

Eficácia da utilização de lentes de óculos com tecnologia *Defocus Incorporated Multiple Segments* para correção e controle da progressão de miopia em crianças e adolescentes

Effectiveness of using glasses lenses with technology *Defocus Incorporated Multiple Segments* for correction and control of myopia progression in children and adolescents

Efectividad del uso de lentes de gafas con tecnología *Defocus Incorporated Multiple Segments* para la corrección y control de la progresión de la miopía en niños y adolescentes

Recebido: 21/03/2024 | Revisado: 05/04/2024 | Aceitado: 09/04/2024 | Publicado: 13/04/2024

Giovana Dalla Rosa Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1971-4862>

Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil

E-mail: giovana.dalla@unemat.br

Alanderson Passos Fernandes Castro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7745-0013>

Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil

E-mail: alan.p.f.c.12@gmail.com

Ana Clara Carneiro Fernandes de Melo

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3514-2628>

Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil

E-mail: ana.melo@unemat.br

Giovanna Gomes França

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3563-6363>

Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil

E-mail: giovanna.gomes@unemat.br

Gabriella Basilio Rodrigues dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2683-0008>

Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil

E-mail: gabriella.rodrigues@unemat.br

Lenara Lima Fiuza

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6632-957X>

Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil

E-mail: lenara.fiuza@unemat.br

Resumo

A prevalência da miopia está aumentando globalmente, sendo que a presença do quadro de alta miopia eleva os riscos do desenvolvimento de deficiências visuais permanentes que poderiam ser evitadas. O acesso à correção refrativa apropriada e à métodos de prevenção e controle da progressão da miopia são medidas eficazes para evitar tal comprometimento da visão. O objetivo do presente artigo é apresentar os resultados sobre a eficácia da utilização de lentes de óculos com tecnologia *Defocus Incorporated Multiple Segments* (DIMS) para correção e controle da progressão da miopia em crianças e adolescentes. Realizou-se uma revisão integrativa da literatura, seguindo a linha orientadora PRISMA para extração dos artigos científicos. Foram incluídos ensaios clínicos, publicados entre 2018 e março de 2024 nas bases de dados PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde, que compararam os efeitos das lentes DIMS em relação às lentes de visão simples (SV) para controle da progressão da miopia, com participantes de idades entre 6 e 18 anos e em um período de seguimento mínimo de 12 meses. Em suma, incluiu-se 5 estudos que se enquadram nos critérios de elegibilidade e no escopo da pesquisa. Os parâmetros utilizados para análise comparativa foram a variação do equivalente esférico de refração e do comprimento axial durante a utilização do tratamento atribuído. A partir desses, verificou-se que as lentes SV não demonstraram efeito retardador da miopia, enquanto as lentes DIMS foram eficazes para tal função, revelando, assim, a eficácia do desfoque miópico periférico na retina para controlar a progressão da miopia.

Palavras-chave: Miopia; Lentes; Oftalmologia; Refração ocular.

Abstract

The prevalence of myopia is increasing globally, and the presence of high myopia increases the risk of developing permanent visual impairments that could be avoided. Access to appropriate refractive correction and methods of

preventing and controlling myopia progression are effective measures to prevent such vision impairment. The objective of this article is to present the results on the use of spectacle lenses with Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) technology, with the purpose of evaluating the effectiveness of these lenses for correcting and controlling the progression of myopia in children and adolescents, aged 6 to 18 years when compared to single vision (SV) lenses. An integrative review of the literature was carried out in which clinical trials were included, published between 2018 and March 2024 in the PubMed and Virtual Health Library databases, which evaluated the effects of DIMS lenses in relation to SV lenses to control progression of myopia, with participants aged between 6 and 18 years. In short, 5 studies were included that fit the eligibility criteria and the scope of the research. The parameters used for comparative analysis were the variation in the spherical equivalent of refraction and the axial length during the use of the assigned treatment. From these, it was found that the SV lenses did not demonstrate a myopia-retardant effect, while the DIMS lenses were effective for this function, thus revealing the effectiveness of peripheral myopic defocus in the retina to control the progression of myopia.

Keywords: Myopia; Lenses; Ophthalmology; Refraction ocular.

