

# Myopieprävention in der Praxis

Progressive Myopie ist ein anerkanntes Problem und in den letzten Jahren sind umfangreiche Studien und Arbeiten über ihre Gründe und Behandlungsmöglichkeiten hinzugekommen. Dieses neue Wissen kann von den Augenspezialisten in die Praxisroutine einbezogen werden. Der folgende Beitrag legt seinen Schwerpunkt auf die Verwendung von optischen Sehhilfen, insbesondere Kontaktlinsen. Von Pascal Blaser und Nick Dash.

**D**ie Prävalenz von Myopie bei Kindern steigt weltweit an, insbesondere in Ostasien, wo 69 % der 15-Jährigen myop sind, ein Anstieg von 23 % allein im letzten Jahrzehnt<sup>1</sup>. Eine Epidemie, wie sie das Brian Holden Institute beschrieben<sup>2</sup> hat, sehen wir in den westlichen Ländern noch nicht, dennoch hat Kurzsichtigkeit auch in den USA und Europa zugenommen. Hier sind 20-40 % der Bevölkerung kurzsichtig<sup>3-7</sup>. Dies geht einher mit einem früheren Auftreten von Myopie in den letzten zwei Generationen<sup>3</sup>. Das ist folglich auch mit einem höheren Grad an Myopie im späteren Leben verbunden, was wiederum den Risikofaktor für verschiedene Augenerkrankungen erhöht, einschließlich dem grünen Star, Katarakt, Netzhautablösung und myopischer Makulopathie<sup>3</sup>. Untersuchungen haben gezeigt, dass myopische Makulopathie vorhanden ist bei 27-33 % der gesamten kurzsichtigen Bevölkerung sowie 89,6 % der Studienteilnehmer mit einer Refraktion von über -10,00 dpt.<sup>8</sup> Myopische Retinopathie wird als siebthäufigste Ursache für Erblindung in den USA und Europa angegeben und als häufigste Ursache für Erblindung in Japan.<sup>9, 10</sup>

## Derzeitige Stellungnahmen

Ein großer Teil der bereits zum Thema Myopiekontrolle veröffentlichten Forschungsliteratur basiert auf der Verwendung von Sehhilfen. Dies erscheint logisch, da diese Patienten eine Form von Korrektur benötigen und so ist es auch intuitiv, eine Sehhilfe zu verschreiben, die nicht nur den Brechungsfehler korrigiert, sondern gleichzeitig auch einen der Faktoren einschränkt, von denen angenommen wird, dass sie die myopische Progression verursachen. Der Schwerpunkt dieses Artikels wird auf diesen optischen Methoden liegen.

Einige der ophthalmologischen und optometrischen Berufsverbände und Organisationen, wie die Deutsche Augenärztliche Kontaktlinsen Gesellschaft e.V. (DAKG)<sup>11</sup>, haben Stellungnahmen bezüglich der Umsetzung der Myopiekontrolle in deutschen Praxen abgegeben. Die Stellungnahme der englischen Optometristen-Vereinigung (AOP) mit dem Titel „Juvenile Myopia Control“<sup>12</sup> erklärt, dass es evidenzbasierte Ansätze gibt, die das Fortschreiten der Myopie potentiell verlangsamen können und fährt fort: „Die Nutzung von weichen Mehrstärken-Kontaktlinsen und der Orthokeratologie sind Möglichkeiten, die sicher zur Behandlung von Myopie in der Praxis angewandt werden können.“

## Risikoeinschätzung und Beratung

Die Herausforderung liegt dabei in der Prognose, das Risiko einer hohen Myopie zu schätzen und dann effektive Myopiekontrollstrategien in die Wege zu leiten. Es gibt im Internet Fragebögen und Analysewebseiten<sup>14-17</sup>, die in der Lage sind, das Risiko einer zu erwartenden hohen Kurzsichtigkeit zu identifizieren. Diese basieren auf einer Reihe prädiktiver Indizes einschließlich der Geschichte parentaler Myopie, Refraktionsfehlern bei Geschwistern, Ethnizität, Lebensstil des Kindes oder Jugendlichen sowie dem Alter bei Beginn und Entwicklung der Myopie.

