

Femto-LASIK für Hyperopie

Die Kommission für Refraktive Chirurgie empfiehlt, keine hyperopen Laserablationen jenseits von +4 dpt und keine astigmatischen jenseits von 6 dpt vorzunehmen. Dieser Bereich gilt seit Jahren unverändert, obwohl die Excimerlaser bedeutende Fortschritte gemacht haben und Femtosekundenlaser heute State-of-the-Art zur Flappräparation geworden sind. Priv.-Doz. Dr. Suphi Taneri, FEBOS-CR (Münster) stellt anhand von Daten einer retrospektiven Studie die Femto-LASIK zur Korrektur von Hyperopie und hyperopem Astigmatismus auf den Prüfstand.

Es gibt mehrere grundlegende Unterschiede in der Behandlung von hyperopen und myopen Augen: Die latente Komponente der Hyperopie kann die präoperative Behandlungsplanung ebenso wie die postoperative Analyse der Behandlungsergebnisse im Vergleich zu Myopiebehandlung anspruchsvoller machen. Aufgrund der Anatomie des hyperopen Auges reicht die vordere Kammertiefe oft nicht aus, um eine phake Intraokularlinse einzusetzen. Andererseits ist die refraktive Laserbehandlung bei hyperopen Augen seit ihren Anfängen umstritten. Das liegt vor allem an den komplexeren Ablationsprofilen, die bei hyperopen und hyperop-astigmatischen Augen im Vergleich zu kurzsichtigen Augen erforderlich sind. Hyperope Ablationen steilen die zentrale Hornhaut auf, indem sie Gewebe in der mittleren Peripherie der Hornhaut entfernen. Dieser Prozess erfordert eine ausgeprägtere Veränderung der Hornhautkrümmung als kurzsichtige Ablationen. Dabei auftretende negative Effekte umfassen: | eine kleinere Zone der Vollkorrektur | eine vermehrte Induktion von Aberrationen höherer Ordnung (Plaza et al. 2016) | eine höhere Anforderung an die Präzision der Ablationszentrierung. Insgesamt können diese Effekte die Prediktibilität der refraktiven Ergebnisse reduzieren und zu mehr visuellen Problemen bei

schlechten Lichtverhältnissen führen (Glare, Halo, Starburst) (McGhee et al. 2002). Dies galt insbesondere für die frühen Excimerlaser, die noch mit Broad-beam- oder Scanning-slit-Technologie arbeiteten und über keine automatischen Eyetracker und keine Übergangszonen bei der Ablation verfügten. Alle diese Faktoren haben der hyperopen LASIK von Anfang an eine schlechte Reputation beschert und auch heute noch zu einem sehr restriktiven Einsatz geführt.

Die Kommission für Refraktive Chirurgie empfiehlt keine hyperopen Ablationen jenseits von +4 dpt und keine astigmatischen jenseits von 6 dpt (Kohnen und Steinwender 2017). Dieser Bereich ist seit Jahren unverändert, obwohl die Excimerlaser bedeutende Fortschritte gemacht haben und Femtosekundenlaser heute State-of-the-Art zur Flappräparation geworden sind. Darum glauben wir, dass es an der Zeit ist, die moderne Femto-LASIK zur Korrektur von Hyperopie und hyperopem Astigmatismus neu zu bewerten.

Retrospektive Studie

In dieser retrospektiven Studie haben wir unsere Ergebnisse mit zwei Excimerlasern (Teneo 317 Model 2 und 217z100; beide Bausch + Lomb Technolas, München) ausgewertet.

Participant	Teneo 317 Model 2 (n=51 eyes)	Technolas 217z100 (n=78 eyes)	Total (n=129 eyes)
Age			
Range	18-63	19-66	18-66
Mean ± SD	39 ± 14	42 ± 14	41 ± 14
Median	39	42	44
Sex			
Male	29	40	69
Female	22	38	60

Tab. 1: Präoperative Daten.