Resumen

La prevalencia de la miopía está aumentando a nivel mundial y la presencia de una miopía alta aumenta el riesgo de desarrollar discapacidades visuales permanentes que podrían evitarse. El acceso a una corrección refractiva adecuada y a métodos para prevenir y controlar la progresión de la miopía son medidas eficaces para prevenir dicho deterioro de la visión. El objetivo de este artículo es presentar los resultados sobre la efectividad del uso de lentes para gafas con tecnología Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) para corregir y controlar la progresión de la miopía en niños y adolescentes. Se realizó una revisión integrativa de la literatura, siguiendo la directriz PRISMA para la extracción de artículos científicos. Se incluyeron ensayos clínicos, publicados entre 2018 y marzo de 2024 en las bases de datos PubMed y Virtual Health Library, que evaluaron los efectos de las lentes DIMS en relación a las lentes monofocales (SV) para controlar la progresión de la miopía, con participantes de edades comprendidas entre 6 y 18 años y en un periodo mínimo de seguimiento de 12 meses. En resumen, se incluyeron 5 estudios que se ajustan a los criterios de elegibilidad y al alcance de la investigación. Los parámetros utilizados para el análisis comparativo fueron la variación del equivalente esférico de refracción y la longitud axial durante el uso del tratamiento asignado. A partir de estos, se encontró que las lentes SV no demostraron un efecto retardante de la miopía, mientras que las lentes DIMS fueron efectivas para esta función, revelando así la efectividad del desenfoque miópico periférico en la retina para controlar la progresión de la miopía.

Palabras clave: Miopía; Lentes; Oftalmología; Refracción ocular.

1. Introdução

A miopia é um erro de refração em que os raios de luz que atravessam os olhos são convergidos à frente da retina (Maia, 2018). Devido a essa condição, os pacientes apresentam como característica clínica a dificuldade para enxergar de forma nítida objetos que se situam a um ponto distante de seus olhos (World Health Organization, 2019).

A prevalência da miopia está aumentando globalmente, sendo que a presença do quadro de alta miopia eleva os riscos do desenvolvimento de deficiências visuais permanentes que poderiam ser evitadas. O acesso à correção refrativa apropriada e à métodos de prevenção e controle da progressão da miopia são medidas eficazes para evitar tal comprometimento da visão (Batista Filho, 2019; World Health Organization, 2015).

Projeções publicadas pela Academia Americana de Oftalmologia, estimam que a prevalência da população global com miopia em 2020 foi de 34%, correspondendo a cerca de 2,62 bilhões de pessoas, e em 2050 será de 49,8%, representando 4,758 bilhões de pessoas (Holden et al., 2016).

Além disso, tais projeções estimam que o número global de míopes entre o intervalo de idade de 5 a 14 anos foi de aproximadamente 141 milhões no ano 2000 e será de 250 milhões em 2050. Em relação à prevalência de crianças míopes de 5 a 9 anos, contabiliza-se que esse grupo representou aproximadamente 6% da população mundial em 2000 e representará 8% em 2050. No que tange à prevalência de adolescentes de 10 a 14 anos, esse grupo correspondeu a cerca de 16% da população mundial em 2000 e corresponderá a 27% em 2050 (Holden et al., 2016).

Nessa perspectiva, em vista do aumento projetado para prevalência global da miopia em crianças e adolescentes, nota-se a relevância clínica e social do tratamento e manejo adequado desse erro refrativo.

Posto isto, o objetivo do presente artigo é apresentar os resultados da revisão integrativa da literatura sobre a

utilização de lentes de óculos com tecnologia Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS), com o propósito de avaliar a eficácia destas lentes para correção e controle da progressão da miopia em crianças e adolescentes, com idade de 6 a 18 anos, quando comparadas a lentes de visão simples (SV).

1.1 Mecanismo de funcionamento de lentes monofocais convencionais para correção miópica

O tratamento convencional para correção da miopia é feito com lentes monofocais, denominadas de lentes de visão simples (SV), com capacidade de divergir os feixes de raios luminosos. O objetivo dessas lentes é deslocar o plano focal para a fóvea para que a luz seja refratada na retina (Andreso, 2022; Maia, 2018).

Entretanto, o deslocamento do plano focal feito pelas lentes monofocais convencionais cria um desfoque hipermetrópico na região retiniana periférica do plano focal (Andreso, 2022; Lam et al., 2020).

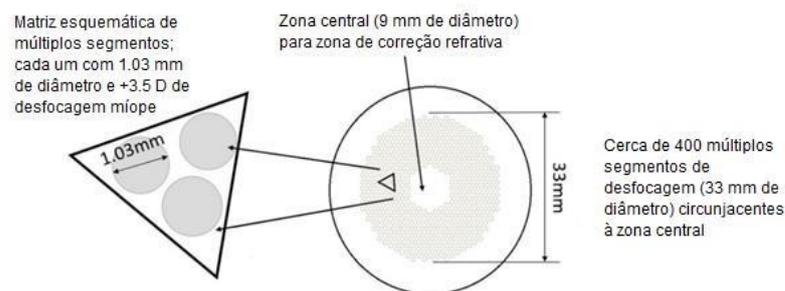
Nesse sentido, uma vez que a miopia resulta primariamente de um comprimento axial (AL) do globo ocular maior que o normal, mecanismos que possam favorecer o alongamento do comprimento anteroposterior do olho devem ser evitados (Andreso, 2022; Flitcroft et al., 2019).

