurais que estavam sendo estruturados de forma anormal, o contrário também é real, caminhos neurais que hora estavam em pleno desenvolvimento que são acometidos por desordens, devido a uma interrupção ou inadequado estímulo. Período conhecido como crítico ao desenvolvimento visual normal. Privações ou estímulos inadequados em um ou ambos os olhos originarão um desequilíbrio competitivo nos caminhos neurais entre a retina e o córtex visual. Desordens, nesse período, considerado crítico, poderão provocar lesões e alterações irreparáveis, se não corrigidos em tempo (ONDATEGUI *et al.*, 1998).

Problemas que afetam o pleno desenvolvimento do sistema visual são fatores de risco para o surgimento de desordens sensoriais visuais como a ambliopia. O estrabismo, a anisometropia, altos erros refrativos bilaterais e o bloqueio de passagem de estímulo luminoso, presente em catarata congênita, leucoma corneano e ptose, tais fatores que impedirão o desenvolvimento do olho afetado que ocasionara o desequilíbrio binocular (ZAGUI, 2019).

O pleno funcionamento da visão binocular permite uma organização espacial melhor ao indivíduo, trazendo uma coordenação de olho mais precisa, com a noção de espaço apropriado. A visão binocular estabelecida fornece a percepção estereoscópica, uma capacidade em usar a informação visual dos dois olhos para a diferenciação de local do objeto de interesse diante dos demais no campo visual, permitindo a ideia do que está na frente ou atrás do sujeito, do que está mais próximo e ou mais distante. Apesar da habilidade estereoscópica ser mais precisa, ainda há a possibilidade de monoculares conseguirem a noção de profundidade usando as piscas monoculares (BICAS, 2004).

A ambliopia é marcada clinicamente por uma baixa acuidade visual, que na maioria das vezes é presente em um olho, motivo que leva a suspeita de uma alteração visual monocular. A



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE PARA O TRATAMENTO DA AMBLIOPIA  
Tony Anderson do Nascimento Felix, Jeferson Rodrigo Penha, Rodrigo Trentin Sonoda

ambliopia é um estado adaptativo do sistema nervoso/visual devido à deficiência estrutural e funcional no córtex visual ocasionada pela privação ou estímulo inadequado no olho afetado. A ambliopia limita ou elimina a capacidade estereoscópica, dependendo da sua gravidade, por isso, é considerada uma desordem sensorial e afeta a visão binocular, ressalta-se que seu tratamento precisa levar esse fator em conta (BIRCH, 2013).

### TRIPÉ DA BINOCULARIDADE

Visão binocular pode ser entendida como uma habilidade sensorial que demonstra a capacidade neural em integrar e usar as informações visuais proveniente de ambos os olhos, os quais observam a imagem de interesse por uma perspectiva diferente, devido à distância de um olho ao outro. O sistema necessita fundir a informação dos dois olhos e levar ao reconhecimento do posicionamento do objeto perante o restante do campo visual, fornecendo informações de profundidade para diferenciação do objeto do plano de fundo (BICAS, 2004).

Para o entendimento da binocularidade, é importante reconhecer que a visão binocular é dividida em três etapas distintas, dependentes em sua ordem, quais sejam a percepção simultânea, a fusão e a estereopsia. Essas três habilidades podem ser consideradas o tripé da binocularidade. A estereopsia existirá se houver a fusão das duas imagens de ambos os olhos e somente haverá fusão se existir a percepção simultânea dos dois olhos. Ou seja, a binocularidade se dá quando os dois olhos veem em simultâneo, há uma interação da aferência dos olhos no córtex visual, uma oclusão provocará o rompimento da binocularidade, fazendo com que o sistema trabalhe com a informação monocular, quebrando a sequência de fusão e estereopsia (GAMA, 2016).

Como a ambliopia é um problema binocular e afeta o sistema em um período de desenvolvimento e maturação, a baixa acuidade visual em um olho é um sinal clínico de que o córtex poderá estar suprimindo a informação do olho afetado, quebrando a binocularidade e interrompendo o processo de aprendizagem de integração binocular. Durante o período de desenvolvimento visual, é importante que ambos os olhos estejam recebendo estímulos de maneira proporcional para que aconteça o alinhamento dos olhos e a integração das informações, fazendo com que o córtex visual se estruture e leve informações para áreas subjacentes de segunda e terceira ordem (ZAGUI, 2019). A estereopsia envolve as vias dorsais e ventrais da visão além da via primária V1 (ZAGUI, 2019).

