



177. Versammlung des Vereins Rheinisch-Westfälischer Augenärzte

Dortmund



Freitag, 30. Januar 2015

14:00 Uhr - 18:05 Uhr

Samstag, 31. Januar 2015

09:30 Uhr - 18:00 Uhr

Homepage der RWA & Onlineanmeldung

www.rwa-augen.de

KURZFASSUNGEN

Wir dürfen uns hiermit bei folgenden Firmen für die großzügige Unterstützung in der Vorbereitung und Durchführung der 177. Versammlung des Vereins Rheinisch-Westfälischer Augenärzte in Dortmund bedanken:

Platinsponsoren:



Bayer HealthCare
 Bayer HealthCare
 Kaiser-Wilhelm-Allee 70
 51366 Leverkusen
 www.bayer.de
 Leistung: € 6.000,-
 u.a. für Standflächenanmietung und Nebenkosten,
 Internetverlinkung, Werbeanzeigen



Carl Zeiss Meditec Vertriebsgesellschaft mbH
 Rudolf-Eber-Straße 11
 73447 Oberkochen
 www.meditec.zeiss.com

Goldensponsoren:



1stQ
 1stQ Deutschland GmbH & Co KG
 Harrlachweg 1
 68163 Mannheim
 www.1stq.de



a Novartis company
Alcon Pharma GmbH
 Blankreutestraße 1
 79108 Freiburg i. Br.
 www.alcon-pharma.de



HEIDELBERG ENGINEERING
 Heidelberg Engineering GmbH
 Tiergartenstraße 15
 69121 Heidelberg
 www.HeidelbergEngineering.de



Pharm-Allergan GmbH
 Westhafenplatz 6-8
 60327 Frankfurt
 www.allergan.de

POLYTECH DOMILENS

STARKE MARKEN FÜR IHREN ERFOLG

Polytech-Domilens GmbH
 Arheilger Weg 6
 64380 Roßdorf
 www.polytech-online.de

Silbersponsoren:



Novartis Pharma GmbH
 Roonstraße 25
 90429 Nürnberg
 www.novartis.de
 Leistung: € 3.000,-
 u.a. für Standflächenanmietung und Nebenkosten,
 Internetverlinkung, Werbeanzeige



Fritz Ruck GmbH
 Ernst-Abbe-Straße 30b
 52249 Eschweiler
 www.ruck-gmbh.de



Topcon Deutschland Medical GmbH
 Hanns-Martin-Schleyer-Straße 41
 47877 Willich
 www.topcon-medical.de

Bronzesponsoren:



Abbott Medical Optics
 AMO Germany GmbH
 Rudolf-Plank-Straße 31
 76275 Ettlingen
 www.abbotmedicaloptics.com



ARGONOPTICS GmbH & CO KG
 Zum Stadtgraben 7
 45721 Haltern am See
 www.argonoptics.de



Geuder AG
 Hertzstraße 4
 69126 Heidelberg
 www.geuder.de



Haag-Streit Deutschland GmbH
 Rosengarten 10
 22880 Wedel
 www.haag-streit.de

Freitag, 30. Januar 2015

Silbersaal

14:00 Uhr **Eröffnung**
des Kongresses durch die Gastgeber
Prof. Dr. Markus Kohlhaas (Dortmund)
Priv.-Doz. Dr. Thorsten Böker (Dortmund)
und
Priv.-Doz. Dr. Ulrich Fries (Bonn)
Präsident des
Vereins Rheinisch-Westfälischer Augenärzte

14:10 Uhr
▽
16:00 Uhr **I. Wissenschaftliche Sitzung**
Makula I

Vorträge 1 – 14

16:00 Uhr **Kaffeepause**

16:30 Uhr
▽
18:05 Uhr **II. Wissenschaftliche Sitzung**
Katarakt

Vorträge 15 – 24

18:05 Uhr **Ende des wissenschaftlichen Tagesprogramms**
in diesem Saal

Saal 9/10

14:20 Uhr
▽
15:45 Uhr **III. Wissenschaftliche Sitzung**
Uveitis

Vorträge 25 – 31

15:45 Uhr **Kaffeepause**

16:15 Uhr
▽
18:00 Uhr **IV. Wissenschaftliche Sitzung**
Glaukom

Vorträge 32 – 41

18:00 Uhr **Ende des wissenschaftlichen Tagesprogramms**
in diesem Saal

Samstag, 31. Januar 2015

Silbersaal

09:30 Uhr
▽
10:55 Uhr **V. Wissenschaftliche Sitzung**
Refraktiv

Vorträge 42 – 50

10:55 Uhr **Kaffeepause**

11:25 Uhr
▽
12:35 Uhr **VI. Wissenschaftliche Sitzung**
Augenheilkunde – Quo vadis 2025?

Vorträge 51 – 57

12:35 Uhr **Verleihung des Wissenschaftspreises 2015**
und des Dr. Georg-Preises

12:45 Uhr **Mitgliederversammlung des**
Vereins Rheinisch-Westfälischer Augenärzte

13:15 Uhr **Mittagspause**

14:15 Uhr
▽
16:00 Uhr **VII. Wissenschaftliche Sitzung**
Makula II

Vorträge 58 – 72

IVOM Pro- und Contra Diskussionen:
Strahlentherapie bei AMD

16:00 Uhr **Kaffeepause**

16:30 Uhr
▽
18:00 Uhr **VIII. Wissenschaftliche Sitzung**
Netzhaut

Vorträge 73 – 81

18:00 Uhr **Ende der RWA-Tagung in diesem Saal**

Silbersaal

09:40 Uhr
▽
11:00 Uhr **IX. Wissenschaftliche Sitzung**
Tumore

Vorträge 82 – 89

11:00 Uhr **Pause in diesem Hörsaal**

12:35 Uhr **Verleihung des Wissenschaftspreises 2015**
und des Dr. Georg-Preises im Silbersaal

12:45 Uhr **Mitgliederversammlung des Vereins**
Rheinisch-Westfälischer Augenärzte im Silbersaal

13:15 Uhr **Mittagspause**

14:00 Uhr
▽
15:30 Uhr **X. Wissenschaftliche Sitzung**
Varia

Vorträge 90 – 95

15:30 Uhr **Kaffeepause**

16:00 Uhr
▽
18:00 Uhr **XI. Wissenschaftliche Sitzung**
Hornhaut

Vorträge 96 – 110

18:00 Uhr **Ende der RWA-Tagung in diesem Saal**

I. Wissenschaftliche Sitzung

Makula I

001 KV **Stefan Christmann, R. Pinheiro, N. Schrage (Köln)**
Kurzfristige klinische Effekte von Ozurdex auf postoperative Makulaödeme

Hintergrund: Evaluation der kurzfristigen Wirksamkeit einer Injektion von langwirksamen Dexamethason (Ozurdex®; Allergan, Inc., Irvine, CA) auf Makulaödeme, die nach Operationen an der Linse und auch am Glaskörper auftreten, auf die Entwicklung der Sehschärfe und der Netzhautdicke.

Methode: Retrospektive Fallserie. Teilnehmer: 31 Augen von 27 Patienten mit Makulaödem nach Operationen im Vorder- und Hinterabschnitt des Auges (10 Phakoemulsifikationen, 14 Vitrektomien und 7 kombinierte Operationen). Jeder Patient erhielt 0,7 mg Dexamethason (Ozurdex®) zur Behandlung des Makulaödems. Vorbehandlungen waren kein Ausschlußgrund. Die Makulaödeme bestanden im Median seit 28,1 Wochen bevor sie erstmalig mit Dexamethason behandelt wurden. Eine Subgruppenanalyse wurde durchgeführt.

Ergebnisse: Zum Zeitpunkt der postoperativen Kontrolle (nach 6,4 Wochen im Median) konnte ein signifikanter Visusgewinn von 12,5 Buchstaben (Mittelwert 14,4 Buchstaben; präoperativ 50 Buchstaben im Median, postoperativ 65 Buchstaben im Median) ermittelt werden ($<0,0002$). Die Netzhautdicke im OCT war im Median um 214 μm vermindert (Mittelwert 205,5 μm ; präoperativ 523 μm , postoperativ 311 μm). Der Augendruck lag um 2 mmHg signifikant höher als bei der präoperativen Messung. Es traten keine wesentlichen Nebenwirkungen nach der Injektion von Dexamethason in den Glaskörper auf.

Schlussfolgerung: Die Gabe von intravitrealem Dexamethason (Ozurdex®) führt unabhängig vom Ort des chirurgischen Primäreingriffs zu einer nachweisbaren kurzfristigen signifikanten Visusverbesserung und zu einer signifikanten Netzhautdickenreduktion bei postoperativ auftretenden Makulaödemem ohne nennenswerte Nebenwirkungen.



002 KV **Jörg Rehrmann, I.M. Wunderlich, H.B. Dick, M. Schargus, V. Kakkassery (Bochum)**
Wirksamkeit von intravitrealem Dexamethason (Ozurdex®) bei dreizehn Patienten mit Irvine Gass Syndrom

Hintergrund: Medikamentöse intravitreale Injektionen eröffnen neue Perspektiven in der Therapie des zystoiden Makulödems bei Irvine-Gass-Syndrom. Bisher ist noch wenig hinsichtlich idealem Behandlungszeitpunkt und prognostischer Faktoren bekannt. Ziel der Fallserie ist eine retrospektive Auswertung nach prognostischen Therapieerfolgskriterien bei der intravitrealen 700 μg -Dexamethasongaben (Ozurdex®) alleine oder als Kombinationsbehandlung mit 1,25mg Bevacizumab (Avastin®) zur Behandlung des Irvine Gass Syndrom.

Methoden: In dieser unkontrollierten, retrospektiven Fallserie werden die Behandlungsergebnisse von 13 Patientenaugen (700 μg -Dexamethason: n=9; 700 μg -Dexamethason + Bevacizumab 1,25mg: n=4) mit Irvine Gass Syndrom vorgestellt, die eine intravitreale Injektion mit Dexamethason 700 μg alleine oder mit 1,25mg Bevacizumab erhielten. Präoperativ sowie postoperativ mindestens 60 Tage nach Injektion wurden der korrigierte Visus, Spaltlampen- und Fundusbefund sowie eine optische Kohärenz-Tomographie (OCT) erhoben. Visus sowie zentrale Netzhautdicke wurden mit den Biodaten der Patienten abgeglichen.

Ergebnisse: Die Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen mindestens 60 Tage nach Injektion zeigte bei 6 Augen eine deutliche Abnahme der fovealen Netzhautdicke bei gut korrelierendem Visusanstieg. Ein Zusatznutzen von einer Kombinationstherapie mit 1,25mg Bevacizumab konnte nicht erkannt werden.

Schlussfolgerungen: Unsere Beobachtungen zur Behandlung bei Irvine Gass Syndrom mit Dexamethason 700 μg zeigen im Gegensatz zu vorherigen Fallberichten nicht nur Therapieerfolge. Günstige prognostische Faktoren für einen Visusanstieg sowie für eine zentrale Netzhautdickenreduktion sind tendenziell in der frühen Behandlung erkennbar. Weitere Auswertungen sind erforderlich, um diese ersten präoperativen prognostischen Faktoren nachzuverfolgen.

NOTIZEN

003 KV **Julia Termühlen**, M. Alnawaiseh, C.R. Clemens, N. Eter (Münster)

Quantifizierung und longitudinale Analyse morphologischer Veränderungen bei Patienten mit idiopathischer Chorioretinopathie centralis serosa

Hintergrund: Die idiopathische Chorioretinopathie centralis serosa (ICCS) ist durch eine seröse Abhebung der neurosensorischen Netzhaut charakterisiert. In einigen Fällen wird zusätzlich eine Verdickung im Bereich der Photorezeptorbande beobachtet. Ziel dieser Arbeit war die Quantifizierung und longitudinale Analyse dieser Veränderungen mittels spectral-domain optischer Kohärenztomographie (SD-OCT).

Methoden: In einer retrospektiven Auswertung wurden 38 Augen von 31 Patienten mit ICCS eingeschlossen. Neben klinischen Untersuchungen (Visus, SD-OCT, Angiographie) wurden 21 Augen von 19 Patienten nach morphologischen Veränderungen der Photorezeptorbande (PRB) in drei Typen klassifiziert (homogen verdickte PRB = Typ 1; körnig irreguläre PRB = Typ 2; zapfenartig atrophische PRB = Typ 3). Zusätzlich erfolgte eine manuelle Segmentierung der PRB, sowie äußere Körner-/plexiforme Schicht (KPS) mittels Netzhautdickenkarte durch zwei unabhängige Auswerter bei Erstuntersuchung und Folgeuntersuchung.

Ergebnisse: Über die Zeit (64 ± 42 Tage) zeigte sich eine mittlere Änderung der PRB von $-0,89 \mu\text{m} \pm 35,36$ (Typ 1; 10 Augen) $-22,50 \mu\text{m} \pm 13,94$ (Typ 2; 8 Augen), $+18,50 \mu\text{m} \pm 34,50$ (Typ 3; 3 Augen). Diese teilweise deutlichen morphologischen Veränderungen über die Zeit korrelierten nicht mit der Funktion. Die longitudinale Analyse der KPS ergab eine mittlere Änderung von $-2,33 \mu\text{m} \pm 6,16$ (Typ 1), $-5,5 \mu\text{m} \pm 1,5$ (Typ 2) und $-9,38 \mu\text{m} \pm 12,5$ (Typ 3). Sowohl bei Erstuntersuchung, als auch zum Zeitpunkt der Folgeuntersuchung konnte eine enge Beziehung zwischen der Anatomie der KPS, dem Visus und den beschriebenen Phänotypen festgestellt werden.

Schlussfolgerung: Durch Einteilung der ICCS Läsion in die beschriebenen Phänotypen mittels PRB ist eine rasche und systematische Charakterisierung möglich mit prognostischer Aussagekraft. Diese ist weniger von den morphologischen Veränderungen der PRB, sondern eher von der Anatomie der KPS abhängig. Weiterführende Studien werden in Zukunft zeigen, welchen Stellenwert unser Ansatz als weiteres Diagnostikum und mögliches potentielles Merkmal für eine Indikationsstellung einnimmt.



004 KV **Frauke Jürgens**, B. Heimes, M. Guffleisch, G. Spital, A. Lommatzsch, D. Pauleikhoff (Münster)

Seröse Pigmentepithelabhebungen als prognostisch spezifische Manifestation der exsudativen AMD

Hintergrund: Okkulte CNV und RAP-Läsionen können mit serösen Pigmentepithelabhebungen (PE-Abhebungen) assoziiert sein. Diese zeigen klinisch einen spezifischen Verlauf unter der Anti-VEGF-Therapie. Dies sollte bei der individuellen Anpassung dieser Therapie berücksichtigt werden.

Methoden: Der Verlauf unter einer Anti-VEGF-Therapie (mindestens 2 Jahre Follow-up) bei 60 serösen PE-Abhebungen (44 mit okkulten CNV, 16 mit RAP-Läsionen) wurde prospektiv dokumentiert und ausgewertet. Neben dem Visus (logMAR) wurden fluoreszenzangiographische (RPE-Einrisse) und SD-OCT Parameter (Höhe der PE-Abhebung, sub- und intraretinale Flüssigkeit) analysiert. Ferner wurden die Komplikationen (Häufigkeit von RPE-Einrisen) und die Länge der Therapie (Anzahl der Injektionen innerhalb 2 Jahren bis 9 Behandlungen oder 10 und mehr Behandlungen) von serösen PE-Abhebungen mit anderen Manifestationen der exsudativen AMD verglichen.

Ergebnisse: Morphologisch zeigte sich eine rasche Regression der retinalen Veränderungen, während die Höhe der serösen PE-Abhebung sich nur langsam und selten komplett zeigte. Der Visus stieg im Mittel deshalb langsamer an und erreichte nicht die bei CNV bekannten Anstiege. RPE-Einrisse waren erneut bei ca 12% zu beobachten und seröse PE-Abhebungen waren signifikant häufiger in der Gruppe mit vielen Behandlungen zu finden.

Schlussfolgerungen: Für die prognostische Beratung der Patienten kann zusammenfassend festgestellt werden, daß seröse PE-Abhebungen assoziiert mit okkulten CNV oder RAP-Läsionen funktionell und morphologisch weniger ausgeprägt auf die Anti-VEGF-Therapie antworten. Zudem besteht bei ihnen das spezifische Risiko für RPE-Einrisse und die Therapie im Vergleich zu anderen AMD-Manifestationen muß mit einer längeren und Jahre dauernden Therapie gerechnet werden.

NOTIZEN

005 V **Gabriele Wirths, N. Eter (Münster)**
Akute retinale Pigmentepithelitis (ARPE)

Hintergrund: Die akute retinale Pigmentepithelitis (ARPE) ist ein seltenes idiopathisches Krankheitsbild, an das differentialdiagnostisch vor allem bei plötzlichen einseitigen Visusminderungen bei jungen gesunden Patienten gedacht werden sollte.

Methoden: Eine 23-jährige Studentin stellte sich mit seit sechs Tagen bestehender monokularer Sehverschlechterung rechts in unserer Ambulanz vor. Die bestkorrigierte Sehschärfe betrug am rechten Auge 0,5 am linken Auge 1,0. Die Funduskopie zeigte rechts sehr dezente Pigmentverschiebungen und eine grünlige Aufhellung im Bereich der Makula. Die Optische Kohärenztomographie zeigte am rechten Auge einen Aufbruch der retinalen Schichtung im Bereich des retinalen Pigmentepithels und äußeren und inneren Photorezeptorschicht der Makula. Im Vergleich dazu zeigte sich am linken Auge eine regelrechte retinale Schichtung. In der Fluoreszenzangiographie zeigte sich eine leichte Hyperfluoreszenz im Bereich der Makula am rechten Auge bei einem Normalbefund am linken Auge.

Ergebnisse: Wir stellten auf Grund der typischen Befunde die Verdachtsdiagnose einer akuten retinalen Pigmentepithelitis (ARPE). 1972 beschrieb AE Krill als erster diese seltene und idiopathische Krankheit, die meist gesunde Patienten zwischen 10 und 40 Jahren betrifft. In ca. 75% der Fälle tritt die akute retinale Pigmentepithelitis unilateral auf. Als Symptome geben die Patienten eine plötzliche leichte gradige Visusverschlechterung, verschwommene Sehen oder Zentralskotom an. Die Pathophysiologie ist bisher nicht geklärt. Im weiteren Verlauf bildete sich die OCT-Veränderung bei unserer Patientin komplett zurück, der Visus stieg auf bds. 1,0 an. In anderen Publikationen sind residuelle OCT-Veränderungen beschrieben (z.B. N. Merkoudis E. Granstam, Acta Ophthalmologica Feb. 2013).

Schlussfolgerungen: Eine akute retinale Pigmentepithelitis ist bei dezenter Makulaveränderung und plötzlicher Visusreduktion bei jungen Patienten differentialdiagnostisch in Erwägung zu ziehen. Makula OCT und FAG sind als Diagnostik wegweisend. Bei guter Prognose und hoher Spontanheilungstendenz ist keine Therapie notwendig.



006 V **Martin Gliem, P. Müller, F.G. Holz, P. Charbel Issa (Bonn)**
Evaluation der quantitativen Fundusautofluoreszenz in einer Normalpopulation

Hintergrund: Die Fundus-Autofluoreszenz(AF)-Bildgebung mittels konfokaler Laser Scanning Ophthalmoskopie (SLO) ist als nicht-invasives bildgebendes Verfahren der Netzhaut etabliert. Wesentlicher Ursprung des AF-Signals ist eine Lipofuszin-Akkumulation im retinalen Pigmentepithel (RPE). Fundus AF-Bilder können bislang nur anhand von Mustern mit relativ verminderter oder erhöhter AF qualitativ beurteilt werden. Um die Lipofuszin-Konzentration auch quantitativ bestimmen zu können, wurde das Verfahren der quantitativen Autofluoreszenz (qAF) entwickelt. Das Ziel dieser Studie war es Normdaten für die qAF zu sammeln und Faktoren zu identifizieren, welche die Messung beeinflussen.

Methoden: Es wurden Fundus AF-Aufnahmen mittels eines modifizierten Spectralis SLO (Heidelberg Engineering) mit einem integrierten Referenzfluorophor an augengesunden Probanden aufgenommen. Für jeden Probanden wurde ein mittlerer Grauwert einer definierten zirkulären Region um die Fovea ermittelt. Nach Anpassung an Referenz, Vergrößerung, Dichte der optischen Medien, Laser-Offset sowie einen gerätespezifischen Faktor kann hieraus die qAF berechnet werden. Es wurde die räumliche Verteilung der qAF, der Zusammenhang mit Alter, Geschlecht und der axialen Länge des Auges sowie die Wiederholbarkeit der Untersuchung ermittelt.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 80 Probanden untersucht (13 bis 60 Jahre; 56 weiblich, 24 männlich). Im Bereich der Fovea fanden sich die niedrigsten qAF-Werte. Mit zunehmender Entfernung von der Fovea stieg die qAF bis zu einer Exzentrizität von ca. 10° an, um dann weiter peripher wieder abzufallen. Die höchsten Werte fanden sich superotemporal. Die qAF stieg signifikant mit dem Alter an. Das Geschlecht und die axiale Länge hatten keinen Einfluss. Die Wiederholbarkeit der Messung lag bei $\pm 6\%$ innerhalb einer Untersuchung bzw. bei $\pm 12\%$ zwischen 2 Untersuchungen.

Schlussfolgerungen: Die qAF ist ein neues, innovatives bildgebendes Verfahren zur nicht-invasiven Darstellung des Lipofuszin-Gehaltes des RPE. In Zukunft können verschiedene okuläre Erkrankungen untersucht und mit Normdaten verglichen werden, um neue Einblicke in deren Pathophysiologie zu gewinnen. Darüber hinaus ist die qAF ein gut reproduzierbarer und vergleichbarer Wert, welcher als Verlaufsparemeter möglicher zukünftiger Studien dienen kann.

NOTIZEN

- 007 V **Moritz Lindner**¹, A. Böker¹, M. Mauschitz¹, A. Göbel¹, R. Fimmers², C.K. Brinkmann¹, S. Schmitz-Valckenberg¹, M. Schmid², F.G. Holz¹, M. Fleckenstein¹ für die FAM-Studiengruppe (¹Bonn, ²Institut für Medizinische Biometrie, Bonn)

Quantifizierung der direktionalen Progression geographischer Atrophieareale mit fovealer Aussparung

Ziel: Quantifizierung der direktionalen Progression geographischer Atrophieareale mit fovealer Aussparung mittels halbautomatischer Bildanalyse-Software.

Methoden: Patienten mit GA und fovealer Aussparung wurden im Rahmen der prospektiven "Fundus Autofluorescence in AMD" (FAM – NCT00393692) Studie longitudinal mittels Fundus-Autofluoreszenz (FAF) und Infrarot (IR) konfokaler Scanning-Laser-Ophthalmoskopie (Spectralis HRA+OCT oder HRA2, Heidelberg Engineering) untersucht. Atrophieflächen sowie die Flächen der fovealen Aussparung wurden von zwei unabhängigen Untersuchern mit Hilfe der RegionFinderTM-Software Version 2.5.5.0 vermessen. Diese Software-Version erlaubt die kombinierte Analyse von IR und FAF-Aufnahmen. Ein gemischt-lineares Modell wurde zur Modellierung der Atrophie-Progressionskinetik über die Zeit verwendet.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 47 Augen von 37 Patienten (73,1±7,7 Jahre) über einen mittleren Zeitraum von 25,8±18,7 Monaten (2 bis 74,5 Monate) analysiert. Die Vermessung der Areale von Atrophie und fovealer Aussparung durch zwei Untersucher ergab eine Übereinstimmung von 0,99 bzw. 0,89 (Inter-Klassen-Korrelation). Die mittlere Flächenprogression erfolgte mit 2,34±0,22 mm²/Jahr nach peripher und 0,259±0,036 mm²/Jahr hin zur Fovea. Die Quadratwurzel-Transformation ergab eine um den Faktor 2,8 schnellere Atrophie-Progression nach peripher als nach zentral.

