RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 07/11/2026 | aceito: 14/11/2026 | publicação: 19/11/2026

Preditores de resposta insuficiente ao controle da miopia em crianças e adolescentes: revisão narrativa com busca estruturada

Predictors of insufficient response to myopia control in children and adolescents: a narrative review with a structured literature search

Predictores de respuesta insuficiente al control de la miopía en niños y adolescentes: revisión narrativa con búsqueda estructurada

Gabriel Muradás – Discente de Medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).
Julia Simon Manzke – Discente de Medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).
Matheus Biavati – Discente de Medicina da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).
Anna Paula Tonelo Ziliotto – Discente de Medicina da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).
Sara Biavati – Discente de Medicina do Centro Universitário São Camilo.

Resumo:
A progressão residual da miopia durante o tratamento é clinicamente importante porque expõe algumas crianças a maior risco cumulativo de miopia alta, apesar da eficácia média das intervenções disponíveis. Esta revisão narrativa, apoiada em busca estruturada da literatura, discute os fatores associados à resposta insuficiente ao controle da miopia em crianças e adolescentes. Foram priorizados estudos originais de coorte, análises secundárias de ensaios clínicos e pesquisas de modelos prognósticos sobre atropina, lentes com desfoco, ortoceratologia e terapia repetida com luz vermelha. A elongação axial foi tratada como o marcador estrutural principal; a progressão do equivalente esférico sob cicloplegia foi considerada de modo complementar. Menor idade no início do tratamento, velocidade prévia de progressão mais alta e persistência da elongação axial nas primeiras avaliações foram os sinais mais frequentemente associados à progressão residual. Comprimento axial e refração basais, miopia parental, resposta coroideana e adesão podem contribuir para a estimativa de risco, mas seu significado varia entre intervenções e populações. Não há um ponto de corte universal que defina falha terapêutica. A eventual intensificação do tratamento deve resultar da integração entre risco basal, trajetória individual, qualidade da adesão e evolução biométrica.

Palavras-chave: Miopia; Comprimento Axial do Olho; Fatores de Risco; Resultado do Tratamento; Criança.

Abstract:
Residual progression during myopia treatment is clinically important because it leaves some children exposed to a greater cumulative risk of high myopia despite the average efficacy of available interventions. This narrative review, supported by a structured literature search, discusses factors associated with insufficient response to myopia control in children and adolescents. Original cohort studies, secondary analyses of clinical trials, and prognostic-model studies addressing atropine, defocus lenses, orthokeratology, and repeated low-level red-light therapy were prioritized. Axial elongation was treated as the primary structural marker, with cycloplegic spherical-equivalent progression considered complementarily. Younger age at treatment initiation, faster pretreatment progression, and persistent axial elongation at early follow-up were the factors most consistently associated with residual progression. Baseline axial length and refraction, parental myopia, choroidal response, and adherence may add prognostic information, but their meaning varies across interventions and populations. No

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 07/11/2026 | aceito: 14/11/2026 | publicação: 19/11/2026

universal threshold defines treatment failure. Escalation should be based on the integration of baseline risk, individual trajectory, treatment adherence, and biometric evolution.

Keywords: Myopia; Axial Length, Eye; Risk Factors; Treatment Outcome; Child.

Resumen:
La progresión residual de la miopía durante el tratamiento es clínicamente importante porque expone a algunos niños a un mayor riesgo acumulado de miopía alta, pese a la eficacia media de las intervenciones disponibles. Esta revisión narrativa, apoyada en una búsqueda estructurada de la literatura, analiza los factores asociados a una respuesta insuficiente al control de la miopía en niños y adolescentes. Se priorizaron estudios originales de cohortes, análisis secundarios de ensayos clínicos y estudios de modelos pronósticos sobre atropina, lentes con desenfoque, ortoqueratología y terapia repetida con luz roja. La elongación axial se consideró el principal marcador estructural; la progresión del equivalente esférico bajo cicloplejía se evaluó de forma complementaria. La menor edad al iniciar el tratamiento, una mayor velocidad previa de progresión y la persistencia de elongación axial en las primeras evaluaciones fueron las señales más frecuentemente asociadas a progresión residual. La longitud axial y refracción basales, la miopía parental, la respuesta coroidea y la adherencia pueden contribuir a estimar el riesgo, pero su significado varía entre intervenciones y poblaciones. No existe un punto de corte universal que defina fracaso terapéutico. La eventual intensificación debe integrar riesgo basal, trayectoria individual, calidad de la adherencia y evolución biométrica.