Percepção simultânea, ambos os olhos aptos a serem estimulados pelo ambiente, possuem capacidade refrativas, de transdução e envio da informação para áreas neurais centrais ligadas a visão. Essa habilidade é de difícil separação do conceito da fusão, normalmente o sistema visual normal, quando ambos os olhos estão sendo estimulados, se tem como resultado uma única imagem, esta visualização única é devido a percepção simultânea estar organizada e interligada com suas trilhas neurais correspondentes no córtex visual ou por haver uma supressão em um dos olhos. Quando são aplicadas técnicas de quebra da fusão, como por exemplo prismas, se tem a demonstração que ambos os olhos estão recebendo estímulos de uma perspectiva diferente. Na realidade, não é um sinônimo de que a mesma região da fóvea de um olho corresponde exatamente



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE PARA O TRATAMENTO DA AMBLIOPIA  
Tony Anderson do Nascimento Felix, Jeferson Rodrigo Penha, Rodrigo Trentin Sonoda

com o mesmo local da retina do outro olho, mas que campos receptivos binoculares estão conectados em um neurônio cortical e cada ponto da retina existe um campo correspondente que não é exatamente o mesmo local no outro, mas com pequena disparidade (BICAS, 2004). Pontos da retina periférica nasal possuem correspondência com pontos da retina temporal do outro olho (GAMA, 2016).

Fusão e habilidade visual sensorial, com capacidade de integrar os sinais enviados por ambos os olhos, proporcionam uma única imagem sem diplopia e confusão visual. Capacidade de sobreposição das informações de cada olho. Essa habilidade possui amplitude fusional, passível de medir sua capacidade em esforço horizontal, convergência e divergência, e capacidade de esforço vertical em divergência. Quando houver o risco de uma diplopia, a reserva fusional, artifício usado como recurso para manter a fusão, entra em funcionamento (BICAS, 2004).

Estereopsia, habilidade visual sensorial, dependente da existência de fusão visual normal, nas quais as imagens de ambos os olhos são combinadas e o sistema perceptivo consegue notar a existência de profundidade na cena (BIRCH, 2013). Estereopsia, percepção visual fina, quando existe diplopia ou supressão é perdida. A coordenação visual e motora das mãos é muito mais precisa quando o sistema possui capacidade estereoscópica. A capacidade estereoscópica é possível pela existência de imagens retinianas com uma pequena diferença de perspectiva, limitado ao ponto em que o sistema não consegue manter a fusão. Quanto menor o ângulo da distância entre as duas imagens percebidas mais capacidade fina é requerida do sistema. A acuidade estereoscópica é medida através de segundos de arco, em que 20" a 40" de arco são medidas normais dessa habilidade (BICAS, 2004).

A ambliopia, uma alteração do neurodesenvolvimento, proporciona alterações fisiológicas nas vias visuais, impedindo a integração completa das informações de ambos os olhos, com perda da visão espacial e binocular, deixando a habilidade estereoscópica perdida ou diminuída dependendo da gravidade e o tipo de ambliopia (LEVI, 2020).

### AMBLIOPIA

O conceito de ambliopia mais comum é o de acuidade visual reduzida, que pode ser encontrado em um ou ambos os olhos, mas que na maioria das vezes está presente somente em um dos olhos. Essa acuidade visual não normaliza após exame de refração, tendo por característica acuidade visual igual ou menor que 20/30 em ambos os olhos, quando manifestada bilateralmente e quando unilateral a acuidade visual possui diferença de duas ou mais linhas entre os olhos. A ambliopia é a manifestação de problemas da interação binocular, além da acuidade visual reduzida são encontradas alterações na sensibilidade ao contraste, falta de estereopsia e levando a uma perda de campo visual, é considerada uma alteração comum e tratável (ZAGUI, 2019).

A ambliopia surge pela incompatibilidade entre as informações de cada olho, interrompendo o desenvolvimento binocular normal, produzindo alterações funcionais no córtex visual (BIRCH, 2013). Vale salientar que a ambliopia se desenvolve antes dos 6, aos 8 anos de idade, a prevalência em



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE PARA O TRATAMENTO DA AMBLIOPIA  
Tony Anderson do Nascimento Felix, Jeferson Rodrigo Penha, Rodrigo Trentin Sonoda

crianças é de 2 a 4%. A doença ocorre como resultante do processo de desenvolvimento visual normal ser interrompido, gerando *déficits* comportamentais, oculomotores e neurais (LEVI, 2020).

