

Oftalmologia e Otorrinolaringologia

Edição VII

Capítulo 29

ESTRABISMO: AVALIAÇÃO MOTORA E CIRURGIA OCULOMOTORA

GABRIELE LORRANE RODRIGUES DE CAMARGOS¹
STELLA COSTA GONTIJO¹
VITÓRIA BORGES VIEIRA¹
MARCELA BATISTA LOPES²

1. Discente - Medicina na Universidade Federal de São João Del Rei, Campus Dona Lindu.

2. Docente – Oftalmologia da Universidade Federal de São João Del Rei, Campus Dona Lindu.

Palavras-chave: Estrabismo; Movimentos Oculares; Cirurgia Oftalmológica.

INTRODUÇÃO

O estrabismo é um importante distúrbio do alinhamento ocular que afeta indivíduos de todas as idades, repercutindo não apenas na função visual, mas também no desenvolvimento motor, aspectos do desenvolvimento cognitivo e psicossocial. Trata-se de uma condição caracterizada pela perda do paralelismo dos eixos visuais, podendo manifestar-se de forma horizontal, vertical ou torsional, com apresentações constantes ou intermitentes (AAO, 2023). A relevância clínica do estrabismo se intensifica na infância, período em que o sistema visual se encontra em maturação, tornando a visão binocular especialmente vulnerável a interrupções no estímulo sensorial adequado.

A fisiologia da visão binocular depende da integração precisa entre os músculos extraoculares, o controle neuromotor e o processamento cortical das imagens. Desequilíbrios em qualquer um desses componentes, como alterações da força muscular, paralisias de nervos cranianos, restrições mecânicas ou déficits sensoriais decorrentes de anisometropia ou opacificação dos meios ópticos, como na catarata, podem resultar no desalinhamento ocular (SOUZA, 2019; LIMA *et al.*, 2021). Em crianças, a perda de fusão binocular frequentemente leva a adaptações como supressão e correspondência retiniana anômala, que, embora reduzam a diplopia, comprometem a estereopsia e favorecem o desenvolvimento de ambliopia estrabísmica, uma das principais causas de baixa visão evitável na população pediátrica.

As manifestações clínicas variam conforme a idade de início e o tipo de estrabismo, incluindo desvio ocular aparente, diplopia nos casos adquiridos, torcicolo compensatório, alterações na motilidade ocular e redução da acuidade visual. Além do impacto funcional, o estrabismo

pode gerar importantes repercussões emocionais e sociais, especialmente em pacientes em idade escolar e adolescentes, que frequentemente enfrentam estigmatização e dificuldades de interação social (FERREIRA & ALCÂNTARA, 2018). Esses fatores reforçam a importância de diagnóstico e tratamento precoces, com avaliação abrangente que inclua o exame de motilidade ocular, testes sensoriais e a investigação de ambliopia.

O objetivo deste capítulo é apresentar uma síntese clara e atualizada sobre os fundamentos fisiológicos, manifestações clínicas, métodos diagnósticos e abordagens terapêuticas do estrabismo, oferecendo subsídios para a prática clínica e para a formação em oftalmologia.

Definição de estrabismo

O estrabismo é caracterizado pelo desalinhamento persistente ou intermitente dos eixos visuais, tornando os olhos incapazes de fixar simultaneamente no mesmo ponto do espaço de forma contínua. Essa condição reflete uma disfunção na integração entre os sistemas motores e sensoriais responsáveis pela visão binocular (VON NOORDEN & CAMPBELL, 2022). Clinicamente, o desalinhamento pode ocorrer em diferentes planos (horizontal, vertical ou torcional) e varia conforme a causa subjacente.

Fisiopatologia de estrabismo

O estrabismo resulta de alterações nos mecanismos de controle motor, sensorial ou na interação de ambos. Essas disfunções comprometem a capacidade do sistema visual de alinhar adequadamente os eixos oculares e de integrar as imagens provenientes de cada olho em uma única percepção binocular, culminando no desalinhamento ocular (VON NOORDEN & CAMPOS, 2002).

