

ORTHOKERATOLOGIE IN DER INTERNATIONALEN KLINISCHEN PRAXIS

Bei der Kontrolle der Myopieprogression müssen zahlreiche Faktoren berücksichtigt werden. Die Genetik spielt ohne jeden Zweifel eine Rolle bei der Entwicklung der kindlichen Myopie. Aber auch die Lebensgewohnheiten sind ein wichtiger Faktor. In puncto einer sicheren und effektiven Behandlung ist die Orthokeratologie inzwischen dafür bekannt, Kurzsichtigkeit erfolgreich zu kontrollieren. Es wurde nachgewiesen, dass sie bei hochgradig kurzsichtigen Personen sogar die Progression der Kurzsichtigkeit verlangsamen kann. Sie erfuhr in Lateinamerika eine rasante Entwicklung, ist in den USA sehr verbreitet und auch in China gängige Praxis, wo an die städtischen Krankenhäuser zahlreiche Orthokeratologie-Kliniken angeschlossen sind. Auch in Europa werden derzeit immer mehr Ortho-K-Linsen angepasst.



Dr. Bruce T. Williams,
OD, FIAO, Seattle, USA



Dr. Sergio Garcia,
O.D., Optometrist und MSc,
Universidad de La Salle, Bogotá,
Kolumbien



Dr. Javier Prada,
O.D., Optometrist und Leiter des
Ophthalmologie-Programms an
der Universität von Costa Rica und
Vizepräsident der ALOCM, Costa Rica



Dr. Dennis Leung,
O.D., FIAO, Kalifornien, USA



Dr. Cary M. Herzberg
OD FIAO, Vorsitzender der
International Academy of
Orthokeratology and Myopia
Control (IAOMC), USA

In den letzten Jahrzehnten hat die Prävalenz von Myopie weltweit enorm zugenommen. Die wachsende Anzahl von Patienten, die in die Kategorie der hochgradig Kurzsichtigen eingestuft werden, beunruhigt die Ärzte immer mehr. Folgeerkrankungen im Zusammenhang mit hochgradiger Kurzsichtigkeit können im späteren Leben schwerwiegende Auswirkungen auf die Augengesundheit haben. Viele Kliniker wenden eine systematische Methode an, um für Patienten mit schnell fortschreitender Kurzsichtigkeit ein Protokoll für die Myopiekontrolle zu erstellen.

Vergleichende Studie der Methoden zur Kontrolle fortschreitender Kurzsichtigkeit

„Bei der Suche nach Möglichkeiten zur Kontrolle progressiver Myopie müssen als erstes die Personen mit höchstem Risikopotenzial identifiziert werden“, erklärt Dr. Bruce T. Williams, OD, FIAO. Ein Risikofaktor ist, wenn ein Elternteil oder beide Elternteile kurzsichtig und insbesondere hochgradig kurzsichtig sind. Andere Faktoren, die berücksichtigt werden müssen, sind kurzsichtige Geschwister oder eine **Familienanamnese** von Augenerkrankungen, die in Zusammenhang mit Kurzsichtigkeit stehen. **Die ethnische Herkunft** ist ebenfalls wichtig, denn laut Forschungsliteratur sind Asiaten einem wesentlich größeren Risiko ausgesetzt.

Es wird immer offensichtlicher, dass **der Lebensstil** eine große Rolle bei der Entwicklung juveniler Myopie spielt. In mehreren Studien wurde aufgezeigt, dass die im Freien verbrachte Zeit vor Kurzsichtigkeit schützt.^{1,2,3,4,5,6,7,8} Ob der Grund die größere Lichtexposition, weniger Nahaufgaben oder mehr Vitamin D ist – der Effekt wurde jedenfalls eindeutig nachgewiesen. Die Verringerung von

SCHLÜSSELBEGRIFFE

Kurzsichtigkeit, hochgradige Kurzsichtigkeit, Orthokeratologie, Ortho-K, Myopiekontrolle, Dopamin, Atropin, Pirenzopin, Multifokalkontaktlinsen, Executive-Bifokalbrillengläser, Gleitsichtgläser, prismatische Mehrstärkengläser, Sehtherapie.



„Bei der Suche nach Möglichkeiten zur Kontrolle progressiver Myopie müssen als erstes die Personen mit höchstem Risikopotenzial identifiziert werden.“

Nahaufgaben wie Lesen und die Reduzierung des Gebrauchs elektronischer Geräte kann positive Auswirkungen haben, vor allem bei Kindern mit größeren Risikofaktoren.