Folgerungen: Die kombinierte Analyse von IR und FAF Bildern mittels halbautomatischer Bildanalyse-Software erlaubt eine akkurate und reproduzierbare Quantifikation der Atrophiefläche und der verbleibenden fovealen Restinsel in Augen mit GA und fovealer Aussparung. Die ermittelten Progressionsdaten zeigen eine deutlich schnellere zentrifugale als zentripetale Ausdehnung der Atrophie. Obwohl die genauen zugrundeliegenden Pathomechanismen noch unbekannt sind, weisen die Ergebnisse darauf hin, dass lokale Faktoren existieren, die den fovealen Retina-RPE-Komplex schützen. Die Quantifizierung und Modellierung direktonaler Progressionscharakteristiken können helfen Interventionsstudien zu planen, die darauf abzielen das Überleben der Fovea zu verlängern.



- 008 KV **Albert Caramoy**¹, T. Ristau¹, Y. Lechanteur², L. Ersoy¹, S. Müller³, F. Gelissen³, C.B. Hoyng², B. Kirchhof¹, A.I. den Hollander², S. Fauser¹ (¹Köln, ²Nijmegen/NL, ³Tübingen)

Genetische- und Umweltfaktoren der retinalen angiomatösen Proliferation

Hintergrund: Identifizierung der genetischen und Umweltfaktoren bei retinaler angiomatöser Proliferation (RAP).

Methoden: In dieser Studie werden 108 Patienten mit RAP, 258 Patienten mit choroidaler Neovaskularisation (CNV) ohne RAP und 443 Patienten ohne altersabhängige Makuladegeneration untersucht. Single nucleotide polymorphisms von age related maculopathy susceptibility 2 (ARMS2) und complement factor H (CFH), und Umwelt Risikofaktoren wie Blutdruck, body mass index und Rauchverhalten werden analysiert.

Ergebnisse: In unserer Kohorte sind höheres Alter, weibliches Geschlecht und genetische Varianz in CFH und ARMS2 Risikofaktoren für die Entwicklung sowohl von CNV als auch für RAP. Für die RAP-Entwicklung wurde die arterielle Hypertension als ein zusätzliches Risikofaktor identifiziert (OR 2.39 95% CI 1.47-3.90; p=0.0005). Heterozygote (OR 0.54; 95% CI 0.31-0.94; p=0.03) und homozygote CFH-Risikoallelen (OR 0.40; 95% CI 0.21-0.73; p=0.003) sind weniger häufig in RAP Patienten.

Schlussfolgerungen: Risikofaktoren für die RAP-Entwicklung sind im Vergleich zu der Entwicklung anderer CNV-Arten etwa vergleichbar. CFH-Risikoallelen sind jedoch im Vergleich zu ARMS2 wahrscheinlich in der RAP-Entwicklung weniger relevant.

NOTIZEN

009 KV **Florian Alten**, C.R. Clemens, F. Schubert, N. Eter (Münster)
Morphologische Charakteristika eines therapieresistären Subtyps der exsudativen altersabhängigen Makuladegeneration

Hintergrund: Intravitreale Anti-VEGF Therapie ist zu einer etablierten und erfolgreichen Behandlungsstrategie bei Patienten mit exsudativer altersabhängiger Makuladegeneration (AMD) geworden. Bekanntermaßen zeigt ein Teil der Patienten trotz regelmäßiger Behandlung ein unzureichendes Ansprechen. Ziel der Untersuchung war es, morphologische Charakteristika therapieresistärer AMD Patienten (Poor-Responder) zu formulieren.

Methoden: Es erfolgte eine retrospektive Analyse von Patienten mit exsudativer AMD nach Ranibizumab-Therapie im Zeitraum 2011-2012. Die Bildauswertung der optischen Kohärenztomographien (SD-OCT) und der Fluoreszenzangiographien (FAG) wurde im Hinblick auf eine morphologische Poor-Response durchgeführt.

Ergebnisse: 24 von insgesamt 212 Patienten (11,3%) zeigten eine morphologische Poor-Response im Therapieverlauf, in Abwesenheit fibrotischer Veränderungen. Davon wurden 3 Fälle als überwiegend klassische und 15 als okkulte choroidale Neovaskularisationen (CNV) klassifiziert. 6 Patienten zeigten retinale angiomatöse Proliferationen. 6 der 24 Patienten erschienen in unregelmäßigen Abständen zu den Verlaufskontrollen und Injektionsterminen. 8 der 24 Patienten, die im Verlauf ein ausbleibendes Therapieansprechen entwickelten, zeigten angiographisch das typische Bild einer fibrovaskulären Pigmentepithelabhebung (PEA). Neben einer intakten, in wenig Falten geworfene RPE Bande, stellte sich im OCT ein zunehmend hyperreflektives Signal einer die gesamte PEA ausfüllenden okkulten CNV dar, sowie eine flache spaltförmige subneurosensorische Flüssigkeitsakkumulation.

Schlussfolgerung: In der Gesamtschau lässt sich der beschriebene, therapieresistäre PEA-Phänotyp klar von einer fibrotischen Läsion abgrenzen. Möglicherweise lassen sich die beschriebenen morphologischen Veränderungen als zunehmende Maturisierung der CNV Membran vor Eintreten eines fibrotischen Stadiums deuten, dem ein schwindender Therapieerfolg geschuldet ist.



010 KV **Susanne Kaskel-Paul**, I. Papazoglou (Lüdenscheid)
Drei pädiatrische traumatische Makulaforamina – OCT- und klinischer Verlauf mit Spontanverschluss in zwei Fällen

Hintergrund: Zwischen April 2011 und April 2014 sahen wir drei junge Patienten mit posttraumatischem Makulaforamen nach stumpfem Bulbustrauma.

Methoden: An unserer Klinik stellten sich ein 10-jähriger und zwei 14-jährige Patienten vor. Alle hatten beim Fußballspiel ein stumpfes Bulbustrauma erlitten; die Verletzung lag zwischen wenigen Stunden und etwa einem Monat zurück. Bei allen Patienten sahen wir klinisch und im SD-OCT ein traumatisches Makulaforamen. Einer der Patienten wurde etwa zehn Wochen nach dem Unfall an einer anderen Klinik vitrektomiert.

Ergebnisse: Bei allen drei Patienten war das Foramen nach vier Monaten verschlossen. Zwei Patienten zeigten einen spontanen Verschluss nach einer Woche bzw. zehn Wochen, der mit einem deutlichen Visusanstieg von 1/10 auf 0,9 bzw. von 0,25 auf 0,6 einherging. Der dritte Patient wurde vitrektomiert; hier kam es ebenfalls zum Lochverschluss. Wegen einer Netzhautablösung war eine Revitrektomie mit Silikonöl erforderlich. Im Verlauf zeigte sich eine Cataracta complicata.

Schlussfolgerungen: Traumatische Makulaforamina bei Kindern und Jugendlichen sind selten. In der Literatur zeigt sich eine relativ hohe Spontanverschlussrate innerhalb von sechs Monaten; das bestätigt sich auch in unserer kleinen Serie. Ein abwartendes Verhalten über mindestens drei bis vier Monate vor operativem Eingriff erscheint daher gerechtfertigt. Dies kann für Augenarzt und Eltern schwierig sein. Der Heilverlauf lässt sich gut im SD-OCT begleiten.



011 KV **Mohamed Mofteh**, G. Spital, B. Heimes, C. Weigand, H. Albrecht, A. Lommatzsch, M. Gutfleisch, D. Pauleikhoff (Münster)
Langzeitverlauf unter Anti-VEGF-Therapie im klinischen Alltag bei diabetischem Makulaödem

Hintergrund: Die Anti-VEGF-Therapie stellt in der Behandlung des signifikanten diabetischen Makulaödemes die Standardtherapie dar. Der klinische Alltag unterscheidet sich von der Studiensituation jedoch dahingehend, dass die Injektionen meist seltener gegeben werden. Die Anzahl der Injektionen in der Restore-Studie betrug zum Beispiel im ersten Jahr 7,4 und im zweiten Jahr noch 3,9 Injektionen. Ziel der vorliegenden Studie war es deshalb den Langzeitverlauf im klinischen Alltag zu analysieren.

Methode: Wir erhoben retrospektiv Daten von 276 Augen mit diabetischem Makulaödem (DME) unter Anti-VEGF Therapie mit Ranibizumab mit jeweils Erstbehandlung ab 2010. Das mittlere Follow up betrug 104 Wochen. Das kollektiv wurde hinsichtlich internistischer Risikofaktoren beschrieben. Die Anzahl der Behandlungen wurde mit der großer Studien verglichen und der Verlauf der Sehschärfe und Netzhautdickenentwicklung dargestellt.

Ergebnisse: Im ersten Jahr wurden im Mittel 5 Injektionen, im zweiten Jahr 1,6 Injektionen gegeben. Auch mit dieser Anzahl von Injektionen gelang es, initial einen Visusanstieg von im Mittel 0,62 auf 0,46 logMAR zu erzielen, welcher nach der fixen upload-Phase jedoch nicht wie nach den Studien zu erwarten noch weiter anstieg, aber stabil über die Zeit erhalten werden konnte und nach einem Jahr im Mittel 0,46 und nach dem zweiten Jahr 0,43 logMAR betrug. Die Netzhautdicke reduzierte sich von im Mittel 464 µm auf 350 µm nach der Aufsättigungsphase und betrug nach einem Jahr noch im Mittel 375 µm sowie nach 2 Jahren 334 µm.

Schlussfolgerungen: Die Therapie des diabetischen Makulaödemes unterscheidet sich im klinischen Alltag von der Studiensituation. Mit im Mittel einer verminderten Anzahl von Injektionen konnte initial ein Visusanstieg erzielt werden, welcher über die Zeit erhalten werden konnte.

- 012 V **Stephanie C. Joachim¹**, M. Renner¹, S. Reinehr¹, G. Stute¹, C. Theiss², H.B. Dick¹
 (¹Bochum, ²Institut für Anatomie, Department für Zytologie, Ruhr-Universität Bochum)
Protektion retinaler Zellen durch Ranibizumab-Behandlung nach Ischämie

Hintergrund: Das Ziel dieser Studie war es, den möglichen protektiven Effekt von intravitreal injiziertem Ranibizumab, einem VEGF-Inhibitor, auf retinale Zellen in einem Ischämie-Tiermodell zu untersuchen.

Methoden: Bei Ratten wurde eine retinale Ischämie-Reperfusion (I/R) induziert. Eine Gruppe von Tieren wurde drei Tage nach Ischämie mit Ranibizumab behandelt. Drei Wochen nach I/R wurde der VEGF-Spiegel im Kammerwasser mittels ELISA gemessen. Es wurden H&E-Färbungen von Retinaquerschnitten angefertigt, um die Struktur der Netzhaut zu analysieren. Photorezeptoren (Rhodopsin), retinale Ganglienzellen (RGZ; Brn3a), cholinerge Amakrinzellen (ChAT), Makroglia (GFAP), und VEGF-Rezeptoren (VEGF-R2) wurden immunhistologisch markiert und im Anschluss ausgezählt und ausgewertet.

Ergebnisse: Es wurde ein signifikanter Anstieg der VEGF-Konzentration im Kammerwasser der I/R Tiere nachgewiesen ($p=0,02$), bei den mit Ranibizumab Behandelten wurde dieser nicht beobachtet ($p=0,98$). Die I/R Retinae zeigten im Vergleich zu den Kontrollen eine signifikant geringere Rhodopsin-Expression ($p=0,02$). Die Ranibizumab-Gruppe hatte eine signifikant höhere Rhodopsin-Expression als die I/R-Gruppe ($p<0,001$). Die RGZ Zahlen in der I/R-Gruppe waren im Vergleich zur Kontrollgruppe reduziert ($p<0,001$), während in der Ranibizumab Gruppe mehr RGZ als in der I/R-Gruppe beobachtet wurden ($p=0,003$). Neben einer niedrigeren VEGF-R2-Expression in der Ranibizumab-Gruppe ($p=0,001$) kam es in dieser auch zu einer geringen GFAP-Expression im Vergleich zur I/R-Gruppe. Die Anzahl der cholinergen Amakrinzellen dagegen nahm in beiden Gruppen gleichermaßen ab.

Schlussfolgerungen: Ranibizumab scheint die retinalen Zellen gegen ischämische Schäden zu schützen. Nur bei den cholinergen Amakrinzellen kam es nicht zur Protektion. Diese Zellen scheinen besonders empfindlich auf die ischämische Schädigung zu reagieren. Hier ist wahrscheinlich eine frühere Intervention notwendig. Dennoch könnte Ranibizumab eine potenzielle Option für die Behandlung von ischämischen Prozessen sein.



- 013 KV **Martin Ziegler**, B. Book, B. Heimes, M. Guffleisch, G. Spital, A. Lommatzsch, D. Pauleikhoff (Münster)
Therapiewechsel von Ranibizumab zu Aflibercept bei rezidivierender oder persistierender exsudativer AMD

Hintergrund: Da mehrere effektive Medikamente zur Anti-VEGF-Therapie bei der exsudativen AMD zur Verfügung stehen, ist die Frage nach möglichen unterschiedlichen Effekten und den Chancen eines Therapiewechsels klinisch wichtig.

Methoden: Bei 89 konsekutive Patienten (77,6 Jahre, 38 Männer, 51 Frauen) mit rezidivierender oder persistierender Aktivität der exsudativen AMD (im Mittel zuvor 18,9 Ranibizumab-Injektionen (mind. 6 – max 41)) wurde ein Therapiewechsel von Ranibizumab auf Aflibercept vorgenommen. Es wurde der Visusverlauf (LogMar) sowie morphologische fluoreszenzangiographische (klassische CNV, okkulte CNV, seröse PE-Abhebung) und SD-OCT Parameter (subretinale Flüssigkeit, NH-Dicke, intraretinale Zysten, IS/OS-Break, höhe einer PE-Abhebung) analysiert. Zudem wurde die Länge des therapiefreien Intervalls unter Ranibizumab-Therapie und Aflibercept-Therapie verglichen.

Ergebnisse: Der Visus war sowohl unter Ranibizumab als auch unter Aflibercept stabilisiert. Allerdings zeigten sich morphologisch Unterschiede mit einer stärkeren Abnahme der mittleren Netzhautdicke unter Aflibercept als unter Ranibizumab ($p = 0,02$) und einem Trend zur stärkeren Abnahme der intraretinalen Flüssigkeit und von PE-Abhebungen. Zudem zeigte die die IS/OS-Unterbrechung und der ELM unter Aflibercept eine deutlichere Reduktion als unter Ranibizumab ($p = 0,04$). Bezüglich der Länge des therapiefreien Intervalls zeigte sich zunächst unter Aflibercept eine Verlängerung, die sich aber im weiteren Verlauf wieder anglich. Zudem zeigten besonders seröse PE-Abhebungen signifikant kürzere Injektionsintervalle im Vergleich zu anderen AMD-Typen.

Schlussfolgerungen: Zusammenfassend kann gesagt werden, dass ein Therapiewechsel bei dieser spezifischen Patientengruppe weitere morphologische Verbesserungen der AMD-Situation und auch eine Verlängerung der therapiefreien Intervalle kurzfristig bewirken kann. Ob dies funktionell langfristig auswirkt und über die Zeitachse beibehalten werden kann, muß längeren Beobachtungsstudien überlassen bleiben.

NOTIZEN

II. Wissenschaftliche Sitzung

Katarakt

015 R **H. Burkhard Dick** (Bochum)
Weitere Entwicklung der Intraokularlinsentechnologie

Gerade in der Kataraktchirurgie fanden sich einige Innovationen in den letzten Jahren. In dem Bereich der Technologie von Intraokularlinsen (IOL) gibt es mittlerweile ganz neue Linsentechnologien wie beispielsweise solche, die die Tiefenschärfe auf ganz unterschiedliche Art und Weise erhöhen (u.a. Symphony, Acufocus IOL), oder adjustierbare Linsen. Auch bei den potentiell akkommodativen Linsen ist der Trend hin zu die Form der Optik verändernden Designs. Auch auf die Einführung der Femtolinsen, also IOL die nach Kapselsackimplantation in der Kapsulotomie fixiert werden, wird in dem Referat auf der Basis eigener klinischer Erfahrungen und der bereits publizierten Studien kritisch näher eingegangen.



016 R **Lars Zumhagen** (Münster)
Photische Phänomene bei Kunstlinsen

Hintergrund: Wenn Patienten nach regelrechtverlaufender Cataractoperation ein Problem beklagen, dann ist es meistens aufgrund von lichtassoziierten visuellen Phänomenen, der sogenannten Dysphotopsien.

Methode: Durchsicht der peer-review Literatur zum Thema Dysphotopsie und Zusammenstellung der wichtigsten Ergebnisse und Therapieoptionen für den „Praxisalltag“.

Ergebnisse: Es lassen sich mannigfaltige Gründe für das Auftreten von Dysphotopsien benennen, die von IOL-Optikdesign, über Brechungsindex bis hin zum Abstand zwischen Iris und IOL gehen. Mit dem Patienten zu diskutierende Lösungsansätze sind niedrig-dosierte Miotika, Add-On-IOL-Implantation und IOL-Austausch.

Schlussfolgerung: Bei Auftreten von persistierenden Dysphotopsien sollte der betroffene Patient an einen erfahrenen Cataractoperateur (zurück)überwiesen werden, um eine patientenorientierte individuelle Lösung zu eruieren.



017 V **Melanie Abraham, P. Hoffmann** (Castrop-Rauxel)
Binokulare Funktion bei pseudophaken Patienten mit Mikro-Monovision

Fragestellung: Eine Katarakt-Operation „verjüngt“ beim Patienten zwar Visus, Kontrast und Farbsehen, nicht aber die Akkommodation. Obgleich viele Strategien zum Akkomodationsersatz existieren, ist Mikro-Monovision (MMV: Emmetropie an einem, Myopie -0.5 bis -1.0 dpt am anderen Auge) eine einfache und wirtschaftliche Methode, um ein besseres funktionelles Sehen zu erreichen. Wir haben untersucht, welche Auswirkungen MMV auf das binokulare Sehen in der Ferne, auf 80 cm und 40 cm Distanz hat.

Methoden: Bei bisher 20 pseudophaken Patienten (noch laufende Studie) wurden monokularer und binokularer Fernvisus (Projektor) sowie Intermediär (80 cm)- und Nahvisus (Nieder-Tafeln, 40 cm) mit Fernkorrektur ermittelt. Danach wurde erst das nicht-dominante, dann das dominante Auge mit +0.5 und +1.0 dpt genebelt und alle Messungen wiederholt. Weiterhin wurden die Patienten nach Verträglichkeit und Wohlbefinden befragt.

Ergebnisse: Der korrigierte binokulare Fernvisus betrug logMAR -0.05 ± 0.06 (1.12 dezimal). Intermediär wurde in dieser Konfiguration $+0.28 \pm 0.16$ (dezimal 0.53) und nah $+0.60 \pm 0.22$ (dezimal 0.25) erreicht. Mit MMV 0.5 dpt verlor der Fernvisus kaum messbar (0.1 Zeile), intermediär konnten 1.9 Zeilen und nah 2.1 Zeilen gewonnen werden. Die Augendominanz hatte hier keinen nennenswerten Einfluß auf das Ergebnis. Bei MMV 1.0 dpt gingen in der Ferne 0.4 Zeilen verloren, während intermediär 3.4 und nah 3.8 Zeilen gewonnen wurden. Bei MMV 0.5 klagte kein Patient über Unwohlsein oder „komischen Seheindruck“, während bei MMV 1.0 >50 % der Patienten Symptome einer binokularen Störung angaben. Zudem spielte bei MMV 1.0 die Augendominanz eine Rolle für das Ergebnis, bei MMV 0.5 nicht.

Schlussfolgerung: Eine Mikro-Monovision von 0.5 dpt kann den Intermediär- und Nahvisus um ≈ 2 Zeilen verbessern, ohne daß in der Ferne eine spürbare Verschlechterung festzustellen ist. Bei MMV 1.0 sinkt der Fernvisus etwas ab und ein Teil der Patienten bekommt binokulare Probleme. Eine MMV von etwa 0.5 dpt scheint daher das beste funktionelle Ergebnis nach Katarakt-OP zu garantieren.

018 KV **Matthias Elling**, S. Hauschild, T. Schultz, H.B. Dick (Bochum)
IOL-Labelfehler bei Z.n. nach Kataraktoperation

Hintergrund: Die femtosekundenlaser-assistierte Kataraktchirurgie ist heute vielerorts ein implementiertes Standardverfahren. Mit der neuen Technologie gehen ebenfalls hohe Erwartungen unserer Patienten einher. Immer wieder kann es zu einer nicht zufriedenstellenden Zielrefraktion kommen, trotz genauester präoperativer Berechnungen. Die Ursachen hierfür sind multifaktoriell.

Methoden: Im Januar 2014 stellte sich an der Universitäts-Augenklinik Bochum eine 84-jährige Patientin aus Köln zur femtosekundenlaser-assistierten Kataraktoperation vor. Im Rahmen der präoperativen Diagnostik wurde ein IOL-Master zwecks IOL-Kalkulation durchgeführt. Intraoperativ wurde eine 3stückige, monofokale IOL (+22,0 dpt) mit der Zielrefraktion Emmetropie in den Kapselsack implantiert. Nach komplikationslosem perioperativem Verlauf stellte sich die Patientin vier Wochen postoperativ mit einem unzufriedenstellenden Visus am betroffenen, linken Auge vor. Hierbei zeigte sich ein unkorrigierter Visus von 0,05. In der Spaltlampendiagnostik zeigte sich ein guter IOL-Sitz, kein signifikanter Nachstar bzw. keine IOL-Eintrübung. Bei der durchgeführten Refraktion wurde mit +14,75 sph. -0,75 cyl. A 166° ein Visus von 0,8 erreicht. Nach weiterführender Diagnostik wie Aberrometrie und OCT haben wir uns dazu entschlossen, eine IOL-Explantation (in toto) mit Implantation einer 1stückigen IOL (anderer IOL Hersteller) durchzuführen. Auch hier zeigte sich ein komplikationsloser perioperativer Verlauf.

Ergebnisse: Nach Abschluß der Heilungsphase zeigte sich am betroffenen, linken Auge mit -1,0 sph. -0,5 cyl. A 166° ein Visus von 0,8. Die Untersuchung der explantierten, asservierten IOL in einem Speziallabor zeigte, daß das Label der ursprünglich implantierten IOL mit der eigentlichen IOL-Brechkraft nicht übereinstimmt. Die implantierte IOL hatte eine reale Brechkraft von -3,0 dpt, wobei das Label eine IOL-Brechkraft von +22,0 dpt aufwies.

Schlussfolgerungen: Auch nach genauester präoperativer Diagnostik kann es in seltenen Fällen zu einer falschen Zielrefraktion mit einem nicht zufriedenstellenden Visus kommen. Bei sehr hohen Abweichungen von der Zielrefraktion muss immer auch an ein falsches Label der implantierten IOL gedacht werden. Hierbei ergeben sich selbstverständlich die Fragen der Produkthaftung bzw. einer vermeidbaren, fehlerhaften ärztlichen Handlung.