Palabras clave: Miopía; Longitud axial del ojo; Factores de riesgo; Resultado del tratamiento; Niño.

Introdução

A miopia é um erro refracional em que a focalização ocorre anteriormente à retina, comprometendo a visão para longe. Durante a infância, seu avanço está predominantemente relacionado ao crescimento anteroposterior do globo ocular, denominado elongação axial. O comprimento axial — distância entre as porções anterior e posterior do olho — é, por isso, um marcador anatômico central para acompanhar a evolução da miopia.

Mais do que aumentar a dependência de correção óptica, a miopia eleva o risco cumulativo de maculopatia miópica, descolamento de retina, glaucoma e catarata quando atinge graus mais elevados. Projeções epidemiológicas indicam que, em 2050, quase metade da população mundial poderá ter miopia e aproximadamente 10% poderá apresentar miopia alta. [1] A redução da progressão em 1 dioptria, embora pareça modesta, associa-se a diminuição clinicamente relevante do risco de maculopatia miópica ao longo da vida.[2]

A idade de início da miopia modifica essa trajetória. Quanto mais cedo ela surge, mais tempo há para a elongação axial antes da estabilização refracional. Em coorte acompanhada por 12 anos, o risco de miopia alta na vida adulta diminuiu progressivamente quando o início da

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 07/11/2026 | aceito: 14/11/2026 | publicação: 19/11/2026

miopia ocorreu mais tarde.[3] Esse dado torna particularmente relevante reconhecer a criança cuja progressão já é rápida ou que reúne predisposição familiar importante.

Atropina em baixa concentração, lentes oftálmicas e lentes de contato com desenhos de desfoco, ortoceratologia e terapia repetida com luz vermelha reduzem, em média, a progressão miópica. A média do grupo, porém, não responde à pergunta enfrentada no consultório: qual criança continuará a apresentar elongação axial clinicamente relevante durante o tratamento? Crianças de mesma idade e com a mesma modalidade terapêutica podem ter trajetórias distintas, mesmo quando o uso parece adequado.[4]

Nesse cenário, “não resposta” não deve ser entendida como ausência absoluta de benefício. O termo descreve uma progressão residual suficientemente relevante para levar à revisão do acompanhamento ou da estratégia terapêutica. Os limiares adotados variam porque o crescimento ocular esperado depende da idade, do estágio de desenvolvimento, da refração e do período observado. Portanto, a mesma elongação anual tem implicações distintas em uma criança pequena e em um adolescente.

A elongação axial é particularmente útil nesse contexto porque é menos dependente das alterações ópticas induzidas por algumas intervenções. Na ortoceratologia, por exemplo, a remodelação corneana modifica temporariamente a refração; a mudança refracional isolada, portanto, não traduz necessariamente o crescimento real do olho. A biometria e a refração cicloplégica devem ser interpretadas em conjunto.

A literatura tem explorado idade, velocidade de progressão antes do tratamento, comprimento axial e refração basais, miopia parental, parâmetros coroideanos, variáveis da lente e adesão como possíveis preditores. Há sinal consistente para maior vulnerabilidade em crianças mais jovens sob atropina, e o espessamento coroideano precoce foi associado a menor elongação axial na coorte LAMP.[5,6] Outros marcadores mostraram associações menos homogêneas entre as modalidades terapêuticas.[7-12]

É útil separar fator prognóstico de modificador de efeito. Um fator prognóstico identifica maior probabilidade de progressão residual entre pacientes tratados. Um modificador de efeito indica que a magnitude do benefício de determinada intervenção muda conforme a característica do paciente e, por isso, exige comparação entre tratamentos. Confundir esses conceitos pode levar a escolher uma terapia específica com base em uma associação prognóstica que não demonstra superioridade comparativa.

Esta revisão discute os preditores de resposta insuficiente ao controle da miopia em crianças e adolescentes, com ênfase na elongação axial e na progressão refracional. São

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 07/11/2026 | aceito: 14/11/2026 | publicação: 19/11/2026

examinados idade, comprimento axial e refração basais, velocidade prévia de progressão, espessura coroideana, miopia parental e adesão, bem como as implicações desses fatores para o monitoramento e o eventual escalonamento do tratamento.