Die meisten Kinder haben im Alter von etwa 8 Jahren das Stadium der Normalsichtigkeit erreicht. Bei einem 6- bis 8-jährigen Kind mit einer Myopie von ca. -1.00 dpt schreitet die Kurzsichtigkeit jährlich um eine halbe Dioptrie voran und hat im Alter von ca. 15 Jahren einen Wert von -5.00 bis -6.00 dpt erreicht. Es ist wichtig, ein Protokoll zur Reduzierung der Myopieprogression einzuführen. Bei Reduzierung der Progressionsrate um 1/3 verringert sich die Wahrscheinlichkeit, dass der Patient hochgradig kurzsichtig wird, um 70 %. Wenn es gelingt, die Progressionsrate um 50 % zu senken, verringert sich die Wahrscheinlichkeit, dass der Patient hochgradig kurzsichtig wird, um 90 %.

Bei der Erarbeitung einer Strategie für die Entwicklung eines Protokolls zur Myopieprävention sollte die oberste Priorität sein, den Patienten (und seine Eltern) dazu anzuregen, seine Lebensgewohnheiten positiv zu verändern. Dann kann sich der Arzt überlegen, welche Möglichkeiten er hat, ein Programm für den Patienten umzusetzen. Bekanntermaßen führt die Korrektur des Brechungsfehlers mit einer herkömmlichen Einstärkenbrille oder mit normalen weichen/formstabilen Kontaktlinsen naturgemäß zu einer größeren hyperopen peripheren Unschärfe, was das Längenwachstum des Auges fördert und demzufolge die Kurzsichtigkeit erhöht.

Es wurde nachgewiesen, dass **Gleitsichtgläser** die Progression der Kurzsichtigkeit um 14 % reduzieren (bei esophorischen Kindern mit einer hohen Unterakkommodation im Vergleich zur Einstärkenbrillen-Gruppe sogar um bis zu 37,2 %).⁹ Diese Gläser sind mit Sicherheit eine Alternative. Sie ist aber nicht so effektiv wie wir es gerne hätten. Die Industrie arbeitet an der Entwicklung von **Executive-Zweistärkengläsern mit einer prismatischen Komponente**, die diese Gläser zu einer effektiveren Alternative macht (über einen Zeitraum von drei Jahren ging die Myopieprogression im Vergleich zur Einstärkengläser-Gruppe um 51 % zurück).¹⁰

Pharmakologische Maßnahmen haben tiefgreifende Auswirkungen. Die Effektivität bei der Verlangsamung der Myopieprogression beträgt ganze 90 %.¹¹ Allerdings gibt die Verabreichung von pharmazeutischen Wirkstoffen auch zu Bedenken Anlass, vor allem bei der Behandlung von Kindern. Einem 6-jährigen Kind zwölf Jahre lang Antimuskarinika zu verabreichen, kann gravierende Folgen

haben, die nicht abzuschätzen sind. Die richtige Dosierung für eine sichere und effektive Behandlung steht noch nicht fest, und es liegen Berichte über einen signifikanten Reboundeffekt nach dem Absetzen der Medikamente vor. **Multifokal-Weichlinsen** scheinen eine vielversprechende Lösung zu sein, haben aber einige Nachteile wie eine verschwommene Fernsicht und trockene Augen, abgesehen davon, dass sie es den Kindern nicht ermöglichen, an allen Aktivitäten teilzunehmen.

Es wurde mehrfach nachgewiesen, dass **Orthokeratologie** die Progression der Myopie um ca. 45 % verringert.¹² Ortho-K-Linsen haben den Vorteil, nur während des Schlafes getragen werden zu müssen. Die Eltern sind normalerweise dazu da, das Einsetzen und Herausnehmen der Linsen zu überwachen, und das Kind braucht tagsüber, in der Schule, keine Sehhilfe zu tragen. Ortho-K-Linsen verleihen der Hornhautvorderfläche eine einzigartige topografische Form. Der zentrale Hornhautbereich wird zur Erzielung einer scharfen Abbildung in der Fovea abgeflacht und die mittelperiphere Hornhaut versteilt, um an der Hornhautperipherie eine myope Unschärfe zu erzeugen, die den Anreiz zum axialen Augenwachstum – die normale hyperope Unschärfe – und damit die Zunahme der Kurzsichtigkeit verringert (Abb. 1 und Abb. 2).