019 V **Karl Christoph Schulze**, P. Hoffmann, M. Abraham (Castrop-Rauxel)
Einflußgrößen für das korneale Trauma bei Katarakt-OP mit und ohne fs-Laser

Fragestellung: Bei Berichten über die fs-Laser-assistierte Katarakt-Chirurgie wird viel über die Ultraschallzeit bzw. -energie als zu optimierender Parameter der Prozeßqualität berichtet. Unklar bleibt, wie stark sich dieser Parameter im Vergleich zu anderen Faktoren auf die Ergebnisqualität – insbesondere auf das Hornhauttrauma – auswirkt.

Methoden: Retrospektiv wurden Qualitätssicherungsdaten von 207 fs-Laser-assistierten und 204 konventionellen Phakoemulsifikationen ausgewertet. Hierbei wurde die korneale Dickenzunahme am ersten Morgen nach OP (optische Messung) im Vergleich zum präoperativen Wert als Maß für das intraoperative Trauma benutzt und mittels nicht-parametrischer Korrelationsanalyse nach Spearman mit folgenden Parametern korreliert: Alter, Kernhärte (LOCS III), effektive Phakozeit, Vorderkammertiefe, Endothelzellzahl, BSS-Volumen, OP-Zeit.

Ergebnisse: Die höchste Korrelation der Hornhautquellung besteht mit dem Lebensalter, der Kernhärte und der Vorderkammertiefe. Für alle 3 Parameter ist Spearman's $|r_s| > 0.2$ mit $P < 0.001$ in der Gesamtgruppe. Bei den Femto-Ops ist die Vorderkammertiefe der stärkste Prädiktor mit $\rho = -0.44$, während bei den konventionellen Operationen die Kernhärte mit $\rho = +0.21$ den stärksten statistischen Einfluss hat. Effektive Phakozeit, BSS-Verbrauch, OP-Zeit und Endothelzellzahl hatten nur geringen und statistisch nicht signifikanten Einfluss auf die Hornhautquellung.

Schlussfolgerung: Der Einfluß der effektiven Phakozeit auf das korneale Trauma wird überschätzt. Mit einer modernen Phakomaschine und effizienter OP-Technik (quick chop, small bore, high fluidics) ist die effektive Ultraschallzeit ohnehin so gering, daß kein großer Optimierungsbedarf besteht. Der Einfluß der Vorderkammertiefe (Arbeitsabstand zum Endothel) und anderer mechanischer Faktoren ist bei weitem größer. Bei gleicher Hardware sind selbst bei erfahrenen Operateuren große Unterschiede bei der effektiven Phakozeit festzustellen. Daher sind die angegebenen Zahlen nicht als allgemeingültig anzusehen.

NOTIZEN

- 020 V **Nathanael C. Suckert**, M. Schargus, T. Schultz, V. Kakkassery, H.B. Dick (Bochum)
Viskoelastikum freie Femtosekundenlaser assistierte Kataraktoperation. Ein prospektiver, intraindividuellem Vergleich.

Hintergrund: Die Femtosekundenlaser assistierte Kataraktoperation ermöglicht eine Viskoelastikum freie Kapsulotomie und eine Reduktion des Ultraschallbedarfs durch Linsenfragmentation. Neue Injektionssysteme erlauben die Viskoelastikum freie Intraokularlinsenimplantation. Untersucht wurde, ob unter diesen Umständen auch während der Kernaufarbeitung und damit vollständig auf ein Viskoelastikum zum Hornhautendothelschutz bei Kataraktoperation verzichtet werden kann.

Methoden: In der monozentrischen, randomisierten Studie wurden 37 Patienten (74 Augen) an einer Katarakt Grad NC 3-4 (LOCS-III Klassifikation) operiert. An einem Auge wurde eine Femtosekundenlaser assistierte Kataraktoperation (Catalys Precision Laser® System, AMO) ohne Viskoelastikumschutz durchgeführt (Femto). Das Partnerauge wurde mittels Standard Phakoemulsifikation unter Einsatz von Viscoat® (Alcon) Katarakt operiert (Phako); hier erfolgte zusätzlich eine prophylaktische medikamentöse Augeninnendrucksenkung. Intraoperative Untersuchungsparameter waren die Operationszeit, der Flüssigkeitsverbrauch sowie die effektive Phakozeit. Über den sechsmonatigen Nachbeobachtungszeitraum wurden die Hornhautendothelzellzahl, die zentrale Hornhautdicke, der intraokulare Druck (IOD) sowie der korrigierte Visus analysiert.

Ergebnisse: Alle Operationen konnten ohne gravierende Komplikationen durchgeführt werden. Operationszeit und intraoperativer Flüssigkeitsverbrauch zeigten keine signifikanten Unterschiede in beiden Gruppen ($p=0,713$; $p=0,952$). In der Kontrollgruppe lag die effektive Ultraschallzeit bei 1,59 sec ($\pm 1,11$ sec), in der Femtogröße konnte ohne jeglichen Ultraschalleinsatz operiert werden. Postoperativ zeigte 1 Patient der Femtogröße einen IOD von 26 mmHg, in der Kontrollgruppe zeigten 4 Patienten einen IOD über 25 mmHg; ein signifikanter Unterschied bestand jedoch nicht ($p>0,085$). Der mittlere Hornhautendothelzellverlust war zwischen beiden Gruppen nach sechs Monaten ohne signifikanten Unterschied (Femto: -2,4%; Phako -2,7%; $p=0,880$). Auch die Hornhautdicke war zu keinem Studienzeitpunkt signifikant verschieden ($p>0,758$). Bis zur Abschlussuntersuchung erreichten beide Gruppen einen deutlichen, zwischen den Gruppen nicht signifikant unterschiedlichen, korrigierten Visusanstieg (Femto: 0,024 \pm 0,10 log(MAR); Phako: 0,038 \pm 0,079 log (MAR); $p=0,461$).

Schlussfolgerungen: Die Femtosekundenlaser assistierte Kataraktoperation ermöglicht die Graue-Star-Operation ohne Ultraschalleinsatz und ohne Viskoelastikum. Das Hornhautendothel zeigte in beiden Gruppen eine nur geringe postoperative Zellreduktion. Eine aufgrund der kleinen Fallzahl nicht signifikante Tendenz zu niedrigeren postoperativen IOD-Spitzen war erkennbar.



- 021 V **Karl Schmiedt**¹, O. Kermani¹, E. Farvili¹, M. Schultz², G. Gerten¹ (¹Köln, ²Laserforum e.V. Köln)
Pseudophake Femto-Kapsulotomie zur Therapie der Kapselphimose

Hintergrund: Nach einer Katarakt-Operation mit IOL-Implantation kann es durch eine akzidentell zu kleine Rhexis bzw. postoperative Schrumpfung der Kapsel zu einer Kapselphimose kommen. Dies kann zu optischen Beeinträchtigungen und zu Überlastung der Zonulafasern führen. Die bisherigen operativen Behandlungsmethoden bestehen in einer mechanischen Ausschneidung der Vorderkapsel oder einer vorderen Kapsulotomie mit dem Neodym:YAG Laser.

Methoden: Bei 3 Patienten mit einer Kapselphimose nach IOL Implantation wurde die fibrotische Vorderkapsel (VK) mit dem Femtosekunden (fs)-Laser (LenSx, Alcon) ausgeschnitten. Das Operationsverfahren gliedert sich in drei Schritte: viskoelastische Aufweitung des Spaltraumes zwischen VK und IOL Vorderfläche, Ausschneidung der Kapsel mit dem fs-Laser und schließlich manuelle Extraktion des fibrotischen Kapselringes.

Ergebnisse: Bei allen drei Patienten gelang die Behandlung der Phimose mittels fs-Laser. Die Inzision der VK konnte exakt und zirkulär durchgeführt werden ohne unkontrolliertes Aufreißen des fibrotischen Gewebes. Der Visus der Patienten stieg in allen drei Fällen an, Verkipfung der IOL und optische Fehler wie Doppelbilder konnten beseitigt werden. Die Pulsenergie betrug bis zu 15 μ J. Die Laser-OP-Zeit betrug 35 Sekunden und war damit im Bereich einer Standard fs-Katarakt-Operation. In einem Fall kam es zu einer dezenten Inzision in die periphere IOL Vorderfläche ohne klinische Relevanz.

Schlussfolgerung: Bei der pseudophaken Femto-Kapsulotomie handelt es sich um ein aussichtsreiches Verfahren zur Therapie von Vorderkapsel Phimosen. Die Möglichkeiten und Grenzen des Verfahrens bedürfen weiterer Evaluation.

NOTIZEN

022 V **Kristian Gerstmeyer¹, W. Sekundo²** (¹Minden, ²Marburg)
Zum Stellenwert der irisnahtfixierten Hinterkammerlinse

Hintergrund: Aktuellere operative Techniken bei geschlossener Vorderkammer in Kleinschnittchirurgie haben der Irisnahtfixation neue Impulse gegeben. Welchen Stellenwert hat die irisnahtfixierte Hinterkammerlinse beim primären oder sekundären Aphakieausgleich und bei der Revision dislozierter Kunstlinsen?

Methode: Zusammenfassung und Diskussion von Originalarbeiten und Reviews. Selektive Literaturrecherche in PubMed, Analyse und Zusammenfassung von Publikationen aus zusätzlicher Handsuche.

Ergebnisse: Neuere operative Techniken der Irisnahtfixation beim Aphakieausgleich ermöglichen gute anatomische und funktionelle Ergebnisse. Nachteilig insbesondere gegenüber der Iris-Clip-Linse ist die zeitaufwendige, nicht ganz einfache Technik. Wichtige Indikationen sind die intraoperative Zentrierung und Fixation bei Kapseldefekten mit fehlender Möglichkeit eines optic-capture, die minimal invasive Reposition dezentrierter Intraokularlinsen („out-of-the-bag“) sowie insbesondere die Refixation eines dislozierten Kapselsack-IOL-Komplexes („late-in-the-bag“), einer Spätkomplikation der Kataraktchirurgie mit zunehmender Inzidenz. Problematisch erscheint die Irisnahtfixation von sogenannten one-piece Linsen.

Schlussfolgerungen: Die Irisnahtfixation ermöglicht eine sichere und effektive Implantation faltbarer IOL in die Hinterkammer. Eine abschließende Bewertung alternativer Techniken bezüglich der Überlegenheit einer Methode ist nicht möglich. Jede Technik bietet Vorteile als auch potentielle Komplikationen. Prospektive, randomisierte Studien zur Bestimmung der Sicherheit und Effektivität der verschiedenen Rehabilitationsmöglichkeiten sind notwendig.



023 V **Alexandra Kotouza, P. Hoffmann, M. Abraham** (Castrop-Rauxel)
Vergleich eines OCT-basierten und eines OLCR Biometers hinsichtlich Messwerten und Erfolgsquote bei stark getrübten Linsen

Fragestellung: Die höchstmögliche IOL-Berechnungsgenauigkeit kann erreicht werden, wenn die Teilstrecken entlang des optischen Pfades einzeln gemessen werden können. Diese Möglichkeit ist bei Seriengeräten zur Zeit entweder mit OCT-Technik (Tomey OA-2000, Zeiss IOLMaster 700) oder OLCR (Haag-Streit Lenstar, Galilei G6) realisiert. Wir haben Das OA-2000 mit unserem hausinternen Standard Lenstar verglichen.

Methoden: Wir haben zwei Meßreihen durchgeführt und die Daten beider Geräte verglichen. (1) 300 konsekutive Augen vor Katarakt-OP und (2) 40 Augen mit besonders dichten Katarakten und erschwertem Funduseinblick.

Ergebnisse: (1) Systematische Unterschiede zwischen den Geräten waren gering, aber vorhanden. Die Hornhautradien beim OA-2000 waren systematisch 0,033 mm flacher. Die Achslänge war im Mittel gleich. Die interne Vorderkammertiefe maß das OA-2000 im Mittel 0,05 mm tiefer, die Linse dagegen um 0,03 mm dünner. Die Hornhautdicke wurde vom OA-2000 im Mittel 14 µm dünner gemessen. Die individuellen Differenzen wurden für eine Fehlerfortpflanzungsanalyse genutzt und in IOL-Dioptrien umgerechnet. Hierbei ergab sich eine Standardabweichung von 0.69 dpt zwischen den mit beiden Geräten errechneten Linsen. Die Hornhautradien spielen dabei die mit Abstand größte Rolle. (2) Bei 40 extrem dichten Katarakten konnte der Lenstar die Achslänge bei 26 Augen (65%) nicht messen. Das OA-2000 war bei 24/26 (92%) dieser vom Lenstar nicht gemessenen Augen noch erfolgreich.

Schlussfolgerung: Im Vergleich zum etablierten Lenstar kann das OA-2000 auch extrem trübe Linsen noch messen. Die Differenzen zwischen den berechneten IOL-Brechkräften sind verhältnismäßig hoch, was in erster Linie auf die Hornhautradien zurückzuführen ist.



024 KV **Svetlana Ivanova, B. Dick, M. Schargus** (Bochum)
Entwicklung von Tränenfilmparametern vor und nach standardisierter Katarakt-Operation

Hintergrund: Die Katarakt-Operation ist mit über 700.000 Operationen (OPs) in Deutschland der häufigste operative Eingriff. Durch die notwendigen kornealen Inzisionen und intraoperative Manipulationen kommt es zur Beeinflussung der Augenoberfläche und kurzfristigen Störung der sensiblen Innervation Cornea. Hierdurch kann es zu Störungen und Veränderungen des Tränenfilms kommen, die bislang noch nicht ausreichend untersucht wurden.

Material und Methode: In einer monozentrischen, konsekutiv rekrutierenden, prospektiven Studie wurden 80 Patienten eingeschlossen. Es wurde eine standardisierte Katarakt-OP mit 2 Parazentesen mit 19G Durchmesser bei 3 und 9 Uhr sowie einem Clear Cornea Schnitt bei 12 Uhr mit einer Breite von 2,8 mm mit Phakoemulsifikation und Hinterkammerfalllinsenimplantation durchgeführt. Folgende Testwerte wurden untersucht: Tränenfilmosmolarität, Schirmer Test und Ocular Surface Disease Index (OSDI®) präoperativ, 1 Woche, 1 Monat und 3 Monate nach OP.

Ergebnisse: Daten von 38 Patienten konnten bereits bis Oktober 2014 in einer Zwischenanalyse ausgewertet werden. Die Tränenfilmosmolaritätswerte lagen präoperativ bei im Mittel 308 (±11) mOsmol/l, postoperativ nach 1 Woche, 1 Monat und 3 Monate bei im Mittel signifikant niedriger bei 307 (±12), 305 (±12) und 299 (±14) mOsmol/L (p<0.001). Die Schirmer Test Werte stiegen signifikant von 10.4 (±7.8) mm auf 13.3 (±9.4) mm nach 3 Monaten (p=0.04). Der mittlere OSDI Wert sank ebenfalls kontinuierlich im Untersuchungszeitraum von 27,3 präoperativ auf 14,8 Punkte nach 3 Monate (<0.001).

Schlussfolgerung: Es konnte eine signifikante Verbesserung der Werte bei der Tränenfilmosmolarität, Schirmer Test und beim OSDI Wert vor und 3 Monate nach OP nachgewiesen werden. Interessanterweise zeigte sich keine signifikante Störung der Untersuchungsparameter nach 1 Woche wie in einigen Studien in der Literatur beschrieben. Es handelt sich hierbei um eine Zwischenauswertung, weitere Patienten sind eingeschlossen und Analysen, und abschließende Kontrolluntersuchungen 6 Monate postoperativ sind geplant.

III. Wissenschaftliche Sitzung

Uveitis

025 R **Christina Beisse** (Heidelberg)
Winkelfehlsichtigkeit

Unter der Winkelfehlsichtigkeit verstehen die Vertreter der Mess- und Korrektionsmethodik nach H.-J. Haase (MKH) eine Vergenzfehlstellung, welche durch Fusion nicht vollständig überwunden werden kann. Mittels MKH wird der Grad der Winkelfehlsichtigkeit bestimmt. Ihre Überwindung und der bleibende geringe Restwinkel („Fixationsdisparation“) sollen zur Anstrengung beim Fixieren führen. Die Diagnostik beruht auf der subjektiven Wahrnehmung von Testfiguren, die beiden Augen getrennt am Polatest angeboten werden. Das Ziel ist der Ausgleich der Winkelfehlsichtigkeit durch eine Prismenbrille, welche die Fixationsdisparation aufhebt. Einzelfallberichte schildern eine positive Wirkung unter anderem auf die Konzentration, Belastbarkeit, Fein- und Grobmotorik. Es stehen nur wenige kontrollierte Daten zur Verfügung. Die einzige größer angelegte Studie mit 72 Patienten mit asthenopischen Beschwerden zeigte keinen Vorteil einer MKH-Brille gegenüber dem alleinigen Refraktionsausgleich. Auch der theoretische Ansatz einer verbleibenden Fixationsdisparation bei mangelhafter Überwindung eines größeren Schielwinkels konnte in Studien nicht bestätigt werden. Da es durch eine Prismenbrille zur Anpassung des Gehirns an die geänderte Vergenzlage kommen kann, ist nicht selten im Laufe von Monaten eine schrittweise Verstärkung der Prismen notwendig. Der Vergenzwinkel kann schließlich so groß werden, dass der Betroffene bei Abnahme der Brille doppelt sieht. Dies kann zur Empfehlung einer eigentlich nicht nötigen Augenmuskeloperation führen.



026 V **Claudia Metz¹**, N. Bornfeld¹, K. Metz², M. Gök¹ (¹Essen, ²Pathologie, Universitätsklinikum Essen)
Intraokulare Lymphome: Relevanz der diagnostischen Vitrektomie

Hintergrund: Das primäre intraokuläre Lymphom ist eine Untergruppe der primären ZNS-Lymphome. Der größte Teil dieser Lymphome sind großzellige B-Zell-Lymphome. In vielen Fällen zeigt sich eine Vitritis, eine Uveitis posterior oder ein Vorderkammerreizzustand, der auch mit einer Uveitis verwechselt werden kann.

Methoden: Retrospektive Analyse einer konsekutiven Fallserie.

Ergebnisse: Ausgewertet wurden sämtliche Fälle mit Verdacht auf ein intraokulares Lymphom aus den Jahren 2001 bis 2014. Zwei Drittel der Patienten zeigten Glaskörpertrübungen, ein Drittel amelanotische subretinale Raumforderungen und ein Fünftel Netzhautinfiltrate. In allen Fällen wurde eine Vitrektomie durchgeführt, in der Hälfte der Fälle mit einer transretinalen Biopsie. In einem Fünftel der Fälle konnte ein primäres intraokuläres Lymphom nachgewiesen werden.

Schlussfolgerungen: Das primäre intraokuläre Lymphom ist selten. Da sich aber in 60-80% der Fälle im Verlauf der primären intraokulären Lymphome eine ZNS Beteiligung entwickelt, sollte eine Diagnosesicherung im Rahmen einer Vitrektomie auf jeden Fall angestrebt werden, um die Prognose des Patienten zu verbessern.



027 V **Vinodh Kakkassery¹**, M.I. Wunderlich¹, M. Schargus¹, H.B. Dick¹, U. Schlegel², R.Schroers³, A. Baraniskin³
(¹Bochum, ²Neurologische Universitätsklinik, Bochum, ³Medizinische Universitätsklinik, Bochum)

Erhöhte miRNA Konzentrationen beim primären vitreoretinalen Lymphoms – der vielversprechende Weg zu einem diagnostischen Abgrenzungsmarker zur Uveitis

Hintergrund: Das primäre intravitreale Lymphom (PVRL) stellt eine seltene, hochmaligne Neoplasie des Auges dar. Die Präzision der diagnostischen Unterscheidung zwischen dem PVRL und einer Uveitis ist auch nach invasiver vitrealer Probengewinnung unzureichend. Die miRNAs miR-19b, miR-21 sowie miR-92 sind im Liquor als diagnostischer Marker und beim Therapie-Monitoring beim primären ZNS Lymphom etabliert (Baraniskin et al. 2011). Im Rahmen unseres Projektes wurde die Arbeitshypothese aufgestellt, dass diese miRNAs auch in Proben von PVRL erhöht sind. Im letzten Jahr konnte die Arbeitsgruppe deutlich erhöhte Konzentrationen dieser miRNAs in einer Glaskörperprobe vom PVRL nachweisen. Ziel der Untersuchung ist die Validierung der Arbeitshypothese durch eine Fallzahlerhöhung bei diesem seltenen Krankheitsbild.

Methode: Im Glaskörperaspirat von drei Patienten mit einem molekularbiologisch gesichertem Lymphom (diagnostiziert im Referenzzentrum Liverpool) wurden miR- 19b, -21 sowie -92, mittels einer Real-Time PCR, quantitativ bestimmt und mit lymphomfreien Kontrollen (n=8; eine Uveitisprobe) verglichen.

Ergebnisse: Es konnte für alle drei miRNAs eine statistisch signifikante Überexpression in den PVRL Proben gemessen werden (43 facher Unterschied für miRNA-19b, p=0,018; 24 facher Unterschied bei miRNA-21, p=0,025 und 58 facher Unterschied für miRNA-92, p=0,012). Bemerkenswerterweise ergab sich ein deutlicher Unterschied der miRNA-Levels zwischen den PVRL Proben und der Uveitisprobe.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigen eindrucksvoll das diagnostische Potential der Bestimmung der miRNAs zur Differenzierung zwischen einem PVRL und einer klassischen Uveitis. Validierung der Ergebnisse an einem größeren Kollektiv ist notwendig.

- 028 V **Kristina Wiese, A. Heiligenhaus, C. Heinz (Münster)**
Langzeitverlauf und Charakteristika der serpiginösen Choroiditis und der serpiginous-like Choroiditis

Hintergrund: Die serpiginöse (SC) und serpiginous-like Choroiditis (SLC) unterscheiden sich hinsichtlich der Diagnostik, Therapie und Verlauf, sodass eine frühe Differenzierung erforderlich ist. Ziel dieser Arbeit ist daher die typischen Charakteristika der beiden Uveitisformen gegenüberzustellen und den möglichen Verlauf und die Therapie zu erfassen.

Methoden: Monozentrische retrospektive Analyse von jeweils 8 Patienten (30 Augen) mit serpiginöser oder serpiginous-like Choroiditis. Analyse von Sehschärfe (BCVA), der Komplikationen, Atrophieprogression und der medikamentösen antiinflammatorischen Therapie.

Ergebnisse: Von den 16 untersuchten Patienten (durchschnittliches Alter bei SC 49,5, bei SLC 38,8 Jahre) zeigten 71,4 (SC) bzw. 100% (SLC) eine Zunahme der atrophischen Zonen mit Verlust von Pigmentepithel und Choriokapillaris im Follow-up von 94,6 bzw. 91,3 Monaten. Von den 8 Patienten mit SLC hatten 75% einen positiven Interferon-Gamma-Release Assay (IGRA), so dass eine Stabilisierung mittels einer tuberkulostatischen Therapie zu erreichen war. Über den Beobachtungszeitraum entwickelten 3 (SC) bzw. 1 Auge (SLC) eine sekundäre CNV, welche mittels PDT oder intravitrealen VEGF-Inhibitoren behandelt wurde. Der Visus zeigte einen stabilen Verlauf über die Nachbeobachtungszeit in beiden Gruppen (mittlerer letzter Visus bei SC 0,51, bei SLC 0,52 dezimal). Bezüglich der Therapie erhielten 75% der SC-Patienten eine immunsuppressive Therapie im Verlauf, in der SLC-Gruppe wurden anfangs alle Patienten immunsuppressiv behandelt, aber wurden bei positiven Tuberkulosenachweis entsprechend weiter behandelt.