Fatores motores

Estão relacionados a alterações na ação dos músculos extraoculares ou em seu controle neurológico.

- Desequilíbrio da força ou tônus muscular: pode ser decorrente de alterações primárias dos músculos extraoculares ou secundárias a disfunções neuromusculares centrais ou periféricas. Essas alterações levam a uma ação assimétrica entre os músculos oculares agonistas e antagonistas, comprometendo o equilíbrio dinâmico necessário para a manutenção do alinhamento ocular e resultando em desvio dos eixos visuais;

- Paralisias oculomotoras dos nervos cranianos III, IV e VI: que levam à perda ou redução da função dos músculos extraoculares por eles inervados. Essa disfunção compromete a ação coordenada dos músculos responsáveis pelos movimentos oculares, permitindo a predominância dos músculos antagonistas preservados e resultando em desalinhamento ocular;

- Restrição mecânica: caracterizadas por limitações físicas ao deslocamento normal do globo ocular. Nesses casos, mesmo na presença de inervação neuromuscular íntegra, a mobilidade ocular torna-se reduzida ou assimétrica devido a fatores como fibrose muscular, aprisionamento tecidual (como em casos de trauma ocular com fratura orbitária) ou aumento do volume orbitário (como nos casos de doença ocular tireoidiana), o que impede o posicionamento ocular adequado e resulta em estrabismo.

Fatores sensoriais

Os fatores sensoriais estão relacionados à redução ou assimetria do estímulo visual entre os olhos. Quando um dos olhos apresenta diminuição importante da acuidade visual, como nos casos de anisometropia, opacidades corneanas ou doenças retinianas, a fusão binocular torna-se instável ou inviável. Nessas circunstâncias, o

olho com menor qualidade sensorial tende a desviar, caracterizando o estrabismo sensorial. Durante o período crítico do desenvolvimento visual, nos primeiros anos de vida, a ausência ou inadequação do estímulo binocular pode levar a adaptações corticais, como supressão, correspondência retiniana anômala e ambliopia estrabísmica, com impacto duradouro sobre a função visual caso não haja intervenção precoce (HOLMES & CLARKE, 2006).

Classificações do estrabismo

Classificação quanto a direção do desvio

- Esotropia: caracteriza-se pelo desvio convergente, no qual o olho se posiciona em direção ao nariz. Engloba diferentes subtipos, incluindo a esotropia infantil, a esotropia acomodativa (total ou parcial), a esotropia sensorial e formas adquiridas. Entre essas, a esotropia acomodativa está frequentemente associada à hipermetropia, na qual o esforço acomodativo excessivo leva à convergência ocular exagerada. Esse tipo é comum na infância e, nos casos de esotropia acomodativa, apresenta boa resposta à correção óptica plena (**Figura 29.1**) (KANSKI & BOWLING, 2020; AAO, 2023).

- Exotropia: caracteriza-se pelo desvio divergente, no qual um ou ambos os olhos se afastam do eixo nasal. Trata-se também de um grupo heterogêneo que inclui diferentes subtipos, como a exotropia intermitente, a exotropia constante, a exotropia sensorial e formas adquiridas. A exotropia intermitente é uma das apresentações mais frequentes, manifestando-se especialmente em situações de fadiga, sonolência ou distração, quando a capacidade de fusão binocular é reduzida. Com o tempo, alguns casos de intermitência podem evoluir para maior frequência ou constância do desvio (**Figura 29.2**) (WRIGHT & SPIEGEL, 2018; VON NOORDEN & CAMPBELL, 2016).

Figura 29.1 Esotropia



Fonte: Sociedade Brasileira de Oftalmologia Pediátrica, 2023.

Figura 29.2 Exotropia



Fonte: Sociedade Brasileira de Oftalmologia Pediátrica, 2023.

- Hipertropia e hipotropia: são desvios verticais caracterizados pela elevação (hipertropia) ou rebaixamento (hipotropia) de um dos olhos em relação ao olho fixador. Estão frequentemente relacionados a disfunções específicas dos músculos extraoculares, como os músculos retos verticais (reto superior e reto inferior) ou dos músculos oblíquos (oblíquo superior e oblíquo inferior) (KANSKI & BOWLING, 2020).