Metodologia

Esta é uma revisão narrativa orientada para fatores prognósticos associados à manutenção de progressão miópica clinicamente relevante durante o tratamento. A questão que norteou a discussão foi: quais características clínicas, biométricas e comportamentais ajudam a reconhecer crianças e adolescentes com maior probabilidade de manter elongação axial ou piora refracional apesar da intervenção instituída?

A consulta bibliográfica priorizou registros do MEDLINE/PubMed atualizados até outubro de 2026. Foram combinados descritores controlados e termos livres referentes a myopia, atropine, orthokeratology, defocus lenses, repeated low-level red light, axial length, axial elongation, prognostic factors, treatment response, nonresponse e treatment adherence. A identificação dos estudos relevantes foi complementada pela leitura das referências dos trabalhos centrais.

Foram priorizadas coortes, análises secundárias de ensaios clínicos e estudos de modelos prognósticos que envolvessem participantes míopes com até 18 anos e alguma intervenção de controle da progressão. Estudos em adultos, relatos de caso, séries de casos, pesquisas sobre prevenção da incidência de miopia e situações de miopia secundária não compuseram a síntese central. Documentos de consenso e revisões foram utilizados apenas para contextualizar o tema.

A síntese foi organizada por variável prognóstica e modalidade terapêutica. A discussão considerou como desfechos a elongação axial, a evolução do equivalente esférico sob cicloplegia e as definições adotadas de resposta insuficiente.

Na ortoceratologia, a alteração temporária da curvatura corneana pode modificar a refração sem corresponder, necessariamente, a menor crescimento axial. Por esse motivo, os dois desfechos foram interpretados de forma complementar.

Não foi realizada avaliação formal e padronizada de risco de viés, nem comparação quantitativa entre estudos; por esse motivo, os achados são apresentados de forma interpretativa, com atenção às diferenças de população, intervenção e tempo de seguimento.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 07/11/2026 | aceito: 14/11/2026 | publicação: 19/11/2026

Síntese da evidência e discussão

Os estudos centrais estão apresentados no Quadro 1. A maior parte das evidências prognósticas vem de coortes retrospectivas, análises secundárias de ensaios clínicos e modelos de predição, sobretudo com atropina de baixa concentração e ortoceratologia. Lentes de controle dispõem de menos estudos voltados especificamente aos determinantes da resposta individual. A predominância de populações asiáticas e de dados retrospectivos limita a extrapolação direta dos pontos de corte e modelos para outros cenários clínicos.[5-16]

Quadro 1 – Estudos centrais sobre preditores de resposta ao controle da miopia.

Estudo	Delineamento e amostra	Intervenção e seguimento	Achado prognóstico central
Li et al., 2021 [5]	Análise secundária de ensaio clínico; 350 crianças, 4–12 anos	Atropina 0,01%, 0,025% ou 0,05%; 2 anos	Menor idade associou-se a maior elongação axial e piora refracional.
Yam et al., 2022 [6]	Ensaio clínico duplo-cego; 314 crianças com dados coroideanos adequados	Atropina 0,01%, 0,025% ou 0,05%; 2 anos	Maior espessamento coroideano associou-se a menor elongação axial e progressão refracional.
Cho et al., 2022 [7]	Coorte retrospectiva; 109 crianças, 4–13 anos	Atropina 0,05%; seguimento médio de 25,4 meses	Maior idade e encurtamento axial inicial associaram-se a menor crescimento axial.
Tang et al., 2025 [8]	Modelo multicêntrico retrospectivo; 1.183 crianças, com teste externo em 405	Ortoceratologia; desfecho em 1 ano	Idade, equivalente esférico, comprimento axial, diâmetro pupilar, assimetria corneana e miopia parental; AUC externa 0,817.
Wang et al., 2017 [9]	Coorte retrospectiva; 249 crianças	Ortoceratologia; seguimento médio de 2,5 anos	Maior idade e maior miopia basal associaram-se a menor elongação axial.
Fu X et al., 2025 [10]	Modelo retrospectivo; 439 crianças (treinamento 308; teste 131)	Ortoceratologia	Idade, miopia parental, distância branco a branco e refração esférica compuseram a predição; AUC no teste 0,820.
Najji et al., 2026 [11]	Coorte longitudinal retrospectiva; 723 crianças, 4–14 anos	Lentes DIMS ou HAL; 3 anos	Progressão mais rápida antes do tratamento predisse trajetória persistentemente progressiva.
Fu A et al., 2021 [13]	Estudo com alocação randomizada; 328 crianças	Atropina 0,01% ou 0,02%; 1 ano	Menor idade, atropina 0,01%, comprimento axial menor e menor resposta pupilar associaram-se a elongação rápida.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 07/11/2026 | aceito: 14/11/2026 | publicação: 19/11/2026

