

Zusammenfassung

Anhand einer klinischen Querschnittstudie wurde die Vergleichbarkeit der non-invasiven Tränenfilmaufreisszeit (NIBUT) der drei Vergleichsgeräte Polaris (bon Optic, Lübeck, DE), Easytear view plus (Easytear, Rovereto, IT) und Oculus Keratograph 5M (Oculus Optikgeräte, Wetzlar, DE) mit dem kommerziell nicht mehr erhältlichen Tearscope Plus (Keeler, Windsor, GB) geprüft. Die gemessenen Werte des Tearscope wiesen keinen signifikanten Unterschied zu den Messwerten des Polaris auf ($p=0.7174$). Die Messwerte des Easytears sind ebenfalls ohne signifikanten Unterschied zum Tearscope geblieben ($p=0.9383$). Jedoch zeigten alle Messwerte des Keratographen einen signifikanten Unterschied zum Tearscope ($p=0.00004$). Zudem wurde die Reproduzierbarkeit der Instrumente geprüft: alle Instrumente lieferten reproduzierbare Ergebnisse (Tearscope: $p=0.6814$; Polaris: $p=0.2069$; Easytear: $p=0.2076$; Keratograph: $p=0.2652$). Unter diesem Endpunkt wurde zusätzlich geprüft ob die Standardabweichungen des Tearscope im Vergleich zu den anderen Messgeräten einen signifikanten Unterschied aufwiesen. Die Ergebnisse zeigten bei keinem der Vergleichsgeräte einen signifikanten Unterschied (Tearscope/Polaris: $p=0.2890$; Tearscope/Easytear: $p=0.2522$; Tearscope/Keratograph: $p=0.1208$). Ausserdem wurde die Korrelation der Geräte mit dem OSDI – Fragebogen untersucht. Die Untersuchung ergab lediglich schwache lineare Zusammenhänge (Tearscope: $\tilde{r}=-0.1088$, $p=0.6129$, Polaris: $\tilde{r}=0.0102$, $p=0.9621$ Easytear: $\tilde{r}=0.0349$, $p=0.8715$ and Keratograph: $\tilde{r}=-0.1338$, $p=0.5331$). Das Ergebnis zeigte, dass das Polaris und das Easytear vergleichbare Werte zum Tearscope lieferten, der Keratograph hingegen lieferte höhere NIBUT-Werte als das Tearscope.

Abstract

The aim of this cross-sectional study was to compare non-invasive tear break up time (NIBUT) measurements of three different instruments such as Polaris (bon Optic, Lübeck, DE), Easytear view plus (Easytear, Rovereto, IT) and the Oculus Keratograph 5M (Oculus Optikgeräte, Wetzlar, DE) with those of the Tearscope Plus (Keeler, Windsor, GB), the latter being no longer commercially available. No statistically significant difference was noted between the measurements obtained with the Tearscope and the Polaris ($p=0.7174$), nor between the Tearscope and the Easytear ($p=0.9383$). However, there was a statistically significant difference in measurements between the Keratograph and the Tearscope ($p=0.00004$). Furthermore, reproducibility of the instruments was tested. They all delivered reproducible results (Tearscope: $p=0.6814$; Polaris: $p=0.2069$; Easytear: $p=0.2076$; Keratograph: $p=0.2652$). The standard deviations of measurements with the Tearscope did not differ significantly from those of the other instruments, either (Tearscope/Polaris: $p=0.2890$; Tearscope/Easytear: $p=0.2522$; Tearscope/ Keratograph: $p=0.1208$). In addition, the correlation of NIBUT with OSDI score was investigated, however it was found to be weak with all instruments considered in this study (Tearscope: $\tilde{r}=-0.1088$, $p=0.6129$, Polaris: $\tilde{r}=0.0102$, $p=0.9621$ Easytear: $\tilde{r}=0.0349$, $p=0.8715$ and Keratograph: $\tilde{r}=-0.1338$, $p=0.5331$). In conclusion, comparable measurements were obtained with the Polaris and the Easytear, however the Keratograph delivered higher NIBUT-measurements than the Tearscope.

Vergleichende Messung der non- invasiven Tränenfilmaufreisszeit (NIBUT) mit vier unterschiedlichen Messgeräten

Projektarbeit im Studiengang
Optometrie

Studierende

Barbara Peter
Tanja Pflugi

Betreuer

Prof. Dr. Daniela Nosch

Auftraggeber

Institut für Optometrie in Olten

FS 2018, P6, Projektnummer 6626-O
© FHNW, Hochschule für Technik Institut für
Optometrie
Riggenbachstrasse 16, CH 4600 Olten

Ziel der Arbeit

Das Ziel bestand darin, neu entwickelte Instrumente zur Messung der non-invasiven Tränenfilmaufreisszeit (NIBUT) auf Vergleichbarkeit mit dem etablierten, jedoch kommerziell nicht mehr erhältlichen Tearscope zu prüfen. Zusätzlich wurde die Reproduzierbarkeit der Messgeräte untersucht, sowie die Korrelation von NIBUT mit dem OSDI-Fragebogen berechnet.

