

Ernst-Abbe-Hochschule

Fachbereich SciTec

Studiengang Optometrie/Ophthalmotechnologie/Vision Science

Masterthesis

Thema der Arbeit:

Erfassung des Erfolges der Myopie-Prävention bei Kindern und Jugendlichen durch die Messung der axialen Augenlängen nach der Langzeitbehandlung mit Ortho-K-Linsen und Evaluierung der Reproduzierbarkeit und Reliabilität der Messmethode im Myopie-Management.

Name, Vorname	Becker, Claudia
Geburtsdatum und -ort	02.02.1964 in Sindelfingen
Matrikelnummer	646727
Name des Hochschulbetreuers:	Sickenberger, Wolfgang; Prof. M.Sc. Optom. (USA), Dipl.-Ing. (FH) AO
Name der Mentorin	Laura Hanenberg M.Sc.

Abstrakt deutsch

Zweck:

Zur Erfassung des Erfolges von Myopie-Management wird international die Messung der axialen Augenlänge (AXL) empfohlen. In der Bachelorarbeit (Becker, 2022) wurde die Stabilität der refraktiven Myopie bei 30 Jugendlichen im Alter $12,3 \pm 1,53$ (19 weiblich, 11 männlich) durch die Versorgung mit Ortho-K-Linsen (OK) über einen Zeitraum von 10 Jahren retrospektiv festgestellt. Das Ziel der vorliegenden Masterthesis ist es, den Erfolg des Myopie-Managements durch die Analyse der AXL zu bestätigen.

Material und Methode:

Im Rahmen einer monozentrischen, prospektiven Querschnittsstudie wurden 29 Probanden, im Alter von $22,17 \pm 1,39$ Jahren (18 weiblich, 11 männlich), aus dem Probandenkollektiv der vorangegangenen Bachelorarbeit rekrutiert. Die AXL wurde mittels Biometer (Myopia Master Fa. Oculus) nach der Langzeitbehandlung mit OK vermessen. Es erfolgte ein Vergleich der Refraktion aus dem 10-jährigen Versorgungszeitraum mit OK, mit der Refraktion, die sich aus der aktuellen AXL-Messung ergab. Zur Evaluierung der Daten wurde parallel in einer monozentrischen, prospektiven Longitudinalstudie 20 Jugendliche im Alter von $13,25 \pm 1,51$ (9 weiblich, 11 männlich) zur Neuanpassung von OK rekrutiert. Die AXL wurde vor und nach der OK-Versorgung vermessen. Die ermittelte AXL vor und 4 Wochen nach der OK Anpassung wurden jeweils auf ihre Gleichheit überprüft.

Ergebnisse:

Nach 10 Jahren Versorgung mit OK ergaben die gemessenen Werte des ersten Probandenkollektivs (PK) rechts $-3,34 \text{ dpt} \pm 1,15$ und links $-3,74 \text{ dpt} \pm 1,41$. Die sich aus der AXL ergebene Werte ergaben rechts $-2,86 \text{ dpt} \pm 2,20$ und links $-2,72 \text{ dpt} \pm 2,12$. Die sich aus der AXL ergebene Ametropie lag statistisch signifikant unter der des sphärischen Äquivalents der Refraktion (t-Test $p_R = 0,014$; $p_L = 0,00$). Die AXL der untersuchten Personen betragen rechts $24,74 \text{ mm} \pm 0,88$ und links $24,70 \text{ mm} \pm 0,84$ und lagen statistisch signifikant (t-Test $p_{R/L} = 0,00$) unter dem für Augenerkrankungen angegebenen Risikowert von 26,5 mm.

Für das zweite PK ergab sich für die AXL rechts $24,57 \text{ mm} \pm 1,03$ und links $24,52 \text{ mm} \pm 1,03$ vor OK sowie rechts $24,54 \text{ mm} \pm 1,02$ und links $24,53 \text{ mm} \pm 1,03$, 4 Wochen nach dem Beginn der Behandlung mit OK. Die Werte vor und 4 Wochen nach OK- Behandlung sind nicht unterschiedlich, sondern als gleich zu bezeichnen (t-Test $p_R = 0,89$; $p_L = 0,96$). Die Retest-Reliabilität der AXL mittels Myopia Master zeigte eine starke Korrelation ($\rho = 0,999$).