Die eingeschlossenen Augen waren weder voroperiert noch wiesen sie eine Pathologie oder einen bestkorrigierten Visus unter 0,8 (Dezimal) auf. Alle 120-µm-Flaps wurden mit dem-

selben VisuMax 500Hz Femtosekundenlaserlaser (Carl Zeiss Meditec, Inc, Jena) angelegt. Behandlungen mit dem 217z100 erfolgten zwischen April 2015 und Januar 2018, mit dem Teneo

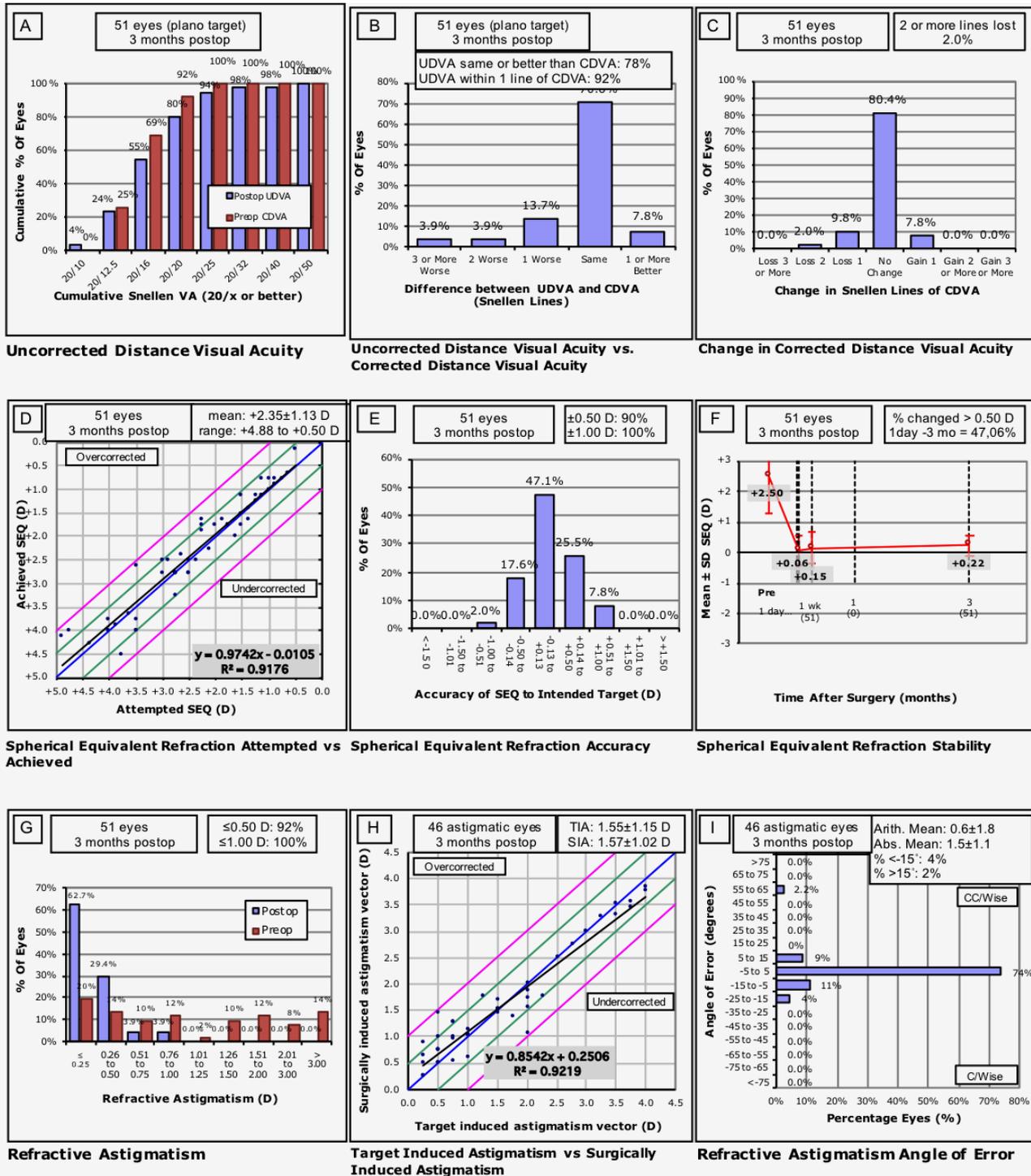


Abb. 1: Behandlungen mit Teneo 317 Model 2.