Kontaktlinsen mit optischen Zonen spezieller Durchmesser, Radien und Reverse-Kurven-Radien- und -Breiten sind eine effektive Lösung für die meisten „Minus-Brechungsfehler“ und astigmatischen Komponenten. Glücklicherweise sind die positiven Auswirkungen der Myopiekontrolle bei Patienten mit höhergradiger Kurzsichtigkeit sogar noch größer. Mit dieser Methode kann die Myopie-Progression bei hochgradig Kurzsichtigen praktisch gestoppt werden.

Folgende Abbildungen sind topografische Darstellungen der axialen (Abb. 3) und tangentialen (Abb. 4) Brechkraft eines hochgradig kurzsichtigen Auges. Sie werden feststellen, dass der Bereich unter der reversen Kurve wesentlich steiler ist und über den ursprünglichen Referenzsphärenwert hinausgeht, was zu einer peripheren Additionswirkung führt, die deutlich über dem empfohlenen Mindestwert von +4.00 dpt liegt. Dadurch entsteht eine deutliche myope periphere Unschärfe, die den Anreiz für das axiale Augenwachstum und damit für die Myopieprogression beseitigt.

Orthokeratologie bietet im Vergleich zu anderen Formen der Myopieprävention zahlreiche klare Vorteile. Diese Methode hat sich im Vergleich zu allen anderen Formen des Kontaktlinsentrags als sicher und wirksam erwiesen.



„Bei Erarbeitung einer Strategie für die Entwicklung eines Protokolls zur Myopieprävention sollte die oberste Priorität sein, den Patienten (und seine Eltern) dazu anzuregen, seine Lebensgewohnheiten positiv zu verändern.“

Sogar in Fällen, in denen die Kurzsichtigkeit nicht voll korrigiert werden kann, konnte die Progressionsrate um mehr als 45 % verlangsamt werden, wie eine von Pauline Cho von der Hong Kong Polytechnic University veröffentlichte Studie gezeigt hat.¹³ Kinder werden von den Eltern beaufsichtigt und die Linsen ausschließlich im geschlossenen Auge getragen, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit von Linsenverlust und Einlagerung von Fremdkörpern reduziert. Die Kinder können schwimmen gehen und an Aktivitäten jeder Art teilnehmen, die mit anderen Lösungen nur eingeschränkt möglich sind.

Orthokeratologie sollte allen jungen Patienten mit progressiver Myopie als die sicherste und effektivste Methode zur Reduzierung der Myopieprogression auf ein erwiesenermaßen „sicheres“ Niveau vorgeschlagen werden. Findet diese Lösung keine Akzeptanz, sollten auch andere Methoden vorgestellt werden. Eine dieser Methoden zur Begrenzung progressiver Myopie sollte sich als Behandlungsstandard für diese Patienten etablieren, um die Wahrscheinlichkeit visusbedrohender Komplikationen zu verringern.

Neueste Errungenschaften in der Orthokeratologie

2010 schätzten Bourne et al. die Anzahl der kurzsichtigen Menschen auf 108 Millionen, womit Kurzsichtigkeit weltweit die Hauptursache für Visusbeeinträchtigungen ist.¹⁴ Bourne stellte auch fest, dass Kurzsichtigkeit die zweithäufigste Ursache von Erblindung ist. Die damit verbundenen Kosten werden auf 202 Milliarden US-Dollar pro Jahr geschätzt. Aber was unternimmt der Augenoptiker konkret, um dieses Problem anzugehen? „Nehmen Sie an, Sie haben einen Patienten, der eine bekannte visusbedrohende Erkrankung hat, für die es Behandlungsmöglichkeiten gibt. Würden Sie ihm dann sagen, dass Sie sich mit den Symptomen befassen und zusehen, wie seine Erkrankung immer schlimmer wird – bis es nicht mehr schlimmer werden kann? Natürlich nicht. Und doch machen viele von uns genau das“, erklärt Dr. Williams.