- Estrabismos torcionais ou combinados: incluem rotações anômalas do globo ocular (ciclorsões) e combinações de desvios horizontais, verticais e torsionais. Podem ter origem neurológica, como nas paralisias ou paresias dos nervos envolvidos com a motilidade ocular, ou mecânica, como em doenças orbitárias e síndromes restritivas (HELVESTON, 2016; TASHMAN & JAEGER, 2019).

Classificações quanto à constância

- Constante: o desvio está presente o tempo todo, independentemente de fatores como fadiga,

estado emocional ou condições de iluminação. Pode estar associado a alterações sensoriais como baixa acuidade visual, paralisias oculomotoras ou estrabismos não acomodativos (VON NOORDEN & CAMPBELL, 2016).

- Intermitente: o desvio surge apenas em determinadas circunstâncias, como cansaço, sono, ambientes pouco iluminados ou distração prolongada. A exotropia intermitente é o exemplo clássico, caracterizado por períodos alternados de alinhamento e de desvio, modulados pela capacidade de fusão do paciente (WRIGHT & SPIEGEL, 2018; AAO, 2023).

Classificação quanto à comitância

- Comitante: o ângulo de desvio mantém-se semelhante nas diferentes posições do olhar, incluindo a fixação para longe e para perto, bem como na supravversão e infravversão (KANSKI & BOWLING, 2020).

- Incomitante: o ângulo varia conforme a direção do olhar, indicando envolvimento de músculos extraoculares específicos, de seus nervos cranianos ou de estruturas orbitárias. É

relativamente frequente nas paralisias oculomotoras (III, IV e VI pares), ou condições como síndrome de Brown e síndrome de Duane (HELVESTON, 2016; TASMAN & JAEGER, 2019).

Classificação quanto ao início

- Congênito ou infantil: manifesta-se nos primeiros meses de vida, período crítico para o desenvolvimento da visão binocular. Estrabismos como a esotropia infantil costumam apresentar grande ângulo de desvio, surgem antes dos 6 meses e frequentemente requerem intervenção precoce para possibilitar algum grau de desenvolvimento de estereopsia (VON NOORDEN & CAMPBELL, 2016; KANSKI & BOWLING, 2020).

- Adquirido: ocorre após o estabelecimento da fusão binocular funcional, geralmente após os primeiros anos de idade. Nestes casos, como a fusão já está bem desenvolvida, o paciente frequentemente relata diplopia, pois o cérebro não consegue suprimir adequadamente a imagem proveniente do olho desviado (WRIGHT & SPIEGEL, 2018). Pode estar associado a traumas, doenças neurológicas, descompensação de forias ou cirurgias oculares.

Manifestações clínicas

Principais sinais e sintomas

- Desvio ocular aparente.
- Diplopia (pesquisada sempre em adultos com estrabismo adquirido).
- Supressão sensorial.
- Ambliopia.
- Redução parcial ou perda da estereopsia.

Sinais associados

- Torcicolo compensatório (adotado para posicionar os olhos em uma área de maior alinhamento binocular ou para minimizar diplopia).

- Nistagmo associado.

- Achados neurológicos associados: ptose palpebral, anisocoria, limitação da motilidade ocular (como nos casos de paralisias dos nervos cranianos).

Diagnóstico e avaliação motora

A avaliação do estrabismo deve iniciar-se por uma anamnese cuidadosa, seguida de exame físico geral, avaliação neurológica e exame oftalmológico completo, com ênfase na avaliação da motilidade ocular.

Anamnese inicial

Idade de início do desvio, padrão temporal (intermitente ou contínuo), circunstâncias de melhora ou piora, presença de sintomas associados (como cefaleia ou diplopia), história familiar de estrabismo, doenças sistêmicas e antecedentes oftalmológicos ou neurológicos relevantes.