Als Augenspezialisten gibt es eine Sorgfaltspflicht gegenüber dem Patienten, nicht nur dessen Sicht zu korrigieren, sondern gleichzeitig auch Augenerkrankungen zu verhindern. Die Beratung und Verbreitung der entsprechenden Informationen kann entweder im Untersuchungsraum stattfinden oder in Form von Informationsmaterial oder relevanten Webseiten. Heutzutage ist das Internet die bevorzugte Informationsquelle für viele Menschen und Seiten wie [www.myopiaca.org](http://www.myopiaca.org) (in deutscher Sprache) und [www.mykidsvision.org](http://www.mykidsvision.org)<sup>14-15</sup>. Sie bieten dem Patienten

einen individuellen prädiktiven Myopie-Index und Informationen über die mit Kurzsichtigkeit verbundenen Risiken. Die Versorgung der Eltern mit unabhängigen, evidenzbasierten Quellen bietet ihnen eine bessere Vorbereitung darauf, eine angemessene Strategie zusammen für das kurzsichtige Kind auszuarbeiten.

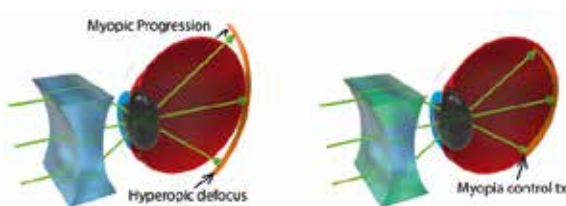
## Zeit im Freien

Wenn Kinder genügend Zeit draußen verbringen (mehr als zwei Stunden pro Tag), kann sich das Risiko der Myopie verringern, selbst wenn diese zwei kurzsichtigen Eltern haben und viel in der Nähe lesen. Dabei schien eher die gesamte draußen verbrachte Zeit anstelle der Art der durchgeführten Aktivität der entscheidende Faktor zu sein<sup>18</sup>. Wu et al.<sup>19</sup> berichteten, dass die Inzidenz neuer Fälle von Myopie über die Dauer eines Jahres mit etwa 50 % signifikant geringer war, wenn die Zeit im Freien gegenüber einer Kontrollgruppe (8,4 % gegen 17,6 %) um zusätzliche 80 Minuten am Tag erhöht wurde. Zudem war der Grad der Myopieprogression bei Kindern, die zusätzliche Zeit draußen verbracht hatten, signifikant verringert (0,25 dpt gegen 0,38 dpt pro Jahr). Saisonale Unterschiede im Grad der Myopieprogression, welche im Winter schneller und im Sommer langsamer ist, unterstützen diese Hypothese weiter<sup>20</sup>.

Die idealen zwei Stunden Sonnenlicht pro Tag<sup>21</sup> mögen nicht über alle Jahreszeiten hinweg umzusetzen sein, jedoch könnte ein pragmatischer Ansatz, Freiluftaktivität um nur 40 Minuten draußen im Sonnenlicht zu erhöhen, das Fortschreiten oder den Ansatz der Myopie signifikant verzögern. Es scheint, dass allein die Versorgung mit Sonnenlicht Auswirkungen auf den Vitamin-D-Haushalt der peripheren Retina hat und einen schützenden Mechanismus auf Zellebene bietet<sup>20</sup>.

## Korrektionsoptionen für kurzsichtige Kinder

Die Kurzsichtigkeit bei Kindern wird historisch mit Einstärkenbrillen/-Kontaktlinsen korrigiert, jedoch haben Studien gezeigt, dass durch diese eine hypermetropische Defokussierung hinter der peripheren Retina entsteht und dass dies das myopische Wachstum des Auges vorantreibt. Eine Myopiekontrollstrategie ist, die Optik so zu verändern, dass eine myopische Defokussierung induziert wird und die Abbildungsebene peripher vor der Retina liegt.