Estudo	Delineamento e amostra	Intervenção e seguimento	Achado prognóstico central
Deng et al., 2025 [15]	Coorte retrospectiva; 300 crianças (542 olhos)	Ortoceratologia	Menor idade, menor miopia e miopia alta em ambos os pais associaram-se a maior elongação; seguimento regular e descentração maior, a menor elongação.
Chen et al., 2022 [16]	Coorte retrospectiva; 73 crianças com elongação ≥0,30 mm no primeiro ano	Ortoceratologia, com ou sem atropina 0,01%; 3 anos	A adição de atropina 0,01% não reduziu a elongação axial cumulativa em relação à ortoceratologia isolada.

A definição de resposta insuficiente não é uniforme. No modelo de Tang et al., elongação axial igual ou superior a 0,20 mm no primeiro ano de ortoceratologia definiu resposta insuficiente.[8] Fu et al. classificaram crescimento axial superior a 0,36 mm/ano como rápido entre usuários de atropina a 0,01% ou 0,02%.[13] Chen et al. selecionaram crianças com elongação igual ou superior a 0,30 mm no primeiro ano de ortoceratologia.[16] Na coorte francesa de lentes DIMS e HAL, a identificação baseou-se em trajetórias refracionais, e não em um limiar biométrico único.[11]

A consequência prática é simples: um ponto de corte isolado não basta. A mesma elongação anual deve ser interpretada pela idade, pelo comprimento axial e refração basais, pela progressão documentada antes do tratamento e pela intervenção em uso. “Não resposta” descreve, portanto, uma progressão residual que requer reavaliação, e não uma ausência absoluta de efeito.

Idade e velocidade prévia de progressão

A idade ao início do tratamento foi o achado mais repetido. Na análise secundária do LAMP, que incluiu 350 crianças tratadas com atropina a 0,01%, 0,025% ou 0,05%, menor idade foi o único preditor consistentemente associado a maior elongação axial e maior piora refracional nos diferentes grupos.[5] Em coorte de 109 crianças tratadas com atropina a 0,05%, maior idade e encurtamento axial inicial associaram-se a menor crescimento axial subsequente.[7] Fu et al. também identificaram maior risco de elongação rápida nas crianças mais novas, especialmente sob atropina a 0,01%.[13]

Esses resultados não significam que idade baixa represente falha da terapia. Ela informa que o crescimento ocular residual esperado é maior e, por isso, reduz a margem para interpretar passivamente uma progressão contínua. Em crianças pequenas, a dose, a regularidade de uso e

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 07/11/2026 | aceito: 14/11/2026 | publicação: 19/11/2026

a velocidade de mudança do comprimento axial merecem atenção desde o início do acompanhamento.

A velocidade documentada antes da intervenção acrescenta um dado que a idade isolada não fornece. Na coorte francesa de 723 crianças usuárias de lentes DIMS ou HAL, progressão refracional mais rápida antes da prescrição foi o principal marcador de permanência no grupo com progressão persistente, cuja evolução foi de cerca de −0,58 dioptria/ano; idade e grau miópico inicial não permaneceram associados de forma independente.[11]

Resgatar prescrições anteriores e, quando disponíveis, medidas biométricas seriadas permite distinguir crianças com a mesma refração atual, mas com trajetórias de risco diferentes. Uma criança jovem com progressão de −1,00 dioptria/ano antes do tratamento não deve ser acompanhada da mesma forma que outra, de idade e refração semelhantes, mas com evolução lenta.

