

Abstract Deutsch

Ziel: Die Messung und Beurteilung der axialen Augenlänge (AXL) ist ein zentraler Baustein des Myopie-Managements. In dieser Arbeit wird die altersabhängige AXL, sowie das altersabhängige Wachstum der AXL an einer deutschen Kohorte untersucht und mit anderen Publikationen verglichen.

Methode: Es wurden retrospektiv Messwerte von 8232 rechten Augen im Alter von zwei bis 91 (30 ± 20) Jahren ausgewertet, welche in 63 deutschen Messzentren mittels Myopia Master® (OCULUS OPTIKGERÄTE GMBH) erhoben wurden. Anhand des sphärischen Äquivalents wurden refraktive Gruppen eingeteilt: myop (63 %), emmetrop (28 %) und hyperop (9 %). Die altersabhängige AXL wurde unter Berücksichtigung der refraktiven Gruppe analysiert. Zudem wurden 822 Longitudinaldaten zur AXL herausgefiltert und die AXL-Änderung analysiert.

Ergebnisse: Im Alter von vier bis neun Jahren steigt die AXL der Emmetropen von 21,98 mm auf 23,26 mm und wächst dann weiter, bis im Alter von 13 Jahren mit 23,75 mm die AXL eines Erwachsenen erreicht ist. Die AXL der emmetropen Vier- bis 17-jährigen unterscheidet sich durchschnittlich um +0,2 mm von Rauschers (2021) Ergebnissen. Bei Fünfjährigen findet, unter Berücksichtigung der refraktiven Gruppen und Nutzung der Longitudinaldaten, ein statistisch nicht signifikant schnelleres Wachstum bei Myopen (0,33 mm/Jahr) als bei Emmetropen (0,25 mm/Jahr) statt. Eine Verringerung des Wachstums auf 0,1 mm/Jahr ist bei Emmetropen (12 Jahre) früher erreicht als bei Myopen (16 Jahre), ebenso wie die anschließende Verringerung auf 0,03 mm/Jahr (Emmetrope: 19 Jahre; Myope: 32 Jahre). Das Wachstum der emmetropen Fünf- bis 17-jährigen ist vergleichbar mit den Ergebnissen von Truckenbrod (2021) (mittlere Differenz: $+0,03 \pm 0,01$ mm/Jahr).

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse dieser Arbeit beschreiben die altersabhängige Entwicklung der AXL einer großen deutschen Kohorte, mit hohem Anteil an Jugendlichen unter 19 Jahren ($n = 3877$). Damit kann die Grundlage für normative Daten zur altersabhängigen AXL in Deutschland erweitert werden. Die Analyse der Longitudinaldaten zur AXL ist dabei eine Ergänzung zu bisherigen Veröffentlichungen und bildet die Grundlage für eine normative Datenbank, mit der neben einzelnen Messwerten der AXL auch das AXL-Wachstum nach mehreren Messungen beurteilt werden kann.

Schlüsselwörter: *Myopie, axiale Augenlänge, axiales Augenlängenwachstum, Achslänge*

Abstract English

Purpose: The assessment of axial length (AXL) is a central element in myopia management. The aim of this study was to evaluate age-depending AXL and age-depending AXL growth in a German cohort in comparison to other publications.

Methods: Right eyes of 8232 subjects aged between two and 91 (30 ± 20) years from 63 German test centers were evaluated retrospectively. Measurements were obtained using the Myopia Master® (OCULUS OPTIKGERÄTE GMBH, Germany). Refractive groups were divided using non-cycloplegic spherical equivalent: myopic (63 %), emmetropic (28 %) and hyperopic (9 %). AXL was analyzed in each refractive groups as a function of age. Furthermore, 822 longitudinal measurements were extracted to analyze AXL progression.

Results: Between four and nine years of age, AXL of emmetropes increased from 21.98 mm to 23.26 mm and continued growing until adult AXL was reached with 23.75 mm already at the age of 13. The difference in AXL of emmetropes between four and 17 years was $+0.21 \pm 0.12$ mm compared to the publication of Rauscher (2021). AXL growth in five-year-olds was faster in myopes (0.33 mm/year) than in emmetropes (0.25 mm/year). Decrease in AXL growth to 0.1 mm/year is reached earlier in emmetropes (12 years) than in myopes (16 years), just as subsequent decrease to 0.03 mm/year (emmetropes: 19 years, myopes: 32 years). However, AXL growth of emmetropes between five and 17 years was similar to the findings of Truckenbrod (2021) with a mean difference of $+0.03 \pm 0.01$ mm/year.

Conclusion: The results describe age-depending development of AXL in a large German cohort with a representative number of children and adolescents ($n = 3877$). With that, the basis for normative data of age-depending AXL in Germany can be extended. The analysis of longitudinal AXL data is an extension to previous publications and represents the basis for the establishment of normative data, to assess AXL growth from multiple measurements.

Key words: *myopia, axial eye length, axial eye length growth, axial length*