317 Model 2 zwischen Februar 2018 und Juni 2019. Tabelle 1 zeigt die präoperativen Daten einschließlich, dass die Hälfte der Patienten im presbyopem Alter war. Die Ergebnisse nach

drei Monaten mit dem Teneo 317 Model 2 sind in Abbildung 1 und mit dem Technolas 217z100 in Abbildung 2 dargestellt. Der Effektivitätsindex (postoperative unkorrigierte

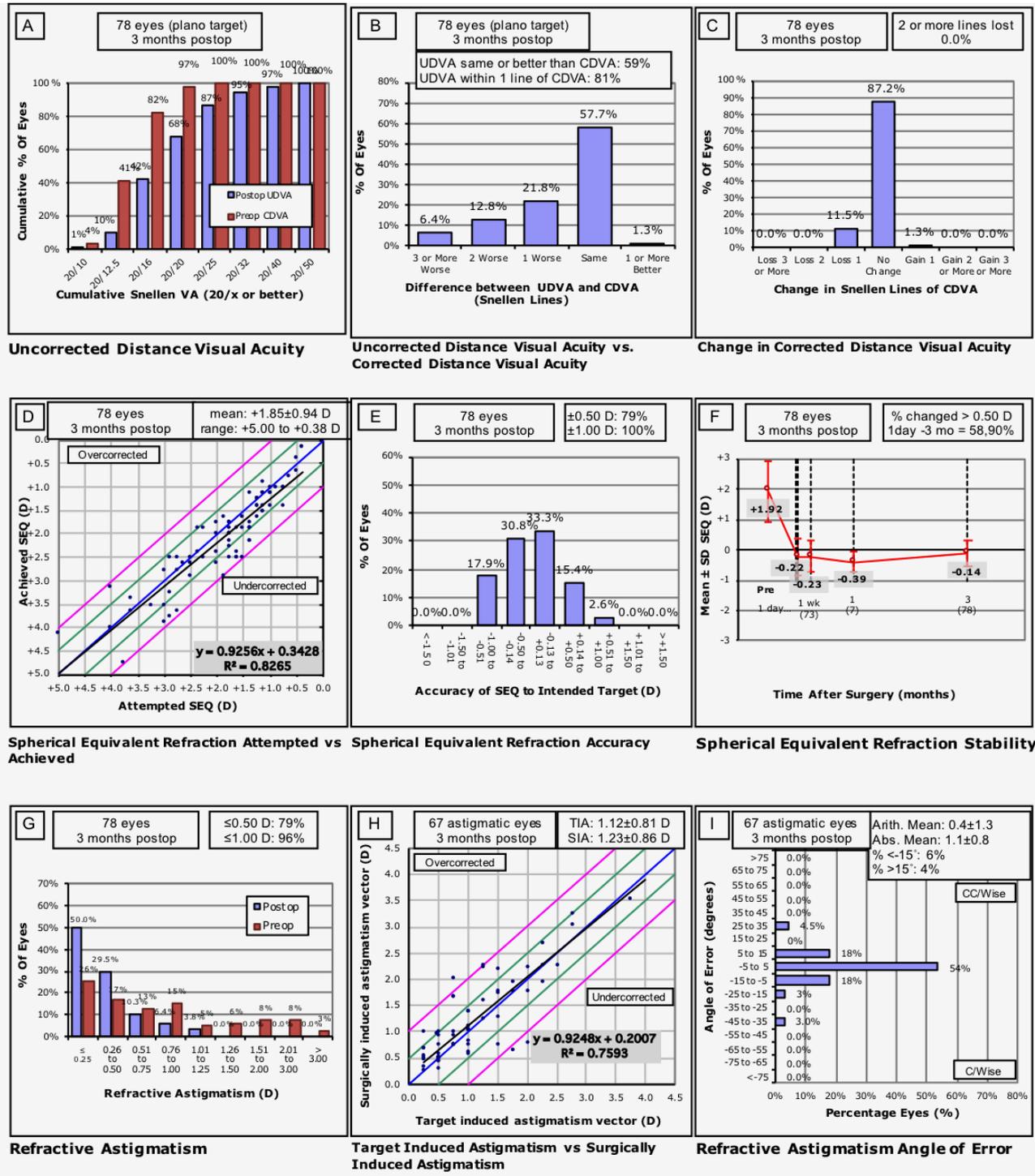


Abb. 2: Behandlungen mit Technolas 217 Z 100.

Sehschärfe/präoperative korrigierte Sehschärfe) betrug 0,93 (Teneo 317) beziehungsweise 0,75 (217z100).