Die weltweite Epidemie der fortschreitenden Kurzsichtigkeit nimmt von Tag zu Tag größere Ausmaße an. Im Artikel „Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050“¹⁵ stellten die Autoren fest: „Die Schätzungen der weltweiten Prävalenz von Kurzsichtigkeit und hochgradiger Kurzsichtigkeit für

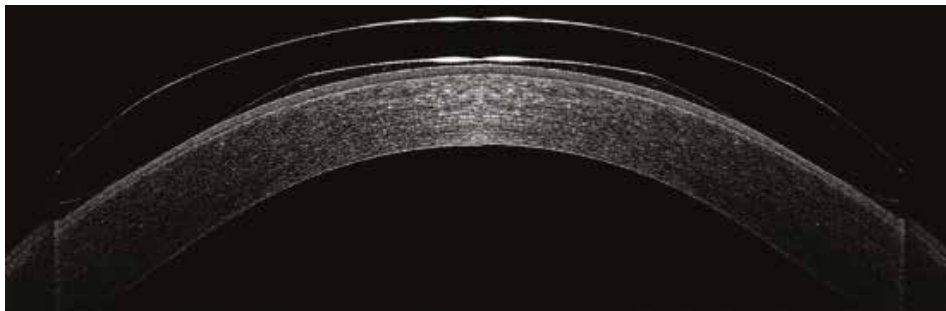


ABB. 1 | OCT-Ansicht einer Ortho-K-Linse mit reverser Geometrie auf der Hornhaut.

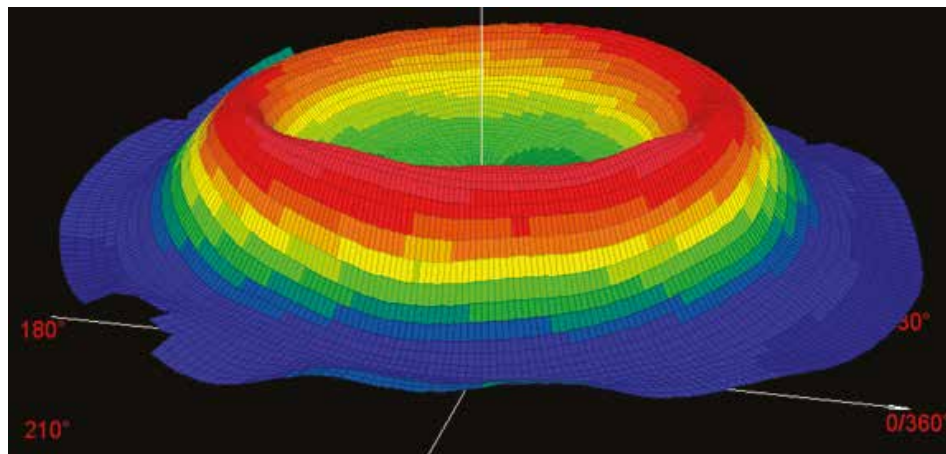


ABB. 2 | Perspektivische Ansicht einer post-refraktiven Ortho-K-Hornhaut.

die Jahre 2000 bis 2050 deuten auf einen signifikanten Anstieg hin - mit Folgen für die Planung der Gesundheitsleistungen, also der Kontrolle und Prävention von myopie-spezifischen Augenkomplikationen und Seheinbußen bei fast einer Milliarde hochgradig kurzsichtiger Menschen.“Eine in Shanghai, China, durchgeführte und im November 2012 veröffentlichte Studie mit mehr als 5 000 Probanden ergab, dass 95,5 % der Hochschulstudenten kurzsichtig waren.¹⁶ 19,5 % dieser Probanden waren hochgradig kurzsichtig (mehr als -6.00 dpt). Die Myopie-Prävalenz in den USA ist von 25 % in den frühen 1970er Jahren auf 41,6 % in den frühen 2000er Jahren gestiegen. Alle Studien in praktisch jeder Region der Welt zeigen eine alarmierende Zunahme der Anzahl kurzsichtiger Menschen.

Jahrelang haben Kliniker und Wissenschaftler darüber debattiert, ob Kurzsichtigkeit auf genetische Faktoren (Natur) oder Umweltfaktoren (Erziehung) zurückzuführen ist. Wie die Studien zeigen, ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kind kurzsichtig wird, deutlich höher, wenn ein Elternteil oder beide Elternteile kurzsichtig sind. Bei Kindern hat der Trend zu einer zunehmenden Beanspruchung des Nahsehens mittlerweile signifikant zugenommen, da sie tendenziell weniger Zeit bei natürlichem Licht im Freien verbringen. Es hat sich gezeigt, dass längere Aufenthalte im Freien zu geringerer Kurzsichtigkeit führen. Die Gründe sind wahrscheinlich eine geringere Beanspruchung des Nahsehens, die Pupillenverengung oder die Freisetzung von Netzhauttransmittern wie Dopamin und Vitamin D, die das Augenwachstum hemmen. Wenn wir der Theorie Glauben schenken, dass die Emmetropisierung durch visuelles Feedback reguliert wird, leuchtet ein, dass das meiste Feedback von Sehabständen kommen sollte, die deutlich größer als 20 cm sind.