Exame físico geral e avaliação neurológica

A avaliação clínica geral é fundamental para a identificação de sinais associados ou condições subjacentes:

- Avaliação postural da cabeça: observando torcicolo, inclinação ou rotação compensatória (VON NOORDEN & CAMPOS, 2022).
- Exame neurológico global: com atenção ao tônus muscular, reflexos, marcha, nervos cranianos, especialmente os pares III, IV e VI;
- Inspeção facial e orbitária: observar assimetrias faciais, retrações palpebrais, exoftalmia ou sinais de trauma.

Exame oftalmológico

O exame oftalmológico deve ser realizado de forma sistemática, com atenção especial à avaliação funcional e motora ocular:

- Acuidade visual: avaliada monocularmente e, sempre que possível, com a melhor

correção óptica, com o objetivo de identificar ambliopia ou assimetrias visuais significativas entre os olhos.

- Avaliação pupilar: buscando anisocoria e a presença de defeito pupilar, achados que podem sugerir comprometimento neurológico associado. (THOMPSON, 2020).

- Análise da posição palpebral: retrações, ptose ou lagoftalmo.

- Avaliação da motilidade ocular: por meio do estudo das duções (movimentos monoculars) e versões (movimentos binoculares), fundamentais para a caracterização do tipo de estrabismo e para a identificação de limitações motoras.

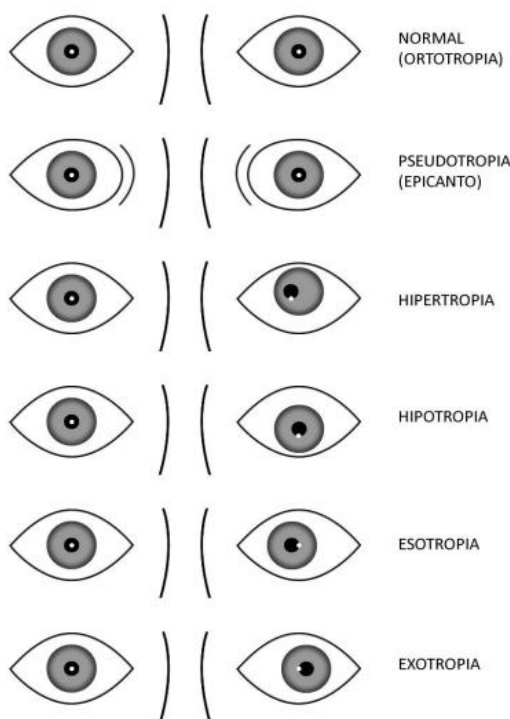
Testes específicos para diagnóstico de estrabismo

Teste de Hirschberg

O teste de Hirschberg é um exame de triagem simples e rápido, utilizado para avaliar o alinhamento ocular por meio da observação da simetria do reflexo luminoso corneano. Em condições normais, o reflexo encontra-se localizado de forma simétrica em ambos os olhos (**Figura 29.3**).

- Um reflexo descentralizado indica desvio ocular.
- É particularmente útil em crianças pequenas ou pacientes pouco colaborativos (WRIGHT & SPIEGEL, 2018).

Figura 29.3 Alinhamento ocular



Fonte: Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, 2013.

Cover test (oclusão simples)

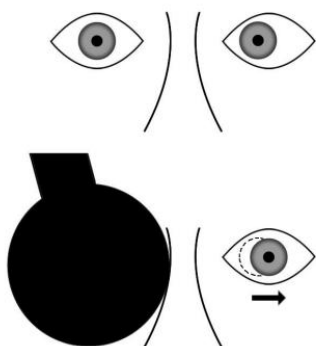
É considerado o método padrão-ouro para identificar estrabismo manifesto (tropia) por permitir a avaliação direta do alinhamento ocular em condições fisiológicas de fixação binocular (VON NOORDEN & CAMPOS, 2022).

- O paciente fixa olhando em um alvo e o examinador oclui um dos olhos observando se haverá movimento do olho descoberto.

- A presença do movimento de refixação do olho descoberto indica que esse olho estava previamente desviado, confirmando a existência de um desvio ocular manifesto (tropia).