Como a ambliopia é uma consequência de uma supressão ou até mesmo inibição cortical constante do olho, é fundamental entender sua etiologia, desta forma observando os fatores de risco que poderão levar ao seu desenvolvimento, sempre objetivando a um diagnóstico e tratamento precoce. O mais comum é ambliopia estrábica, ambliopia anisométrica, ambliopia isoamétrica e ambliopia por degradação da imagem (ONDATEGUI *et al.*, 1998; RODRIGUES; DANTAS, 2001).

Ambliopia estrábica é a consequência de um estrabismo manifestado abaixo dos sete anos de idade, e está relacionada, de forma mais comum, às tropias unilaterais constantes de esotropias e exotropias. Durante o período de maturação do sistema visual, na presença de desvio do eixo visual, não possibilita a fusão das informações de ambos os olhos, o sistema entra em um estado de confusão e, para que não haja a diplopia, se adapta sensorialmente, suprimindo a informação de entrada do olho desviado. Em tropias intermitentes ou alternantes, há um revezamento da informação de base usado pelo córtex visual, dessa forma, mesmo na presença de supressão alternante, existe a possibilidade de desenvolvimento das vias e conexões neurais em ambos os olhos, já em tropias constantes, o olho em desvio é praticamente pausado do seu desenvolvimento normal, necessitando de trabalhos específicos para o seu desenvolvimento (ONDATEGUI *et al.*, 1998).

Encontrar diferenças dióptricas entre olho direito e esquerdo é muito comum, quando isso ocorre de uma forma mais severa e dentro do período crítico essa diferença poderá criar um estado de concorrência entre as informações dos olhos, proporcionando uma anulação dos sinais enviados pelo olho mais ametrope. Este tipo de ambliopia é considerado de etiologia anisométrica que poderá ter sua base miopica, hiperométrica e antiométrica. A anisometropia hiperométrica é a condição mais facilitadora de desenvolvimento da ambliopia, uma vez que a capacidade acomodativa é controlada pelo olho menos hipermetrope, tanto para longe como para perto, fazendo com que o olho mais hipermetrope nunca receba uma imagem nítida (ONDATEGUI *et al.*, 1998).

A ambliopia isoamétrica é desenvolvida por um erro refrativo bilateral médio ou alto que é encontrado tardiamente, proporcionando um estímulo inadequado em ambos os olhos, é mais frequente em hipermetropes e astigmatas não corrigidos dentro do período de desenvolvimento do sistema visual (ONDATEGUI *et al.*, 1998).

Ambliopia por degradação da Imagem é causada pela privação do estímulo luminoso, presente em patologias congênitas ou adquiridas durante a fase de desenvolvimento visual, como catarata congênita, problemas de transparência corneal e ptose. Caracterizada por ser uma barreira para que o estímulo da luz alcance a região sensorial da retina. Esta condição é de extrema urgência no seu diagnóstico, que quase sempre será de primeira ordem, uma intervenção cirúrgica (ONDATEGUI *et al.*, 1998; MCCONAGHY; MCGUIRK, 2019).

Condições que afetam a informação aferente do sistema visual proporcionam efeitos de desequilíbrio binocular, condições que permitem a um olho uma vantagem competitiva, têm como resultado uma série de mudanças dramáticas nas vias visuais do olho com desvantagem, tais



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE PARA O TRATAMENTO DA AMBLIOPIA  
Tony Anderson do Nascimento Felix, Jeferson Rodrigo Penha, Rodrigo Trentin Sonoda

mudanças implicam uma competição pelos espaços sinápticos nos neurônios corticais. Os neurônios das vias visuais do olho com a desvantagem reduzem sua função e número como resultado desta competição e as vias do olho avantajado ganham gradualmente mais sinapses (SCHEIMAN; WICK 2005).

### DIFICULDADES PROFISSIONAIS E SOCIAL PARA AMBLÍOPE

Considerando que a ambliopia não tratada acarretará uma baixa acuidade visual, disfunções binoculares, oculomotoras em uma população infantil, trará grandes prejuízos individuais, de desenvolvimento e econômicos ao Estado, correlacionados com o futuro dessas crianças amblíopes. Indivíduos monoculares possuem dificuldades cotidianas como identificação de letras pequenas, reconhecer pessoas, organização espacial e de sinalização no trânsito, limitações que envolvam funções de visão binocular (FERNANDES *et al.*, 2010).