Schlussfolgerungen: Wir beobachteten bei fast allen Patienten eine Progression der choroidalen Läsionen im Verlauf, aber erstaunlicherweise eine niedrige CNV-Inzidenz und einen stabilen Visus über den Beobachtungszeitraum. Die Erkennung von TB-positiven Patienten ist bei Diagnosestellung von entscheidender Bedeutung, da durch eine immunsuppressive Behandlung die Aktivierung einer systemischen TB möglich ist und stattdessen eine antituberkulöse Therapie ein gutes Ansprechen zeigt.



- 029 V **Marc Breitbach¹, M.R.R. Böhm^{1,3}, C. Tappeiner¹, B. Zurek-Imhoff¹, C. Heinz^{1,2}, S. Thanos³, G. Ganser⁴, A. Heiligenhaus^{1,2,3}**
 (¹Münster, ²Universität Duisburg-Essen, ³Institut für Experimentelle Ophthalmologie Münster, ⁴Klinik für Kinder- und Jugendrheumatologie, St. Josef-Stift Sendenhorst)
Langzeitanwendung von Adalimumab bei Patienten mit juveniler idiopathischer Arthritis- assoziierter Uveitis (JIAU)

Hintergrund: Erfahrungen mit der Langzeitanwendung von Adalimumab bei JIAU Patienten.

Methodik: Monozentrische, retrospektive Analyse von JIAU Patienten mit chronischer anteriorer Uveitis, welche sich therapierefraktär gegenüber topischen/systemischen Kortikosteroiden und/oder klassischen oder biologischen DMARDs verhielten. Der primäre Endpunkt war der Abbruch der Adalimumab-Therapie.

Ergebnis: Die 68 konsekutiven Patienten im Zeitraum zwischen 2006 und 2013 (14 Jungen, 54 Mädchen) waren bei Adalimumab-Therapiebeginn im Mittel 11,6 Jahre alt. Alle hatten mindestens ein klassisches oder biologisches DMARD erhalten. Ein primäres Therapieversagen zeigte nur ein Patient wegen persistierender Uveitisaktivität. Ein Therapieabbruch erfolgte bei 20 Patienten im Mittel nach 30 Monaten und dies wegen unerwünschter Medikamentenwirkungen (Lupus-ähnliches Syndrom (1), Alopezie (2), Lymphknotenpathologie (1), diverse (1)) und bei weiteren 16 Patienten bei unzureichender Effektivität auf Arthritis (4) oder Uveitis (8), Remission (3) oder fehlender Kostenübernahme durch den Kostenträger (1). Bei 15 dieser 21 Patienten erfolgte ein Wechsel zu einem anderen Biologikum.

Schlussfolgerung: Eine Therapie mit Adalimumab bei schweren JIAU Verläufen ist hocheffektiv. Die Wirksamkeit ist aber nicht selten befristet. Der Therapieabbruch war häufiger durch die nachlassende Wirksamkeit als durch unerwünschte Medikamentenwirkungen begründet. Weitere Therapieoptionen sind dringend erforderlich.

NOTIZEN

030 V **Carsten Heinz, J. Rabe, A. Heiligenhaus (Münster)**
Welche Rolle spielt eine Papillenleckage im klinischen Verlauf einer intermediären Uveitis?

Hintergrund: Die Bedeutung einer Papillenleckage bei Patienten mit einer intermediären Uveitis in der Fluoreszenzangiographie (FAG) ist unklar. Betrachtet werden die Häufigkeit einer Papillenleckage und die Korrelation zu Sehschärfe, Entzündungsgrad, Komplikationen und antientzündlicher Therapie.

Methoden: Retrospektive Untersuchung von Patienten mit einer intermediären Uveitis über eine minimale Nachbeobachtungszeit von 2 Jahren. Abhängig von dem Vorhandensein einer Papillenleckage in der FAG wurden die Augen in 4 Gruppen eingeteilt. Gruppen: 1. Leckage weder zu Beginn noch am Ende der Nachbeobachtungszeit vorhanden; 2. zu Beginn nicht, am Ende vorhanden; 3. zu Beginn vorhanden am Ende nicht; 4. zu Beginn und am Ende vorhanden.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 243 Augen von 138 Patienten (56 Männer) ausgewertet. Das mittlere Alter betrug zum Zeitpunkt der Erstvorstellung bei $49,4 \pm 14,3$ Jahren und die mittlere Nachbeobachtungszeit bei $52,1 \pm 26,8$ Monaten. Gruppe 1: 47 (20,3%) Augen, Gruppe 2: 17 Augen (7,3%), Gruppe 3: 58 Augen (25,0%) und Gruppe 4: 110 (47,4%) Augen. Bei Patienten der Gruppe 4 war die BCVA sowohl zu Zeitpunkt der Erstvorstellung (0,54; ANOVA $p=0,77$) als auch bei der Letztvorstellung (0,57; ANOVA $p=0,46$) am geringsten. Ebenfalls fand sich bei Patienten der Gruppe 4 zu beiden Zeitpunkten (84,5%, $<0,0001$ und 77,2%, $<0,001$) am häufigsten ein CME. Das Vorhandensein einer Papillenleckage oder eines CME war nicht mit einer nicht-steroidalen Basistherapie, aber mit einem erhöhten Laserflare-Wert am Ende der Nachbeobachtung (OR 1,01 95%CI 1,0008 bis 1,0311, $p=0,014$) korreliert. Zu beiden Zeitpunkten war eine Papillenleckage mit einem CME korreliert (Ende der Nachbeobachtungszeit OR 11,24, 95%CI 2,49 bis 50,69, $p=0,0001$). Ein CME war mit einer reduzierten Sehschärfe zu beiden Zeitpunkten verbunden ($<0,0001$ und $p=0,05$). Weitere Komplikationen fanden sich nicht häufiger bei Augen mit einer Papillenleckage.

Schlussfolgerungen: Augen mit einer Papillenleckage zeigen häufiger auch ein zystoides Makulaödem. Eine Papillenleckage findet sich häufig im Verlauf einer intermediären Uveitis und ist aber kein unabhängiger Prädiktor für einen schlechteren Visus oder zusätzliche Komplikationen.



031 KV **Christoph Holtmann¹, S. Schrader¹, B. Jensen², G. Geerling¹, R. Guthoff¹** (¹Düsseldorf, ²Innere Medizin Universität Düsseldorf)
Okuläre Syphilis: Manifestation und Visusverlauf

Hintergrund: Okuläre Manifestationen der Syphilis sind vielfältig und können unter anderem als Uveitis anterior, Chorioretinitis, Vaskulitis, Neuritis nervi optici und seröse Amotio retinae auftreten. 2,5% aller Uveitis-Fälle sind auf eine okuläre Syphilis zurückzuführen und weisen keine typische Klinik auf.

Methoden: Wir analysierten retrospektiv alle Patienten mit okulärer Syphilis, die sich zwischen 2009-2014 in unserer Klinik vorstellten. Ausgewertet wurden Erstdiagnose, Visus, klinische und bildgebende ophthalmologische Befunde, Lues-Serologie, Therapieansprechen und Rezidive.

Ergebnisse: Von neun Patienten war eine weiblich. Das mittlere Alter der Patienten betrug $54,1 \pm 18$ Jahre. Die okulären Manifestationen/Erstdiagnosen beinhalteten: Papillitis und Uveitis intermedia (je 2 Patienten), Makulaödem, Optikusatrophie, Panuveitis, uveales Effusionssyndrom und Uveitis anterior (je ein Patient). Bei sieben Patienten war jeweils ein Auge betroffen. Bei zwei Patienten lag eine Ko-Infektion mit HIV vor. Die Diagnose sicherte ein positiver Treponema pallidum-Titer. Bei acht Patienten führte die ophthalmologische Manifestation zur Diagnose. Andere ätiologische Diagnosen wurden klinisch und laborchemisch ausgeschlossen. Der initial bestkorrigierte Visus reichte von Handbewegungen bis zu 0,63. Behandelt wurde parenteral oder intramuskulär mit Penicillin bei guter Toleranz (sechs Patienten), mit intravenösem Ceftriaxon (2 Patienten) oder kombiniert mit Penicillin G (iv) und Ceftriaxon (iv) bei Spätsyphilis (1 Patient). Bei einem Patienten mit Makulaödem war eine systemische Steroidtherapie erforderlich. Der Visus reichte nach Abschluss der Therapie von 0,1 bis 1,0 (mittlerer Anstieg $2,7 \pm 2$ Zeilen).

Schlussfolgerungen: Bei unklarer Inflammation (insbesondere bei Uveitis und Papillitis) sollte eine Lues-Serologie (T.-pallidum –Titer) erfolgen. Nach Diagnosesicherung führt eine zügig eingeleitete Therapie mit Penicillin (oder Ceftriaxon) oft zu einem Visusanstieg.

NOTIZEN

IV. Wissenschaftliche Sitzung

Glaukom

- 032 R **Thomas Dietlein** (Köln)
Chirurgische Möglichkeiten der Glaukomtherapie



- 033 V **Kalliopi Kontopoulou, M. Kohlhaas, H. Schilling** (Dortmund)
Kanaloplastik – Dortmunder 2-Jahres Ergebnisse

Hintergrund: Die Kanaloplastik gehört zusammen mit der tiefen Sklerektomie und der Viskokanalostomie zu den nichtpenetrierenden Operationen für die Behandlung des Glaukoms. Im Vergleich zu den penetrierenden Operationen scheint die Kanaloplastik insgesamt komplikationsärmer zu sein.

Methoden: In dieser Studie wurde die Effektivität der Kanaloplastik bei 274 Augen mit Glaukom für 24 Monate retrospektiv untersucht. Bei den eingeschlossenen Patienten ist die Diagnose primäres Offenwinkelglaukom (POWG) am häufigsten vertreten. Bei einem Teil der Patienten (n=154) wurde im gleichen Eingriff eine Phakoemulsifikation mit Implantation einer Hinterkammerlinse vorgenommen. Als wichtigste Parameter wurden der intraokuläre Druck (IOD), die Anzahl benötigter drucksenkender Medikamente, die postoperativen Komplikationen sowie die erforderlichen Folgeoperationen untersucht.

Ergebnisse: Der Augeninnendruck wurde von 20,7 ($\pm 7,6$) mmHg präoperativ auf 12,7 ($\pm 4,5$) mmHg direkt postoperativ gesenkt. Während präoperativ im Mittel 1,72 ($\pm 0,8$) antiglaukomatöse Augentropfen benötigt wurden, sank dieses postoperativ auf im Mittel unter 0,02 ($\pm 0,2$). Nach 3-6 Monaten benötigten 76% der Patienten keine drucksenkenden Augentropfen mehr zum Erzielen ihres individuellen Zieldruckes. Als häufigste frühe postoperative Komplikationen traten Makrohyphäma (11%), Hämzellen ++ (9,1%) und Deszemetefalten + (6,6%) auf. Nur ein Patient zeigte 9-12 Monate nach der Operation eine Tensiologie > 30 mm Hg. 3-6 Monate postoperativ stieg der Augeninnendruck, trotz der medikamentösen Therapie in 3,9% der Fälle über den festgelegten Zieldruckbereich. Bei 2,8% davon wurde eine Trabekulektomie mit Mitomycin C und bei 1,1% wurde eine Exo-Cyclophotokoagulation durchgeführt.

Schlussfolgerungen: Über den Zeitraum von 2 Jahren konnte der Augeninnendruck dauerhaft auf beständige Werte um 15mm Hg gesenkt werden. Desweiteren benötigten die meisten Patienten zum Erreichen des Zieldruckes keine antiglaukomatöse Therapie mehr. Die insgesamt wenigen Komplikationen waren vorübergehend und gut beherschar. Ein erneuter drucksenkender Eingriff musste nur bei wenigen Patienten erfolgen.



- 034 V **Randolf A. Widder, C. Rennings, P. Kühnrich, E. Winsauer, G. Rößler** (Düsseldorf)
Langzeitergebnisse minimal-invasiver Glaukomchirurgie beim Pseudoexfoliationsglaukom: Triple Procedure mit Trabektom, Trabekelaspilation und Phakoemulsifikation

Hintergrund: Das Trabektom ist ein elektrochirurgisches Instrument mit Irrigation und Aspiration zur Offenlegung des Schlemm'schen Kanals im Sinne einer Trabekulotomie ab interno. Der Eingriff erfolgt durch die Vorderkammer über einen cornealen 1.8 mm Tunnel ohne Eröffnung der Bindehaut. Ziel der Untersuchung ist die Bestimmung des drucksenkenden Potentials bei kombiniertem Einsatz von Trabektom, Trabekelaspilation und Phakoemulsifikation beim Pseudoexfoliationsglaukom.

Methoden: Bei 108 Augen von 90 Patienten mit einem Pseudoexfoliationsglaukom wurde eine Trabekulotomie ab interno mit dem Trabektom durchgeführt. Nach Erweiterung des Tunnels wurde die Linse mittels Phakoemulsifikation entfernt und eine Hinterkammerlinse implantiert. Nach dem Absaugen des Viskoelastikums wurde über zwei Parazentesen eine Trabekelaspilation durchgeführt. Der Nachbeobachtungszeitraum lag bei einem Monat (n=104), 6 Monaten (n=54), 1 Jahr (n=36), 2 Jahren (n=25) und 3 Jahren (n=11).

Ergebnisse: Der präoperative Augendruck betrug durchschnittlich 22.7 \pm 5.1 mmHg und lag nach einem Monat bei 14.7 \pm 4.4 mmHg ($p < 0.0001$), nach 6 Monaten bei 14.2 \pm 2.8 mmHg ($p < 0.0001$), nach 1 Jahr bei 14.4 \pm 3.2 mmHg ($p < 0.0001$), nach 2 Jahren bei 14.2 \pm 2.8 mmHg ($p < 0.0001$) und nach 3 Jahren bei 12.6 \pm 3.0 mmHg ($p < 0.003$). Dies entspricht einer Drucksenkung von 35-46%. Schwerwiegende Nebenwirkungen wie Hypotonien, Aderhautamotio oder Visusverlust traten nicht auf.

Schlussfolgerungen: Das kombinierte Vorgehen von Phakoemulsifikation, Trabekelaspilation und Trabekulotomie ab interno mit dem Trabektom erwies sich als nebenwirkungsarme Technik, die über einen Zeitraum bis zu drei Jahren den Augendruck beim Pseudoexfoliationsglaukom signifikant senkt. Der Zugang durch den gleichen cornealen Tunnel für Phakoemulsifikation und Trabektom unter Schonung der Bindehaut führt zu einem schnellen und den Patienten wenig belastenden Eingriff.

035 V **Sofia Fili, M. Kohlhaas, H. Schilling (Dortmund)**
Chirurgische Therapie des sekundären Neovaskularisationsglaukoms

Hintergrund: Das hämorrhagische Neovaskularisationsglaukom (NVG) ist eine sowohl medikamentös als auch chirurgisch schwer einstellbare Sekundärglaukomform, die zur Eukleation führen kann. Die therapeutischen Maßnahmen zielen auf die IOD-Senkung und die Reduktion der Neovaskularisationsneigung. Zu den drucksenkenden operativen Eingriffen kann man die zyklodestruktiven Maßnahmen (Zyklophotokoagulation und Zyklokryokoagulation) einschließen. Die entsprechende antineovaskuläre Therapie enthält die Netzhautphotokoagulation, die Netzhautkryokoagulation und die intravitreale Gabe von anti-VEGF.

Methoden: In dieser Studie wurde die Effektivität einer Dreifachtherapie bestehend aus Zyklokryokoagulation, peripherer Netzhautkryokoagulation und intravitrealer Injektion von Bevacizumab bei 135 Augen mit einem sekundären Neovaskularisationsglaukom für 12 Monate retrospektiv untersucht.

Ergebnisse: Die Hauptursachen des Neovaskularisationsglaukoms in unserer Studie sind die diabetische Retinopathie und der Zentralvenenschluß. Bezüglich des IODs ergab sich nach dieser kombinierten Behandlung direkt postoperativ ein durchschnittlicher Abfall von 18,4 mmHg. Der Augennendruck wurde von 37,4 (\pm 15,8) mmHg präoperativ unter maximaler Therapie auf 19,0 (\pm 8,5) mmHg direkt postoperativ unter lokalen Antiglaukomatosa reduziert. Langfristig wurden die Druckwerte im normotonen Bereich bei 93,33% der Patienten erhalten. Eine erfolgreiche Reduktion der lokalen antiglaukomatösen Wirkstoffe von 1,9 bei der Aufnahme wurde auf 1,7 nach drei Monaten beobachtet. Ebenfalls zeigte sich eine signifikante Reduktion der oralen Einnahme von Acetazolamid. Schwerwiegende frühpostoperative Komplikationen manifestierten sich bei keinem Patienten. Die gravierendste Spätkomplikation war eine Phthisis bulbi bei 2 Patienten, bei denen eine Eukleation erfolgte. Ein schmerzfreier Zustand wurde bei 98,5 % der behandelten Patienten erfolgreich geschafft.

Schlussfolgerungen: Die langfristige Druckregulierung unter möglichst minimaler lokaler antiglaukomatöser Therapie, die erfolgreiche Reduktion der Rubeosis iridis und infolgedessen die Erhaltung eines schmerzfreien Bulbus und des verbliebenen Visus wurden als therapeutische Ziele erreicht. Daher empfehlen wir die Kombination der Zyklokryokoagulation mit der Netzhautkryokoagulation und der intravitrealen Anwendung von Bevacizumab als eine Therapieoption des sekundären Neovaskularisationsglaukoms.



036 KV **Jolanta Prikule, S. Seddig, M. Kohlhaas (Dortmund)**
Primär kongenitales Glaukom – hintere lamelläre Keratoplastik sinnvoll?

Hintergrund: Das primär kongenitale Glaukom manifestiert sich überwiegend innerhalb des ersten Lebensjahres als bilaterale Erkrankung in 65-80% der Fälle. Nach der Geburt zeigen sich bereits viele Kinder klinisch auffällig. Infolge unphysiologisch erhöhter Augennendruckwerte kommt es in den ersten drei Lebensjahren sowohl zu einer Vergrößerung des Auges als auch des Hornhautdurchmessers (Buphthalmus). Haabsche Leisten innerhalb der Hornhaut können mit dem Ausmaß einer permanenten Augennendruckerhöhung korrelieren und spaltlampenmikroskopisch sichtbar werden.

Methoden: Ein 37-jähriger Patient mit Amblyopie des linken Auges bei primär kongenitalem Glaukom wurde in unsere Klinik überwiesen mit der Frage nach möglichen sehverbessernden Maßnahmen links. Es erfolgte eine Amblyopieabklärung mit orthoptischem Status, C-Test nach Haase und Hohmann und die Erhebung des Retinometervisus. Bei ambulant erhöhter Augennendrucklage wurde ein stationäres Tensionsprofil, ein Glaukomscreening mit Gesichtsfeld, Papillen-OCT und Hornhaut-Pachymetrie durchgeführt. Des Weiteren führten wir eine Hornhauttopographie mittel Orbscan und Pentacam sowie eine Optische Kohärenztomographie (OCT) des Vorderabschnitts durch.

Ergebnisse: Der Visus betrug rechts korrigiert 1,0 und links sc 0,05. Der Retinometervisus lag rechts bei 0,8 und links bei 0,06. Im orthoptischen Status und im C-Test bestätigte sich die Amblyopie. Der Hornhautdurchmesser betrug rechts bei 12,4 und links bei 13,5 mm. Im Vorderabschnitt imponierten links Haabsche Leisten und eine periphere Iridektomie bei Z. n. OP im ersten Lebensjahr. Funduskopisch zeigte sich beidseits eine vitale, randscharfe Papille mit einer CDR von rechts 0,4-0,5 und links 0,6. Im Tagesdruckprofil wurden Werte rechts von 12 bis 14 mmHg und links zwischen 16 und 18 mmHg ohne Therapie gemessen.

Schlussfolgerung: Die Tensionslage zeigte sich beidseits ohne Therapie regelrecht. Als visusverbessernde Maßnahme wurde links bei tiefer Amblyopie von einer hinteren lamellären Keratoplastik abgeraten.

NOTIZEN

037 V **Christian K. Brinkmann**, M. Moeller, M. Schröder, V. Graham, F.G. Holz (Bonn)
Glaukomdiagnostik anhand morphologischer SD-OCT-Analyse der Bruch'schen Membran-Öffnung (BMO)

Hintergrund: Sämtliche Axone im retinalen Nervenfaserbündel treten an der Papille aus dem Bulbus durch die Sklera aus. Dabei passieren sie die Öffnung in der Bruch'schen Membran (BMO). Die minimale Randsaumdicke der Nervenfaserschicht an der BMO kann neuerdings mittels spectral-domain optischer Kohärenz-Tomographie (SD-OCT) hochauflösend detektiert und quantitativ bestimmt werden. Glaukomatös verursachte Nervenfaserverfekte könnten somit untersucherunabhängig erkannt und beobachtet werden.

Methoden: Analysiert wurden die mit dem neuen BMO-Modul in der Spectralis Software Version 6.0 im SD-OCT (Spectralis, Heidelberg Engineering) aufgenommenen Papillenbilder von konsekutiven Patienten aus der Glaukom-Spezialsprechstunde. Dabei wurden Vergleiche zwischen funduskopischem Papillenbefund und oberflächentopographischer Glaukomdiagnostik (HRT, Heidelberg Engineering) gezogen. Ebenso stellten wir Untersuchungen zur Reproduzierbarkeit der Randsaumdickenmessung durch die Software an.

Ergebnisse: Die Untersuchung der Papille erfolgt bei 80 Patienten (36m, 44f, 57±6 Jahre) mit 24 OCT-Radialsans von jeweils 4,6 mm Länge in ca. 10 Sekunden Untersuchungszeit. Die Aufnahmen konnten unmittelbar am Bildschirm ausgewertet werden. Die Software markiert die BMO mit großer Genauigkeit: Die globale Reproduzierbarkeit der Messung betrug im multiplen Korrelationskoeffizient $R = 0,99$; Unterschiede hinsichtlich Papillentopographie nach I,S,N,T zeigten sich dabei nicht. Der Bildvergleich ergibt individuelle, patientenabhängige Unterschiede zwischen funduskopisch angenommener Papillengrenze, Grenzmarkierungen im HRT und software-technisch automatisch detektierter BMO.

Schlussfolgerungen: Das neue Analyseverfahren bietet den Vorteil einer individuellen Verlaufsbeobachtung bei Patienten mit Glaukom. Neben der optimierten Detektion und Dokumentation glaukomatöser Veränderungen müssen Langzeitbeobachtungen der neuen Software zukünftig zeigen, inwieweit die BMO-Untersuchung helfen kann, klinische Veränderungen bei Grenzfällen wie präperimetrisches Glaukom und okulärer Hypertension frühzeitig und im Vergleich mit anderen morphologischen und funktionellen Untersuchungsverfahren präziser zu erfassen.



038 V **Christina Casola**, S. Reinehr, S. Kuehn, H.B. Dick, S.C. Joachim (Bochum)
Zelluntergang im autoimmunen Glaukom-Modell nach Immunisierung mit GDNF und HSP27

Hintergrund: Das Glaukom wird definiert als Untergang von retinalen Ganglienzellen. Dieser Zellverlust konnte schon in früheren Studien nach systemischer Immunisierung reproduziert werden. Hier wurden nach Immunisierung mit dem Gliazellen-abgeleiteten neurotrophen Faktor (GDNF) und Hitzeschockprotein 27 (HSP27) die Ganglienzellen und weitere Zelltypen der Retina untersucht.