O teste deve ser realizado para longe (6 m) e para perto (33 cm), para a identificação de variações do ângulo de desvio e contribuindo para a caracterização de padrões do estrabismo.

Figura 29.4 *Cover test*



Fonte: Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, 2013.

Cover test alternado

Utilizado para a identificação de estrabismo latente (foria).

- O exame é realizado por meio da oclusão alternada e rápida entre os olhos, interrompendo continuamente a fusão binocular.
- O movimento de refixação observado ao desocluir cada olho indica a presença de foria e a direção desse movimento permite caracterizar o tipo de desvio latente (esoforia ou exoforia). Quando associado ao uso de prismas, o teste também possibilita a estimativa da magnitude do desvio.

Medição do ângulo de desvio com prismas

A medição do ângulo de desvio com prismas é considerada o método mais preciso para a quantificação do estrabismo, permitindo expressar o desvio em dioptrias prismáticas (DP). Os prismas desviam os raios luminosos em direção à sua base e, quando posicionados adequadamente diante do olho, permitem neutralizar o movimento de refixação ou o desvio ob-

servado durante os testes de cobertura (ROSENBAUM & SANTIAGO, 2019). Esse método é fundamental tanto para a avaliação objetiva da magnitude do desvio quanto para o planejamento cirúrgico e o acompanhamento evolutivo dos pacientes com estrabismo.

Exames complementares

Embora a maioria dos estrabismos seja diagnosticada clinicamente, exames adicionais são indicados quando há suspeita de etiologias complexas ou condições associadas:

- Neuroimagem (tomografia computadorizada ou ressonância magnética): nas suspeitas de paralisia oculomotora, lesões intracranianas, trauma orbitário, miopatias e doença de Graves (THOMPSON, 2020).
- Avaliação laboratorial: função tireoidiana, marcadores autoimunes, sorologias em casos específicos.
- Campimetria ou tomografia de coerência óptica, quando há suspeita de neuropatia óptica.

Manejo terapêutico do estrabismo

O manejo do estrabismo é baseado em uma abordagem integrada, na qual a correção óptica, o tratamento da ambliopia (quando indicado de acordo com a idade e o período de plasticidade visual), o uso de prismas (em casos selecionados de diplopia) e, quando necessário, a intervenção cirúrgica são os pilares do tratamento. A escolha e a sequência das estratégias dependem do tipo de desvio, da idade do paciente, da presença de sintomas e da etiologia subjacente (VON NOORDEN & CAMPOS, 2022; WRIGHT & SPIEGEL, 2018).

Correção óptica

A correção óptica representa, em geral, o primeiro passo no tratamento da maioria dos estrabismos, especialmente na infância. Seu objetivo é proporcionar a melhor acuidade visual

possível e reduzir estímulos anômalos ao sistema binocular e favorecer o alinhamento ocular sempre que houver componente refracional associado.

A correção adequada das ametropias, com destaque da hipermetropia, reduz a necessidade de esforço acomodativo, componente central em muitos casos de esotropia acomodativa. Nesses casos, a prescrição pode, por si só, alinhar completamente os olhos ou, pelo menos, diminuir o ângulo de desvio (ROSENBAUM & SANTIAGO, 2019).

Em estrabismos intermitentes, como no caso da exotropia intermitente, a melhora da acuidade visual auxilia no controle fusional, reduzindo a frequência e a duração das perdas do alinhamento ocular. A intervenção precoce é crucial, sobretudo durante o período de maior plasticidade cortical, que se estende até aproximadamente os 7 anos, com pico nos primeiros 2–3 anos de vida (THOMPSON, 2020). Nessa fase, a correção óptica adequada não apenas melhora a função sensorial, como também previne ou minimiza a ambliopia.

Tratamento da ambliopia

Na presença de ambliopia, o tratamento deve ser instituído o quanto antes. A resposta terapêutica é significativamente superior na infância, refletindo a maior capacidade de reorganização neural nessa fase. A ausência ou o atraso na intervenção pode comprometer de forma permanente a acuidade visual e limitar o estabelecimento de uma visão binocular funcional.