Um amblíope adulto não tratado terá limitação na escolha profissional, a binocularidade é indispensável para algumas profissões, como pilotos de aviões motoristas profissionais, cirurgiões, entre outras. Crianças amblíopes não tratadas formarão adultos amblíopes, vale lembrar que na fase de desenvolvimento social e educacional, a criança terá dificuldades em desenvolver atividades escolares e desportivas. Ambliopia causa alterações nas habilidades visuais de desenvolvimento, como fixação, sacádicos, movimento de perseguição, até mesmo na acomodação. Dificuldades em manter a concentração de leitura, entendimento de texto que dependem dessas habilidades bem ajustadas. Além disso o desenvolvimento de atividades desportivas, como tênis, basquetebol, futebol, entre outras, as quais requerem uma visão binocular plena, deixará de ser a escolha de uma criança amblíope (LEVI, 2015; ZAGUI, 2019).

O amblíope consciente do seu problema visual poderá desenvolver um medo maior em praticar atividades que possam levá-lo a correr o risco de perder a visão plena do outro olho. Dificuldades são encontradas também no interesse de busca de tratamento, principalmente em jovens e adultos com diagnóstico tardio para a ambliopia, pelo fato de que algumas horas do dia, o olho bom deverá se ocluído para a estimulação do olho amblíope, fazendo com que algumas atividades sejam exercidas com ainda mais dificuldades, além do problema estético também envolvido. Diante disso, percebe-se uma desmotivação em relação à busca ou à continuação do tratamento que, por ser tardio, levará mais tempo na recuperação da visão, mesmo assim não há garantias de que chegará a ser como a do outro olho (BIRCH, 2013).

Por isso, percebe-se a grande importância do tratamento e das triagens de crianças, desde a idade pré-escolar, para que o tratamento seja iniciado o mais rápido possível, trazendo uma maior recuperação da visão, com melhor comprometimento do paciente e dos familiares o que possibilitará um menor impacto no desenvolvimento clínico e melhores condições na vida adulta (ONDATEGUI *et al.*, 1998).

### DIAGNÓSTICO DA AMBLIOPIA



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOZE PARA O TRATAMENTO DA AMBLIOPIA  
Tony Anderson do Nascimento Felix, Jeferson Rodrigo Penha, Rodrigo Trentin Sonoda

Tão importante como conseguir diagnosticar a ambliopia é realizar precocemente seu diagnóstico, pois propicia uma boa recuperação e poucas perdas significativas sociais e de aprendizagem. Crianças com menos de sete anos de idade são mais aptas a boa resposta de recuperação da ambliopia (MCCONAGHY; MCGUIRK, 2019).

O diagnóstico da ambliopia é feito com testes de acuidade visual de acordo com a idade do paciente, levando em consideração sua capacidade cognitiva e alfabética. Para crianças e adultos, já em fase de alfabetização ou pelo menos com reconhecimento numérico e de orientação de forma e posição, são usados optotipos de resolução. Em crianças pré-verbais, há a necessidade de uso de estratégias de testes que permitam a identificação de fixação preferencial. A triagem da ambliopia deve começar a ser feita em crianças de 3 a 5 anos, fase pré-escolar, melhorando a redução da ambliopia em até 60% (ZAGUI, 2019).

A característica de baixa acuidade visual em um ou ambos os olhos, deverá ser correlacionada com a correção óptica após exame de refração. Na ambliopia, mesmo com a melhor correção óptica, não se consegue uma acuidade visual normal de 20/20 no olho afetado. É possível notar uma diminuição da sensibilidade ao contraste, alterações acomodativas, alterações na visão binocular (HASSAN *et al.*, 2019).

### TRATAMENTO DA AMBLIOPIA

O tratamento mais utilizado para a ambliopia em qualquer idade é a oclusão do olho bom, com o objetivo de proporcionar um *start* inicial de utilização do olho afetado, que ora estava suprimido, fazendo o seu desenvolvimento acontecer, tanto na forma de receber o estímulo, quanto de transformá-lo em sinais neurais e enviá-los ao córtex visual, acontecendo a distribuição desta informação e obtendo a percepção visual recuperada progressivamente (ZAGUI, 2019).