Die Abbildungsebene von peripheren Strahlen

Derzeitig genutzte Brillengläser, wie etwa großsegmentige Bifokalgläser und zur Korrektur von Presbyopie entwickelte Gleitsichtgläser, haben nachweislich einen sehr geringen Effekt auf die Myopiekontrolle<sup>22</sup>. Es wird angenommen, dass die Einschränkungen durch das kleine Leseteil verursacht werden und die hyperopische Defokussierung nur im entsprechenden Sektor der Retina korrigiert, anstelle einer vollständigen Korrektur im gesamten Gesichtsfeld.

Die umfangreiche Arbeit von Jeff Walline hat gezeigt, dass existierende weiche multifokale Kontaktlinsen mit Ferne im Zentrum (CD), wie die Biofinity und Proclear Centre-Distance Kontaktlinsen, eine statistisch signifikante Reduzierung der Myopieprogression bewirken können<sup>23</sup>. Das Tragen weicher multifokaler Kontaktlinsen resultierte in einer 50-prozentigen Verringerung der Myopieprogression. Eine Studie, die eine derzeit in Europa noch nicht kommerziell verfügbare „Mehrstärken“-Tageskontaktlinse verwendet, hat sehr vielversprechende Interimsresultate gezeigt, die eine Effektivität von mehr als 50 % bei gleichzeitig gutem subjektivem Sehkomfort aufwies<sup>35</sup>.

Eine weitere Option mit nachweislich guten Resultaten einer reduzierten Myopieprogression ist die als Orthokeratologie<sup>24-25</sup> bekannte, oft OrthoK abgekürzte Korrektur. Hierbei werden formstabile Kontaktlinsen mit speziellem Rückflächendesign über Nacht getragen und am Morgen herausgenommen, wodurch eine Hornhautumformung verursacht wird, die effektiv eine Abflachung der zentralen Cornea bewirkt. Diese temporäre Abflachung der zentralen Cornea und mittelperiphere Verteilung reduzieren die Myopie. OrthoK hat wenige klinisch signifikante Nebenwirkungen, wenngleich ihr Effekt auf die Hornhautnerven und deren Stabilität<sup>26</sup> von einigen Wissenschaftlern in Frage gestellt wird. Es hat sich gezeigt, dass OrthoK Linsen die Myopieprogression bei Kindern im Schulalter verlangsamen können<sup>27</sup>.

## Multifokale Weichlinse oder OrthoK?

Es wird angenommen, dass der Mechanismus der Myopiekontrolle bei weichen Kontaktlinsen und OrthoK der Gleiche ist, nämlich die periphere Defokussierung. Kürzlich wurde eine Studie veröffentlicht, deren Ziel es war, die relative Effizienz der Kontrolle der Myopieprogression mithilfe von Orthokeratologie und multifokalen Linsen zu testen<sup>28</sup>, bei der jedoch kein signifikanter Unterschied in der Effizienz der beiden Methoden festgestellt wurde. Von den 110 für diese Studie untersuchten Patienten bekamen 56 OrthoK und 32 Mehrstärkenlinsen. Die verbleibenden 22 wurden lediglich beraten. Die Autoren schlussfolgerten, dass sowohl Orthokeratologie als auch weiche Mehrstärken-Kontaktlinsen effektive Ansätze zur Behandlung progressiver Myopie sind und erklären weiter, dass den Kontaktlinsenspezialisten bei der aktiven Werbung für Myopiekontrollbehandlungen bei Risikopatienten nur wenig im Wege stehe.

Auch die Arbeit von Huang<sup>29</sup> zeigte eine ähnliche Effektivität beider Methoden. Dazu wurden mithilfe einer Metaanalyse 32 wissenschaftliche Arbeiten zu den verschiedenen Optionen der Myopiekontrolle verglichen. Einige Studien weisen dabei eine bessere Myopiekontrolle auf, wobei diese durch Unterschiede im Studienaufbau erklärt werden können.

Es gibt eine Menge Belege anhand aktuell erhältlicher Kontaktlinsen dafür, dass eine Reduktion der Myopieprogression in einer Größenordnung von 50 % möglich ist. Diese Reduktion ist signifikant, da eine um 50 % geringere Progression die Anzahl der Risikopatienten mit einer starken Kurzsichtigkeit in der gesamten Bevölkerung um 90 % verringern würde<sup>30</sup>.