1.2 Mecanismo de concepção e funcionamento da lente DIMS para correção e controle da progressão miópica

A lente oftálmica de duplo foco Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS), foi concebida para retardar a progressão da miopia por meio da formação de uma desfocagem miópica na retina periférica (Carlà et al., 2022; Lam et al., 2020, 2022; Liu et al., 2023; Zhang et al., 2022).

A lente DIMS é constituída por uma zona central, correspondente à correção miópica que o paciente necessita, e uma zona periférica, constituída por uma estrutura de pequenas lentes circulares, cada uma com uma potência de +3.50 D, com o intuito de formar um desfoque periférico miópico (Carlà et al., 2022; Lam et al., 2020, 2022; Liu et al., 2023; Zhang et al., 2022). A seguir, apresenta-se a figura 1, a qual representa um modelo de concepção da lente DIMS.

Figura 1 - Modelo de concepção da lente Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) produzida pela Hoya Lens Thailand®.



Fonte: Adaptado de Lam et al. (2020).

O mecanismo de controle da miopia da lente DIMS foi idealizado com base em dados de estudos em animais. As pesquisas demonstraram a inibição do crescimento do comprimento axial à imposição da desfocagem míope e a promoção do crescimento do comprimento axial à imposição da desfocagem hiperópica (Lam et al., 2020; Zhang et al., 2022).

Dessa maneira, a lente DIMS atua com o princípio da desfocagem miópica e da visão simultânea, proporcionando uma visão clara ao seu utilizador (Lam et al., 2022).

1.3 Importância da correção e controle da progressão da miopia com lentes DIMS em crianças e adolescentes

A miopia é um erro refrativo que causa acuidade visual reduzida em muitas crianças e adolescentes em idade escolar. Além disso, alterações visuais estão correlacionadas ao mau rendimento escolar, à dificuldade para o desenvolvimento das capacidades cognitivas e motoras e à falta de integração social e realização de atividades independentes (Andreso, 2022).

Ademais, a miopia elevada está associada ao maior risco de aquisição de doenças oculares e de complicações com perda visual irreversível como maculopatia da miopia, descolamento de retina, degeneração coriorretiniana, glaucoma e catarata (Hieda et al., 2021; Li et al., 2020; Zhang et al., 2022).

Nessa perspectiva, a miopia é um problema de saúde tanto a nível individual quanto coletivo, uma vez que é identificada como uma preocupação iminente da OMS para eliminação da cegueira evitável (Lam et al., 2020). O manejo e tratamento de crianças e adolescentes diagnosticados com miopia deve priorizar a correção do erro de refração e a garantia de uma melhor qualidade de vida. Posto isso, as lentes DIMS são um método não invasivo, fato que torna seu uso uma opção viável para a utilização em crianças e adolescentes. Isto deve-se a sua maior aplicabilidade clínica e tolerabilidade quando comparada a métodos mais invasivos, como lentes de contato ou uso farmacológico de atropina tópica (Andreso, 2022; Lam et al., 2020, 2022).

2. Metodologia

Fez-se uma revisão integrativa da literatura, com o intuito de coletar dados pertinentes sobre a eficácia da utilização de lentes de óculos com tecnologia Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) para correção e controle da progressão de miopia em crianças e adolescentes.

A revisão foi submetida a uma avaliação crítica. Em seguida, os dados foram organizados em um conjunto estruturado e sistemático, com a finalidade de contribuir para o entendimento da eficácia do emprego de lentes DIMS.

Os critérios de inclusão escolhidos foram: artigos completos publicados entre 2018 e 2024, nos idiomas português e inglês e com acesso gratuito. Além disso, para a realização desta revisão sistemática, foram incluídos ensaios clínicos que visam aplicar o tratamento com lentes DIMS para a correção e o controle da progressão de miopia. As intervenções consideradas foram a utilização de lentes oftálmicas DIMS e SV. Por sua vez, os critérios de exclusão foram artigos duplicados, não disponíveis na íntegra e não correlatos ao tema.

O levantamento dos artigos foi realizado por meio das bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e National Library of Medicine (PubMed).

A definição da pergunta e equação de pesquisa deste trabalho foi realizada com o auxílio da metodologia PICO (Patient/problem, Intervention, Comparison group and Outcome) (Mamédio et al., 2007).