Como a ambliopia é uma adaptação neurossensorial que afeta a visão binocular, o objetivo do tratamento não se limita a acuidade visual do olho afetado, mas também em restabelecer as habilidades binoculares envolvendo um tratamento composto por estimulação monocular, trabalho de cooperação binocular para obtenção da fusão e chegar a uma reabilitação completa do sistema visual com a presença de boa estereopsia. Duas frentes importantes devem ser consideradas, o tratamento de ambliopes dentro da janela de desenvolvimento visual e ambliopes fora dessa janela, que inclui os jovens e adultos (RODÁN; MARROQUÍN; GARCÍA, 2022).

Além da oclusão é necessária a correção óptica adequada para que nenhum erro refrativo impessa o desenvolvimento do olho durante o tratamento, essa é a primeira atitude no processo de recuperação. A penalização do olho dominante poderá ser feita com a oclusão através de adesivos, gotas de atropina, utilização de filtros e lentes (BIRCH, 2013). O mais recente pensamento no que tange encontrar uma melhor resposta de tratamento para a ambliopia é a utilização de métodos de aprendizagem perceptiva, jogos de videogames, treinamentos binoculares dicópticos (LEVI, 2020).



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOZE PARA O TRATAMENTO DA AMBLIOPIA  
Tony Anderson do Nascimento Felix, Jeferson Rodrigo Penha, Rodrigo Trentin Sonoda

Por muito tempo acreditou-se que a recuperação da ambliopia poderia ser feita somente dentro da janela de desenvolvimento, acreditando que somente neste período a plasticidade neural estaria presente. A busca por novos tratamentos levaram às descobertas que possibilitam resultados de recuperação visual em adolescentes e em adultos por meio da estimulação e aproveitamento da plasticidade presente, mesmo em fase adulta. Pesquisas também buscam fármacos capazes de estimular ou diminuir a barreira de plasticidade reduzida após o término do período crítico. A ambliopia pode ser recuperada usando estimulação sensorial através de técnicas de aprendizagem perceptiva (SENGPIEL, 2014).

Aprendizagem perceptiva para o tratamento da ambliopia pode ser compreendida como o uso de atividades que envolvam percepção e tomada de decisões repetidas, usando a informação visual do olho ambliope como base, utilizando cores, formas, trajetos, escritas, cópias, associações, com o objetivo de deixar o processo cada vez mais automatizado e, com isso, fortalecer caminhos neurais ora não desenvolvidos. Os jogos de videogames, além de serem um entretenimento divertido, também podem ser usados com objetivos terapêuticos, pois usam a aprendizagem perceptiva como base, por conta disso, o processo de recuperação fica mais divertido e com maior adesão. Jogos de ação envolvem uma alta demanda de processamento e de interpretações visuais rápidas. Treinamento binoculares dicópticos é um método antissupressivo, no qual o olho ambliope recebe uma alta taxa de contraste para sua estimulação e o olho dominante recebe um estímulo com menor contraste e luminância, assim favorecendo o uso do olho ambliope pelo sistema visual e promovendo a interação entre os olhos, progredindo no reestabelecimento da visão binocular. Os jogos são baseados com a intenção de promover a melhora de acuidade visual e estereopsia (RODÁN; MARROQUÍN; GARCÍA, 2022).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ambliopia é uma desordem visual tratável, caso seja descoberta logo no início. Ao se promover a recuperação do sistema visual, essa doença não afetará a vida adulta do sujeito. A promoção e a recuperação da visão binocular, garantem uma melhor experiência de vida ao indivíduo. É fundamental o desenvolvimento de projetos na saúde pública envolvendo profissionais de saúde visual, como optometristas para a triagem de crianças escolares, dessa forma, promove-se o rastreamento de fatores de risco ao desenvolvimento da ambliopia. Logo, ressalta-se a importância de se ter optometristas presentes dentro das unidades básicas de saúde de cada bairro, trabalhando em conjunto com os médicos da família para a triagem de crianças pré-escolares. Ainda é necessário o desenvolvimento de novas técnicas de triagem e de tratamento da ambliopia mais assertivos, que tragam mais adesão dos pacientes e, conseqüentemente, melhores resultados. Há a necessidade de promover informações sobre ambliopia, para que a sociedade conheça e incentive pessoas com dificuldade de visão binocular a procurar ajuda e tratar tais problemas. Por fim, salienta-se que esse artigo se limitou a apresentar algumas informações relevantes em relação à ambliopia com o objetivo de propagar a importância do diagnóstico precoce



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE PARA O TRATAMENTO DA AMBLIOPIA  
Tony Anderson do Nascimento Felix, Jeferson Rodrigo Penha, Rodrigo Trentin Sonoda

da desordem visual, necessita-se ainda de uma abordagem mais específica de cada tópico em trabalhos futuros.