Material und Methoden

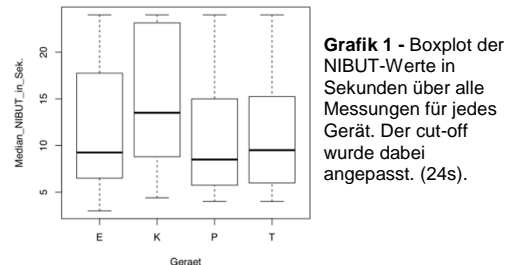
In einer klinischen Querschnittstudie wurden 24 Testpersonen im Alter von 26.1 (± 3.85) Jahren rekrutiert. Die NIBUT Messergebnisse der Vergleichsgeräte wurden mit denen des Tearsopes verglichen. Durchgeführt wurden die Messungen an zwei Messzeitpunkten am gleichen Tag (Mindestintervall zwischen den beiden Messzeitpunkten: 2h). Pro Messzeitpunkt wurden jeweils drei Messwerte pro Gerät erhoben. Anschliessend wurde der OSDI-Fragebogen ausgefüllt. Die Auswertung des Tearscope, Polaris und Easytear erfolgte anhand von Videosequenzen. Von der Studie ausgeschlossen wurden Testpersonen, die am Tag der Messung Kontaktlinsen getragen oder innerhalb einer Stunde vor der Messung Benetzungstropfen angewendet hatten.

Ergebnisse

	MW1 \pm sd	MW2 \pm sd	MWG \pm sd	Median 1	Median 2	Median G
Tearscope	19.4 \pm 26.4	18.0 \pm 23.5	18.7 \pm 24.9	8.0	8.5	8.0
Polaris	14.2 \pm 15.5	17.3 \pm 22.3	15.8 \pm 19.2	8.5	9.0	9.0
Easytear	17.4 \pm 23.1	19.8 \pm 24.8	18.6 \pm 23.9	8	9.5	9.0
Keratograph	14.8 \pm 7.3	14.5 \pm 8.0	14.7 \pm 7.6	14.2	12.9	13.6
OSDI			13.2 \pm 9.5			14.6

Tabelle 1 - Deskriptive Daten

Vergleichbarkeit von NIBUT zum Tearscope: Tearscope und Polaris ($p_1=0.9742$; $p_2=0.5222$; $p=0.7174$) sowie Tearscope und Easytear ($p_1=1$; $p_2=0.6671$; $p=0.9383$) zeigte keine signifikanten Unterschiede der Messwerte. Der Vergleich des Tearscope mit dem Keratographen ergab einen signifikanten Unterschied ($p_1=0.0007$; $p_2=0.0054$; $p=0.00004$). Die NIBUT Messungen fielen mit dem Keratographen höher aus.



Reproduzierbarkeit: Die Auswertungen ergaben keinen signifikanten Unterschied zwischen den zwei Messzeitpunkten für alle Instrumente (Tearscope: $p=0.6814$; Polaris: $p=0.2069$; Easytear: $p=0.2076$; Keratograph: $p=0.2652$). Weiter wurde ebenfalls kein signifikanter Unterschied zwischen dem Tearscope und den jeweils anderen Geräten beim Vergleich der Standardabweichungen festgestellt (Tearscope/Polaris: $p=0.2890$; Tearscope/Easytear: $p=0.2522$; Tearscope/Keratograph: $p=0.1208$).

Korrelation mit OSDI: Zwischen dem OSDI und den Messinstrumenten wurde nur ein geringer linearer Zusammenhang gefunden

(Tearscope: $\tilde{r}=-0.1088$, $p=0.6129$, Polaris: $\tilde{r}=0.0102$, $p=0.9621$ Easytear: $\tilde{r}=0.0349$, $p=0.8715$ and Keratograph: $\tilde{r}=-0.1338$, $p=0.5331$).

Diskussion

Polaris und Easytear könnten auf Grund der gleichen Beurteilungskriterien besser mit dem Tearscope vergleichbar sein, als der Keratograph. Das Tearscope lieferte tiefere Messwerte als der Keratograph, was auf die Einstellungen von Helligkeit und Kontrast im Videoprogramm für das Tearscope zurückzuführen sein könnte: Anhand dieser Einstellungen war das Gittermuster maximal gut sichtbar. Die Auswertung des Tearsopes erfolgte anhand von Videosequenzen, die für die Detektion des ersten Aufrisses mehrfach abgespielt werden konnten. Diese Auswertungsmethode entspricht nicht einer realen klinischen Situation, in welcher wahrscheinlich höhere NIBUT-Werte gemessen würden. Die schwache lineare Korrelation der Instrumente mit dem OSDI kann damit erklärt werden, dass der OSDI eine subjektive Beurteilung ist, welche häufig nicht mit den objektiven Veränderungen des Tränenfilms in Bezug auf das trockene Auge steht.¹ Der NIBUT korreliert besser mit der Lidschlagfrequenz als mit dem OSDI.²

Literatur

- Schiffman, R.M., Christianson, M.D., Jacobsen, G., Hirsch, J.D., Reis, B.L., 2000. Reliability and Validity of the Ocular Surface Disease Index. Arch. Ophthalmol. 118, 615–621. <https://doi.org/10.1001/archoph.118.5.615>
- Nosch, D.S., Pult, H., Albon, J., Purslow, C., Murphy, P.J., 2016. Relationship between Corneal Sensation, Blinking, and Tear Film Quality. Optom. Vis. Sci. Off. Publ. Am. Acad. Optom. 93, 471–481. <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000000827>