### Kontaktlinsenwahl und Beratung in der Praxis

Wie bei jeder Kontaktlinsen-Anpassung hängt die Wahl der Kontaktlinse von verschiedenen Faktoren ab, auf denen basierend der Augenspezialist seine professionelle Beurteilung abgeben muss. Diese sind neben der Anamnese auch die Anatomie und Physiologie des Patienten, der Refraktionsstatus, die Lebensart und der familiäre Einfluss.

Der größte Vorteil von OrthoK ist die elterliche Beteiligung bei der Handhabung und Pflege der Linse und, dass diese tagsüber nicht getragen werden muss, was vor allem bei sportlichen Tätigkeiten in der Schule von Vorteil ist. Es gibt jedoch einige Einschränkungen aufgrund der Spanne der möglichen Refraktionsfehlerkorrektur mit OrthoK, die im Bereich von -0,50 dpt bis -5,00 dpt liegt. Um eine Vorverlagerung der peripheren refraktiven Ebene zu bewirken, wird angenommen, dass sehr schwach Kurzsichtige nicht die effektiven topographischen Möglichkeiten besitzen, um die nötige periphere Defokussierung zu bewirken. Die derzeitigen OrthoK-Kontaktlinsen korrigieren ungefähr denselben peripheren Fokus der korrigierten Fernstärke. Eine -3,00 dpt OrthoK-Linse bewirkt so zum Beispiel einen Nahzusatz von etwa +3,00 dpt. Das bedeutet, dass für ein Kind mit einer Refraktion von -1,00 dpt eine Behandlung mit einer weichen Mehrstärken-Kontaktlinse (CD) mit einer Stärke von -1,00 dpt und mit der Addition von +2,00 dpt effektiver sein könnte als mit der OrthoK.

Eine Informationskampagne für die Allgemeinheit zum Thema OrthoK als eine Form der Myopiekontrolle hat in China und im Fernen Osten bei Eltern die Akzeptanz für deren Einsatz geschaffen. Dadurch wurde die Wahl der Linse beeinflusst, wohingegen der Markt in der westlichen Welt von weichen Kontaktlinsen dominiert wird. Es ist sehr wahrscheinlich, dass viele Patienten, Eltern und Fachkräfte daher eher noch weiche multifokale Kontaktlinsen (CD) wählen werden. Diese Linsen werden von den Kindern bezüglich Tragekomfort und Umgang sehr gut akzeptiert und nur selten gibt es Probleme hinsichtlich des subjektiven Sehkomforts durch die Verminde-

rung des Kontrastes. Dies kann jedoch für ältere Jugendliche zu einem größeren Problem werden.

Eine Kontaktlinse mit Ferne Zentral- und einem Nahzusatz von +1,50 dpt und mehr ruft häufig eine myopische Abbildungsebene vor der peripheren Retina hervor, wodurch diese für viele zu einer guten ersten Wahl wird. Da die periphere Defokussierung jedoch von Patient zu Patient unterschiedlich ist, kann ein höherer Nahzusatz angepasst werden.

Thematisiert werden müssen dabei allerdings auch Bedenken bezüglich einer mikrobiellen Infektion. Um dieses Risiko zu minimieren müssen bei den Nachkontrollen wiederholt die Handhabung und Pflege der Kontaktlinsen angesprochen werden. Jedoch ist das Risiko gering, verglichen mit den Komplikationen, die mit einer hohen Myopie verbunden sind.

### Untersuchung kurzsichtiger Kinder

„Heute weiß man, dass die Notwendigkeit der vollständigen Korrektur des Refraktionsfehlers angeraten wird, da das Unterkorrigieren die Myopie-Progression beschleunigt.“<sup>31</sup> Eine umfangreiche Augenuntersuchung sollte bei jedem Patienten der Ansatz zur Bestandsaufnahme sein und deren Analyse die weiteren Schritte zur Myopiekontrolle unterstützen.