Por meio desta linha orientadora, o problema considerado foi a correção e controle da progressão de miopia em crianças e adolescentes, utilizando como intervenção lentes de óculos com tecnologia Defocus Incorporated Multiple Segments sendo que o outcome pretendido se refere à redução da progressão da miopia quando comparado com um grupo de controle que esteja utilizando lentes monofocais.

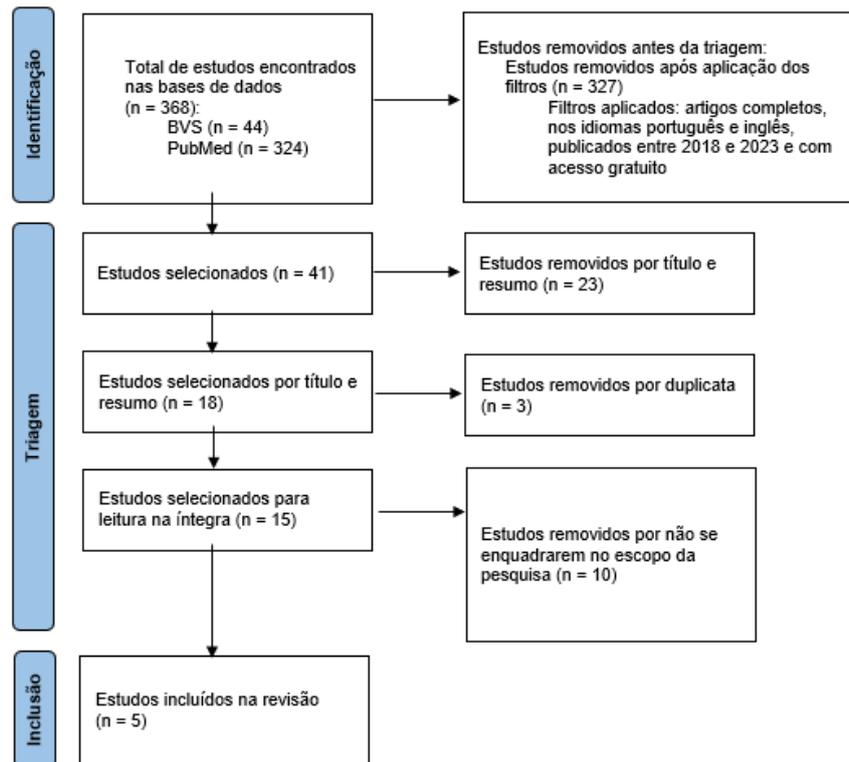
Assim, com base na metodologia descrita, a pergunta definida para este trabalho foi: a utilização de lentes de óculos com tecnologia Defocus Incorporated Multiple Segments, em comparação com o grupo de controle, é eficaz para correção e controle da progressão de miopia em crianças e adolescentes?

Na primeira etapa da estratégia de busca foram definidos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) na língua portuguesa e Medical Subject Headings (MeSH) na língua inglesa: “Miopia” (Myopia), “Controle” (Control), “Progressão” (Progression), “Lentes” (Lenses) e “Crianças” (Children). Para efetuar o levantamento dos artigos foi utilizado o operador booleano “AND” entre seus descritores nas combinações: “Miopia” AND “Controle” AND “Progressão” AND “Lentes” AND

“Crianças”, “Myopia” AND “Control” AND “Progression” AND “Lenses” AND “Children”.

Após o levantamento dos artigos utilizando a estratégia de busca estabelecida, selecionou-se aqueles que se enquadraram nos critérios de elegibilidade. Além disso, para representar todo o processo desde a busca nas bases de dados, seleção, rastreamento até a etapa de leitura na íntegra dos estudos selecionados, foi utilizado o diagrama de fluxo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses) (Page et al., 2021). A seguir, a Figura 2 representa o fluxograma de seleção e inclusão dos estudos para concepção do presente artigo.

Figura 2 - Fluxograma baseado na linha orientadora PRISMA para a estratégia de pesquisa deste estudo.



Fonte: Adaptado de Page et al. (2021).

3. Resultados

3.1 Estudos incluídos

Por meio da pesquisa nas bases de dados PubMed e BVS, utilizando-se estratégia de busca pré-estabelecida e tendo em conta os critérios de inclusão, encontrou-se 368 estudos. Tendo em conta os critérios de elegibilidade definidos, foram filtrados e excluídos 327 estudos. Pela análise do título e resumo, foram excluídos 23 pelo não enquadramento na temática deste trabalho. Deste modo, foram selecionados 15 estudos para leitura completa, dos quais 10 foram excluídos por não serem ensaios clínicos. Em suma, foram incluídos 5 estudos com publicação entre 2018 e 2024 que reportaram o uso de lentes DIMS e lentes SV para controle da progressão da miopia em crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 18 anos, com o respetivo fluxograma representado na Figura 2.