Comprimento axial, gravidade basal e resposta biométrica precoce

Comprimento axial e refração basais devem ser tratados como parte do perfil de risco, não como classificadores isolados. Em crianças sob atropina, comprimento axial inicial menor associou-se a elongação rápida em uma coorte de 328 participantes.[13] Entre usuários de ortoceratologia, idade mais baixa e menor miopia basal foram associadas a maior elongação em algumas coortes.[9,15] Em contraste, uma análise pós-hoc de ensaio clínico mostrou maior progressão entre crianças mais novas e com maior miopia basal.[14]

Essa direção variável provavelmente reflete diferenças de idade, duração da miopia e intervenção, e não invalida o dado biométrico. O dado mais útil é a trajetória: medidas seriadas, obtidas pelo mesmo método e em intervalos comparáveis, permitem reconhecer se o crescimento se mantém acima do esperado para aquela criança. Na ortoceratologia, a refração sob cicloplegia deve ser interpretada junto ao comprimento axial porque a remodelação corneana altera transitoriamente a refração.

Entre os marcadores dinâmicos, a resposta coroideana tem interesse. No LAMP, maior aumento da espessura coroideana subfoveal durante dois anos de atropina associou-se a menor elongação axial e a menor progressão refracional.[6] O achado é útil sobretudo para monitorar a resposta inicial; não há base suficiente para utilizá-lo sozinho na escolha da terapia antes de seu início.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 07/11/2026 | aceito: 14/11/2026 | publicação: 19/11/2026

O encurtamento inicial do comprimento axial descrito com atropina a 0,05% também se relacionou a menor elongação posterior.[7] Deve ser visto como um possível sinal precoce de resposta, e não como reversão anatômica definitiva ou critério único de sucesso.

Miopia parental, adesão e particularidades da ortoceratologia

A miopia parental apareceu nos dois modelos prognósticos de ortoceratologia analisados, mas não deve ser entendida apenas como variável genética. No modelo multicêntrico de Tang et al., integrou, com idade, equivalente esférico basal, comprimento axial, diâmetro pupilar e índice de assimetria da superfície corneana, a predição de elongação igual ou superior a 0,20 mm no primeiro ano.[8] Em outra coorte, miopia alta em ambos os pais associou-se a maior elongação axial.[15] A informação familiar ganha valor quando interpretada com a trajetória da criança e as condições de acompanhamento.

A adesão é uma variável clínica indispensável, embora frequentemente medida de forma imprecisa. Em coorte europeia de atropina, a adesão relatada não se associou de modo significativo à elongação axial.[12] Isso não permite concluir que ela seja irrelevante: uso irregular do colírio, tempo inadequado de uso da lente, consultas espaçadas ou problemas de centralização podem produzir uma progressão que se parece com falha farmacológica ou óptica. Antes de mudar a intervenção, é necessário verificar se a exposição ao tratamento foi de fato suficiente.

Na ortoceratologia, alguns preditores pertencem à própria adaptação da lente. Em estudo de Deng et al., maior descentração da zona de tratamento, desde que sem prejuízo visual ou complicações, e comparecimento regular às consultas associaram-se a menor elongação axial. [15] Como dependem do desenho, do ajuste e do acompanhamento da lente, essas variáveis não podem ser transferidas diretamente para atropina ou lentes oftálmicas.

Modelos prognósticos e uso clínico

Os modelos multivariados ajudam a combinar variáveis que, isoladamente, possuem valor limitado. O modelo de Tang et al. foi derivado de 1.183 crianças, com divisão em desenvolvimento (n=831) e validação interna (n=352), e testado externamente em 405 crianças. As áreas sob a curva foram 0,871, 0,863 e 0,817, respectivamente.[8] Embora o desempenho externo seja encorajador, o estudo foi realizado em população chinesa e necessita validação em outros sistemas de cuidado.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 07/11/2026 | aceito: 14/11/2026 | publicação: 19/11/2026

Em outro modelo de ortoceratologia, criado a partir de 439 crianças, idade, miopia parental, distância branco a branco e refração esférica compuseram a predição de elongação persistente; as áreas sob a curva foram 0,831 no conjunto de treinamento e 0,820 no conjunto de teste.[10] Ambos os estudos demonstram capacidade de discriminação, mas não comprovam que o uso do modelo melhore desfechos ou substitua a avaliação clínica.