As estratégias terapêuticas para o tratamento da ambliopia incluem a oclusão do olho dominante (com o uso de oclusor ocular “tampão”), penalização farmacológica com atropina ou correção refracional isolada, dependendo da gravidade, da idade e da adesão ao tratamento (ROSENBAUM & SANTIAGO, 2019).

Uso de prismas

Nos estrabismos adquiridos acompanhados de diplopia, os prismas incorporados aos óculos desempenham papel importante no manejo sintomático.

- Eles desviam o feixe luminoso na direção da base do prisma, permitindo que a imagem atinja a fóvea, mesmo na presença de desalinhamento ocular (WRIGHT & SPIEGEL, 2018).

- Assim, possibilitam a fusão binocular e eliminam a diplopia, melhorando o conforto visual e funcionalidade nas atividades diárias.

Prismas podem ser utilizados como tratamento definitivo em casos de diplopia por desvios pequenos ou como medida temporária na expectativa de recuperação espontânea.

Indicações de tratamento cirúrgico

A intervenção cirúrgica é considerada quando há:

- Desvio ocular constante, independentemente da magnitude.

- Desvio intermitente frequente especialmente quando associado a impacto funcional, perda de controle fusional ou comprometimento estético;

- Falha do tratamento óptico e ortóptico, incluindo correção refracional adequada e manejo da ambliopia;

- Estrabismos paralíticos ou restritivos, com limitação objetiva da motilidade ocular.

- Comprometimento social e psicológico significativo (VON NOORDEN & CAMPOS, 2022).

Técnicas cirúrgicas principais

As cirurgias atuam sobre a mecânica muscular:

- Recuo muscular: consiste no reposicionamento posterior da inserção do músculo na esclera, reduzindo sua força efetiva de tração. É indicado para enfraquecer a ação muscular em

casos de hiperfunção ou predominância de determinado músculo;

- Ressecção muscular: consiste no encurtamento do músculo para aumentar sua força de tração. É utilizada para fortalecer músculos hipotativos ou enfraquecidos.

- Transposições musculares: consistem no deslocamento parcial ou total de músculos adjacentes para substituir ou reforçar a função de músculos paralisados. São particularmente indicadas em paralisias dos nervos cranianos e síndromes complexas, nas quais a simples modulação da força muscular não é suficiente (ROSENBAUM & SANTIAGO, 2019).

A escolha da técnica cirúrgica baseia-se na magnitude do ângulo de desvio, no tipo de estrabismo, no padrão de comitância e na avaliação da função motora ocular, sendo individualizada para cada paciente.

Evolução pós-operatória

O pós-operatório costuma apresentar recuperação rápida, especialmente em crianças. Os achados habituais incluem:

- Hiperemia conjuntival;
- Hemorragia subconjuntival;
- Leve desconforto ocular;
- Diplopia transitória, relacionada ao processo de adaptação sensorial.

Sinais de alerta

Devem ser prontamente avaliados pelo oftalmologista:

- Dor intensa ou progressiva;
- Secreção purulenta;
- Quemose importante;
- Diminuição da acuidade visual.

Essas alterações podem indicar infecção, reação inflamatória exacerbada ou complicações raras, como perfuração escleral.

Prognóstico

O prognóstico no estrabismo é variável e depende de múltiplos fatores como tipo de desvio, idade do início da intervenção, etiologia e presença ou não de ambliopia.

Restauração da visão binocular

- Tratamentos iniciados antes dos 2 anos apresentam maior probabilidade de permitir o desenvolvimento ou a restauração da visão binocular funcional, incluindo a estereopsia (THOMPSON, 2020).

- Após essa fase, a recuperação binocular da estereopsia tende a ser parcial ou limitada, especialmente em esotropias de início precoce.

Prognóstico da ambliopia

A ambliopia apresenta melhor resposta terapêutica quanto mais precoce for sua abordagem, refletindo a elevada plasticidade neural da primeira infância. O atraso no tratamento pode resultar em déficit visual permanente tanto da acuidade visual como da função binocular.