O Quadro 1, a seguir, resume as principais informações extraídas dos estudos selecionados para essa revisão.

Quadro 1 - Sistematização da produção científica sobre eficácia das lentes DIMS para correção e controle da progressão de miopia em crianças e adolescentes.

Autores	Ano	Título / Método	Conclusão
Lam CSY, Tang WC, Tse DY, et al.	2020	Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) spectacle lenses slow myopia progression: a 2-year randomised clinical trial	O uso diário das lentes DIMS retardou significativamente a progressão da miopia e o alongamento axial em crianças míopes. Os resultados demonstraram que a visão clara simultânea com desfocagem miótica constante pode retardar a progressão da miopia.
Lam CS, Tang WC, Lee PH, et al.	2022	Myopia control effect of defocus incorporated multiple segments (DIMS) spectacle lens in Chinese children: results of a 3-year follow-up study	O efeito de controle da miopia foi mantido no terceiro ano em crianças que usaram óculos DIMS nos 2 anos anteriores e nas crianças que mudaram de lentes SV para lentes DIMS.
Lam, C.S.Y., Tang, W.C., Zhang, H.Y. et al.	2023	Long-term myopia control effect and safety in children wearing DIMS spectacle lenses for 6 years	As lentes de óculos DIMS proporcionaram um efeito sustentado de retardar a progressão da miopia e o alongamento axial em crianças míopes que usaram lentes DIMS por até 6 anos. Por outro lado, as crianças que interromperam o tratamento não apresentaram evidência de efeito rebote.
Nucci P, Lembo A, Schiavetti I, Shah R, Edgar DF, Evans BJW.	2023	A comparison of myopia control in European children and adolescents with defocus incorporated multiple segments (DIMS) spectacles, atropine, and combined DIMS/ atropine	O uso de lentes DIMS é eficaz na redução da progressão da miopia e do alongamento axial na miopia progressiva, apresentando melhores resultados do que quando comparado a lentes SV.
Huang, Z., Chen, XF., He, T. et al.	2022	Synergistic effects of defocus-incorporated multiple segments and atropine in slowing the progression of myopia	Após um ano de acompanhamento, o grupo DIMS apresentou uma alteração menor no comprimento axial e na progressão da miopia do que o grupo SV.

Fonte: Autores (2024).

3.2 Eficácia das lentes DIMS no controle da progressão da miopia e do comprimento axial ocular

Lam et al realizaram um ensaio clínico randomizado duplo-cego de duração de dois anos, com crianças chinesas, com idades entre 8 e 13 anos e com miopia entre -1,00 e -5,00 D (Lam et al., 2020). Destas, as que utilizaram lentes Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) foram agrupadas no grupo de tratamento, enquanto as que utilizaram lentes de visão simples (SV) foram sendo agrupadas no grupo de controle. Comparando-se os dois grupos ao final do período do ensaio clínico, conclui-se que as crianças que utilizaram lentes DIMS tiveram um aumento no SER e no AL de, respectivamente, 12,8% e 0,9%. Já as crianças que utilizaram lentes SV tiveram um aumento no SER e no AL de, respectivamente, 33,7% e 2,2% (Lam et al., 2020; Zhang et al., 2022).

Além disso, Lam et al prosseguiram o estudo clínico de acompanhamento pelo terceiro ano (Lam et al., 2022). Neste, a população estudada foi composta por crianças que concluíram previamente o ensaio clínico randomizado duplo-cego de duração de dois anos (Lam et al., 2022). Assim, os escolares que utilizaram lentes DIMS no ensaio clínico prévio continuaram a usar estas lentes no terceiro ano, mantendo-se agrupadas no grupo de tratamento. Já os que utilizaram lentes SV inicialmente, foram introduzidos ao tratamento utilizando lentes DIMS, sendo agrupados no grupo de controle no terceiro ano. Para fins comparativos, adicionou-se o grupo de controle histórico por meio da revisão de registros clínicos, agrupando-se dados do grupo de controle inicial dos primeiros dois anos.

No grupo controle histórico, as alterações médias em um período de 12 meses em SER e AL foram -0.35 D e 0.18 mm (Lam et al., 2020, 2022). No grupo DIMS, as alterações médias dos últimos 12 meses, isto é, no terceiro ano, em SER e AL foram -0.18 D e 0.10 mm, respectivamente. Neste mesmo período, o grupo controle para DIMS, as alterações médias

foram -0.05 D e 0.06 mm (Lam et al., 2022).

