

Abstract zur Diplomarbeit

Fachgebiet: Optometrie
Name: Petzet, Kathrin
Thema: **Bestimmung des Einflusses verschiedener Glasdesigns auf das horizontale Blickverhalten unter Verwendung eines videobasierten Messsystems**
Jahr: 2006
Betreuer: Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. (FH) Hans-Jürgen Grein, Fachhochschule Jena
Dr. rer. nat. Dipl.-Biol. Anne Seidemann, Rodenstock GmbH, München

Ziel

Gleitsichtgläser (GSG) schränken den Bereich der besten Abbildung im Brillenglas ein. Dadurch könnten sich Änderungen im Blickverhalten ergeben. Es werden die Augen- und Kopfbewegungen während horizontaler Blickbewegungen mit Einstärkengläsern (ESG) für GSG-Einsteiger und zwei GSG-Designs bei GSG-Einsteigern und erfahrenen GSG-Trägern untersucht. Es wird geprüft, ob es Abhängigkeiten gibt zwischen horizontalen Augen- und Kopfbewegungen, Brillenglasdesigns sowie der Position von Blickzielen, der Gewöhnung von Probanden an GSG und Faktoren, die durch das Brillenglas gegeben sind.

Material und Methoden

Untersucht wird das Blickverhalten von 15 presbyopen Probanden (6 GSG-Einsteigern und 9 erfahrene GSG-Trägern). Die GSG unterscheiden sich primär in Progressionslänge (lang: GSG 1, kurz: GSG 2) und Härte. Für die Bestimmung der horizontalen Blickbewegung lesen die Probanden in Ferne und Nähe einzelne Buchstaben während verschiedener Sehaufgaben (kontinuierliches Lesen einzelner Buchstaben oder Fixieren weniger Buchstaben; Objektausdehnung jeweils 50°). Für das natürliche Lesen wird zusätzlich ein Lesetest durchgeführt (Textbreite: 25 Grad).

Ergebnisse

Bei den Tests in der Ferne ergeben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen dem Blickverhalten mit unterschiedlichen Glastypeen (ESG + GSG) und keine Wechselbeziehungen zwischen den Glasdesigns, der Blickzielposition, der Sehaufgabe und der Gewöhnung an ein GSG. In der Nähe unterscheiden sich die Blickbewegungen, die während des Lesens in verschiedenen Zeilen ausgeführt werden ($p < 0,05$). Bei den GSG-Einsteigern unterscheidet sich, aber nur während einer der Sehaufgaben, das Blickverhalten mit dem ESG von dem mit GSG ($p < 0,05$). Der Vergleich des Blickverhaltens mit verschiedenen GSG liefert keinen signifikanten Unterschied, sowohl bei den GSG-Einsteigern als auch bei den erfahrenen GSG-Trägern. Vergleicht man die 2 Probandengruppen, so zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen ihrem Blickverhalten bei allen Tests ($p < 0,05$). Nur bei der Probandengruppe, die bereits an GSG gewöhnt ist, führen die Tests in der Nähe über 50° Blickfeldbreite bei verschiedenen Sehaufgaben zu unterschiedlichen Ergebnissen ($p < 0,05$). Stark unterschiedlich sind die Ergebnisse zwischen kontinuierlichem Vorlesen einzelner Buchstaben und dem Lesetests, der bezüglich Aufgabe und Textgröße dem natürlichen Lesen am nächsten kommt ($p < 0,001$).

Schlussfolgerung

Es gibt Wechselwirkungen zwischen GSG-Designs, Erfahrung der Probanden, Blickzielposition und -beschaffenheit. GSG können das Blickverhalten verändern, aber nur bei einigen der getesteten Sehaufgaben. Dies könnte erklären, weshalb die aktuellen Ergebnisse die publizierten Studien nur teilweise stützen.

Schlüsselwörter

Augen- und Kopfbewegung, Gleitsichtglas

Abstract zur Diplomarbeit

Specific Field: Optometry
Name: Petzet, Kathrin
Diploma Thesis: **Investigation of the effect of different spectacle lens designs on the horizontal gaze movement using a video based system**
Year: 2006
Supervising Tutor: Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. (FH) Hans-Jürgen Grein, University of Applied Sciences Jena
Dr. rer. nat. Dipl.-Biol. Anne Seidemann, Rodenstock GmbH, Munich

Purpose

The combination of different focal length in Progressive Addition Lenses reduces the aberration free area in these lenses. Beside the area of best imaging there are some artificial effects in the lenses (i.e. swimming effect, astigmatic gradients and different magnification). There is a potential link between the size of the aberration free area in different spectacle lenses and gaze movement. This study investigates whether different lens designs/types (1 SV and 2 different PAL designs) influence the gaze movement of 2 groups of subjects (that are separated by their experience in wearing PALs). Gaze movement is divided into eye and head movement and relationships between gaze movement, lens design parameters (i.e. size of different areas in the lenses and angular subtense of the targets) are analysed as well as the influence of different tasks on gaze movement.

Materials and methods

The gaze movement of 15 presbyopic subjects (6 beginners and 9 experienced PAL wearers) is analysed. The PALs differ in progressive length (long: PAL 1, short: PAL 2) and hardness of design. The angular subtense of the far and near target was 50 degree. The subjects should read letters in different ways (continuous reading of the letters or fixation of some letters at 5 defined positions) and the gaze target of 50 degrees for distant and near reading is used. An additional reading test using a text of 25 degree angular subtense is performed to simulate natural reading.

Results

The gaze movements for distant reading do not differ among the different lens types (SV + PAL). Furthermore, no interactions between gaze movement, spectacle lens designs, target positions, different tasks and the experience in wearing PAL have been observed.

At near distance there are different gaze movements depending on the vertical positions (lines) of the letters that are read. ($p < 0,05$). Subjects with and without experience in wearing PALs show different gaze movements only in one task ($p < 0,05$). Wearing different PAL designs does not cause significant different gaze movements in the two subgroups of subjects. However, comparing the gaze movements of the two subgroups (with different means of addition) provides significant differences between gaze movements in every task ($p < 0,05$).

The near reading tests with targets of 50 degree subtense at near show different gaze movements in different tasks for experienced PAL wearers ($p < 0,05$): The relationship between eye and head movement during continuous reading of single letters (50 deg width) is different from continuous reading of a text (25 deg width), ($p < 0,001$). Conclusion. There are interactions between gaze movements, lens designs, position and requirement of viewing tasks and experience in wearing PALs. This effect of different viewing tasks on the gaze movement as well as the other interactions could explain why the findings agree only with some results of the published studies.

Keywords

eye and head movement, progressive addition lenses