Typische Untersuchungen beinhalten:

- Refraktion und vollständige Korrektur der Kurzsichtigkeit<sup>31</sup>
- Untersuchung von Störungen in der Augenmotorik
- Messung der dynamischen Akkommodation, wobei ein ermitteltes Defizit von größer 1,50 dpt für den Einsatz einer optischen Korrekturmaßnahme mit Nahzusatz spricht
- Fixationsdisparität in der Nähe mit auskorrigierter Fernkorrektur; Anpassung der Kontaktlinsenwahl anhand des für die Beseitigung der Fixationsdisparität nötigen Nahzusatzes (Aller et al)
- Messung der Pupillengröße
- Detaillierte Untersuchung des vorderen Augenabschnitts und der Netzhaut, mit üblichen Kriterien für das Tragen von Kontaktlinsen

Falls verfügbar:

- Die Messung der Augenlänge durch die Verwendung von Instrumenten wie dem IOL-Master oder Aladdin-Instrumenten bietet zusätzlich eine höherwertige Abbildungsfehleranalyse, die ein guter Hinweis für periphere Defokussierung sein kann
- OCT zur Analyse der Anatomie der Retina.

### Wann sollte man beginnen?

„Es ist deshalb vordringlich, die Sehschwäche zu stoppen, wenn sie beginnt, also im Grundschulalter“, betonte Prof. Dr. Wolf Lagrèze, Universitäts-Augenklinik Freiburg, während der DOG 2016<sup>32</sup>. Das Mantra der effizienten Behandlung ist: „Je jünger

desto besser". Potenziell Kurzsichtige können prognostiziert werden, bevor sie überhaupt kurzsichtig werden<sup>14</sup>. Es wurde gezeigt, dass Unterkorrektur das Fortschreiten der Myopie begünstigen kann, weshalb die meisten Forscher eine Anpassung und genaue Überwachung beim Auftreten der ersten Anzeichen von Myopie befürworten. Kontaktlinsen sollten anhand einer professionellen Einschätzung basierend auf der Kommunikation mit dem Kind und den Eltern abgegeben werden.

Es wurde nachgewiesen, dass Myopiekontrolle zeitlich am effektivsten bei Kindern unter zwölf Jahren ist, jedoch erleben wir momentan ein Fortschreiten der Myopie bis ins junge Erwachsenenalter, insbesondere während des Studiums oder wenn viel Naharbeit verlangt wird. Dies bedeutet also, dass Kurzsichtige eine potentiell höhere finale Myopie erreichen, da ihr Fortschreiten sich über einen längeren Zeitraum erstreckt. Die klinische Einschätzung über das Alter, in dem die Behandlung eingestellt wird, muss dabei bildungstechnische Anforderungen sowie einen geringfügigen Effekt auf die visuelle Qualität beim Autofahren berücksichtigen. Alterssichtige mit Mehrstärkenlinsen sind beim Autofahren nicht (oder nur bedingt) eingeschränkt, dementsprechend könnten Kontaktlinsen selbst bei Anfang-20-Jährigen als angemessen betrachtet werden.

## Pharmakologische Ansätze

Das Antimuskarinikum Atropin hat in Studien vielversprechende Ergebnisse gezeigt und wird in Asien mittlerweile zur Myopiekontrolle häufig genutzt. Niedrig dosiertes Atropin von 0,01 % stellt eine wichtige Chance dar, da bei dieser geringen Dosis Probleme wie Photophobie, verringerte Akkommodation und Rebound-Effekte deutlich seltener beziehungsweise schwächer ausgeprägt sind<sup>33-34</sup>. Dennoch hat diese geringe Dosis nachweislich beinahe den gleichen Effekt wie 1,0 % Atropin. Sobald niedrig dosiertes Atropin in Europa allgemein und kommerziell verfügbar wird, sollte ein ganzheitlicher Ansatz sowohl pharmazeutische und optische als auch Beratung zur Lebensart in Form eines koordinierten Behandlungsplans für Myopie bei Kindern enthalten. Eine höhere Effizienz bei der Myopiekontrolle verspricht eine Kombination von niedrig dosiertem Atropin mit Kontaktlinsen gegenüber nur einer der Methoden allein.