Ademais, demonstrou-se que no grupo DIMS, as alterações no SER e AL no terceiro ano foram semelhantes com as do primeiro e segundo ano. No grupo controle para DIMS, as alterações no SER e AL no terceiro ano foram semelhantes às alterações do primeiro ano no grupo DIMS, embora estes indivíduos fossem 2 anos mais velhos. Somado a isso, constatou-se que o grupo controle para DIMS, em comparação ao grupo de controle histórico, teve o SER e AL no terceiro ano, reduzidos em 86% e 61%, respectivamente (Lam et al., 2022; Zhang et al., 2022).

A fim de dar continuidade ao estudo clínico, Lam et al prosseguiram a pesquisa do quarto ao sexto ano (Lam et al., 2023). Neste, a coorte foi composta por crianças que concluíram o estudo clínico de acompanhamento de 3 anos. Estas foram agrupadas em quatro grupos distintos para análise, sendo: Grupo 1, crianças que usaram lentes DIMS por 6 anos; Grupo 2, crianças que usaram lentes DIMS durante os primeiros 3,5 anos e lentes SV após este período; Grupo 3 crianças que usaram lentes SV nos primeiros 2 anos e lentes DIMS após este período; Grupo 4 crianças que usaram lentes SV nos primeiros 2 anos, mudaram para lentes DIMS durante 1,5 anos e depois novamente voltaram a usar lentes SV.

Nos últimos 3 anos da pesquisa, constatou-se que as variações médias deste período em SER e AL foram, respectivamente, de acordo com cada grupo: Grupo 1, $0,15$ D e $0,20$ mm; Grupo 2, $0,19$ D e $0,25$ mm; Grupo 3, $0,11$ D e $0,10$ mm; Grupo 4, $0,47$ D e $0,28$ mm (Lam et al., 2023). Desta forma, nota-se que as crianças que interromperam o uso de lentes DIMS, participantes do Grupo 2 e Grupo 4, exibiram progressão mais rápida da miopia e comprimento axial quando comparadas àquelas que mantiveram o uso de lentes DIMS, participantes do Grupo 1 e Grupo 3. Além disso, demonstrou-se que as crianças que usaram lentes DIMS continuamente ao longo dos 6 anos, participantes do Grupo 1, sustentaram o controle da miopia ao longo desse período e exibiram a menor taxa de progressão da miopia. Somado a isso, o estudo concluiu que não houve efeito rebote, isto é, uma progressão acelerada da miopia ou um crescimento ocular, após a interrupção do tratamento com lentes DIMS (Lam et al., 2023; Weng et al., 2022).

Nucci et al realizaram um ensaio clínico não randomizado de duração de um ano, com crianças italianas de idade entre 6 e 18 anos e com miopia entre -0.50 e -4.00 D (Nucci et al., 2023). Neste, 30 crianças utilizaram lentes DIMS, sendo agrupadas no grupo de tratamento, 32 utilizaram lentes de visão simples (SV), sendo agrupadas no grupo de controle. Ao final do período do ensaio clínico, conclui-se que as crianças que utilizaram lentes DIMS tiveram um aumento no SER e no AL de, respectivamente, 21,8% e 0,4%. Já as crianças que utilizaram lentes SV tiveram um aumento no SER e no AL de, respectivamente, 49,4% e 0,9% (Nucci et al., 2023).

Huang et al realizaram um ensaio clínico de duração de um ano, com crianças chinesas de idade entre 7 e 12 anos e com miopia entre -1.0 e -4.00 D (Huang et al., 2022). Neste, 38 crianças utilizaram lentes DIMS, sendo agrupadas no grupo de tratamento, 39 utilizaram lentes de visão simples (SV), sendo agrupadas no grupo de controle. Ao final do período do ensaio clínico, conclui-se que as crianças que utilizaram lentes DIMS tiveram um aumento no SER e no AL de, respectivamente, 31,8% e 1,7%. Já as crianças que utilizaram lentes SV tiveram um aumento no SER e no AL de, respectivamente, 41,2% e 2,1% (Huang et al., 2022).

4. Discussão

A eficácia das lentes DIMS foi analisada por meio dos parâmetros de progressão da miopia através da variação do SER durante a utilização do tratamento atribuído e o respetivo alongamento do AL. As informações apreciadas foram comparadas aos mesmos indicadores obtidos pelo uso de lentes SV.

