

Abstract Deutsch

Fachgebiet: Optometrie

Name: Anna Katharina Keller, B.Sc.

Thema: Longitudinale Studie zur Myopieprogression unter Berücksichtigung von Achslänge und Refraktion bei kaukasischen Studierenden

Jahr: 2022

Betreuer: Prof. Dr. Stephan Degle; Dr. Philipp Hessler, M.Sc.

Ernst-Abbe-Hochschule Jena, Fachgebiet Optometrie/Ophthalmotechnologie/Vision Science

Ziel. Junge Erwachsene, insbesondere Studierende, stellen eine Risikogruppe für Myopieprogression aufgrund intensiver Naharbeit dar. Daher liegt das Ziel dieser Arbeit in der Beurteilung der Änderung der Achslänge des Auges, der objektiven Refraktion sowie weiterer mit Myopie in Verbindung stehender Risikofaktoren im Verlauf von zwei Jahren bei kaukasischen Studierenden. Des Weiteren wird ausgewertet, wie hoch die Einflüsse der Brechkraft von Hornhaut und Augenlinse und der Achslänge auf bestehende Myopien sowie auf die Myopisierung sind.

Material und Methoden. Zur Baselineuntersuchung der prospektiven multivariaten Longitudinalstudie wurden 202 kaukasische TeilnehmerInnen zwischen 18 und 35 Jahren eingeschlossen. Davon waren 138 Testpersonen (68,3 %) myop oder hoch myop. Bei den jährlichen Folgeuntersuchungen nahmen 76 bzw. 86 Studierende erneut teil. Beide Augen wurden untersucht und für die statistische Auswertung randomisiert. Bei allen drei Terminen erfolgte die Messung der Achslänge, der Refraktion ohne Zykloplegie und der Hornhautbrechkraft mit dem MYOPIA MASTER® (OCULUS OPTIKGERÄTE GMBH, GERMANY). Außerdem wurden weitere derzeit bekannte Risikofaktoren wie Nahphorie, maximaler Akkommodationserfolg, Akkommodationsgenauigkeit und tägliche Zeit im Freien und mit Naharbeit erhoben.

Ergebnisse. Das Probandenkollektiv zeigte eine statistisch signifikante Erhöhung der Achslänge (Mittelwert bei Baseline $23,98 \pm 1,19$ mm) um $0,067 \pm 0,025$ mm ($p=,010$) im Verlauf von zwei Jahren. Das objektive sphärische Äquivalent (Mittelwert bei Baseline $-2,01 \pm 2,52$ dpt) unterlag keiner statistisch signifikanten Änderung in Richtung Myopie ($p=,113$). In der Untergruppe der hochmyopen ProbandInnen zeigten sich in 100 % der Fälle Achslängenmyopien. In der Gruppe mit moderaten Myopien konnten in 40,0 % Längenmyopien, in 50,0 % Brechwertmyopien durch die Augenlinse und in 10,0 % Brechwertmyopien durch die Cornea festgestellt werden. Bei 47,6 % der untersuchten Augen kam es zu einer Myopisierung im Zeitverlauf. Hauptgründe dafür waren in 51,3 % ein Anstieg der Achslänge, in 41,0 % eine Veränderung der Brechkraft der Augenlinse und in 7,7 % eine Änderung der Brechkraft der Cornea. Des Weiteren konnten Korrelationen zwischen dem AL/CR-Ratio bzw. der Nahphorie und der Höhe der Myopisierung gefunden werden ($p=,002$ bzw. $p=,033$). Bei allen weiteren erhobenen Risikofaktoren wurden keine auffälligen Werte und damit keine Zusammenhänge zur Myopisierung festgestellt.

Schlussfolgerungen. Die Risikogruppe der kaukasischen Studierenden zeigte weder ein klinisch relevantes Augenlängenwachstum noch eine Änderung des objektiven sphärischen Äquivalents in Richtung Minus. Dennoch konnte nachgewiesen werden, dass die Änderung der Brechkraft der Augenlinse neben dem Achslängenwachstum ein entscheidender Faktor für Myopie und deren Progression ist.

Schlüsselwörter. Kurzsichtigkeit, Myopie, Myopieprogression, Myopisierung, Erwachsene, Studierende, Achslänge, Augenlinse

Abstract English

Subject area: Optometry

Name: Anna Katharina Keller, B.Sc.

Topic: Longitudinal study on myopia progression considering axial length and refraction in Caucasian students

Year: 2022

Tutors: Prof. Dr. Stephan Degle; Dr. Philipp Hessler, M.Sc.

University of Applied Sciences Jena, course of study: Optometry and Vision Science

Purpose. Young adults, especially students, are a risk group for myopia progression because of their intensive levels of near work. The purpose of this study was the evaluation of the change in axial length of the eye, objective refraction, and other risk factors for myopia progression over a period of two years in Caucasian students in Germany. Furthermore, the refractive influences of cornea, crystalline lens and axial length on myopia and myopia progression were evaluated.

Material and Methods. At baseline examination of this prospective multivariate longitudinal study, data from 202 subjects between 18 and 35 years of age were analyzed. Myopia and high myopia were observed in 138 (68.3 %) subjects. At the two annual follow-ups 76 (1st follow up) and 86 (2nd follow up) students were examined again. Data of both eyes were collected and randomized for statistical analysis. Axial length, noncycloplegic refraction and corneal refractive power were measured using the MYOPIA MASTER® (OCULUS OPTIKGERÄTE GMBH, GERMANY). Additionally, data about near phoria, lag of accommodation, outdoor activity and daily time with near work were collected.

Results. The subjects showed a statistically significant increase in axial length (mean at baseline 23.98 ± 1.19 mm) of 0.067 ± 0.025 mm ($p=.010$) over two years. The objective spherical equivalent (mean at baseline -2.01 ± 2.52 D) had no statistically significant shift towards myopia ($p = .113$). In the high myopic subgroup, axial length was the main reason for ametropia in 100.0 % of the cases at the second follow up. In the subgroup of moderate myopes, 40.0 %, 50.0 % and 10.0 % showed an axial myopia, a refractive myopia concerning the crystalline lens and a refractive myopia concerning the cornea, respectively. In 47.6 % of the examined eyes a myopia progression was found. Main reasons for it were an increase of axial length in 51.3 %, a change in refractive power of the lens in 41.0 % and a change in refractive power of the cornea in 7.7 % of the subjects. Furthermore, correlations between AL/CR-ratio and myopia progression ($p = .002$) as well as near phoria and myopia progression ($p = .033$) were found. All other additional parameters were in the normal range and did therefore not show a correlation with myopia progression.

Conclusions. The risk group of Caucasian students showed neither a clinically relevant increase in axial length of the eye nor a change in objective spherical equivalent towards myopia over a period of two years. Nevertheless, the change in refractive power of the crystalline lens is proven to be an important factor for myopia progression besides the change in axial length.

Keywords. myopia, shortsightedness, myopia progression, adults, students, axial length, crystalline lens