

# **Augenmuskeltraining & Presbyopie**

## **Einfluss von Akkommodationstraining kombiniert mit gezielter Relaxation der Augenmuskulatur auf die Nahaddition bei Presbyopie**

Christina Buchinger, BEd BSc<sup>1</sup> und Karin Lotter, MSc<sup>1</sup>

<sup>1</sup> IMC Fachhochschule Krems, Physiotherapie, Am Campus, 3500 Krems, Österreich  
lncs@springer.com

**Abstract.** Ziel dieser Studie ist es zu untersuchen, ob ein Akkommodationstraining kombiniert mit Relaxation der Augenmuskulatur Einfluss auf die Presbyopie bei Menschen im Alter zwischen 45 und 60 Jahren hat. Weiters soll festgestellt werden, ob diese Intervention Einfluss auf die Koordination und Ausdauer der tiefen Nackenflexoren bzw. auf den Tonus und die Elastizität des M. trapezius hat. Im Zuge dieser Studie wurde eine Case Series mit 15 Probanden/Probandinnen durchgeführt. Ein vordefiniertes Augenmuskeltrainingsprogramm mit einer Dauer von 10 Minuten wurde über 7 Wochen lang zweimal täglich ausgeübt. In der Pre- und Posttestung wurden in Zusammenarbeit mit einer Optikerin die Dioptrien der Nahaddition bei Presbyopie gemessen. Um die Koordination und Ausdauer der tiefen Nackenflexoren untersuchen zu können, wurde ein Kraniozervikaler Flexionstest durchgeführt. Der Tonus und die Elastizität des M. trapezius wurde mittels des MyotonPRO® Gerätes festgestellt. Es zeigte sich eine statistisch signifikante Reduktion der Dioptrien der Nahaddition bei Presbyopie zwischen Pre- und Posttestung. Die Koordination und Ausdauer der tiefen Nackenflexoren konnte gesteigert werden, jedoch nicht statistisch signifikant. Der Tonus des M. trapezius wurde ohne statistische Signifikanz reduziert. Die Elastizität dieses Muskels zeigte kaum Veränderungen. Die Forschungsfrage konnte belegt werden, jedoch obliegt diese Studie einigen Limitierungen wie etwa der geringen Probanden-/Probandinnenanzahl oder der beschränkten Trainingszeit. Deshalb wäre es wichtig, dass noch weitere Forschungsarbeiten zu diesen Themen durchgeführt werden.

**Keywords:** Akkommodationstraining, Relaxation der Augenmuskulatur, Presbyopie, tiefe Nackenflexoren, M. trapezius, Nahaddition, Kraniozervikaler Flexionstest, MyotonPRO ®

## **1 Einleitung**

Statistik Austria zeigte im Jahr 2014, dass etwa 75% der Männer und 85% der Frauen zwischen 45 und 60 Jahren in Österreich an einer Sehschwäche leiden [1]. Schachar schrieb im Jahr 2014, dass fast 100% der Menschen um das 40. Lebensjahr an Presbyopie (Altersichtigkeit) leiden, da dies ein physiologischer Alterungsprozess sei [2]. Das Durchschnittsalter, in dem die erste Lesebrille benötigt wird, ist 45 Jahre [3]. Da ein so großer Teil der Bevölkerung betroffen ist, wäre ein Augenmuskeltraining eine praktische und kostengünstige Intervention, um einer Sehschwäche entgegenzuwirken. Ziel dieser Studie war herauszufinden, ob ein Trainingsprogramm für die Akkommodationsfähigkeit des Auges kombiniert mit einer Relaxationsübung für die Augenmuskulatur Einfluss auf die Nahaddition bei Presbyopie bei Menschen im Alter zwischen 45 und 60 Jahren hat. Es sollte auch festgestellt werden, ob diese Intervention Einfluss auf die Koordination und Ausdauer der tiefen Nackenflexoren bzw. auf den Tonus und die Elastizität des M. trapezius hat. Bei der Recherche konnten mit Hilfe der Datenbanken PubMed und Google Scholar keine Studien zu diesem Thema gefunden werden.