Walline (2012) nimmt an, dass eine 45 % ige Verringerung der Myopieprogression um -0.75 dpt/Jahr dazu führen würde, dass ein 7-jähriges Kind mit einer Myopie von -1.00 dpt innerhalb von nur acht Jahren eine Myopie von -3.62 dpt statt von -7.00 dpt aufweisen würde.¹⁷ Dies würde die Wahrscheinlichkeit, dass es zu gravierenden Ausprägungsformen myopie-spezifischer intraokularer Augenerkrankungen kommt, deutlich herabsetzen.

Diese Progressionsraten sind in der Industrie nicht unbemerkt geblieben. Viele Hersteller versuchen, so schnell wie möglich Spezial-Kontaktlinsen und -Brillengläser zu entwickeln, um die Myopieprogression bei Patienten, die mit großer Wahrscheinlichkeit eines Tages hochgradig kurzsichtig sein werden, zu verlangsamen oder zu stoppen.

Es gibt heute verschiedene Möglichkeiten, den früher unvermeidbaren Prozess der hochgradigen degenerativen Myopie aufzuhalten. Zahlreichen kontrollierten Studien zufolge können wirksame Maßnahmen getroffen werden, um das stete axiale Augenwachstum zu bremsen und seine schwerwiegenden Folgen abzuschwächen. Dazu gehören pharmazeutische Wirkstoffe wie Atropin und Pirenzopin, Multifokalkontaktlinsen, Executive-Bifokalbrillengläser, Gleitsichtgläser, prismatische Mehrstärkengläser und Sehtherapie.

Eine Methode, die sich als besonders wirksam erwiesen hat, ist die Orthokeratologie - reduziert sie doch die Progressionsrate von Kurzsichtigkeit um 45 %.¹⁷ Es handelt sich dabei um das programmierte Tragen von Kontaktlinsen mit einer speziellen Topografie zur Abflachung der zentralen Hornhaut und Versteilung der mittelperipheren Hornhaut zur temporären Minderung der Myopie. Diese Methode hat den positiven Nebeneffekt, die periphere hyperope Netzhautunschärfe in eine myope Unschärfe zu überführen. Dadurch wird der Anreiz für das axiale Augenwachstum beseitigt. Infolgedessen wird die

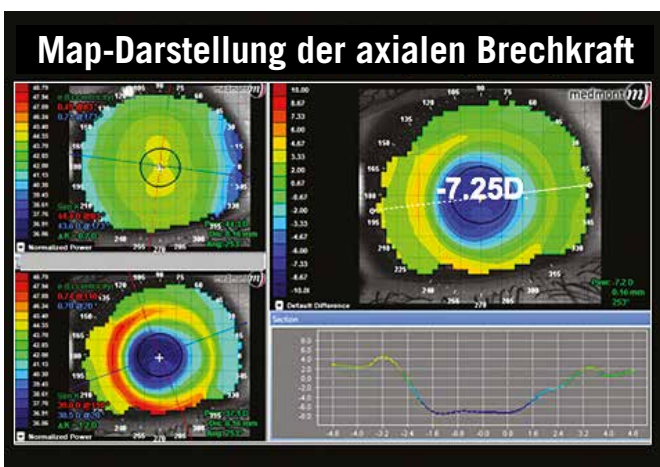


ABB. 3 | Topografische Darstellung der Achsdifferenz einer post-refraktiven Ortho-K-Hornhaut mit einer Brechungsänderung von -7.25 dpt.

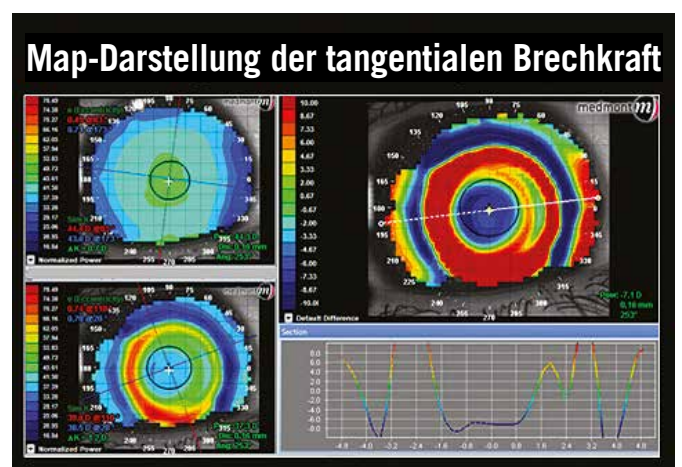


ABB. 4 | Topografische Darstellung der Tangentialdifferenz einer post-refraktiven Ortho-K-Hornhaut mit einer Brechungsänderung von -7.25 dpt.