Schlussfolgerung:

Es konnte gezeigt werden, dass die Messung der AXL auch während der Versorgung mit OK valide Ergebnisse aufzeigen kann. Die Veränderung der Myopie des ersten PK zeigte über einen Zeitraum von 10 Jahren keine statisch und klinisch relevante Myopie-Progression. Die Ergebnisse des zweiten PK bestätigten die Reliabilität und Reproduzierbarkeit der AXL-Messung vor und nach der OK-Behandlung. Diese Arbeit bestätigt die Methode OK als eine wirkungsvolle Methode zur Hemmung des Fortschreitens der Myopie.

Schlüsselwörter: Orthokeratologie, kaukasische myope Kinder und Jugendliche, pathologische Myopie, Myopieprophylaxe, axiale Augenlänge, Leitlinien Myopie-Management.

Abstract english

Purpose:

To record the success of myopia management the international measurement of the axial eye length (AXL) is recommended. In the bachelor thesis (Becker, 2022) the stability of the refractive myopia of 30 children and juveniles, approximately 12.3 ± 1.53 years of age (19 male, 11 female), which were supplied with ortho-k lenses (OK) over a 10-year period, was determined retrospectively. This master thesis intends to verify the success of myopia management with OK through the analysis of the AXL.

Materials and Methods:

A monocentric, prospective, cross-sectional study was performed on 29 juveniles of the antecedent bachelor's thesis with an average age of 22.17 ± 1.39 (18 female, 11 male) were recruited again and their AXL was measured (Myopia Master Fa. Oculus) after the longterm treatment. The refraction taken within 10 years of OK use was compared with the refraction that resulted from the measurement of AXL. To evaluate the data, 20 juveniles aged approximately 13.25 ± 1.51 (9 male, 11 female) who had a fitting and adjustment of their OK lenses in the same study centrum were recruited simultaneously for a monocentric, prospective, and longitudinal study. The AXL were measured before and 4 weeks after the fitting of OK. The determined data was examined for its similarity.

Results:

After ten years of OK use, the refraction value of the myopia of the first proband collective was right $-3.34 \text{ D} \pm 1.15$ and left $-3.74 \text{ D} \pm 1.41$. The myopia that resulted out of the AXL was right $-2.86 \text{ D} \pm 2.20$ and left $-2.72 \text{ D} \pm 2.12$. The ametropia that resulted out of the AXL lay statistically significant under the spheric equivalent of the refraction. The AXL of the examined patients was on the right at $24.74 \text{ mm} \pm 0.88$ and on the left at $24.70 \text{ mm} \pm 0.84$. Therefore, it lay statistically significant (t-test $p_{r/l} = 0.00$) under the threshold for the risk of ophthalmic diseases of 26.5 mm. The second patient collective had the following AXL measurement results, before the fitting of OK: on the right at $24.57 \text{ mm} \pm 1.03$ and on the left at $24.52 \text{ mm} \pm 1.03$. After 4 weeks of wearing OK, they had the following AXL: right $24.54 \text{ mm} \pm 1,02$ and left $24.53 \text{ mm} \pm 1.03$, it's the same. (t-Test $p_R = 0.89$; $p_L = 0.96$). The retest reliability of AXL (Myopia Master) showed a strong correlation ($\rho = 0.999$).

Conclusion:

It has been shown that the measurement of the AXL can produce valid results, even if OK are in use. The change in myopia of the first PK has not shown any statistically and clinically significant relevant myopia progression. Furthermore, the results of the second PK have proven the reliability and reproducibility of AXL measurement before and after OK treatment. The presented results have indicated that OK can be an impactful method to prevent myopia progression.

Key words: Orthokeratology, caucasian and myopic children and juveniles, pathological myopia, myopia control, axial eye length, Myopia-Management Guidelines.