## **2 Methode**

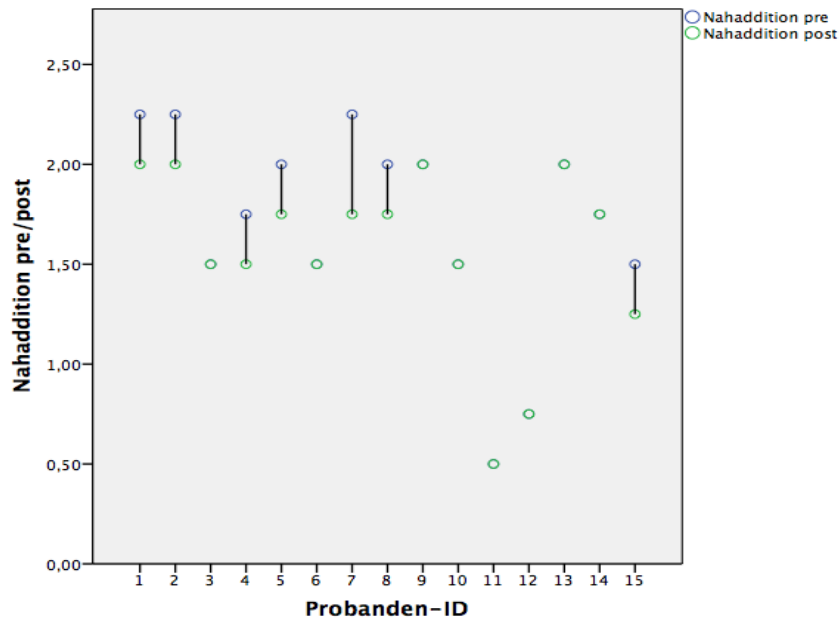
Im Zuge dieser Studie wurde eine Case Series durchgeführt. Eingeschlossen wurden all jene Probanden/Probandinnen, die zwischen 45 und 60 Jahre alt waren und bereits an einer Presbyopie litten. 17 Probanden/Probandinnen konnten rekrutiert werden. Als Intervention wurde ein zehnminütiges Trainingsprogramm, welches speziell auf die Akkommodation und Relaxation der Augenmuskulatur abzielt, erstellt. Dies wurde von den Probanden/Probandinnen sieben Wochen lang zwei mal täglich durchgeführt. Die Auswahl der einzelnen Übungen für das Trainingsprogramm erfolgte nach den Theorien von Dr. Bates, Jerkov & Jerkova und Scholl [4,5,6], welche sich ausführlich mit Augenmuskeltraining beschäftigt haben. Die Übungsabläufe wurden in abgewandelter Form anhand der Beschreibungen in Büchern und auf Homepages der Autoren erstellt. Es wurden vier spezielle Übungen

ausgewählt, welche auf das Akkommodationstraining und auf die Relaxation der Augenmuskulatur abzielen. Bei drei Übungen wurde der Wechsel zwischen Nah- und Fernsicht geübt, womit der M. ciliaris trainiert und somit die Akkommodation verbessert werden sollte. Eine Übung wurde zur Relaxation der gesamten Augenmuskulatur ausgewählt, wobei die Probanden/Probandinnen etwa eine Minute lang mit geschlossenen Augen die Augenmuskulatur entspannen sollten. Diese Übung sollte nach jeder der drei Akkommodationsübungen durchgeführt werden. Das Training begann am 30.01.2017 und endete am 19.03.2017. Zwei der 17 Probanden/Probandinnen brachen die Teilnahme an der Studie während der Trainingsphase ab. Es konnten somit 15 Probanden/Probandinnen in die Auswertung eingeschlossen werden. In Zusammenarbeit mit der Fa. Optiker Höfer GmbH in Herzogenburg wurden die Dioptrien der Nahaddition bei Presbyopie vor Beginn des Trainingszeitraums und nach Abschluss des Trainings gemessen (Pre- und Posttestung). Bei dieser Messung wurde zuerst die Fernsicht genau bestimmt. Anschließend konnte anhand einer Lesetafel und Probiergläsern die Nahaddition gemessen werden. Mit der Nahaddition kann festgestellt werden, wieviel Nahzusatz der Proband/die Probandin in Form einer Lesebrille benötigt, um die fehlende Nahakkommodation ausgleichen zu können. Um die Koordination und Ausdauer der tiefen Nackenflexoren (M. longus colli und M. longus capitis) untersuchen zu können, wurde ein Kraniozervikaler Flexionstest nach der Autorin List [7] mit Hilfe eines Druckkissens (Stabilizer Pressure Biofeedback) durchgeführt. In einem Protokollbogen wurden die Ergebnisse in Form einer Punktezah notiert. Der Tonus und die Elastizität des M. trapezius wurden mittels des MyotonPRO® Gerätes festgestellt. Dieses Gerät ist ein Messinstrument, welches für objektive Palpation der oberflächlichen Strukturen und Gewebe verwendet werden kann. Die statistische Auswertung erfolgte mit Hilfe des Programmes SPSS Statistics von IBM.

### **3 Ergebnisse**

Bei der Auswertung konnte festgestellt werden, dass sich bei sieben der 15 Probanden/Probandinnen die Nahaddition um 0,25 bzw. 0,5 Dioptrien reduziert hatte (siehe Diagramm 1). Der Mittelwert der Nahaddition bei Presbyopie betrug beim Pretest 1,7. Dieser reduzierte

sich bei der Posttestung auf 1,57. Anhand des t-Tests konnte festgestellt werden, dass der Unterschied zwischen der Nahaddition im Pretest und der Nahaddition im Posttest statistisch signifikant ist (t-Test,  $p = 0,006$ ).