Myopieprogression deutlich reduziert und manchmal sogar gestoppt.

Die Orthokeratologie hat sich in den letzten 50 Jahren – seit George Jessen diese Methode zum ersten Mal vorschlug – erheblich weiterentwickelt. Sie begann als ein Programm, in dessen Rahmen Kontaktlinsen progressiv flacher angepasst wurden, um die vorderen Hornhautradialen zu ändern und die Kurzsichtigkeit vorübergehend zu korrigieren. Heute stehen für praktisch jedes Szenario geeignete Kontaktlinsengeometrien zur Verfügung. Dazu gehören Designs für leichte oder hochgradige Kurzsichtigkeit, Astigmatismus und gemischten Astigmatismus, Hyperopie und Ektasie. Unsere Fertigungsmöglichkeiten beinhalten Linsen mit torischen Geometrien, Kurven zur richtigen Ausrichtung, ovalen Behandlungszonen und unterschiedlichen RZDs (Return Zone Depth - sagittale Tiefe der Reverszone). Bei Linsen mit reverser Geometrie ist man von anfangs 3 Kurven zu Geometrien mit 4, 5 und 6 Kurven übergegangen. Es wurden computergestützte Programme entwickelt, die Topografien importieren und Linsen konstruieren, auf denen bis zu 8 Halbmeridiane der Hornhaut so ausgerichtet sind, dass die Scherkräfte hinter der Linse für eine bestmögliche Versorgung optimiert werden. Es wird an der Dezentrierung der Behandlungszone gearbeitet, um eine bessere Ausrichtung auf die Blicklinie statt auf die geometrische Hornhautmitte zu erzielen und auf diese Weise induzierten Astigmatismus und Aberrationen höherer Ordnung zu reduzieren.

Mit den technologischen Fortschritten wird sich auch unsere Fähigkeit zur Gestaltung von Kontaktlinsen weiterentwickeln, die Maximales leisten, um das Fortschreiten von Kurzsichtigkeit hinauszuzögern und damit die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass vielen Menschen das Sehvermögen erhalten bleibt.

Ortho-K in Lateinamerika

In Lateinamerika wurde nach dem ersten Ortho-K Meeting von 2002 in Toronto, Kanada, offiziell mit Orthokeratologie (Ortho-K) begonnen. Eine kleine Gruppe an Innovatoren aus verschiedenen Ländern wie Mexiko, Guatemala, Costa Rica, Kolumbien, Venezuela, Uruguay, Chile und Brasilien nahm an den ersten Meetings teil, wenn auch nur wenige von ihnen ihren Patienten in den folgenden Jahren eine Ortho-K-Behandlung vorschlugen. Das erklärt sich vor allem durch den Mangel an digitalen bzw. CNC-Drehmaschinen in Lateinamerika, die für die Herstellung von Linsen mit einer reversen Krümmung erforderlich sind (diese Linsen können nicht mit den üblichen Drehmaschinen hergestellt werden).

Heute gibt es Anpasser von Ortho-K-Linsen in Mexiko, Guatemala, Costa Rica, Kolumbien, Peru, Brasilien, Argentinien, Uruguay und Chile. Aktuelle Studien der vor einem Jahr gegründeten Academia Latino Americana de Ortho K y Control de Miopia (ALOCM) zeigen, dass die

meisten Ortho-K-Linsen in **Costa Rica und Kolumbien angepasst und getragen werden: Dort wurden diese Linsen an rund 1 000 Patienten erfolgreich angepasst.**

Es gibt in beiden Ländern Beweise für die Sicherheit von Orthokeratologie: Es wurde über eine Senkung der Progressionsrate der Myopie um ca. 55 % bei 50 Patienten berichtet, die beidseitig einen Visus von 20/20 erreichten und bei denen keine Infektionen diagnostiziert wurden (3-Jahres-Studie von Javier Prada et al. in Costa Rica, vorgestellt 2015 beim WCO in Medellín).