### REFERÊNCIAS

BARBOSA, M. C. **Tratamento oclusivo da ambliopia estrabísmica: resultados visuais e adesão.** 2018. 93f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

BICAS, H. E. A. Fisiologia da visão binocular. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 67, p. 172-180, 2004.

BIRCH, E. E. Ambliopia e visão binocular. **Progresso na pesquisa da retina e do olho**, v. 33, p. 67-84, 2013.

DANTAS, A. M. **Oftalmologia pediátrica.** Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1995.

FERNANDES, M. C. R. *et al.* O impacto da visão monocular congênita versus adquirida na qualidade de visão autorrelatada. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 73, p. 521-525, 2010.

GAMA, R. **ABC da Diplopia.** Lisboa: Chiado, 2016.

GONÇALVES, F. *et al.* Causas de ambliopia e resultados do tratamento. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, p. 104-108, 2006.

HASSAN, A. *et al.* Xantogranuloma juvenil palpebral: relato de caso e revisão de literatura. **Cureus**, v. 11, n. 6, 2019.

HOLMES, J. M. *et al.* Risk of amblyopia recurrence after cessation of treatment. **J AAPOS.**, v. 8, n. 5, p. 420-8, oct. 2004. doi: 10.1016/S1091853104001612. PMID: 15492733.

KAC, M. J. *et al.* Frequência dos tipos de desvios oculares no ambulatório de motilidade ocular extrínseca do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 70, p. 939-942, 2007.

KANDEL, E. *et al.* **Princípios de neurociências-5.** Porto Alegre: Artmed, 2014.

LEVI, D. M. Repensando a ambliopia 2020. **Pesquisa da visão**, v. 176, p. 118-129, 2020.

LEVI, Dennis M.; KNILL, David C.; BAVELIER, Dafne. Estereopsia e ambliopia: uma mini-revisão. **Pesquisa de visão**, v. 114, p. 17-30, 2015.

MCCONAGHY, J. R.; MCGUIRK, R. Amblyopia: detection and treatment. **American Family Physician**, v. 100, n. 12, p. 745-750, 2019.

MOLL, A.; ORAWIEC, B.; NIWALD, A.; GRALEK, M. Causes of visual disability in children and young adults. **Klin Oczna**, v. 107, n. 13, p. 93-95. 2005.

ONDATEGUI, J. C. *et al.* Visión Binocular. **Diagnóstico y tratamiento**, v. 5, p. 276, 1998.



**RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**  
**ISSN 2675-6218**

A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE PARA O TRATAMENTO DA AMBLIOPIA  
Tony Anderson do Nascimento Felix, Jeferson Rodrigo Penha, Rodrigo Trentin Sonoda

ROCHA, M. N. A. M. *et al.* Forma clínica e fatores de risco associados ao estrabismo na binocularidade visual. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 75, p. 34-39, 2016.

RODÁN, A.; MARROQUÍN, E. C.; GARCÍA, L. C. J. Updated review about perceptual learning as a treatment for amblyopia. **Journal of Optometry**, v. 15, n. 1, p. 3-34, 2022.

SCHEIMAN, M. M. *et al.* Randomized trial of treatment of amblyopia in children aged 7 to 17 years. **Archives of ophthalmology (Chicago, Ill.: 1960)**, v. 123, n. 4, p. 437-447, 2005.

SENGPIEL, F. Plasticity of the visual cortex and treatment of amblyopia. **Current Biology**, v. 24, n. 18, p. 936-940, 2014.

SMOLKA, P. *et al.* Prevenção da ambliopia nos estudantes das escolas municipais públicas de teresópolis. **Revista da JOPIC**, v. 1, n. 2, 2018.

SPALTON, D. J.; HITCHINGS, R.A.; HUNTER, P.A. **Atlas de oftalmologia clínica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. p. 603-635.

TUNA, A. R. R. **Alterações Visuais Induzidas pela Estimulação Magnética Transcraniana**. 2015. 81f. Dissertação (Mestrado Optometria e Ciências da Visão) - Universidade da Beira Interior, Portugal, 2015.

VASCONCELOS, G. C.; COSTA, M. F. da. Tratamento atual da ambliopia: onde estamos?. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 76, p. V-VI, 2013.

ZAGUI, R. Ambliopia: revisão da literatura, definição, avanços e tratamentos. **eOftalmo**, v. 5, n. 3, p. 116-127, 2019.