Methoden: Ratten wurden mit GDNF oder einer Kombination aus GDNF und HSP27 (GDNF+HSP) immunisiert (n=4-5/Gruppe). 4 Wochen nach Immunisierung wurden die Retinae immunhistologisch untersucht. Zur Quantifizierung der retinalen Ganglienzellen verwendeten wir Antikörper gegen Brn-3a und NeuN. Astrozyten und Müller Zellen wurden mit GFAP und Vimentin dargestellt. Mit Hilfe einer Parvalbumin und ChAT Färbung wurden amakrine Zellen untersucht. Photorezeptoren wurden mit Antikörpern gegen Rhodopsin beziehungsweise Opsin angefärbt.

Ergebnisse: Immunisierte Tiere beider Gruppen zeigten einen signifikanten Untergang retinaler Ganglienzellen bei der Brn-3a (GDNF: $p=0,000001$; GDNF+HSP27: $p=0,005$) und NeuN Färbung (GDNF: $p=0,003$; GDNF+HSP27: $p=0,001$). Eine Aktivierung der Astrozyten und Müller Zellen zeigte sich in der GDNF Gruppe durch die Erhöhung der GFAP- bzw. Vimentin-positiv gefärbten Fläche (GFAP: $p=0,00005$; Vimentin: $p=0,007$), wohingegen keine Veränderungen der Gliazellen in der GDNF+HSP Gruppe beobachtet werden konnten (GFAP: $p=0,3$; Vimentin: $p=0,1$). Die Anzahl der amakrinen Zellen war in der GDNF Gruppe unverändert ($p=0,55$), jedoch in der GDNF+HSP Gruppe vermindert ($p=0,04$). Die Photorezeptoren zeigten keine Veränderungen im Vergleich zur Kontrollgruppe.

Schlussfolgerungen: Die Immunisierung mit GDNF und GDNF+HSP führt zu einem Untergang von retinalen Ganglienzellen. In der GDNF Gruppe ist außerdem eine deutliche Gliose sichtbar. In der Kombinationsgruppe tritt keine Gliaktivierung auf, aber es konnte ein Zellverlust bei den amakrinen Zellen nachgewiesen werden. Wir vermuten hier einen inhibitorischen Effekt auf die Gliazellen, wodurch ein zusätzlicher Schaden in tieferen Schichten der Retina entstehen konnte.

NOTIZEN

- 039 V **Solon Thanos¹, S. Mertsch², K. Schlich¹, H. Melkonyan¹, S. Thanos¹** (¹Münster, ²Düsseldorf)
Molekulare Kontrolle der axonalen Regeneration von retinalen Ganglienzellen

Hintergrund: Die postnatale Reifung des Zentralen Nervensystems ist gekennzeichnet durch den Verlust der axonalen Regenerationsfähigkeit. Zusätzlich zu einem allmählichen Verlust von intrinsischen Faktoren wird eine hemmende Umgebung als weiterer Faktor der fehlenden Regenerationsfähigkeit diskutiert. Die retinalen Ganglienzellen sind ein etabliertes Modell für Regenerationsstudien und verlieren in Laufe der postnatalen Entwicklung die Fähigkeit zur axonalen Regeneration, ohne dass die zugrundeliegenden Mechanismen verstanden sind. Unsere Arbeitsgruppe untersucht die molekularen Mechanismen der axonalen Regeneration von retinalen Ganglienzellen in dem Modellsystem des retinalen Explantates.

Methoden: Retinale Explantate von neugeborenen Affen (*Callithrix jacchus*) wurden in verschiedenen Ansätzen (1. Ohne axonales Wachstum, 2. Axonales Wachstum mit Verletzung und erneutem Wachstum) über 3 Tage in vitro kultiviert und mittels Mikroskop- und Zeitrasteraufnahmen analysiert, um die axonale Regenerationsfähigkeit zu untersuchen. Veränderungen der Protein- und RNA-Expression in Abhängigkeit der verschiedenen Ansätze wurden mittels Immunhistochemie, Western Blotting, qRT-PCR, Proteomics und Genomics bestimmt. Einige der differentiell regulierten Moleküle wurden mittels siRNA Technik auf ihre funktionelle Relevanz bei dem axonalen Wachstum untersucht.

Ergebnisse: Durch die Hybridisierung von *C. jacchus* mit humaner DNA, konnten wir verschiedene in der Regeneration veränderte homologe Gene identifizieren. Unter diesen Kandidaten fand sich das SNRPN, welches zur Gruppe der snRNP SMN Familie gehört und eine Rolle bei der pre-mRNA Prozessierung spielt. Wir konnten eine altersabhängige Expression von SNRPN auf Protein und mRNA Ebene nachweisen. Durch eine Herunterregulierung der RNA-Expression von SNRPN mittels siRNA konnten wir in Explantaten von adulten *C. jacchus* Retinae, welche keinerlei spontane Regeneration aufweisen, ein Auswachsen von Axonen erzielen.

Schlussfolgerungen: Diese ersten funktionellen Ergebnisse zeigen, dass axonale Regeneration auch in ausgereiften Nervenzellen möglich ist. SNRPN scheint eine hierarchische zentrale Rolle bei der Regeneration verletzter Axone zu spielen. Das Verständnis dieser Mechanismen kann einen wichtigen Beitrag leisten um neue Therapien für Sehnervenverletzungen zu entwickeln.



- 040 V **Michael R. R. Böhm^{1,2}, S. Thanos¹** (¹Institut für Experimentelle Ophthalmologie, WWU Münster, ²Augenabteilung am St. Franziskus-Hospital Münster)
Die alternde Retina im Kontext cerebraler neurodegenerativer Erkrankungen

Hintergrund: In Untersuchungen des alternden visuellen Systems konnten Proteine identifiziert werden, die bisher mit neurodegenerativen Erkrankungen, wie Morbus Parkinson und Morbus Alzheimer assoziiert waren. In Vorarbeiten wurde eine altersabhängige Zunahme von beta-Synuclein (SNCB) innerhalb der Retina und aufsteigenden Sehbahn gezeigt, welches als physiologischer Gegenspieler des in neurodegenerativen Erkrankungen relevanten alpha-Synucleins fungiert. Ziel dieser Arbeit war es zu überprüfen, ob SNCB sowohl im retinalen als auch im kortikalen Kontext einen vergleichbaren Effekt auf neuronale Zellen in-vitro ausübt.

Methoden: Proben aus Retina und visuellem Cortex der Ratte wurden präpariert, dissoziiert und jeweils mit rekombinantem SNCB in unterschiedlichen Konzentrationen bis zu 72h kultiviert. Die Verteilung von SNCB in verschiedenen neuronalen Zellen wurde immunhistochemisch untersucht. Der Einfluss von SNCB auf neuronale, gliale und apoptotische Marker wurde mit immunhistochemischen und molekularbiologischen Methoden, wie Western-blot und qRT-PCR analysiert. Als Kontrolle dienten nicht-behandelte Kontrollen.

Ergebnisse: Es zeigte sich ein konzentrationsabhängiger Effekt von SNCB auf einzelne neuronale Zelltypen in-vitro. Immunhistochemische Analysen von SNCB demonstrierten unterschiedliche Effekte auf neuronale (beta-III-Tubulin, Neurofilament-200) gliale (GFAP) und apoptotische (Bax, Bcl-2) Marker. Darüber hinaus wurden in den Protein- und Genexpressionsstudien signifikante Variationen zwischen retinalen und kortikalen Zellen beobachtet, die auf selektive Funktionsunterschiede in differnten, neuronalen Zellgeweben hindeuten.

Schlussfolgerungen: Die hier vorgestellten Ergebnisse deuten auf ungleiche Wirkungsweisen des SNCB in unterschiedlichen, neuronalen Zielgewebe hin. Weitere Studien sind notwendig, um genaue Funktionsweisen von SNCB innerhalb unterschiedlicher, neuronaler Gewebe zu untersuchen. Wir gehen davon aus, dass eine weitere Auseinandersetzung mit molekularbiologischen Mechanismen ausgehend von altersabhängigen Faktoren im Kontext des neuronalen Zielgewebes zu einem besseren Verständnis degenerativer Erkrankungen in der Retina und im Cortex beitragen kann.



- 041 V **Cara Rodust, S. Kuehn, G. Stute, H.B. Dick, S.C. Joachim** (Bochum)
Konzentrationsabhängige Aktivierung von Mikroglia in NMDA-Degenerationsmodell

Hintergrund: Im Rahmen von Modellen der Retinadegeneration, scheint eine Beteiligung des Immunsystems wahrscheinlich. In diesem Tiermodell soll untersucht werden, wie sich verschiedene NMDA-Konzentrationen auf die Mikrogliazellen in der Retina auswirken.

Methoden: 14 Tage nach der intraokulären Injektion von verschiedenen NMDA-Konzentrationen (0 (PBS), 20 nmol, 40 nmol und 80 nmol) wurde die Schichtdicke der Retina ausgemessen. Zudem wurden die retinalen Ganglienzellen (Brn-3a) quantitativ erfasst. Um die retinalen Mikrogliazellen (Iba1) und ihr Aktivierungszustand (ED1) auszuwerten, wurden sie immunhistochemisch analysiert.

Ergebnisse: Während bei der 20 nmol Gruppe keine Unterschiede zu PBS Gruppe vorhanden waren ($p > 0,05$), konnten in der 40 nmol und 80 nmol Gruppe sowohl eine schmalere Retina (40 nmol: $p = 0,03$, 80 nmol: $p = 0,04$) als auch weniger retinale Ganglienzellen (40/80 nmol: $p < 0,008$) nachgewiesen werden. Zusätzlich wurde ein Anstieg der Mikrogliazellzahl (40/80 nmol $p = 0,00002$) detektiert, welche nur in der 40 und 80 nmol Gruppe vermehrt aktiv waren (40 nmol $p = 0,0004$; 80 nmol $p = 0,0006$).

Schlussfolgerung: Durch die Einwirkung der NMDA-Injektion kommt es zu einer konzentrationsabhängigen strukturellen Schädigung der Retina. Hierbei kann eine Einwanderung von Mikrogliazellen beobachtet werden, deren Aktivität durch erhöhte NMDA-Konzentrationen verstärkt wird.

V. Wissenschaftliche Sitzung Refraktiv

- 042 V **Florian T. A. Kretz¹**, K. Linz¹, M. Affia¹, M. Gerl², D. Breyer³, R. Gerl², H. Kaymak³, M. Müller, G.U. Auffarth¹
(¹Heidelberg, ²Ahaus, ³Düsseldorf)
Evaluation einer bitorischen, trifokalen Multifokallinse aus hydrophilem Acrylat mit hydrophober Oberfläche

Fragestellung: Klinische Beurteilung einer bitorischen, trifokalen Intraokularlinse (tMIOL).

Methoden: In einer prospektiven Studie wurden im Rahmen der Katarakt-Operation bei Patienten mit präoperativem Astigmatismus größer gleich 0,75 dpt. die tMIOL Modelle (AT LISA toric multifocal MIOL, Carl Zeiss Meditec, Deutschland) implantiert. Die präoperative Biometrie wurde mit dem IOL-Master (V5.4, Carl Zeiss Meditec, Germany) durchgeführt. Subjektive Refraktion, korrigierte und unkorrigierte Sehschärfe, monokular und binokular [logMar] für Ferne, Intermediär und Nähe, sowie eine binokulare Defokus-Kurven Analyse wurden durchgeführt. Des Weiteren wurde die Rotationstabilität beurteilt.

Ergebnisse: Drei Monate postoperativ lag der mediane UDVA bei 0,03 [logMAR] kombiniert mit einem medianem, UNVA von 0,1 bei gutem UIVA von ebenfalls 0,1. Durch binokulare Fusion konnte ein statistisch signifikanter Visusanstieg in allen Abständen erzielt werden.

Schlussfolgerung: Die bitorische, trifokale Multifokallinse zeigt direkt postoperativ gute Ergebnisse im Nah-, Intermediär- und Fernbereich. Die Patientenzufriedenheit ist durchweg hoch bei einer hohen Rate an Brillenunabhängigkeit.



- 043 V **Elke Taylor¹**, D. Breyer¹, H. Kaymak¹, K. Klabe¹, F.T.A. Kretz², G.U. Auffarth² (¹Düsseldorf, ²Heidelberg)
Ein Jahres-Ergebnisse nach Implantation einer bitorischen Trifokallinse

Hintergrund: Bewertung des Visus und Sehqualitäten nach Implantation einer bitorischen trifokalen MIOL.

Methode: Diese retrospektive Qualitätsprüfung umfasst Ergebnisse nach bilateraler Implantation von bitorischen trifokalen asphärischen MIOL (LISA TD939, Carl Zeiss Meditec) bei 40 Augen. Jedes Auge wurde 7 Tage postoperativ untersucht, binokulare Untersuchungen folgten nach 1 und 3 Monaten. Dokumentiert wurden subjektive Refraktion, Defokuskurven, Kontrastempfindlichkeit, Halo & Glare Bewertungen und Patientenbefragungen.

Resultate: Die 3-monatige postoperative Sehschärfe lag bei $-0,05 \pm 0,04$ logMAR, UDVA war bei 0,0logMAR. Die unkorrigierte Intermediärsehschärfe weist in der Defokuskurve ein Plateau anstatt eines Hochpunktes bei ungefähr 70cm mit einem Dezimalvisus von $0,05 \pm 0,01$ logMAR auf. Die Zielrefraktion ($\pm 0,50$ dpt) wurde bei allen Patienten erreicht. Es traten keine postoperativen IOL-Rotationen oder Refraktionsänderungen auf. Die Kontrastempfindlichkeit der MIOL war mit der Kontrastsensibilität von jüngeren phaken Patienten vergleichbar. Photopsien wie Halos und Glares wurden in den meisten Fällen wahrgenommen, jedoch mit einer Durchschnittsgröße und Intensität von weniger als 30% des möglichen Maximums.

Schlussfolgerung: In Anbetracht des Lebensstils vieler Patienten wie tägliche routinierte Computerarbeit, sowie Hausarbeit, Handwerk oder Nachfahrten, erfüllt die trifokale Linse die Bedürfnisse der Patienten besser als die frühere Generation von Bifokallinsen.



- 044 V **Matthias Gerl** (Ahaus)
Klinische Erfahrungen mit der Trifokallinse AT Lisa tri 839MP

Hintergrund: Auswertung der postoperativen Ergebnisse zur Trifokallinse AT Lisa tri 839MP.

Methoden: Retrospektiv wurden die postoperativen Ergebnisse von 105 Patienten (Alter: 61.5 ± 10.5 Jahre) ausgewertet, die beidseitig mit Trifokallinsen (n=210) im Rahmen einer Kataraktoperation (n=60) oder des refraktiven Linsenaustauschs (n=45) versorgt wurden. Die implantierten Linsen hatte im Mittel eine Brechkraft von 19.84 ± 4.33 dpt. Bei der Auswertung wurde besonderer Wert auf den binokularen Fern-, Nah- und Intermediärvisus sowie die postoperative Patientenzufriedenheit gelegt. Die Nachkontrollen fanden nach 1-3 Monaten statt.

Ergebnisse: Die mittlere präoperative Refraktion lag im sphärischen Äquivalent (SÄ) bei -0.73 ± 3.46 dpt und 1 bis 3 Monate postoperativ bei einem SÄ von -0.10 ± 0.39 dpt. Der bestkorrigierte Visus (Vcc) lag im Mittel präoperativ bei 0.71 ± 0.26 und 1 bis 3 Monate postoperativ bei 0.90 ± 0.14 . Der postoperativ binokular ermittelte unkorrigierte Visus (Vsc) wurde im Durchschnitt für die Ferne mit 0.92 ± 0.16 , für die Nähe (40 cm) mit 1.05 ± 0.21 und für den Intermediärbereich (80 cm) mit 0.82 ± 0.19 gemessen. Postoperativ können nahezu alle Patienten auf die Brille im Alltag verzichten. Die konzentrischen Ringe der Linse werden meist zwar immer noch wahrgenommen, stören aber in den wenigsten Fällen.

Schlussfolgerungen: Insgesamt gesehen sind Trifokallinsen eine gute Möglichkeit, die früheren postoperative Beschwerden der Patienten über das Sehen der Ringe bei Dunkelheit (Halos), z.B. bei Gegenlicht von Autoscheinwerfern deutlich zu reduzieren. Bei den klassischen Multifokallinsen, die ja eigentlich Bifokallinsen sind, fehlte vielen Patienten der so genannte Intermediärvisus, z.B. für Computerarbeit, sodass die Wiederherstellung eines völlig brillenlosen Sehens nicht durchgehend gewährleistet werden konnte. Mit Trifokallinsen ist dies heute weitestgehend möglich.

045 R **Ulrich Fries** (Bonn)
Bildgebung vom vorderen Abschnitt

Der technische Fortschritt hat die Bildgebung am Augenvorderabschnitt revolutioniert. Die klassische Fotografie ist mittlerweile auf hohem Niveau digitalisiert, sie wird ergänzt durch optische und akustische Verfahren. Diese nahmen eine rasante Entwicklung hinsichtlich Auflösung und höherer Bildbearbeitung durch die EDV-Technik.

Gegenübergestellt werden die optischen Prinzipien der Scheimpflugfotografie und optischen Tomografie am Augenvorderabschnitt dem der akustischen Mikroskopie. Die optischen Verfahren sind in der Auflösung überlegen, ergeben spezielle Informationen, die z.B. in der refraktiven Chirurgie oder Glaukomdiagnostik essentiell sind. Die akustische Biomikroskopie liegt in der Auflösung etwas geringer, zeigt jedoch kinetische und dynamische Effekte, sie ist von optischen Eigenschaften wie z.B. dem Pigmentierungsgrad oder Trübungen etc. unabhängig. Die Methoden überschneiden sich, derzeit bestehen in Teilbereichen jeweilige Alleinstellungsmerkmale.

Synopsis der Indikationen

	UBM	SD-OCT	HR-Pentacam
Auflösung	50 µm	~ 10 µm	
Prinzip	Ultraschall	Laser-Scan	Scheimpflug
Untersuchung	Handgehalten	Parallele Scans	Rotierende Scan
Kinetik / Modultik	Ja	Nein	Nein
Reale Topographie	Nein	Nein	Ja
Refractive Chirurgie (+)		+++	+++
Hornhaut-Anatomie +		+++	++
Vorderkammer-Vol.	Nein	Nein	Ja
Schlemm's Kanal (+)		++	-
Iris	+++	++	+
Kammerwinkel	+++	++(+)	(-)
Ziliarkörper	+++	++	-
Linse/IOL	+++	+(my)	++(my)
Tumor	+++	(+)	-
Keratitis (+)		+++	(+)



046 KV **Bertram Meyer, R. Neuber** (Köln)
ReLEx-Smile – Was wissen wir nach 4 Jahren?

Hintergrund: Darstellung und Beurteilung der Korrektur von Fehlsichtigkeiten (Myopie, Astigmatismus) durch ReLEx-Smile.

Methode: Seit Januar 2011 wurden in unserem Augencentrum über 1.500 refraktive Eingriffe mit dem ReLEx-Smile-Verfahren zur Korrektur von Myopie und Astigmatismus durchgeführt und die langfristigen Ergebnisse ausgewertet. Zum Einsatz kam der Visumax Femtosekundenlaser der Fa. Zeiss. Der Eingriff ist minimal invasiv und dauert nur wenige Sekunden. Eventuelle intraoperative Probleme (Zentrierung, Suction loss) können situationsgerecht gelöst werden.

Ergebnis: Die refraktiven Ergebnisse sind in Bezug auf Sicherheit und Effizienz vergleichbar mit den langfristigen Ergebnissen einer herkömmlichen Femto-LASIK. ReLEx-Smile zeigt postoperativ eine bessere biomechanische Stabilität sowie eine geringere Inzidenz an trockenen Augen. Die Nachkorrektur-Quote beträgt 1,5%.

Schlussfolgerung: ReLEx-Smile hat sich nach PRK und nach Femto-LASIK als 3. Generation der refraktiven Laserchirurgie zur Korrektur von Myopie und myopem Astigmatismus etabliert.



047 V **Peter Hoffmann, M. Abraham** (Castrup-Rauxel)
Klinische Ergebnisse einer Intraokularlinse mit erweiterter Tiefenschärfe

Fragestellung: Monofokale Intraokularlinsen mit asphärischen Optiken liefern im Fokus sehr hohe Schärfe und hohen Kontrast. Außerhalb des Fokus fällt die Schärfe steil ab, was ohne Gleitsichtbrille zu unbefriedigenden Ergebnissen hinsichtlich der nutzbaren Tiefenschärfe führen kann.

Methoden: Im Rahmen einer Phase-IV-Studie mit insgesamt 15 Studienzentren in Europa wurde die Performance einer Linse mit erweiterter Tiefenschärfe („extended depth of field“ – EDF) untersucht. Die Linse ist asphärisch und das Beugungsgitter so berechnet, dass nicht nur der gewünschte Gleitsichteffekt erzielt wird, sondern auch die chromatische Längsaberration weitgehend verschwindet. In CAS wurden 12 Patienten bilateral operiert. Alle Eingriffe wurden vom gleichen Operateur durchgeführt. Astigmatismen ≥ 0.75 dpt wurden per fs-Laser-Keratotomien simultan mitkorrigiert, da die torische Version der Linse noch nicht zur Verfügung stand. Nach 1 und 3 Monaten wurden korrigierter und unkorrigierter Fernvisus sowie binokularer Intermediär- (66 cm) und Nahvisus (40 cm) geprüft sowie Defokuskurven geschrieben. Fragebögen evaluierten Zufriedenheit und Performance bei typischen Alltagstätigkeiten.

Ergebnisse: Die Refraktion betrug im Mittel $+0.20$ sph -0.32 cyl am rechten sowie $+0.14$ sph -0.34 cyl am linken Auge. Der unkorrigierte Fernvisus binokular betrug $\log\text{MAR } -0.07 \pm 0.08$ (dezimal 1.17). Intermediär wurde $\log\text{MAR } +0.01 \pm 0.10$ (dezimal 0.98) erreicht. In der Nähe wurde ohne Lesebrille $+0.19 \pm 0.09$ (dezimal 0.64) erreicht. Die Defokuskurve zeigt, daß der Visus vom Fernpunkt bis zu einem Defokus von -1.5 dpt immer über dezimal 1.0 lag. Typische Leseadditionen (sofern benötigt) betragen $+1.0$ bis $+1.25$ dpt. Alle Patienten empfahlen die Linse weiter. 2 Patienten beschrieben mäßige Starburst-Effekte.

Schlussfolgerung: Die EDF-Linse ermöglicht sehr hohe Visuswerte in der Ferne und im Intermediärbereich. Im Nahbereich ist der Visus etwa doppelt so hoch wie mit einer vergleichbaren Monofokallinse, aber schwächer als mit einer Bifokallinse. Insgesamt ist eine deutlich erweiterte Funktion ohne Brille festzustellen, während die optischen Nebenwirkungen deutlich geringer sind als bei einer diffraktiven Bifokallinse.

- 048 V **Omid Kermani**¹, U. Oberheide¹, M. Schultz³ (¹Köln, ²Institut für Angewandte Optik und Elektronik, Fachhochschule Köln, ³Laserforum e.V. Köln)

IOL und Laser Blended Vision in der Presbyopiebehandlung

Hintergrund: Blended Vision ist ein Therapiekonzept zur Behandlung der Altersnahsehschwäche (Presbyopie) welches bei LASIK und PRK aber auch bei multifokalen IOL Implantation zur Anwendung kommt. Hierbei werden eine Reihe verschiedener Mechanismen zur Synergie gebracht: 1. Monovision 2. Vergrößerung der Tiefenschärfe zur Reduktion von Anisometropie 3. Optimierung der sphärischen Aberration 4. Zentrierung der sphärischen Aberrationen auf die Visuelle Achse (Vertex Cornea) 5. Neurale Summation 6. Unschärfe Adaptation und 7. Interokuläre (neurale) Suppression.