Após a análise dos estudos considerados, verificou-se que os escolares que foram submetidos ao tratamento com lentes DIMS tiveram sua progressão da miopia e seu alongamento do AL menores do que comparado aos escolares que foram submetidos ao tratamento com lentes SV (Huang et al., 2022; Lam et al., 2020, 2022, 2023; Nucci et al., 2023).

Ademais, a concepção das lentes DIMS, a partir de uma zona central de correção miópica e uma zona periférica de desfoque com grau de refração positivo, permitiu aos usuários uma visão nítida e ao mesmo tempo causar uma redução do desfoque hipermetrópico na periferia da retina (Huang et al., 2022; Lam et al., 2020, 2022, 2023; Nucci et al., 2023). Este tratamento também se demonstrou com maior aplicabilidade clínica, quando comparado à lentes de contato ou uso farmacológico de atropina tópica, devido ao seu uso ser um método não invasivo tópica (Andreso, 2022; Lam et al., 2020, 2022).

Outrossim, o controle da progressão da miopia tem notável relevância clínica e social devido aos riscos de deficiência visual e subsequente comprometimento da saúde e qualidade de vida dos indivíduos, notadamente em crianças e adolescentes (Li et al., 2020; Zhang et al., 2022). Portanto, o estudo e análise da literatura sobre a eficácia da utilização de lentes DIMS é de importância para prevenir as patologias oculares e a perda funcional da visão causadas por complicações da falta de controle da progressão da miopia.

No entanto, existem algumas limitações associadas a esta revisão integrativa da literatura que dificultam a apreciação dos resultados e a realização de uma comparação direta entre os ensaios clínicos selecionados. Nesse sentido, tais limitações são: o tempo de realização dos ensaios clínicos, com variação de 12 a 72 meses; a discrepância no número de participantes envolvidos nas amostras populacionais; a diferença de idade das crianças e adolescentes integrantes nos diferentes estudos, tendo-se escolares de 6 a 18 anos; a divergência das medidas de SER e AL iniciais entre os participantes; e o número limitado de ensaios clínicos realizados e incluídos até o presente momento desta revisão.

5. Conclusão

Neste trabalho, abordou-se as terapias não farmacológicas e não invasivas para a correção e controle da progressão da miopia em crianças e adolescentes, sendo esta as lentes oftálmicas para óculos do tipo DIMS e do tipo SV. A partir da análise dos estudos incluídos, verificou-se que as lentes SV não demonstraram efeito retardador da miopia, enquanto as lentes DIMS foram eficazes para tal função. Assim, analisou-se que promoção do desfoque miópico periférico na retina é eficaz para controlar a progressão da miopia.

Sendo assim, a oferta de lentes DIMS para crianças e adolescentes demonstra ser uma opção viável para tratamento da miopia, a fim de controlar sua progressão. Como efeito, este tratamento poderá garantir melhor qualidade de vida e evitar comprometimento da visão ao prevenir a miopia elevada, as patologias oculares e as deficiências visuais permanentes.

Por fim, sugere-se que a eficácia de lentes DIMS seja estudada por futuros trabalhos, por meio de novos ensaios clínicos de acompanhamento com crianças e adolescentes. Assim, será possível coletar dados sobre a funcionabilidade e aplicabilidade destas lentes em maior quantidade, com o intuito de contribuir com o aprimoramento da análise de sua eficiência.

Referências

- Andreso, C. A. R. (2022). *Eficácia das técnicas não farmacológicas no controlo da progressão da miopia: Revisão Sistemática*. Dissertação (Mestrado) em Optometria e Ciências da Visão. Universidade da Beira Interior. Covilhã, Portugal.
- Batista Filho, M. (2019). *The worldwide challenge on myopia*. *Revista Brasileira de Saude Materno Infantil* 19(3), p. 509–510. Instituto Materno Infantil Professor Fernando Figueira. <https://doi.org/10.1590/1806-93042019000300001>
- Carlà, M. M., Boselli, F., Giannuzzi, F., Gambini, G., Caporossi, T., De Vico, U., Savastano, A., Baldascino, A., Rizzo, C., Kilian, R., & Rizzo, S. (2022). *Overview on Defocus Incorporated Multiple Segments Lenses: A Novel Perspective in Myopia Progression Management*. *Em Vision (Basel, Switzerland)* 6(2). MDPI. <https://doi.org/10.3390/vision6020020>
- Flitcroft, D. I., He, M., Jonas, J. B., Jong, M., Naidoo, K., Ohno-Matsui, K., Rahi, J., Resnikoff, S., Vitale, S., & Yannuzzi, L. (2019). *IMI – Defining and classifying myopia: A proposed set of standards for clinical and epidemiologic studies*. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, 60(3). <https://doi.org/10.1167/iovs.18-25957>