Para que esses instrumentos sejam incorporados à rotina, são necessários estudos prospectivos, validação externa e demonstração de que suas estimativas modificam condutas de maneira útil. Até lá, eles funcionam melhor como apoio à estratificação de risco do que como algoritmos prescritivos.

Progressão residual e escalonamento terapêutico

Progressão residual não obriga a combinação terapêutica. Chen et al. acompanharam 73 crianças que, no primeiro ano de ortoceratologia, apresentaram elongação axial igual ou superior a 0,30 mm. Durante os dois anos seguintes, 37 receberam atropina a 0,01% associada à lente e 36 mantiveram ortoceratologia isolada; ao final de três anos, a elongação cumulativa foi semelhante nos grupos (0,91 ± 0,30 mm e 0,91 ± 0,24 mm, respectivamente).[16]

Esse resultado não invalida a combinação em todas as circunstâncias, mas mostra que a decisão não deve depender apenas de um limiar de elongação axial. A revisão da adesão, da técnica de instilação, do ajuste e da centralização da lente, da confiabilidade das medidas biométricas e da progressão anterior reduz o risco de atribuir à biologia do paciente uma falha que tem outra causa. Qualquer escalonamento exige hipótese clínica compatível com a intervenção em uso.

Limitações da evidência e implicações clínicas

A literatura apresenta limitações importantes. As definições de resposta insuficiente, os tempos de seguimento e as modalidades terapêuticas não são uniformes; além disso, boa parte dos estudos é retrospectiva e vulnerável a confundimento por indicação. Crianças que aparentam ter maior risco podem receber tratamentos mais intensos, o que dificulta atribuir a evolução exclusivamente à dose ou à modalidade utilizada.

A predominância de coortes asiáticas também restringe a aplicação automática de pontos de corte e modelos a crianças brasileiras. Idade de início da miopia, rotina escolar, exposição ao ar livre, padrões de uso de telas, acesso ao cuidado e adesão familiar diferem entre serviços e podem modificar o desempenho dos preditores.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 07/11/2026 | aceito: 14/11/2026 | publicação: 19/11/2026

No acompanhamento clínico, uma avaliação inicial útil inclui idade, refração sob cicloplegia, comprimento axial, registros de progressão anterior, história familiar e condições reais de adesão. O seguimento deve priorizar a tendência individual do comprimento axial, em vez de interpretar isoladamente a prescrição atual. Crianças mais jovens, com progressão rápida antes da intervenção ou manutenção de elongação desproporcional à trajetória esperada merecem reavaliação dirigida.

Para reduzir as incertezas atuais, estudos prospectivos devem utilizar mensuração padronizada de comprimento axial, definições explícitas de progressão residual, medidas mais objetivas de adesão e validação externa dos modelos. O objetivo clínico não é rotular precocemente uma criança como “não respondedora”, mas identificar em tempo oportuno aquela cuja evolução justifica ajuste do acompanhamento ou da estratégia terapêutica.

Considerações finais

Não há um limiar único de elongação axial capaz de definir resposta insuficiente para todas as crianças em tratamento. Menor idade no início da terapia, velocidade de progressão documentada antes da intervenção e persistência de crescimento axial no acompanhamento inicial foram os elementos mais consistentes associados à progressão residual. Comprimento axial e refração basais, miopia parental, parâmetros coroideanos e adesão acrescentam informação, mas não devem ser aplicados isoladamente.

No consultório, a decisão diante de progressão residual deve partir de medidas biométricas seriadas e comparáveis, da revisão da adesão e da confirmação de que a intervenção está adequadamente aplicada. A associação de tratamentos pode ser apropriada em casos selecionados, mas não se justifica apenas pela superação de um valor fixo de elongação axial.

A aplicabilidade ampla dos modelos atuais é limitada pela heterogeneidade das definições, pelo predomínio de estudos retrospectivos e pela concentração de dados em populações asiáticas. Coortes prospectivas, multicêntricas e etnicamente diversas, com validação externa e medidas objetivas de adesão, são necessárias antes que modelos de predição orientem decisões de rotina.

Referências

1. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P, et al. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. Ophthalmology. 2016;123(5):1036-1042. doi: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 07/11/2026 | aceito: 14/11/2026 | publicação: 19/11/2026

2. Bullimore MA, Brennan NA. Myopia control: why each diopter matters. Optom Vis Sci. 2019;96(6):463-465. doi: 10.1097/OPX.0000000000001367.