Die Academy arbeitet an Statistiken und Screening in den verschiedenen Ländern, um in Lateinamerika eine Stichprobenerhebung zur Ermittlung des Prozentsatzes der Myopieprävalenz durchzuführen. Dies wird dazu beitragen, Myopie mit verschiedenen Methoden vorzubeugen und zu korrigieren und die Zunahme hochgradiger Kurzsichtigkeit zu verhindern.

Ortho-K in den USA und China

In den USA hat die FDA Ortho-K-Linsen von Paragon CRT im Juni 2002 für nächtliches Tragen zugelassen. Seitdem ist Ortho-K in der Optometrie gängige Praxis. Heute gibt es Tausende Anpasser von Ortho-K-Linsen, die Linsen von CRT und andere innovative Methoden wie GOV, Orthotool und Wave anwenden, um nur einige zu nennen. Viele erfahrene Ortho-K-Spezialisten finden, dass sie mit der zulassungsüberschreitenden Anwendung („Off-Label-Use“) der letztgenannten Methoden die Kurzsichtigkeit wesentlich besser korrigieren können als mit den für CRT-Linsen zugelassenen Anwendungen. Es kommt nicht selten vor, dass Patienten mit einer Myopie von -8 dpt oder darüber mit diesen maßgeschneiderten Linsen nach nur einer Woche einen Visus von 20/20 erreichen.

Die American Academy of Ortho-K and Myopia Control fördert die Anpassung von Ortho-K-Linsen in den USA und zählt bereits heute mehr als 500 Mitglieder. Einmal im Jahr organisiert die Academy an verschiedenen Veranstaltungsorten in den USA die Vision By Design (VBD) Conference. Die nächste VBD Conference wird im April 2017 in Dallas, Texas, stattfinden. Man rechnet mit der Teilnahme von Hunderten erfahrener und angehender Anpasser von Ortho-K-Linsen. Bei dieser Gelegenheit werden sie Anpassungsmethoden und -konzepte zur Myopiekontrolle und -prävention erlernen und Wissen austauschen können. Maßgeschneiderte Weichlinsen und verdünnte Atropintropfen wurden in den letzten Jahren auf der VBD als zusätzliche Methoden eingeführt, um den wachsenden Trend zur Kurzsichtigkeit umzukehren.

Auf der anderen Seite der Erdkugel, im Asien-Pazifik-Raum, wird Ortho-K wegen des hohen Prozentsatzes kurzsichtiger und hochgradig kurzsichtiger Menschen vor allem als Mittel zur Myopiekontrolle empfohlen. In China sind an viele städtische Krankenhäuser Ortho-K-

Fachkliniken angeschlossen. Die Anzahl der erfolgreich mit Ortho-K korrigierten Patienten ist dort größer als in der übrigen Welt. Dennoch sind aufgrund staatlicher Restriktionen viele neue innovative Ortho-K-Methoden, die es in den USA gibt, in China nicht verfügbar. Zu den anderen Ländern im Pazifikraum, in denen Ortho-K sehr beliebt ist, gehören Taiwan, Singapur, Hongkong und nicht zuletzt Australien, wo die Orthokeratology Society of Oceania im September 2016 ihren Jahreskongress abgehalten hat. Die Anzahl der Anpasser von Ortho-K-Linsen ist im Asien-Pazifik-Raum vermutlich höher als in den USA, denn die Anzahl der Patienten, die eine Myopiekorrektur benötigen, ist in dieser Region mit Sicherheit um ein Vielfaches höher.

Ortho-K in Europa

Es ist sehr viel einfacher, in Europa neue Produkte auf den Markt zu bringen als in den USA oder China, vor allem wenn es sich um innovative oder bahnbrechende Produkte handelt. Seit 1985 ist eine CE-Zertifizierung erforderlich, um ein Produkt im europäischen Markt verkaufen zu können. Sie garantiert, dass das Produkt die Anforderungen der geltenden EU-Richtlinien erfüllt. Unter diesen Rahmenbedingungen kommen die innovativsten Neuprodukte häufig sehr viel schneller auf den europäischen Markt; dies gilt vor allem für Produkte, die durch das Raster fallen. Ein typisches Beispiel ist die neue Version einer Kontaktlinsen-Software, die gegen eine Jahresgebühr genutzt werden kann und es ermöglicht, dem Stand der Technik entsprechende Kontaktlinsen zu konstruieren. Damit diese Software in China benutzt werden darf, müsste zuerst ein Zulassungsantrag bei der CFDA gestellt werden, was sehr aufwändig und zeitraubend ist. In den letzten Jahren ist die Zahl der Anpassungen von Ortho-K-Linsen in Europa gestiegen. Dennoch hinkt Europa diesbezüglich noch immer hinter China und den USA hinterher. Ein Grund könnte die geringere Myopie-Inzidenz in Europa sein, vor allem im Vergleich zu China. •