- Hieda, O., Nakamura, Y., Hiraoka, T., Kojima, M., Oshika, T., & Sotozono, C. (2021). *Clinical study on the effect of multifocal contact lenses on myopia progression in myopia school children: Multifocal contact lens study for suppression of myopia progression*. *Trials*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s13063-021-05197-6>
- Holden, B. A., Fricke, T. R., Wilson, D. A., Jong, M., Naidoo, K. S., Sankaridurg, P., Wong, T. Y., Naduvilath, T. J., & Resnikoff, S. (2016). *Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050*. *Ophthalmology*, 123(5), 1036–1042. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.01.006>
- Huang, Z., Chen, X. F., He, T., Tang, Y., & Du, C. X. (2022). *Synergistic effects of defocus-incorporated multiple segments and atropine in slowing the progression of myopia*. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-25599-z>
- Lam, C. S. Y., Tang, W. C., Lee, P. H., Zhang, H. Y., Qi, H., Hasegawa, K., & To, C. H. (2022). *Myopia control effect of defocus incorporated multiple segments (DIMS) spectacle lens in Chinese children: results of a 3-year follow-up study*. *British Journal of Ophthalmology*, 106(8), 1110–1114. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2020-317664>
- Lam, C. S. Y., Tang, W. C., Tse, D. Y. Y., Lee, R. P. K., Chun, R. K. M., Hasegawa, K., Qi, H., Hatanaka, T., & To, C. H. (2020). *Defocus incorporated multiple segments (DIMS) spectacle lenses slow myopia progression: A 2-year randomised clinical trial*. *British Journal of Ophthalmology*, 104(3), 363–368. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2018-313739>
- Lam, C. S. Y., Tang, W. C., Zhang, H. Y., Lee, P. H., Tse, D. Y. Y., Qi, H., Vlasak, N., & To, C. H. (2023). *Long-term myopia control effect and safety in children wearing DIMS spectacle lenses for 6 years*. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-32700-7>
- Li, Y., Fu, Y., Wang, K., Liu, Z., Shi, X., & Zhao, M. (2020). *Evaluating the myopia progression control efficacy of defocus incorporated multiple segments (DIMS) lenses and Apollo progressive addition spectacle lenses (PALs) in 6- To 12-year-old children: Study protocol for a prospective, multicenter, randomized controlled trial*. *Trials*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s13063-020-4095-8>
- Liu, J., Lu, Y., Huang, D., Yang, J., Fan, C., Chen, C., Li, J., Wang, Q., Li, S., Jiang, B., Jiang, H., Li, X., Yang, Z., & Lan, W. (2023). *The Efficacy of Defocus Incorporated Multiple Segments Lenses in Slowing Myopia Progression: Results from Diverse Clinical Circumstances*. *Ophthalmology*. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2023.01.007>
- Maia, N. C. d. F. (2018). *Fundamentos básicos da oftalmologia e suas aplicações*. Universidade Federal do Tocantins / EDUFT.
- Santos, C. M. da C., Pimenta, C. A. de M., & Nobre, M. R. C. (2007). *The PICO strategy for the research question construction and evidence search*. *Revista Latino-americana De Enfermagem*, 15(3), 508–511. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>
- Nucci, P., Lembo, A., Schiavetti, I., Shah, R., Edgar, D. F., & William Evans, B. J. (2023). *A comparison of myopia control in European children and adolescents with defocus incorporated multiple segments (DIMS) spectacles, atropine, and combined DIMS/ atropine*. *PLoS ONE*, 18(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0281816>
- Page, M. J., Moher, D., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., Mcdonald, S., Mckenzie, J. E. (2021). *PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews*. *The BMJ*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
- Weng, R., Lan, W., Bakaraju, R., Conrad, F., Naduvilath, T., Yang, Z. kuan, & Sankaridurg, P. (2022). *Efficacy of contact lenses for myopia control: Insights from a randomised, contralateral study design*. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 42(6), 1253–1263. <https://doi.org/10.1111/opo.13042>
- World Health Organization. (2015). *The impact of myopia and high myopia. Report of the Joint World Health Organization–Brien Holden Vision Institute Global Scientific Meeting on Myopia*. University of New South Wales, Sydney, Australia.
- World Health Organization. (2019). *World report on vision*. Geneva.
- Zhang, H., Lam, C. S. Y., Tang, W. C., Leung, M., Qi, H., Lee, P. H., & To, C. H. (2022). *Myopia Control Effect Is Influenced by Baseline Relative Peripheral Refraction in Children Wearing Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) Spectacle Lenses*. *Journal of Clinical Medicine*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/jcm11092294>