3. Hu Y, Ding X, Guo X, Chen Y, Zhang J, He M. Association of age at myopia onset with risk of high myopia in adulthood in a 12-year follow-up of a Chinese cohort. JAMA Ophthalmol. 2020;138(11):1129-1134. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2020.3451.

4. Wildsoet CF, Chia A, Cho P, Guggenheim JA, Polling JR, Read S, et al. IMI—Interventions Myopia Institute: interventions for controlling myopia onset and progression report. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2019;60(3):M106-M131. doi: 10.1167/iovs.18-25958.

5. Li FF, Zhang Y, Zhang X, Yip BHK, Tang SM, Kam KW, et al. Age effect on treatment responses to 0.05%, 0.025%, and 0.01% atropine: Low-Concentration Atropine for Myopia Progression Study. Ophthalmology. 2021;128(8):1180-1187. doi: 10.1016/j.ophtha.2020.12.036.

6. Yam JC, Jiang Y, Lee J, Li S, Zhang Y, Sun W, et al. The association of choroidal thickening by atropine with treatment effects for myopia: two-year clinical trial of the Low-Concentration Atropine for Myopia Progression study. Am J Ophthalmol. 2022;237:130-138. doi: 10.1016/j.ajo.2021.12.014.

7. Cho H, Seo Y, Han SH, Han J. Factors related to axial length elongation in myopic children who received 0.05% atropine treatment. J Ocul Pharmacol Ther. 2022;38(10):703-708. doi: 10.1089/jop.2022.0036.

8. Tang W, Li J, Fu X, Lin Q, Zhang L, Luo X, et al. Machine learning-based nomogram to predict poor response to overnight orthokeratology in Chinese myopic children: a multicentre, retrospective study. Acta Ophthalmol. 2025;103(2):e76-e85. doi: 10.1111/aos.16678.

9. Wang B, Naidu RK, Qu X. Factors related to axial length elongation and myopia progression in orthokeratology practice. PLoS One. 2017;12(4):e0175913. doi: 10.1371/journal.pone.0175913.

10. Fu X, Yi Q, Mao XL, Zhen S, Han F, Zhu Q, et al. Nomogram-based prediction of continued axial elongation in children undergoing orthokeratology. Front Med (Lausanne). 2025;12:1686204. doi: 10.3389/fmed.2025.1686204.

11. Najji R, Jonas JB, Bullimore M, Resnikoff S, Bron AM, Giraud C, et al. Progression with myopia control spectacles: identifying predictors of response to defocus incorporated multiple segment and highly aspherical lenslets spectacles in the French myopia cohort. BMJ Open Ophthalmol. 2026;11(3):e002940. doi: 10.1136/bmjophth-2026-002940.

12. Alvarez-Peregrina C, Pinzón Martínez PM, Navarro Villanueva C, De Gracia P, Moriche-Carretero M, Cedazo-Anton MT, et al. Effectiveness of low-dose atropine for myopia control in European children: a real-world cohort study. J Clin Med. 2026;15(11):4393. doi: 10.3390/jcm15114393.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 07/11/2026 | aceito: 14/11/2026 | publicação: 19/11/2026

13. Fu A, Stapleton F, Wei L, Wang W, Zhao B, Watt K, et al. Risk factors for rapid axial length elongation with low concentration atropine for myopia control. Sci Rep. 2021;11:11729. doi: 10.1038/s41598-021-88719-1.

14. Weise KK, Repka MX, Zhu Y, Manny RE, Raghuram A, Chandler DL, et al. Baseline factors associated with myopia progression and axial elongation over 30 months in children 5 to 12 years of age. Optom Vis Sci. 2024;101(10):619-626. doi: 10.1097/OPX.0000000000002187.

15. Deng Y, Li X, Zhao M, Li Y, Wang K. Critical factors to predict efficacy of orthokeratology in inhibiting axial elongation in myopic children. BMC Ophthalmol. 2025;25:433. doi: 10.1186/s12886-025-04265-8.

16. Chen Z, Zhou J, Xue F, Qu X, Zhou X. Two-year add-on effect of using low concentration atropine in poor responders of orthokeratology in myopic children. Br J Ophthalmol. 2022;106(8):1069-1072. doi: 10.1136/bjophthalmol-2020-317980.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.