Methoden: Am Beispiel von LASIK Ablationsprofilen und verschiedenen Multifokalen IOL Kombinationen unterschiedlicher Additionsstärken wird das Konzept von Blended Vision in der Praxis erläutert.

Ergebnisse & Schlussfolgerung: Behandlungsergebnisse unterstreichen die Tragfähigkeit des Konzeptes, welches gekennzeichnet ist durch eine hohe Patientenzufriedenheit, befriedigende Sehleistung in der Ferne, Intermediär und in der Nähe bei einem sehr geringen Nebenwirkungsprofil.



- 049 V **Georg Gerten**¹, U. Oberheide², M. Schultz³, O. Kermani¹ (¹Köln, ²Institut für Angewandte Optik und Elektronik, Fachhochschule Köln, ³Laserforum Köln e.V.)

Intralentikuläre Femtosekundenlaserchirurgie in der Linse zur Presbyopiekorrektur?

Hintergrund: Im Rahmen einer klinischen Studie für den Rowiak Femtosekunden-Laser (Wellenlänge 1040 nm) sollte evaluiert werden, ob diskrete Schnitte innerhalb der menschlichen Augenlinse möglich sind. Durch diese Schnitte könnten Gleitebenen erzeugt werden, die die Linse wieder flexibler werden lassen und damit eine mögliche Therapie für die Presbyopie darstellen.

Methoden: Bei 5 Patienten mit der Indikation zur Katarakt-OP wurden eine Woche vor der Katarakt-Operation an jeweils einem Auge spezielle Laser-Muster in das Linseninnere geschnitten. Zur Positionierung der Laserschnitte in der Linse wurde die optische Kohärenztomographie (OCT, spectral domain, Wellenlänge 840 nm) eingesetzt. Die Patientenaugen wurden 7 Tage beobachtet, bevor dann die eigentliche Katarakt-Operation durchgeführt wurde.

Ergebnisse: Bei allen 5 Patienten wurden distinkte intralenticuläre Schnittmuster mit dem Rowiak Niedrigenergie-Femtosekundenlaser wie geplant in die Linse eingebracht. Die intralenticulären Schnitte waren bei allen Patienten nach wenigen Stunden aufgeklärt. Dabei erwies sich die OCT Kontrolle der Schnitfführung als verlässlich und tauglich. Insbesondere gab es keine direkte oder indirekte Kapselverletzung. Die geplanten Katarakt OPs konnten nach einigen Tagen ohne Komplikationen durchgeführt werden.

Schlussfolgerung: Bei diesem Verfahren handelt es sich um ein aussichtsreiches kausales minimalinvasives Verfahren zur Presbyopie-therapie. Der quantitative Einfluss auf die Presbyopie muss in weiteren Studien untersucht werden.



- 050 V **Suphi Taneri**¹, S. Oehler¹, T. Schultz², H.B. Dick² (¹Münster, ²Bochum)

Epi-Bowman-Keratektomie: Klinische Beurteilung einer neuen Variante der Surface Ablation

Hintergrund: Bei der epithelialen Bowman Keratektomie (EBK™) wird ein neues multi-blade Polymer Epikeratom (Epi-Clear™, Orca Surgical, Kiryat-Shmona, Israel) zur Epithelabrasio verwendet. Dieses Epikeratom wird von Hand mit wischenden Bewegungen über die Hornhautoberfläche geführt, um das Epithel Schicht für Schicht zu abradieren. Das Epithel wird nicht wieder repositioniert. Chemikalien wie Alkohol kommen nicht zum Einsatz.

Methoden: Fallserie von 35 konsekutiven leicht bis moderat ametropen Augen (19 Patienten) ohne okuläre Vorerkrankungen, die mit der EBK™ behandelt wurden. Jedes Auge erhielt nach der Ablation eine Verbandslinse (Pure Vision, Bausch & Lomb, München, Deutschland).

Messungen: Komplikationen, Visus (Dezimalskala), Durchmesser des Epitheldefektes (mm), Schmerzskala (subjektive visuelle Analogskala, 0-10), Haze Entwicklung (Fantes Skala, 0-3), sphärische Aberrationen (Zywave, Bausch & Lomb Technolas, München, Deutschland).

Ergebnisse: Komplikationen wie Verletzung der Bowmanschicht oder rezidivierende Erosionen traten bisher nicht auf. Der unkorrigierte Fernvisus betrug im Mittel 0,47, 0,43, 0,52, 0,60, 0,88 und 0,96 an Tag 1, Tag 3, Tag 4, nach 1 Woche sowie 1 und 3 Monate nach Laserbehandlung. Die Größe des Epitheldefektes lag im Mittel bei 4,7 mm an Tag 1, 0,26 mm an Tag 3, 0,2 mm an Tag 4, und 0,0 mm zu jedem darauffolgenden Kontrolltermin. Die postoperativen Schmerzen lagen im Mittel bei 3,1 an Tag 1, bei 0,6 an Tag 3 und 0 zu jedem folgenden Kontrolltermin. Die Haze Ausprägungen betrug im Mittel 0,3 nach 1 Monat und 0,4 nach 3 Monaten. Der Effektivitätsindex 3 Monate nach der Behandlung lag bei 0,87. Die sphärischen Aberrationen veränderten sich nicht signifikant.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse sind vergleichbar mit denen einer alkoholassisierten PRK in unseren Händen. Die Auswertung der sphärischen Aberrationen geben keinen Hinweis auf periphere Unterkorrekturen. Die EBK™ scheint unserem bisherigen Goldstandard für Surface Ablations gleichwertig zu sein und kommt ohne Alkohol aus.

VI. Wissenschaftliche Sitzung Augenheilkunde – Quo vadis 2025?

- 051 R **Peter Walter** (Aachen)
Brauchen wir die akademische Augenheilkunde?

Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Standardisierung von diagnostischen und therapeutischen Prozessen in der Augenheilkunde und dem sehr hohen Niveau der Versorgung, das mit einer derartigen Prozessdefinition erreicht wird, stellt sich zunehmend die Frage der Notwendigkeit akademischer und damit universitärer augenärztlicher Versorgung. Um die Titelfrage nachvollziehbar und objektiv zu beantworten werden wenige Prämissen vorangestellt. Es wird deutlich gemacht, dass Augenheilkunde ein unverzichtbarer Teil der Medizin ist und das Augenheilkunde oder Teile davon im Gegensatz zu mittelalterlichen Vorstellungen kein Handwerk sind. Medizin verlangt Weiterentwicklung und Forschung. Nicht nur in der Augenheilkunde sondern in der gesamten Medizin findet die aber nur dann statt, wenn es gelingt die Freude an der Suche nach Neuem jedes Jahr an die Studierenden weiterzugeben, z.B. in dem sie sich in der Wissenschaft ausprobieren. Nur dann werden aus neugierigen Studierenden Ärztinnen und Ärzte, die Lust haben, ihre Fachrichtung weiter zu entwickeln. Die Medizinerausbildung in nicht wissenschaftlichen Einrichtungen durch Ärztinnen und Ärzte, die nicht mehr aktiv in der Wissenschaft tätig sind, erfüllt diese Voraussetzung sicher nicht. Aus diesem Grund muss die Augenheilkunde ein fester Bestandteil der universitären Medizin bleiben. Die Studentenausbildung muss umfassend sein, es muss also das gesamte Fach an der Universität abgebildet werden und nicht nur der kleine Teil hochkomplexer Fälle. Akademische Augenheilkunde versteht sich als hinterfragende und unabhängige Augenheilkunde. Sie stellt Verfahren, auch wenn sie gut eingeführt sind nach wissenschaftlichen Kriterien auf den Prüfstand und entwickelt so das Fach auch über die Ausbildung der Studierenden weiter. Dabei bleibt sie nicht bei der kreativen Entwicklung von Mausmodellen oder Zellsystemen von Augenkrankheiten stehen sondern überträgt die Befunde aus solchen Modellen in translationalen und zum Teil risikobehafteten Ansätzen auf den Menschen. Sowohl der kreative Teil als auch der risikobehaftete Bereich translationaler Entwicklungen werden durch die größeren ökonomische Zwänge nicht-akademischer Einrichtungen behindert. Damit in Zukunft in nicht-akademischen Einrichtungen der Augenheilkunde Versorgung nach standardisierten Prozessen auch weiterhin auf höchstem Niveau und unter größtmöglichen Sicherheitskriterien angeboten werden kann, braucht es also nach objektiven Kriterien eine universitäre Augenheilkunde, die die ganze Breite des Faches abbilden kann. Eine gut aufgestellte universitär akademische Augenheilkunde bildet Studierende aus, die Informationen in einen aktuellen wissenschaftlichen Kontext kritisch einordnen können und die in der Lage sind, wissenschaftliche Arbeiten zu bewerten. Ein Teil dieser hervorragend ausgebildeten jungen Leute werden sich für die Wissenschaft vom Sehen begeistern und so unser Fach entscheidend weiterbringen.



- 052 R **Gerd Geerling** (Düsseldorf)
Brauchen wir die stationäre Augenheilkunde?
– Aus der Sicht der Hauptabteilung



- 053 R **Bernd Hörster** (Erkelenz)
Brauchen wir die stationäre Augenheilkunde?
– Aus der Sicht des freiberuflichen Ophthalmochirurgen

Augenheilkundliche Versorgung umfasst sowohl die Diagnostik und Behandlung im konservativen als auch im operativen Bereich. Während die Versorgung von Augenleiden im konservativen Bereich die Domäne der ambulant tätigen Augenärzte ist, benötigt die operative Versorgung von Augenerkrankungen einen immer größer werdenden Spezialisierungsgrad mit der Folge einer Vorhaltung enormer technischer Ressourcen. Dies zieht die Bereitstellung persönlicher und fachlicher Qualifikationen zur Bedienung derselben flächendeckend hinter sich her. Wer soll das bewerkstelligen? Wer soll die wissenschaftlichen Grundlagen der Spezialisierung gewährleisten? Wer stellt die Finanzierung der Versorgung sicher? Schließlich, wer behandelt wie die oft mit komplizierten gerontologischen Begleiterkrankungen leidenden älter werdenden Patienten? Diese Fragen werden aus der Sicht des niedergelassenen Augenarztes betrachtet.

NOTIZEN

- 054 R **Bernd Bertram** (Aachen)
Brauchen wir eine wohnortnahe augenärztliche Grundversorgung?



- 055 R **Günther Nierhoff Nierhoff** (Dortmund)
Situation und Perspektiven für die Kliniken



- 056 R **Dominik Groß** (Aachen)
Ethische Fragen in der Medizin – Eine Einführung

Das Fach Medizinethik hat in den letzten Jahrzehnten einen massiven Bedeutungszuwachs erfahren. Die gesellschaftliche und innerfachliche Diskussion um den Umgang mit ethischen Dilemmata in der Humanmedizin hat zwischenzeitlich an der großen Mehrheit der medizinischen Fakultäten zur Etablierung von Lehrstühlen für Ethik der Medizin, zur Aufnahme der Ethik als Pflichtfach in das Kurikulum des Studiengangs Humanmedizin und zur Etablierung von Klinischen Ethik-Komitees an den deutschen Universitätsklinika geführt. Vor diesem Hintergrund führt der Vortrag in die Medizinethik ein. Er erläutert den Unterscheid zwischen „Moral“ und „Ethik“, stellt die wichtigsten Ethikkonzepte und Tätigkeitsfelder der klinischen Ethik vor und beleuchtet die Schnittfläche von Ethik und Augenheilkunde.



- 057 R **Anne Christine Schnitzler** (Aachen)
RWA-Wissenschaftspreis 2014:
Neurophysiologische Veränderungen der Netzhaut und des okzipitalen Kortex bei erworbener Netzhautdystrophie am Kaninchenmodell vor und nach artifizieller Netzhautstimulation mit großflächigen epiretinalen Stimulatoren

Hintergrund: Bei Netzhautdystrophien wie Retinitis pigmentosa kommt es zu funktionellen und anatomischen Veränderungen der Netzhaut und ihrer nachgeschalteten Neurone. Ziel des Forschungsprojektes ist es, diese Veränderungen vor und nach artifizieller Netzhautstimulation zu erfassen. Hierzu wird ein Kaninchenmodell mit erworbener Netzhautdystrophie entwickelt. Desweiteren wird die stimulierte Netzhautfläche im Vergleich zu bisherigen Forschungsansätzen vergrößert, indem großflächige epiretinale Stimulatoren zur Anwendung kommen.

Methoden: Großflächige epiretinale Stimulatoren mit einem Durchmesser von ca. 12,5 mm werden aus Polyimidfolie hergestellt. In ihrem Zentrum befindet sich ein zentrales, dichtes Elektrodenareal. Weitere Elektroden in der Peripherie ermöglichen eine Stimulation der peripheren Netzhautareale. Die chirurgische Durchführbarkeit der Implantation und epiretinalen Fixierung wird am Schweine-Kadaverauge und in vivo am Kaninchenmodell getestet. Die Biokompatibilität wird mittels Langzeit-Implantation am Kaninchen und klinischer sowie histologischer Analyse erforscht. Akutversuche ermöglichen die direkte, kabelgebundene epiretinale Stimulation unter epiduraler Ableitung. Parallel wird die Induktion einer Netzhautdystrophie am Kaninchenmodell entwickelt, um Veränderungen vor und nach artifizieller Netzhautstimulation zu demonstrieren.

Ergebnisse: Präsentiert werden erste Ergebnisse des Forschungsprojektes, unter anderem die Entwicklung der großflächigen Stimulatoren, die chirurgisch anspruchsvollen Implantationswege, sowie Ergebnisse aus den Langzeit-Biokompatibilitätsversuchen und der artifiziellen Induktion von Netzhautdystrophien.

Schlussfolgerungen: Die Einbringung großflächiger, epiretinaler Stimulatoren ist machbar, jedoch chirurgisch sehr anspruchsvoll. Langzeit-Implantationen demonstrieren die stabile Lage und Biokompatibilität der eingebrachten Stimulatoren. Mittels induzierter Netzhautdystrophie am Tiermodell können anatomische und funktionelle Veränderungen vor und nach großflächiger epiretinaler Stimulation in Zukunft getestet werden.

NOTIZEN

VII. Wissenschaftliche Sitzung
Makula II

058 R **Norbert Bornfeld** (Essen)
Oraya – Pro



059 R **Frank G. Holz** (Bonn)
Oraya - Contra



060 R **Volker Seiberth** (Osnabrück)
ROP - Pro



061 R **Bernhard Jurklies** (Wuppertal)
ROP - Contra



062 R **Hakan Kaymak** (Düsseldorf)
Jetrea - Pro



063 R **Albrecht Lommatzsch** (Münster)
Jetrea - Contra

NOTIZEN

064 KV **Daniel Krause, S. Krause (Dortmund)**
Amotio totalis bei Z.n. Jetrea- Injektion

Fallvorstellung: Wir injizierten Jetrea bei einer Patientin mit vitreomakulärer Traktion. Es zeigte sich im Verlauf eine Amotio totalis. Es zeigt uns, dass die konsequente und vollständige Nachuntersuchung (inklusive medikamentöser Mydriasis) bei Patienten, die mit Jetrea versorgt wurden, obligat ist.



065 KV **Katharina Schröder, M. Brachert, P. Ackermann, S. Bairov, R. Guthoff (Düsseldorf)**
Korrelation von OCT-Morphologie und Visus nach Resorption des initialen Makulaödems bei retinalem Venenverschluss

Hintergrund: Häufig persistiert eine Visusminderung trotz Resorption des infolge eines retinalen Venenverschlusses (RVV) entstandenen Makulaödems (MÖ) nach intravitrealer Anti-VEGF-Therapie (IVOM). Anhand qualitativer und quantitativer Auswertung von Spectral-Domain (SD)-OCT-Aufnahmen bei RVV-Patienten mit nach Therapie zurückgebildetem MÖ sollen OCT-Morphologie und Visus korreliert werden.

Methoden: Foveoläre horizontale SD-OCT-Volumenscans (Spectralis®, Heidelberg Engineering™) von 13 Patienten mit RVV wurden nach vollständigem Rückgang des initialen MÖ (foveoläre Netzhautdicke $240 \pm 27 \mu\text{m}$) nach IVOM retrospektiv ausgewertet. Die Dicke der einzelnen Netzhautschichten wurde foveolär (M) sowie temporal (T) und nasal (N) mittig zwischen Fovea und Ende des Scans sowohl manuell als auch mittels automatischer OCT-Segmentierungssoftware analysiert. Die foveoläre Kontinuität der von Membrana limitans externa (ELM), ellipsoider Zone der Fotorezeptorinnensegmente (ISe), Interdigitationszone (IZ) und retinalem Pigmentepithel (RPE) sowie die Lage des initialen MÖ wurden beurteilt. Patienten mit gutem Visus $\leq \log(\text{MAR}) 0,3$ ($n=10$) und schlechtem Visus $\geq \log(\text{MAR}) 1,0$ ($n=3$) wurden verglichen. Die statistische Auswertung erfolgte mit Prism6 for Mac OS X ($p < 0,05$ statistisch signifikant).

Ergebnisse: Die inneren Netzhautschichten bis zur ELM waren in der schlechteren Visusgruppe signifikant dünner als in der guten (N.: $166 \pm 19 \mu\text{m}$ vs. $235 \pm 34 \mu\text{m}$, $p=0,028$, T: $191 \pm 34 \mu\text{m}$ vs. $268 \pm 36 \mu\text{m}$, $p=0,028$). Die Fotorezeptoren zeigten keinen signifikanten Schichtdickenunterschied. Manuelle und automatische Schichtdickenanalyse erbrachten übereinstimmende Ergebnisse. In der guten Visusgruppe zeigte sich das initiale MÖ statistisch signifikant häufiger oberhalb der Ise (8/10 vs. 0/3, $p = 0,035$). Die Ise war nach MÖ-Resorption in der guten Visusgruppe tendenziell häufiger morphologisch intakt (6/10) als in der schlechten (0/3) ($p=0,19$).

Schlussfolgerung: Bei RVV-Patienten mit fehlendem Visusanstieg trotz trockenem Makulabefund zeigten sich die inneren Netzhautschichten bis zur ELM in der SD-OCT dünner, was als Atrophie zu werten ist. Ursächlich für die Ise-Veränderungen in der schlechten Endvisusgruppe könnten Ischämie und sowie eine Mitbeteiligung der äußeren Netzhautschichten im Rahmen des initialen MÖ sein.



066 KV **Julia S. Steinberg, A.P. Göbel, M. Fleckenstein, F.G. Holz, S. Schmitz-Valckenberg (Bonn)**
Retikuläre Drusen in Augen mit Hochrisikofaktoren für die Entwicklung von Spätstadien der altersabhängigen Makuladegeneration

Hintergrund: Bei Augen mit Hochrisikofaktoren für die Entwicklung von Spätstadien der altersabhängigen Makuladegeneration (AMD) (AREDS [Age-related eye disease study] Stadium 3 und 4) wurde das Vorkommen, die Entwicklung über 2 Jahre und das charakteristische Muster von retikulären Drusen (RDR) analysiert.

Methoden: Neunundneunzig Augen mit Hochrisikofaktoren für die Entwicklung von Spätstadien der AMD (AREDS Stadium 3 und 4) von 98 Patienten (Alter: Median 73.4 Jahre, 69-78) der MODIAMD- (Molecular Diagnostic of Age-related Macular Degeneration) Studie wurden eingeschlossen. Simultane konfokale Scanning Laser Ophthalmoskopie (cSLO), Spektral-Domain optische Kohärenztomographie (SD-OCT) und Farbfundusphotographie wurde bei Erstuntersuchung und nach 24 Monaten durchgeführt. Zwei unabhängige Auswerter bestimmten das Vorkommen von retikulären Drusen bei beiden Untersuchungszeitpunkten. Zudem wurden verschiedene phänotypische Ausprägungen von RDR (z.B. „dot“, „target“ und „ribbon“ Muster bei cSLO und „spike“ und „wave“ bei SD-OCT) analysiert.

Ergebnisse: Bei Erstuntersuchung wurden RDR bei 44% in mindestens einer Bildgebungsmodalität detektiert ($\kappa = 0,96$). Sie waren immer im Nahinfrarot Modus sichtbar. Die Detektionsrate war 42% mittels Fundusautofluoreszenz (FAF), 39% mittels SD-OCT und 26% mittels blauer Reflektion. (BR). „Dots“ wurden in allen Bildgebungsmodalitäten häufiger gesehen (IR=100%, FAF=97%, FAG=96%, BR=88%, color= 88%) als das „target“ Muster (IR 81%, BR 76%, FAF 0%, FAG 0%, color 0%). Das „ribbon“ Muster wurde am häufigsten auf Farbbildern (42%), BR Bildern (32%) und FAF Bildern (27%) gefunden. Das Vorkommen von RDR korrelierte mit zunehmendem Alter ($p=0,018$) und weiblichem Geschlecht ($p=0,006$). Bei 8 von 48 Augen ohne RDR bei Erstuntersuchung entwickelten sich RDR im Verlauf in mindestens einer Bildgebungsmodalität (16.6%, $\kappa = 0,42$). Keine neuen RDR wurden auf Farbaufnahmen gesehen. Das „ribbon“ Muster entwickelte sich in keiner Bildgebungsmodalität.

Schlussfolgerungen: Diese Ergebnisse zeigen – ähnlich zu vorangegangenen Untersuchungen bei AMD-Spätformen – dass RDR ein häufiger Phänotyp bei intermediärer AMD darstellen. Systematische Analysen von RDR mittels kombinierter cSLO+SD-OCT Bildgebung sollten zukünftig in großen AMD Studien durchgeführt werden.

- 067 V **Meike Zeimer**, G. Spital, B. Heimes, A. Lommatzsch, D. Pauleikhoff (Münster)
Maculäre Teleangiektasien (MacTel) – Änderungen der Photorezeptorenschichtdicke im OCT in Assoziation mit Veränderungen der Konzentrationen an makulärem Pigment

Hintergrund: Sind Veränderungen in Konzentration und Verteilungsmuster des Makulären Pigments (MP) mit unterschiedlicher Dicke der Photorezeptorenschichten (PR) vergesellschaftet?

Methoden: Die PRDicke wurde in 200µm Schritten von 1600µm temporal bis 1600µm nasal in horizontalen Foveaschnitten (SD OCT) von 47 Augen von 27 Patienten (50-82, mean 66.7 Jahre, 12 Männer) mit idiopathischen makulären Teleangiektasien (IMT2) ermittelt. Die Kontrollgruppe bestand aus 14 gesunden Augen von 14 Patienten (49-84, mean 68 Jahre, 6 Männer). Das Verteilungsmuster des MP wurde in drei Klassen (ClassI: nur segmentaler Ausfall des MP bis ClassIII: nur noch querovale MP Ansammlung perifoveolär 5-7° bei zentralem Fehlen des MP), die Konzentration des zentralen (0.5°) und parazentralen (2°) MP in den Segmenten mit noch verbliebenem MP in Mediane unterteilt (Autofluoreszenzmethode, 2 Exzitationswellenlängen HRA1).

Ergebnisse: Gering ausgeprägte Veränderungen im MP Verteilungsmuster (Class I) waren mit Reduktion der PRDicke von 600µm temporal bis 600µm nasal vergesellschaftet, ansonsten glichen die Werte denen der gesunden Kontrollaugen. Mit zunehmender Veränderung des MP Verteilungsmusters dehnte sich die PR Dickenreduktion in der Breite aus (ClassII: 1200 µm temporal – 600µm nasal, ClassIII: temporal 1400µm- 1600µm nasal). Minimalwerte wurden jeweils 200-400µm temporal der Fovea ermittelt (ClassI: mittlere PRDicke hier 110, ClassII 50, ClassIII 10µm). Mit abnehmender Konzentration der MP Werte bei 0.5 bzw. 2° zeigte sich die PRDicke ebenfalls zunehmend reduziert.