**Diagramm 1.** Nahaddition pre - post.

Die Koordination und Ausdauer der tiefen Nackenflexoren zeigten eine deutliche Steigerung. Der Mittelwert der Punktezahl konnte bei der Koordination von 4,6 auf 4,8 und bei der Ausdauer von 3,6 auf 4,27 erhöht werden. Anhand des t-Tests konnte jedoch weder bei der Koordination ( $p = 0,595$ ) noch bei der Ausdauer ( $p = 0,055$ ) ein signifikanter Unterschied zwischen Pre- und Posttest nachgewiesen werden. Der Tonus des M. trapezius konnte gesenkt werden. Der Mittelwert des Tonus des M. trapezius auf der rechten Seite reduzierte sich von 20,34 auf 19,71 ( $p = 0,414$ ), auf der linken Seite von 21,41 auf 20,31 ( $p = 0,100$ ). Die Elastizität dieses Muskels zeigte kaum Veränderungen.

#### **4 Diskussion und Schlussfolgerung**

Da die Presbyopie einen physiologischen Alterungsprozess des Auges darstellt, leidet ein Großteil der Menschen im Alter zwischen 45 und 60 Jahren in Österreich darunter. Bis jetzt wird eine Sehschwäche stets mit Kontaktlinsen, Brillen oder ophthalmochirurgischen Verfahren behandelt. Dies ist ein großer Aufwand und beinhaltet hohe Kosten für die Patienten/Patientinnen und das Gesundheitssystem. Bei der Presbyopie wird die Akkommodationsbreite geringer, der Nahpunkt wandert immer weiter weg von den Augen und irgendwann benötigen die Patienten/Patientinnen eine sogenannte Nahaddition, zum Beispiel in Form einer Lesebrille. Eine Theorie ist, dass die Akkommodationsbreite aufgrund des Kraftverlustes des M. ciliaris im Alter sinkt und somit die Nahaddition vergrößert und die Presbyopie verstärkt wird. Daraus lässt sich vermuten, dass anhand eines Trainings dieses Muskels eine Verbesserung erzielt werden kann. Deshalb sollte in dieser Studie untersucht werden, ob Akkommodationstraining kombiniert mit gezielter Relaxation der Augenmuskulatur einen Einfluss auf die Nahaddition bei Presbyopie hat.

In dieser Arbeit konnte die Nahaddition bei Presbyopie mit Hilfe von Akkommodationstraining und gezielter Relaxation der Augenmuskulatur signifikant reduziert werden. Bei fast der Hälfte der Probanden/Probandinnen wurde die Akkommodationsbreite vergrößert und die Presbyopie verbessert. Bei den übrigen acht Personen hat sich die Nahaddition gegenüber der ersten Testung nicht verändert. Eine Verschlechterung trat somit bei keinem Probanden/keiner Probandin auf. Die Ausdauer und Koordination der tiefen Nackenflexoren konnten zwar deutlich jedoch nicht statistisch signifikant verbessert werden. Der Tonus des M. trapezius konnte reduziert werden, jedoch war auch hier das Ergebnis nicht statistisch signifikant. Die Elastizität des M. trapezius zeigte kaum Veränderungen.

Die Ergebnisse dieser Studie lassen somit den Schluss zu, dass durch Akkommodationstraining kombiniert mit gezielter Relaxation der Augenmuskulatur das Ausmaß einer Presbyopie verringert werden kann. Die Hypothese der Studie konnte somit belegt werden. Limitierungen dieser Studie sind vor allem die geringe Teilnehmerzahl und die kurze Trainingszeit, weshalb zur Bestätigung dieser Ergebnisse weitere Studien notwendig sind.

## References

1. Bundesministerium für Gesundheit: Österreichische Gesundheitsbefragung 2014: Hauptergebnisse des Austrian Health Interview Survey (ATHIS) und methodische Dokumentation. Wien. Statistik Austria (2014).
2. Schachar, R.: Presbyopia – Cause and Treatment. Airlington in Texas. Medscape (2014).
3. Centgraf, M.: HNO und Augenheilkunde Skript 12. Stuttgart. Thieme Verlag (2013).
4. Bates, W.H.: Perfect Sight Without Glasses. The Central Fixation Publish-ing Company (1920). e-book: <https://www.iblindness.org/ebooks/perfect-sight-without-glasses/>
5. Jerkov, G., Jerkova T.: Website des Jerkov Institut des Lächelns. Fürstenfeldbruck. <http://www.jerkov.de/> (2016).
6. Scholl, L.: Das Augenübungsbuch. Reinbek bei Hamburg. Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH (1996).
7. List, M.: Physiotherapie in der Traumatologie. 5. Auflage. Springer Medizin Verlag Heidelberg (2009).