Der Sicherheitsindex (postoperative korrigierte Sehschärfe/präoperative korrigierte Sehschärfe) betrug 0,98 mit dem Teneo und 0,95 mit dem 217z100. Nur jeweils ein Auge pro Laser wurde bis April 2020 refraktiv nachbehandelt.

Bei dem mit dem Teneo behandelten Auge wurde die initiale Zielrefraktion erreicht, aber nach sechs Monaten wünschte der Patient eine Blended Vision, weswegen eine zweite ReLASIK erfolgte.

Schlussfolgerungen

Wir verzeichnen einen globalen Anstieg der Myopie (Holden et al. 2016), aber auch die Prävalenz der Hyperopie nimmt mit dem Alter der Patienten weiter zu und erreicht in Europa 32 Prozent in der Altersgruppe zwischen 35 bis 74 Jahren (Wolfram et al. 2014). Die Behandlungsoptionen für hyperope Augen sind jedoch begrenzt, besonders bei präpresbyopen Patienten, bei denen ein Akkommodationsverlust durch einen refraktiven Linsenaustausch nicht akzeptabel wäre.

In dieser Studie fanden wir hervorragende Ergebnisse drei Monate nach Femto-LASIK bei hyperopen oder hyperop-astigmatischen Augen. Außerdem war die Nachbehandlungsrate auch im Beobachtungszeitraum von bis zu mehreren Jahren sehr gering, was auf eine ausbleibende Regression hinweist. Wir vermuten, dass diese im Vergleich zu alten Studien deutlich verbesserten Resultate mit technischen Fortschritten zu erklären sind: | schnellere und genauere Eyetracker | höhere Laserpulsfrequenzen, die eine kürzere Flap-open-Time erlauben mit weniger Dehydration der Hornhaut | verbesserte Ablationsmuster einschließlich einer breiteren Übergangszone, die zu weniger Maskierung der Ablation durch das Epithel führen.

Wir haben zum Teil Behandlungen außerhalb des von der Kommission für Refraktive Chirurgie empfohlenen Bereiches durchgeführt. Diese erfolgten jeweils nach sorgfältiger Abwägung der Risiken, Nebenwirkungen und Behandlungsalternativen sowie dezidiert Aufklärung des Patienten. Grundsätzlich haben wir dabei folgende auf rezente Studien beruhende Kontraindikationen beachtet: Die zu erwartende postoperative Keratometrie durfte nicht steiler als 51 Dioptrien und die präoperative Epitheldicke (gemessen mit Avanti Optovue OCT, Fremont, Kalifornien/USA) durfte nirgends geringer als 50 µm sein, um keinen instabilen Tränenfilm oder einen Epithelaufbruch am Apex zu riskieren. Unsere Ergebnisse decken sich mit denen anderer aktueller Studien mit modernen Lasern (Reinstein et al. 2018; Demir et al. 2019; Arba-Mosquera und De Ortueta 2016). Probleme wie Dezentration und Regression, die mit früherer Technik gefürchtet waren, scheinen nach unseren Erfahrungen und denen anderer dank der in den letzten Jahren verfeinerten

Diagnostik und der verbesserten Lasertechnologie überwunden zu sein (Alio et al. 2013; El-Naggar und Hovaghimian 2017).

Eine Schwäche unserer Studie ist die geringe Nachbeobachtungsdauer. Andererseits sind die ersten hier dargestellten Behandlungen vor fünf Jahren erfolgt und noch wurde kein Patient in der Zwischenzeit wegen einer möglichen Regression nachbehandelt.

Fazit

Zusammenfassend können wir festhalten, dass wir hervorragende Ergebnisse bei der Behandlung einer Hyperopie bis zu 6 dpt zusammen mit einer astigmatischen Komponente von bis zu 4 dpt hatten, bei Einsatz eines modernen Femtosekundenlasers zur Flapanlage und eines Excimerlasers der neuesten Generation (oder seines Vorgängers) zur Ablation. Nach dieser Neubewertung wird bei klarer Linse die Femto-LASIK bei gering bis moderat hyperopen Augen auch mit Astigmatismus unsere Methode der ersten Wahl bleiben.

Literatur auf Anfrage in der Redaktion und per AUGENSPIEGEL-App direkt abrufbar.

Priv.-Doz. Dr. Suphi Taneri, FEBOS-CR

Ltd. Arzt Zentrum für Refraktive Chirurgie

Augenzentrum am St. Franziskus Hospital, Münster

E-Mail: taneri@refraktives-zentrum.de