Prognóstico cirúrgico

A cirurgia visando o realinhamento ocular pode ser realizada em qualquer faixa etária, com objetivos que variam conforme o momento da intervenção. Em crianças, o realinhamento ocular pode favorecer o desenvolvimento sensorial e reduzir o risco de ambliopia e perda binocular. Em adultos, embora a recuperação completa da fusão sensorial seja menos frequente, a cirurgia promove melhora do alinhamento estético, redução da diplopia e ampliação do campo de visão binocular, com impacto positivo na qualidade de vida.

CONCLUSÃO

O estrabismo é uma condição multifatorial resultante do desequilíbrio entre os mecanismos

motores e sensoriais responsáveis pelo alinhamento ocular. Alterações na ação dos músculos extraoculares, na inervação oculomotora ou na qualidade do estímulo visual podem comprometer a fusão binocular e levar a adaptações sensoriais como a supressão, a correspondência retiniana anômala e a ambliopia, especialmente no período crítico de desenvolvimento visual (AAO, 2023). A avaliação motora e sensorial abrangente e sistematizada, por meio dos testes de cobertura, quantificação do desvio com a interposição de prismas e a avaliação da binocularidade, é fundamental para distinguir entre os diferentes tipos de estrabismos, bem como entre formas acomodativas, restritivas e paralíticas

(KHAZAENI & PEKARSKY, 2024). O tratamento deve ser estruturado de forma sequencial e individualizada, iniciando-se pela correção erro refracional e manejo da ambliopia (quando presente), podendo incluir o uso de prismas ou a cirurgia, quando indicada. A literatura especializada reforça que a intervenção precoce é determinante para otimizar o desenvolvimento da visão binocular e reduzir o risco de sequelas visuais permanentes (COATS & PAYSSE, 2025). O manejo do estrabismo exige, portanto, uma abordagem integrada, contínua e baseada em evidências, garantindo o melhor prognóstico funcional, sensorial e psicossocial ao paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN ACADEMY OF OPHTHALMOLOGY - AAO. Pediatric ophthalmology and strabismus. San Francisco: AAO, 2023.
- COATS, D.K. & PAYSSE, E.A. Evaluation and management of strabismus in children. UpToDate, 2025.
- FERREIRA, L.P. & ALCÂNTARA, I.M. Impacto psicossocial do estrabismo na infância. Revista Brasileira de Oftalmologia, 2018.
- HELVESTON, E.M. Surgical management of strabismus. 6. ed. Belgium: Wayenborgh, 2016.
- HOLMES, J.M. & CLARKE, M.P. Amblyopia. The Lancet, v. 367, 2006. doi: 10.1016/S0140-6736(06)68581-4.
- KANSKI, J.J. & BOWLING, B. Oftalmologia clínica de Kanski. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2020.
- KHAZAENI, L.M. & PEKARSKY, A.R. Estrabismo. ManualMSD, 2024. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt/profissional/pediatria/anomalias-e-disfunções-oculares-em-crianças/estrabismo>. Acesso em: 19 nov. 2025.
- LIMA, F.A. *et al.* Bases sensoriais e motoras da visão binocular. Arquivos Brasileiros de Oftalmologia, 2021.
- ROSENBAUM, A. & SANTIAGO, A. Clinical strabismus management: principles and surgical techniques. Philadelphia: W. B. Saunders, 2019.
- SOUZA, A.P. Fisiologia da visão binocular. Revista de Oftalmologia, 2019.
- TASMAN, W. & JAEGER, E.A., editors. Duane's ophthalmology: strabismus and ocular motility. 15. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2019.
- THOMPSON, J.R. Pediatric eye evaluation and visual development. Journal of Pediatric Ophthalmology, 2020.
- VON NOORDEN, G.K. & CAMPBELL, S.H. Binocular vision and ocular motility: theory and management of strabismus. 6. ed. St. Louis: Mosby, 2016.
- WRIGHT, K.W. & SPIEGEL, P.H. Pediatric ophthalmology and strabismus. 3. ed. New York: Oxford University Press, 2018.