KERNAUSSAGEN

- Die Veränderung der Lebensgewohnheiten der Patienten sollte bei der Entwicklung einer Strategie zur Myopieprävention oberste Priorität haben.
- Eine Studie von Pauline Cho von der Hong Kong Polytechnic University hat ergeben, dass Orthokeratologie die Progressionsrate von Kurzsichtigkeit um mehr als 45 % verlangsamt.
- Kinder verbringen heute weniger Zeit im Freien, was die Myopieprogression erwiesenermaßen fördert.
- In Europa werden immer mehr Ortho-K-Linsen verschrieben. Dennoch hinkt Europa diesbezüglich hinter den USA hinterher, wo die Anpassung von Ortho-K-Linsen heute gängige Praxis ist, und hinter China, wo an viele städtische Krankenhäuser Orthokeratologie-Fachkliniken angeschlossen sind.

QUELLENANGABEN

1. Sherwin JC, Reacher MH, Keogh RH, Khawaja AP, Mackey DA, Foster PJ. The association between time spent outdoors and myopia in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*. 2012;119:2141-2151.
2. Rose KA, Morgan IG, Ip J, Kifley A, Huynh S, Smith W, Mitchell P. Outdoor activity reduces the prevalence of myopia in children. *Ophthalmology*. 2008;115: 1279-1285.
3. Read SA, Collins MJ, Vincent SJ. Light exposure and physical activity in myopic and emmetropic children. *Optom Vis Sci*. 2014;91:330-341.
4. Read SA, Collins MJ, Vincent SJ. Light exposure and eye growth in childhood. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2015;56:3103-3112.
5. Read SA. Ocular and environmental factors associated with eye growth in childhood. *Optom Vis Sci*. 2016; 93: 1031-1041.
6. Wu P-C, Tsai C-L, Wu H-L, Yang Y-H, Kuo H-K. Outdoor activity during class recess reduces myopia onset and progression in schoolchildren. *Ophthalmology*. 2013;120:1080-1085.
7. He M, Xiang F, Zeng Y, Mai J, Chen Q, Zhang J, Smith W, Rose K, Morgan IG. Effect of time spent outdoors at school on the development of myopia among children in China: A randomized clinical trial. *JAMA*. 2015;15:1142-1148.
8. Jin JX, Hua WJ, et al., Effect of outdoor activity on myopia onset and progression in school-aged children in northeast china: the sujiaotun eye care study, *BMC Ophthalmology*. 2015
9. Gwiazda JE, Hyman L, Norton TT, et al.; COMET Group. Accommodation and related risk factors associated with myopia progression and their interaction with treatment in COMET children. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2004 Jul;45(7):2143-51.

10. Cheng D, Woo GC, Drobe B, Schmid KL. Effect of bifocal and prismatic bifocal spectacles on myopia progression in children: three-year results of a randomized clinical trial. *JAMA Ophthalmol*. 2014 Mar;132(3):258-64.
11. W. Chua; V. Balakrishnan; D. Tan; Y. Chan; ATOM Study Group, Efficacy Results from the Atropine in the Treatment of Myopia (ATOM) Study, *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2003, Vol.44, 3119.
12. Sun Y, Xu F, Zhang T, Liu M, Wang D, Chen Y, Liu Q. Correction: Orthokeratology to Control Myopia Progression: A Meta-Analysis. *PLoS One*. 2015 Jun 11;10(6):e0130646.
13. Cho P, Cheung SW. Retardation of myopia in Orthokeratology (ROMIO) study: a 2-year randomized clinical trial. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53: 7077-85
14. Bourne RR, Stevens GA, White RA, et al., Causes of vision loss worldwide, 1990-2010: a systematic analysis. *The Lancet Global Health* 2013; 1(6):e339-49.
15. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology* 2016.
16. Sun J, Zhou J, Zhao P, Lian J, et al., High Prevalence of Myopia and High Myopia in 5060 Chinese University Students in Shanghai, *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2012; 53(12):7504-9.
17. Jeffrey J. Walline, Myopia Control with Corneal Reshaping Contact Lenses, *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2012, Vol.53, 7086.