Schlussfolgerung: Die zunächst segmentale, später flächige Abnahme der MP Konzentration und Umverteilung zuungunsten des Zentrums, zu der es im Verlauf der IMT 2 Erkrankung kommt, geht einher mit zunehmenden Schäden in den PR Schichten, die 200-400µm temporal der Fovea besonders ausgeprägt sind.



- 068 KV **Matthias Gutfleisch**, A. Barelmann, M.-L. Farecki, B. Heimes, G. Spital, A. Lommatzsch, D. Pauleikhoff (Münster)
Analyse des funktionellen Verlaufs nach RPE-Einrissen im Rahmen der Anti-VEGF-Therapie der AMD

Hintergrund: Bei der Anti-VEGF-Therapie von serösen PE-Abhebungen bei exsudativer AMD können in 12-15 % der Fälle Einrisse des RPE entstehen. Die funktionelle Bedeutung und ihr Langzeitverlauf sind visusmäßig nur begrenzt zu erfassen, da im Bereich des RPE-Einrisses ein absolutes Skotom entsteht. Für die Beurteilung der funktionellen Auswirkungen ist es von zentraler Bedeutung.

Methoden: Bei 15 PE-Einrissen wurde über 3 Jahre der funktionelle Verlauf mittels Visus und Mikroperimetrie (Nidek) beobachtet (Auswertung: Summe der dB-Werte aller Messpunkte; Anzahl der Messpunkte mit 0 dB; Anzahl der Messpunkte auf dem RPE-freien Areal). Ferner wurde die Größe des RPE-freien Areals mittels Autofluoreszenzaufnahmen (AF) vermessen. Es wurden drei Typen unterschieden: Typ A (n=3) hat kleine Läsionen ohne Foveabeteiligung, Typ B (n=2) hat mittelgroße Läsionen mit Foveabeteiligung, Typ C (n=10) hat große Läsionen mit Foveabeteiligung.

Ergebnisse: Typ A und B zeigten im Verlauf eine Verkleinerung des RPE-freien Areals in der AF und Ausbildung eines dicken suretinalen hypereflektiven Gewebes (SHT) mit gleichzeitiger Regression des Skotoms und langsamen Anstieg der Netzhautsensitivität. Gleichzeitig kam es zu einem langsamen Visusanstieg. Demgegenüber zeigte Typ C eine weitere Vergrößerung des RPE-freien Areals, ein geringere Ausbildung von SHT und ein weiteres Wachstum der assoziierten CNV verbunden mit einer mit Persistenz des Skotoms und weiterer Visusminderung. Die Anzahl der Injektionen besonders im ersten Jahr war bei Typ A und B deutlich höher als bei Typ C.

Schlussfolgerungen: RPE-Einrisse bei der Anti-VEGF-Therapie von serösen PE-Abhebungen bei exsudativer AMD haben akut deutliche negative funktionelle Auswirkungen auf Visus und Mikroperimetrie. Diese können sich im weiteren Verlauf in Abhängigkeit von der Intensität der Behandlung sehr unterschiedlich verhalten. Während es bei intensiver Behandlung eher zur Ausbildung einer nichtpigmentierten neuen RPE (SHT) zu kommen scheint mit Resorption der subretinalen Flüssigkeit und Erholung im Bereich des absoluten Skotoms, wächst die CNV in anderen Fällen weiter mit Visusverlust und Skotompersistenz.

NOTIZEN

- 069 V **Anne F. Alex**¹, M. Ehling², R. Adams³, N. Eter¹ (¹Münster, ²Laboratory of Molecular Oncology and Angiogenesis, Vesalius Research Center, Leuven/B, ³Max-Planck-Institut für molekulare Biomedizin, Münster)
Analyse des Verteilungsmusters der VEGF-Rezeptoren 1,2 und 3 und der Einfluss von Notch-Aktivierung auf diese Rezeptorexpression

Ziel: Analyse des Expressionsmusters von VEGF-Rezeptor (VEGFR) 1, 2 und 3 und deren Veränderung unter verstärkter Notch-Expression.

Methoden: In der unbehandelten Netzhaut und im Mausmodell der laserinduzierten choroidalen Neovaskularisation (CNV) wurde die Expression von VEGF-Rezeptor 1, 2 und 3 immunhistochemisch und qPCR analysiert und die Veränderung unter verstärkter Expression von endothelzellspezifischer Notch intracellular domain (NICDGOF) untersucht. Zudem wurden Fluoreszenzangiographien an gelaserten Mäusen durchgeführt und die Leckage gemessen.

Ergebnisse: Fluoreszenzangiographisch konnte eine deutliche Verminderung der Leckage in NICDGOF-Tieren gezeigt werden. Es zeigte sich eine schichtspezifische Expression von VEGFR1, -2 und -3 innerhalb der Netzhaut. Allerdings war die Expression nicht an die neovaskulären Gefäße gebunden. Vor allem VEGFR3 zeigte eine zell- und schichtspezifische Expression. Neben den Ganglienzellen und der inneren und äußeren nukleären Schicht konnte eine Expression durch die Müller-Zellen nachgewiesen werden. Zudem zeigte die Genexpressionsanalyse eine NICDGOF-gebundene Verminderung des VEGFR2.

Diskussion: Die vorliegende Studie zeigt erstmals die VEGFR3-Verteilung in der adulten Netzhaut. NICDGOF reduzierte die Hyperfluoreszenz in der Angiographie bei gelaserten Tieren, was Erkenntnisse aus Untersuchung an der postnatalen, unreifen Mausretina bestätigt. Der genaue Mechanismus der hier beobachteten Effekte bei verstärkter Notch-Aktivität soll in weiteren Studien untersucht werden. Es könnte zum einem über die Regulation von Zellkontakten die vaskuläre Permeabilität verändert werden. Dies wiederum könnte sich als therapeutischer Ansatzpunkt, alternativ oder in gemeinsamer Anwendung mit anti-VEGF, bei der Neovaskularisation im adulten Auge eignen.



- 070 V **Sandra Liakopoulos**¹, S. Schmitz-Valckenberg², G. Spital³, F.G. Holz², A. Wiedon⁴, F. Ziemssen⁵ for the ORCA Investigators (¹Köln, ²Bonn, ³Münster, ⁴Novartis Pharma GmbH Nürnberg, ⁵Tübingen)
SD-OCT Befundung im Praxisalltag im Vergleich zur standardisierten Auswertung durch Reading Center – Zwischenergebnisse der ORCA Studie

Hintergrund: Die SD-OCT Technologie hat sich innerhalb weniger Jahre zu einem unverzichtbaren Tool in der Verlaufskontrolle chorio-retinaler Pathologien entwickelt. Die Analyse der SD-OCT Aufnahmen ist anspruchsvoll und stellt im klinischen Alltag eine Herausforderung dar. Die ORCA Studie erhebt und untersucht deutschlandweit die Variabilität in der Befundung von SD-OCT Bildern. ORCA wurde Ende 2012 als Substudie der nicht-interventionellen OCEAN-Studie gestartet.

Methodik: ORCA erhebt die quantitative und qualitative Befundung von SD-OCT Aufnahmen aus dem Behandlungsalltag von Patienten, welche aufgrund einer neovaskulären AMD, eines diabetischen Makulaödems (DMÖ) bzw. eines Makulaödems aufgrund eines retinalen Venenverschlusses (RVV) mit Ranibizumab behandelt werden. Die Beobachtungsdauer der Patienten beträgt 24 Monate. Sofern eine SD-OCT Kontrolle durchgeführt wurde, dokumentiert der Studienarzt die Befunde anhand eines elektronischen ORCA- Fragebogens und übermittelt die originalen Bilder an ausgewählte Reading Center. Die Reading Center sind gegenüber der Befundung der Studienärzte verblindet und führen ebenfalls eine Befundung der Aufnahmen anhand eines gemeinsam entwickelten Standard-Protokolls durch. Die individuelle SD-OCT Befundung der Studienärzte wird anschließend der standardisierten Befundung der Reading Center gegenübergestellt.

Ergebnisse: In ORCA werden aktuell etwa 290 Patienten von 30 aktiven Studienzentren dokumentiert. 63% dieser Patienten werden aufgrund einer neovaskulären AMD, 25% aufgrund eines DMÖ und 12% aufgrund eines MÖ bei RVV behandelt. Die vorgestellte Zwischenanalyse beinhaltet den Vergleich zwischen Studienärzten und Reading Centern bezüglich der Diagnose und SD-OCT basierten Aktivitätskriterien bei der Baseline-Untersuchung.

Schlussfolgerung: Eine zuverlässige Bewertung von SD-OCT Aufnahmen bildet die Grundlage einer optimalen, SD-OCT gestützten Anti-VEGF Therapie. Die Analyse der ORCA Studie kann eine Aussage darüber treffen, welche SD-OCT Parameter im Praxisalltag sicher bewertet werden und welche eine Variabilität in der Befundung aufweisen.

NOTIZEN

VIII. Wissenschaftliche Sitzung

Netzhaut

073 R Gernot Rößler (Düsseldorf) Weiterentwicklung des künstlichen Sehens

Mit dem Argus II (Second Sight)- und dem Alpha-IMS (Retina Implant AG)-Implantat haben zwei unterschiedliche Ansätze zur elektrischen Stimulation bei hereditären Netzhautdegenerationen Einzug in den klinischen Alltag gehalten. Die klinischen Anwendungen haben allerdings gezeigt, dass die Anzahl der Elektroden nur begrenzte Aussagen zur generierten Bildauflösung erlaubt. Vielmehr erscheint es wichtig, den Degenerationsstatus der zu stimulierenden Region zu kennen, um die Stimulationsparameter derartig zu modifizieren, dass bei der elektrischen Reizung die Stimuli entsprechend der Begebenheiten des Zielgewebes individuell angepasst werden können. Ein experimenteller Ansatz sieht vor, dass durch Einsatz bidirektionaler Elektrodenarrays Potenziale von der Netzhautoberfläche abgeleitet werden um dann an gleicher Stelle mit entsprechend modifizierten Reizschwellen zu stimulieren.

Zur Vergrößerung des künstlichen Gesichtsfeldes werden Prototypen entwickelt die gegenüber den bereits im Menschen eingesetzten Implantaten neben einer höheren Elektrodenzahl vor allem eine deutliche Vergrößerung der Stimulationsfläche aufzeigen. Je nach Zustand der bei diesem epiretinalen Ansatz zu stimulierenden Ganglienzellen ließe sich so möglicherweise künstliches Sehen in einem Gesichtsfeld von bis zu 40 Grad generieren.

Auch wenn zum aktuellen Zeitpunkt bereits funktionierende Implantatsysteme für die Behandlung hereditärer Netzhautdegenerationen zur Verfügung stehen sind nach wie vor grundlegende Experimente erforderlich um die Funktionalität retinaler Sehprothesen zu verbessern.



074 R Steffen Schmitz-Valckenberg (Bonn) Innovative bildgebende Verfahren der Netzhaut

Bildgebende in-vivo Verfahren der Netzhaut erlauben immer tiefere und bessere Einblicke in anatomische und pathologische Strukturen und leisten damit einen wichtigen Beitrag zum Verständnis, Differentialdiagnose, Befunddokumentation und Therapiemonitoring bei einer Vielzahl von Netzhauterkrankungen. Hierbei ist der Übergang vom Einsatz zu rein wissenschaftlichen Fragestellungen bis hin zum unverzichtbaren Werkzeug in der Routine fließend.



075 V Fanis Pavlidis, N. Körber (Köln) Elevierte epiretinale Membran Präoperative Analyse, prognostischer Faktor und intraoperative assistierende Projektion (augmented reality)

Hintergrund: Die prä- und intraoperative Evaluation des Nutzens der elevierten epiretinalen Membranfläche (ERMF) sowie die Analyse des prognostischen Werts für die pars plana Vitrektomie bei der epiretinalen Gliose.

Methoden: Retrospektive Studie: PPV, 80 Augen von 73 Patienten mit der Diagnose einer epiretinalen Membran (ERM). Der bestkorrigierte Fernvisus (BCVA) und die zentrale foveale Schichtdicke (CFT) wurden präoperativ und 12 Monate postoperativ ausgewertet. Weiterhin wurde mit Hilfe der Ebenen-Analyse des sdOCT (Cirrus Zeiss) die elevierte ERM-Fläche (ELF) digital ermittelt und als intraoperative Hilfe bei der Entfernung der ERM eingesetzt. Die Anzahl der dokumentierten und benötigten initialen Peelinggriffe wurden in Korrelation zur ELF evaluiert.

Ergebnisse: Der BCVA verbesserte sich deutlich durch die Operation ($p < 0,01$) und die CFT hat sich deutlich reduziert ($p < 0,01$). Es wurde eine statistisch signifikante Korrelation zwischen der Änderung in BCVA und der präoperativen CFT ($p < 0,01$) festgestellt. Die präoperative Fläche der ERM, die keinen Kontakt zur Netzhaut erwies, zeigte einen positiven signifikanten Trend in Relation zur Verbesserung des BCVA ($p < 0,01$). Die Anzahl der primären ERM Peelinggriffe reduzierte sich mit zunehmender elevierter ERM Fläche.

Schlussfolgerungen: Diese prä- und intraoperative OCT-Applikation konnte die Sicherheit bei der Initiierung des ERM-Peelings erhöhen und ermöglicht eine bessere Einschätzung der Prognose.

NOTIZEN

076 V **Marianna Böhme**¹, N. Bornfeld¹, M. Gök¹, M. Silvanus², E. Biewald¹ (¹Essen, ²Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Essen)

Blutungskomplikationen nach Pars plana Vitrektomie unter thrombozytenaggregationshemmender und antikoagulativer Therapie

Hintergrund: Zur Vermeidung postoperativer Blutungskomplikationen nach Vitrektomien wird häufig die gerinnungshemmende Therapie präoperativ umgestellt oder abgesetzt. Dies ist insbesondere bei Notfallindikationen oder schwer kranken Patienten nicht immer möglich. Vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit postoperativen Blutungskomplikationen nach Vitrektomie unter gerinnungshemmender Therapie.

Methoden: Retrospektive Auswertung der postoperativen Blutungskomplikationen von 12 Patienten mit 15 Vitrektomien unter Clopidogrel / Prasugrel und 28 Patienten mit 41 Vitrektomien unter Marcumar bzw. nach Absetzen von Marcumar. In der Marcumar-Gruppe erfolgten 12 Vitrektomien bei einem Quick-Wert unter 50% und 29 Vitrektomien mit Quick über 50%. Operationsindikationen waren Glaskörper- und subretinale Blutungen (46,4%), Ablationes (39,3%), Silikonölenentfernungen (7,1%), Endophthalmitiden (5,4%) und IOL-Bergung (1,8%).

Ergebnisse: Bei den 15 Vitrektomien unter Clopidogrel / Prasugrel kam es in zwei Fällen zur intraokularen Nachblutung (13,3%), wobei die initiale OP-Indikation bei einem der Patienten eine persistierende Glaskörperblutung war. Bei den 12 Vitrektomien unter Marcumar mit einem Quick-Wert kleiner 50% kam es bei zwei Augen zu einer Nachblutung (16,7%). Auch hier zeigten beide Augen bereits präoperativ eine nicht resorbierbare Blutung und wurden mit 20G versorgt. Unter 23G und 25G zeigte sich keine Nachblutung. Bei den 29 Vitrektomien bei Patienten, die Marcumar pausiert und einen Quick-Wert über 50% hatten, kam es bei 13 Augen zu einer Nachblutung (44,8%), wobei davon 84,6% bereits präoperativ eine nicht resorbierbare Blutung zeigten. Unter 20G kam es bei 11 Augen (44%) zu einer Nachblutung.

Schlussfolgerung: Es zeigt sich, dass Pars plana Vitrektomien auch unter thrombozytenaggregationshemmender und antikoagulativer Therapie möglich sind. Bei Verwendung von kleinen Gauge-Systemen (23G / 25G) zeigt sich ein niedrigeres Nachblutungsrisiko, wobei Patienten, die präoperativ bereits eine intraokulare Blutung hatten, auch ein deutlich erhöhtes Risiko einer postoperativen Nachblutung zeigten.



077 V **Jana Deuschl**, N. Bornfeld, E. Biewald (Essen)

Retrospektive Analyse der operativen Versorgung bei ‚pit of the disc‘-Ablatio

Kongenitale Grubenpapillen sind isolierte Exkavationen im Sehnervenkopf, denen vermutlich eine Störung in der Entwicklung der primitiven epithelialen Papille zugrunde liegt. 25 bis 75% der betroffenen Patienten entwickeln eine seröse Netzhautablösung bzw. Schisis im Bereich der Makula mit konsekutiver Beeinträchtigung der zentralen Sehschärfe. Da die Ätiopathogenese der intraretinalen Flüssigkeitsansammlung umstritten ist, stellt die Behandlung dieser Form der Makulaabhebung eine Herausforderung dar. Eine Pars-Plana-Vitrektomie (ppV) mit oder ohne internal-limiting-membrane (ILM)-Peeling und Gastamponade wird häufig durchgeführt. Retrospektiv wurden 6 mittels ppV, Endolaserkoagulation und Gastamponade (SF6 vs C3F8) behandelte pit-of-the-disc-Patienten mit zentraler neurosensorischer Netzhautablösung auf das Auftreten von Komplikationen, die Notwendigkeit von Reoperationen sowie den Visusverlauf untersucht. Zudem wurden die prä- und postoperativen OCT-Aufnahmen verglichen. Das mittlere Alter der Patienten betrug 29,8 Jahre, der Beobachtungszeitraum durchschnittlich 14,5 Monate und die Ametropie im Mittel -1,04 dpt. Der präoperative Visus lag durchschnittlich bei 0,4. Zwei der sechs beobachteten Patienten entwickelten eine erneute Abhebung der neurosensorischen Netzhaut, die in einem Fall so umschrieben war, dass eine operative Versorgung nicht notwendig war. Bei dem zweiten Patienten entwickelte sich 2 Wochen nach der Operation eine Reablatio, die wiederum mittels ppV und Gastamponade versorgt wurde. Bei den übrigen vier Patienten wurde im Beobachtungszeitraum keine erneute Ablatio festgestellt. Weitere Komplikationen stellten ein Makulaschichforamen mit Makulaödem und eine Katarakta complicata dar. Im Mittel konnte eine Visussteigerung auf 0,5 erzielt werden. Die Grubenpapille gilt als seltene Erkrankung, die besonders jüngere, leicht myope Patienten betrifft. Die operative Sanierung mittels ppV, Endolaserkoagulation und Gas scheint ein vielversprechendes Verfahren zur Therapie dieses komplexen Krankheitsbildes zu sein.



078 R **Alexander Risse** (Dortmund)

Diabetes und Augen: Psychopathologie der Patienten und ihrer Therapeuten

Die Leitlinien der betroffenen Fachgesellschaften empfehlen jeweils eine normnahe Blutzuckerseinstellung zum Schutz der Augen. Diese rein aus Studien gewonnene „evidence“ induziert je nach fachbegundenem Denkstil unterschiedliche Haltungen der Therapeuten. Die Reaktion auf die chronische Erkrankung „Diabetes“ kann zudem in der Perspektive des Patienten oder des Therapeuten betrachtet werden. Beide können „gesundes“ oder „krankhaftes“ Verhalten zeigen. Neben den Beteiligten selbst ist ihre Interaktion jeweils unterschiedlich. Zudem ist sie eingebettet in die zuständige Situation des organmedizinischen, diabetologischen bzw. ophthalmologischen Milieus, welches paradigmatische und semantische Eigenheiten aufweist. Zuletzt: Was tun, wenn Patienten keine Beschwerden haben, in subjektiver Tatsächlichkeit also „gesund“ sind? – Eine Darstellung der unterschiedlichen Problemhorizonte kann möglicherweise die interdisziplinäre Kooperation verbessern.

- 079 V **Rainer Guthoff¹**, P. Ackermann¹, N. Steingrube¹, I. Ziegler^{2,3}, J. Bruggemann², A. Strom², D. Ziegler², M. Roden^{2,3} für die GDS Gruppe (1Düsseldorf, 2Deutsches Diabetes-Zentrum, Düsseldorf, 3Klinik für Endokrinologie und Diabetologie Düsseldorf)
Retinaler Schichtdickenanalyse bei Typ-2-Diabetikern mit klinisch unauffälligem Fundus

Hintergrund: Wünschenswert ist Pathologien möglichst prophylaktisch vor dem Auftreten entsprechenden Folgeschäden zu behandeln. Der Vortrag behandelt die Frage, inwieweit die retinale Analyse einzelner Netzhautschichten mittel Spectral-Domain-OCT beitragen kann, morphologische Veränderungen vor dem Auftreten funktioneller Schäden zu detektieren.

Methoden: Querschnittsanalyse der retinalen Schichtdicken im Makulascan eines Spectral-Domain-OCT bei Typ-2-Diabetikern ohne diabetische Retinopathie. Manuell und automatisiert wurden analysiert: die gesamte Netzhautgesamtdicke, die retinale Nervenfaserschicht (RNFS), die Ganglienzellschicht, innere plexiforme Schicht (GZS+IPS), die innere Körnerschicht, äußere plexiforme Schicht (IKS+ÄPS), die äußere Körnerschicht - Fotorezeptorinnensegmenten (ÄKS-FRIS) und die Schicht der Fotorezeptorkerne bis Bruch'scher Membran (FRK-BM).

Ergebnisse: Eingeschlossen wurden 125 Augen von 63 Patienten (Altermittel 59 Jahre, 19 Frauen). Eine signifikante Minderung wies die RNFS ($25 \pm 8,9 \mu\text{m}$) und die ÄKS-FRIS ($83 \pm 18 \mu\text{m}$) auf, während die IKS+ÄPS sich verdickt (80 ± 14) im Vergleich zum altersgematchten Normalkollektiv (90 Augen, RNFS 27 ± 4 ; ÄKS-FRIS 90 ± 13 ; IKS+ÄPS 73 ± 9) darstellten.

Schlussfolgerungen: Die in der OCT darstellbaren Dickenänderungen widerspiegeln möglicherweise Frühzeichen einer Neurodegeneration bei Typ-2-Diabetikern.



- 080 KV **Asma Noor-Ebad**, H. Schilling, M. Kohlhaas (Dortmund)
Die Leber'sche Miliaraneurysmen Retinopathie

Hintergrund: Die Leber'sche Miliaraneurysmen Retinopathie (Morbus Leber-Coats) ist eine seltene, idiopathische, mild verlaufende Formvariante des Morbus Coats und teilt Gemeinsamkeiten mit den Idiopathischen Makulären Teleangiektasien Typ 1. Der Diagnosezeitpunkt liegt im fortgeschrittenen Alter. Männer sind häufiger betroffen als Frauen. Die Prognose ist von der makulären Mitbeteiligung abhängig. Therapeutisch kommt u.a. die Anwendung intravitrealer Injektionen in Form von Anti-VEGF Inhibitoren zum Einsatz sowie die fokale Laserung der Aneurysmen.

Methodik/Kasuistik: Fallbericht einer 49-jährigen Patientin mit erstmaliger einseitiger Visusverschlechterung (cc 0,16) seit zwei Wochen. Funduskopisch großflächige Circinata-Figur über dem gesamten hinteren Pol sowie ein deutliches zystoides Makulaödem mit temporalen Teleangiektasien. Ein weiteres teleangiektatisches Gefäßbild weiter peripher bei 3 Uhr zwischen Äquator und mittlerer Peripherie. Die Fluoreszinzangiographie bestätigt in den Spätbildern die Diagnose mit deutlichen Leckagen aus den Aneurysmen und im Bereich der Makula.