## Kommunikation und Zusammenarbeit

Kommunikation spielt immer eine Schlüsselrolle für die Zusammenarbeit mit den Eltern. Die Nutzung von Online-Prognose-Tools (<https://myopia.care>) können dabei helfen, den Eltern zu demonstrieren, wie das Risiko für das Kind ohne eine Behandlung sein könnte, und die Kommunikation vereinfachen. Jeder Patient spricht unterschiedlich auf die Behandlung an und es ist wichtig, Erwartungen zu steuern, da die Entwicklung von Myopie und ihr Fortschreiten nicht verhindert oder vollständig

kontrolliert werden können. Deshalb ist es maßgeblich, dass der Patient oder die Eltern über die Einschränkungen und Vorteile der verschiedenen Behandlungsmethoden aufgeklärt werden. Einige Kinder entwickeln ungeachtet jeden Eingriffes eine starke Myopie und das Ausmaß, in dem das Fortschreiten reduziert wird, kann unvorhersehbar sein. Bei der Durchführung einer Myopiekontrolle muss sichergestellt werden, dass eine entsprechende Zustimmung eingeholt wird. Keine dieser Möglichkeiten zur Steuerung von Myopie wird derzeit direkt durch die Krankenkassen unterstützt oder von NICE empfohlen.

Die Ursachenforschung zum Fortschreiten von Myopie ist multifaktoriell, weshalb die Autoren der Meinung sind, dass ein evidenzbasierter, ganzheitlicher Ansatz vonnöten ist. Dieser sollte die Beratung zum Lebensstil, Outdoor-Aktivitäten, optische Korrektur (weiche Mehrstärken-Kontaktlinsen oder OrthoK) und potentiell auch pharmakologische Strategien beinhalten, diese sollten nicht nur einzeln betrachtet werden. Augenspezialisten haben eine klinische Sorgfaltspflicht, die Gesundheit des Patienten zu schützen, anstatt nur dem Fortschreiten der Myopie zu folgen.

## Die Zukunft

In den letzten zehn Jahren wurde nachgewiesen, dass es möglich ist, die Myopie-Progression zu steuern, und Fachverbände bieten mittlerweile Richtlinien für die Behandlung an. Die zuvor beschriebenen Verfahren stellen lediglich einen Ansatzpunkt dar und während unser Wissen und die Belege dafür, was funktioniert, stetig wachsen, werden diese sicherlich auch in Zukunft angepasst. Weitere Forschungen werden sich auch die Ernährung näher ansehen. Da der Einfluss von Tageslicht schon sehr klar scheint, werden Vitamin D und Lutein als Nahrungsergänzungsmittel möglicherweise eine Rolle spielen. Erste Ergebnisse mit Coffein sehen vielversprechend aus und es wird sich herausstellen, ob sich diese bestätigen lassen. Die Problematik der Myopie-Progression wird schneller in die Öffentlichkeit kommen, wenn sich mehr Augenspezialisten mit dem Thema beschäftigen und die Betroffenen in der Praxis ansprechen. Neue maßgeschneiderte Kontaktlinsendesigns und pharmakologische Produkte werden auf den Markt kommen (müssen). Die FDA (Food and Drug Administration, USA) hat dazu im September 2016 verschiedene weltweit anerkannte Spezialisten und die Industrie zu einem Meeting eingeladen. Idealerweise sollte ein Weg gefunden werden, Augentropfen mit antimuscarinergen Eigenschaften in Umlauf zu bringen. Eventuell wäre eine Integration der Wirkstoffe in die Versandlösung von weichen Mehrstärken-(CD)-Tageslinsen eine Möglichkeit.

Autoren: Pascal Blaser, M.Sc., und Nick Dash, BScHons (Optom) MCOptom, Dip SVA, sind die Gründer des Projektes "myopia.care" ([www.myopiaccare.com](http://www.myopiaccare.com))

Das Literaturverzeichnis können Sie per E-Mail bei der Redaktion anfordern: [sw@autentic.info](mailto:sw@autentic.info)