Therapie/Ergebnisse: Es erfolgten zwei Dreierserien mittels intravitrealer Bevacizumab-Injektion im vierwöchigen Abstand mit zwischenzeitlicher fokaler Laserung der Aneurysmen nach der fünften Injektion. Es stellte sich initial eine milde Regression mit kurzfristiger Befundverschlechterung nach der fokalen Laserung ein. Umstellung der Therapie auf drei weitere Injektionen Afibercept; hierunter deutliche Regression, Visusanstieg (cc 0,4) und erstmals trockener OCT-Befund.

Zusammenfassung: Die einseitigen idiopathischen Gefäßanomalien der Patientin führen durch Mitbeteiligung der Makula zu einer deutlichen Visusabnahme. Die intravitreale Therapie mittels Anti-VEGF-Inhibitoren zeigt eine stetige Besserung und gute Wirksamkeit sowie in Kombination mit der fokalen Laserbehandlung einen vorerst guten Therapieerfolg. Der weitere Verlauf ist abzuwarten.



- 081 KV **Sara C. da Piedade Gomes**, M. Alnawaiseh, N. Eter (Münster)
Analyse morphologischer Parameter bei vermindertem Ansprechen auf die IVOM-Therapie bei Patienten mit retinalen Venenastverschlüssen

Hintergrund: Die Einführung der intravitrealen Anti-VEGF-Therapie und der Steroidgabe hat die Therapie eines ZMÖs bei retinalen Venenverschlüssen revolutioniert. Allerdings ist es bekannt, dass ein Teil der Patienten ein unzureichendes Ansprechen auf die IVOM-Therapie zeigt (Poor-/Non-Responder).

Methoden: In dieser retrospektiven Datenerhebung wurden Patienten mit retinalem Venenastverschluss (VAV) eingeschlossen. Der Visus und die mittlere Netzhautdicke (MND) wurden nach 1 (nur Anti-VEGF Gruppe), 3 und 12 Monaten erhoben und analysiert. Als Poor-/Non-Responder wurde ein fehlender Visusanstieg oder eine Abnahme der Retina-Dicke um weniger als 10% zu jedem Zeitpunkt definiert. Nach der Identifikation von Poor-/Non-Respondern wurden morphologische Veränderungen wie Lage und Art des Ödems, Größe der Zysten, Vorliegen subneurosensischer Flüssigkeit, zentrale und periphere ischämische Bereiche, Gliose, Atrophie sowie Exsudate in der Bildgebung (OCT, FA) analysiert.

Ergebnisse: Insgesamt konnten 49 Patienten in diese Datenerhebung eingeschlossen werden. 34 Patienten wurden einen Monat nach Therapiebeginn kontrolliert. Die MND nahm bei frühzeitiger Anti-VEGF Behandlung (innerhalb einer Woche nach Auftreten des ZMÖ) bei allen Patienten um mehr als 10% ab. Im Mittel sank die MND einen Monat nach der Anti-VEGF Therapie um $-190,6 \pm 157,5 \mu\text{m}$, der Visus stieg im Mittel um $0,21 \pm 0,21$. Der Visus stieg bei allen außer einem Patienten um mehr als eine Zeile an. 3 bzw. 12 Monate nach der Anti-VEGF-/ Ozurdex-Therapie nahm die MND um $243,0 \pm 170,7 \mu\text{m}$ bzw. $108,3 \pm 153,2 \mu\text{m}$ ab, der Visus stieg im Mittel um $0,26 \pm 0,24$ bzw. $0,11 \pm 0,18$ an. 6 Patienten wurden als Poor-/Non-Responder identifiziert. Diese Patienten wiesen morphologische Veränderungen auf wie z.B. eine epiretinale Gliose, eine unterbrochene Ellipsoide/ELM-Bande und subfoveale hyperreflektive Veränderungen in der Fotorezeptorbande.

Schlussfolgerung: Das ZMÖ bei einem VAV spricht im Initialstadium sehr gut auf die Anti-VEGF Therapie an. Ein vermindertes Therapieansprechen tritt im Laufe der Erkrankung häufiger auf. Patienten mit einer defekten ellipsoiden Bande allein oder in Kombination mit hyperreflektiven subfovealen Veränderungen zeigen nach der Therapie in der Regel trotz Abnahme der Retinadicke keinen Visusgewinn.

IX. Wissenschaftliche Sitzung Tumore

082 R Klaus-Peter Steuhl (Essen) *Behandlung oberflächlicher Tumore*

Mit etwa 30 neu diagnostizierten epibulbären Melanomen und gering weniger Plattenepithelkarzinomen pro Jahr in Deutschland sind bösartige Tumoren sehr selten. Diese können einen lebensbedrohenden Verlauf nehmen. Bei allen epibulbären Läsionen sollte deshalb ein bösartiger Tumor ausgeschlossen werden. Da eine nicht sachgemäße Vorbehandlung häufiger zu Rezidiven und zu Metastasen führt, müssen verdächtige Befunde möglichst unbehandelt einem ophthalmo-onkologischen Zentrum mit allen erforderlichen Therapieoptionen zugeführt werden. In dem Referat werden aktuelle Behandlungsstrategien mit Mitomycin C, Interferon alpha 2 b, die Brachytherapie mit Ruthenium 106 sowie die Protonentherapie besprochen. Wegen der hohen Rezidivrate dieser Tumoren ist eine regelmäßige, zeitlich unbefristete Nachsorge erforderlich.



083 R Hans-Werner Meyer-Rüsenberg (Hagen) *Behandlung von Tumoren in der Periorbitaregion*



084 V Marie-Sophie Hanet, H. Thomasen, H. Westekemper, K.-P. Steuhl, D. Meller (Essen) *Expression von Pluripotenzmarkern im malignen Melanom der Bindehaut*

Hintergrund: Maligne Bindehautmelanome sind seltene Tumoren der Augenoberfläche, deren biologische und zyto-genetische Eigenschaften bisher wenig bekannt sind. Bei kutanen Melanomen wurde bereits eine erhöhte Expression verschiedener Pluripotenzmarker nachgewiesen. So wurde das Intermediärfilament Nestin als potentieller Marker in der Diagnose und der Klassifizierung verschiedener Tumore eingesetzt. Mehrere Studienergebnisse deuten auf eine Ähnlichkeit zwischen dem kutanen Melanom und dem Bindehautmelanom hin.

Methoden: In dieser Studie haben wir die Expression von Nestin, SOX2, OCT4, NANOG, c-Myc, ABCG2, P63 und c-KIT in Bindehautmelanomgewebe und in aus Bindehautmelanomen stammenden Zelllinien mittels einer semi-quantitativen real-time Polymerasekettenreaktion bewertet. Tumorproben von fünf Patienten mit histologisch gesicherten primären malignen Bindehautmelanomen und drei aus malignen Bindehautmelanomen stammende Zelllinien (UKE29, UKE17 und CR1) wurden analysiert. Zehn Bindehautproben von gesunden Probanden, jeweils aus dem perilimbale Bereich (n = 5) oder Fornixbereich (n = 5), wurden als Kontrollgewebe verwendet.

Ergebnisse: Die Expression von Nestin war im Melanomgewebe signifikant höher als in der Kontrollgruppe (p <0,008 gegen perilimbale Bindehaut; p <0,02 gegen fornikale Bindehaut). Die Expression der anderen Pluripotenz-Markern war statistisch nicht signifikant unterschiedlich zwischen den Melanomgeweben und normalem Bindehautgewebe. C-Myc und SOX2 waren eher, im Vergleich zur limbale Bindehaut in Melanomgeweben überexprimiert. Der Unterschied war aber statistisch nicht signifikant. In den Zelllinien konnte im Vergleich zum Tumorgewebe keine erhöhte Expressionsrate von Nestin festgestellt werden. Die Expression der anderen Pluripotenz-Marker war generell niedriger mit Ausnahme von ABCG2 in CR1 und UKE29, und P63 in UKE17.

Schlussfolgerung: Der neuronale Stammzellmarker Nestin wird im Bindehautmelanom deutlich überexprimiert. Bezüglich der Expression von anderen Pluripotenzmarkern zeigt sich kein statistischer Unterschied gegenüber dem Vergleichsgewebe. In den untersuchten Zelllinien konnte keine generelle Expressionstendenz erfasst werden.

NOTIZEN

- 085 V **Ann-Christin Nick¹**, M.I. Wunderlich¹, S.C. Joachim¹, S. Reinehr¹, I. Tischoff², M. Schargus¹, H.B. Dick¹, V. Kakkassery¹
(¹Bochum, ²Institut für Pathologie der Ruhr-Universität Bochum)

Überexpression von Epidermal Growth Factor in humanen Bindehautmelanomen

Hintergrund: Das Bindehautmelanom ist ein seltener, jedoch sehr aggressiver Tumor des Auges. In verschiedenen Tumorentitäten konnte der Einfluss von Epidermal Growth Factor (EGF) und der EGF-Rezeptoren in der Tumorentstehung und Metastasierung nachgewiesen werden. Ebenso ist die physiologische Rolle von EGF und der EGF-Rezeptoren in der Konjunktiva gut untersucht. Es wird die Arbeitshypothese aufgestellt, einen Expressionsunterschied von EGF und der EGF-Rezeptoren in Bindehautmelanomen im Vergleich zu Nävi und zur gesunden Bindehaut zu finden.

Methoden: Exzisionale Biopsien von humanen Bindehautmelanomen (n=20), humanen Bindehautnävi (n=13) sowie von gesunder humaner Bindehaut (n=12) wurden in Formalin fixiert und in Paraffin eingebettet. Serielle Schnitte (10 µm) wurden auf EGF- und EGF-Rezeptor-Expressionen immunhistochemisch untersucht.

Ergebnisse: Es zeigte sich eine statistisch signifikante Erhöhung der EGF-Expression in Bindehautmelanomen im Vergleich zu Bindehautnävi (p=0,018; t-Test) und zur gesunden Bindehaut (p=0,004; t-Test). Im Gegensatz hierzu lag in allen drei Gruppen annähernd eine gleiche EGF-Rezeptor-Expression (p>0,05) vor.

Schlussfolgerung: Die Überexpression von EGF in Bindehautmelanomen könnte eine Rolle in der Tumorentstehung bzw. Tumorprogression spielen. Darauf aufbauend stellt sich ein möglicher Ansatz einer neuen Therapie bei Bindehautmelanomen dar.



- 086 V **Marc-Ilan Wunderlich**, J. Rehrmann, M. Schargus, S.C. Joachim, H.B. Dick, V. Kakkassery (Bochum)

Lymphknotenmetastasen bei konjunktivalen Plattenepithelkarzinomen

Hintergrund: Das konjunktivale Plattenepithelkarzinom ist ein maligner, häufig rezidivierender Tumor. Metastasen bei Erstdiagnose sind eine Rarität. Wir präsentieren unsere Fälle mit Darstellung der Diagnostik von Lokalbefund und Metastase sowie das verwendete interdisziplinäre Therapiekonzept.

Methoden: Kasuistiken mit Diagnostik und Therapiekonzept sowie immunhistologische Aufbereitung der Primärtumoren und Metastasen.

Ergebnisse: Es stellten sich zwei Patientinnen im Alter von 53 und 62 Jahren mit fortgeschrittenem konjunktivalem Plattenepithelkarzinom bei uns vor. Es erfolgte wegen der ausgedehnten okulären Befunde in beiden Fällen eine Exenteratio orbitae sowie eine Neck Dissection. Intraoperativ wurden die zuvor sonographisch detektierten Lymphknotenmetastasen exzidiert und mittels Schnellschnittdiagnostik bestätigt. Die Metastase stellte sich präoperativ nur in einem der beiden Fälle radiologisch dar. In der weiteren Bildgebung zeigten sich keine intrakraniellen oder abdominellen Metastasen. Im Anschluss wurde bei beiden Patientinnen eine adjuvante Bestrahlungstherapie der Orbita sowie des Halsbereiches durchgeführt. Die Patientinnen sind aktuell rezidivfrei.

Schlussfolgerung: Insgesamt wurden in der Literatur nur wenige Fälle von konjunktivalem Plattenepithelkarzinom beschrieben; die berichtete Metastasierungsrate schwankt zwischen 1 und 20%. Weiterhin wird die histologische Untersuchung des Sentinellymphknotens für Tumoren der Adnexa in Hinblick auf die Ergebnisvalidität und -sensitivität diskutiert und der klinisch-radiologischen Untersuchung gegenübergestellt. Ein positiver Lymphknotenbefall ist, ungeachtet der Detektionsmethode, für das therapeutische Vorgehen von entscheidender Bedeutung, weshalb die Behandlung interdisziplinär auf der Basis bestehender Therapiekonzepte für okuläre Primärtumoren mit Lymphknotenmetastase individualisiert wurde.



- 087 V **Alexander Böker¹**, D. Cordini¹, G. Willerding², L. Moser¹, A.M. Joussem¹, N.E. Bechrakis³, M. Rehak¹
(¹Charité - Universitätsmedizin Berlin, Campus Benjamin Franklin, Berlin, ²Klinik für Augenheilkunde an den DRK-Kliniken Westend, Berlin, ³Innsbruck/A)

Neoadjuvante Protonenbestrahlung und transsklerale Resektionen führen zu einer besseren lokalen Tumorkontrolle als transsklerale Resektionen mit adjuvanten Rutheniumapplikatoren bei Patienten mit Aderhautmelanomen

Fragestellung: Vergleich der Behandlung von Aderhautmelanomen mittels transskleraler Resektion (TSR) und adjuvanter Brachytherapie gegen neoadjuvante Protonentherapie und anschließende TSR in einer single-centre Studie.

Methodik: In einer retrospektiven Auswertung haben wir insgesamt 106 Patienten, die eine neoadjuvante Protonentherapie und TSR behandelt wurden (PBT-Gruppe), mit 136 Patienten verglichen, die TSR und anschließend Rutheniumapplikatoren (Ru-Gruppe) erhalten haben. Die Patienten jeder Gruppe wurden in drei Untergruppen unterteilt: A: Patienten ohne Ziliarkörperbeteiligung und ohne extraokuläres Wachstum (EOW), B: Tumore mit Ziliarkörperbeteiligung und ohne EOW und C: Patienten mit EOW. Für Gruppe A und B wurde eine Paarbildung bezüglich des Alters der Patienten, der Tumorprominenz durchgeführt. Univariante Analysen der lokalen Tumorkontrolle und des metastasefreien Überleben mit Hilfe von Kaplan-Meier Überlebenskurven wurden erstellt.

Ergebnis: Die mittlere Nachbeobachtungszeit für die PBT-Gruppe betrug 38,1 Monate und für die Ru-Gruppe 46,1 Monate. In der Subgruppe A betrug das metastasefreie Überleben 32,6 % bei PBT vs. 30,9 % mit Ru (p=0,6), sowie die Lokalrezidivraten 0 % vs. 30,3 % (p=0,03). In der Subgruppe B war das metastasefreie Überleben 66,2% vs. 79,8% (p=0,5) und die Lokalrezidivraten 89,1% vs. 73,4% (p=0,002). Ein Sehvermögen von >0,1 konnte bei 59,4 % vs. 49,9 % erreicht werden. Lediglich die Univariante Risikofaktorenanalyse für ein Patientenalter über 50 Jahren bewies sich als signifikant erhöht zu sein (p=0,01).

Schlussfolgerung: Unsere Auswertung ergab eine signifikant niedrigere Lokalrezidivrate für neoadjuvante Protonentherapie und TSR gegenüber TSR und adjuvanter Brachytherapie. Es fand sich kein signifikanter Unterschied für das metastasefreie Überleben.

- 088 V **Annette Hager**¹, A.I. Riechardt¹, I. Seibel¹, M. Rehak¹, J. Golrad², J. Heufelder³, D.Cordini³, A. Joussem¹
 (¹Berlin, ²Klinik für Radioonkologie und Strahlentherapie, Berlin, ³Medizinische Physik, Berlin)
Protonentherapie bei Aderhautmelanomen – 15 Jahre Erfahrung

Zentrale und sehr prominente (> 7 mm) Aderhautmelanome stellen eine große therapeutische Herausforderung dar. Sie können durch eine Protonenbestrahlung effektiv behandelt werden. Dies wurde am Hahn-Meitner-Institut in Berlin seit 1975 an über 2300 Patienten durchgeführt. Die lokale und systemische Tumorkontrolle durch Protonenbestrahlung analysierten wir retrospektiv.

Material und Methoden: Die Protonentherapie mit 68 MeV wurde im ausgewerteten Zeitraum (1998–2012) bei 2084 Patienten angewendet. Bei 1679 Patienten war ein Aderhautmelanom diagnostiziert worden, bei 203 ein Aderhautziliarkörpermelanom und bei 103 Patienten ein Irismelanom. Andere Indikationen bestanden bei 99 Patienten. Es wurde gemäß der TMN-Klassifikation eingruppiert und für jeweils mindestens ein Jahr nachbeobachtet. Die statistische Auswertung erfolgte hinsichtlich Augenerhalt, lokaler Tumorkontrolle, metastasenfreiem Überleben sowie Optikopathie-Risiko.

Ergebnisse: Therapierte Aderhautmelanome hatten eine mediane Höhe von 4,0 mm (Basis 11,4), Aderhautziliarkörpermelanome eine Höhe von 9,8 mm (Basis 17,0). Von den Aderhautmelanompatienten überlebten 85,1% 5 Jahre metastasenfrem, 77,6% 10 Jahre. Es ergab sich eine lokale Tumorkontrollrate nach 5 Jahren von 95,9% für alle Aderhautmelanome bzw. nach 10 Jahren von 94,7% (n = 1679, medianes Follow-up 53,0 Monate). Nach 5 Jahren konnten 94,3% und nach 10 Jahren 92,9% aller behandelten Augen erhalten werden. Die lokale Kontrolle posteriorer Tumore betrug in den Jahren 1998–2001 94,6% (n = 115) bzw. 99,4% im Zeitraum 2001–2005 (n = 221). Eine lokale Tumorkontrolle von Ziliarkörpermelanomen wurde nach 5 Jahren in 87,3% aller Behandelten erreicht und ein Augenerhalt in 80,6%. In 57,4% der Fälle bestanden nach 5 Jahren keine Metastasen.

Diskussion: Die hypofraktionierte akzelerierte Bestrahlung von Aderhautmelanomen mit Protonen stellt eine hoch effektive lokale Therapie dar und kann eine exzellente lokale und systemische Tumorkontrolle bewirken. Die Protonentherapie kann bei großen Aderhautmelanomen mit chirurgischen Ansätzen kombiniert werden, um das betroffene Auge langfristig zu erhalten. Bei kleinen zentralen Tumoren kann der Visus durch Protonenbestrahlung besser als durch andere Therapien erhalten werden.



- 089 V **Ira Seibel**¹, D. Cordini^{1,2}, M. Rehak¹, A. Hager¹, A.I. Riechardt¹, J. Heufelder^{1,2}, J. Gollrad³, A.M. Joussem¹
 (¹Berlin, ²Berlin Protonen Helmholtzzentrum, Berlin, ³Charité Klinik für Strahlentherapie, Berlin)
Rezidive nach Protonentherapie, wo liegen die Risikofaktoren?

Einleitung: Die Protonentherapie hat eine lokale Tumorkontrolle von 98% beim Aderhautmelanom erreicht. Die verbleibenden 2% sind die Gruppe, mit der sich die folgende Auswertung beschäftigt.

Methoden: Es wurden alle Patienten eingeschlossen, die bis Dezember 2012 ein lokales Rezidiv nach Protonentherapie beim Aderhaut/Ziliarkörpermelanom entwickelt haben.

Ergebnisse: Es fanden sich 37 Patienten (20 Frauen, 17 Männer), die zwischen 1998 und 2008 mit Protonen (4x15 CGE=60 CGE) therapiert wurden und nach einer medianen Zeit von 12,6 Monaten (1,3–88,7 Monaten) ein lokales Rezidiv entwickelten. Die primären Melanome waren in 5 Fällen als T1a, in 15 Fällen als T2a, in 12 Fällen als T3a, in 4 Fällen als T3b und in 1 Fall als T4a klassifiziert. Alle reinen Aderhautmelanome (33 Patienten) ohne Ziliarkörperbeteiligung lagen am hinteren Pol. Eine direkte oder angrenzende Beteiligung der Makula gab es bei 12 Patienten, der Papille bei 8 Patienten oder beidem bei 7 Patienten. 10 Patienten zeigten keine direkte Beteiligung der sensiblen Strukturen. Die lokalen Rezidive wuchsen bei 27 Patienten vom Randbereich ausgehend, bei 10 Patienten ohne einen direkten Zusammenhang zum Primärtumor. Therapie bei lokalem Rezidiv: 17 Enukleationen, 10 TTTs davon in 7/8 gute Kontrolle bei 1/8 dennoch Enukleatio notwendig, 8 Ruthenium-Applikatoren, 1 Re-Protonentherapie, 1 Patient wurde nicht weiter behandelt bei fortgeschrittenen Lebermetastasen.

Zusammenfassung: Protonen sind eine sehr zuverlässige Therapieoption. Durch die Möglichkeit der sehr gezielten Therapie darf dennoch die Bestrahlungsplanung nicht zu eng gefasst werden, um ggf. sensible Strukturen zu schonen. Einen weiteren Risikofaktor stellen versprengte Pigmentierungen dar, die sich im Verlauf ggf. als aktive Tumorzellen erweisen und, falls außerhalb des Bestrahlungsareals liegend, wachsen können. Randrezidive sind flach und können bei Erreichbarkeit sehr gut mittels TTT behandelt und kontrolliert werden. Auch die Brachytherapie und erneute Protonentherapie bieten eine gute Tumor-Kontrolle, wobei im Falle eines Rezidivs die Enukleatio oft die Therapie der Wahl bleibt.

NOTIZEN

X. Wissenschaftliche Sitzung Varia

- 090 R **Renate Walthes** (Dortmund)
Cerebral bedingte Sehbeeinträchtigungen im Kindesalter

Cerebral bedingte Sehbeeinträchtigungen werden in Europa als häufigste Form der Sehbeeinträchtigung im Kindesalter angesehen. Das Spektrum der Funktionsbeeinträchtigungen reicht von Veränderungen der Kontrastsensitivität über Schwierigkeiten der Liniencodierung, des Bewegungssehens, der Formerkennung bis zu Gesichtsfeldeinschränkungen und Problemen der Gesichtererkennung. Da Kinder ihre Sehbedingungen für gegeben halten und daher wenig Auskunft über die spezifischen Veränderungen geben können und da oculare Probleme nicht notwendigerweise auftreten müssen, sind cerebral bedingte Sehbeeinträchtigungen nur interdisziplinär und mit Hilfe einer ausführlichen funktionalen Überprüfung zu identifizieren. Im Vortrag werden erste Ergebnisse eines Forschungsprojektes an der TU Dortmund vorgestellt.



- 091 V **Apostolos Anagnostopoulos**, R. Thiesmann, H.-W. Meyer-Rüsenberg (Hagen)
Wird der Rippenknorpel nach Unterfütterung bei PESS abgebaut?

Die Unterfütterung mit Rippenknorpel zum Auffüllen der Orbita ist eine Alternative zur Patientenbehandlung bei PESS (nach primären oder sekundären Plombenimplantationen). Von 2007 bis 2013 operierten wir 13 Patienten im Alter zwischen 33 und 69 Jahren mit dieser Methode an unserer Klinik. In allen Fällen wurden eine oder mehrere Rippenknorpeltransplantate unter das Periost in die Orbitaspitze eingesetzt. Das kosmetische Ergebnis war gut. 11 von 13 Patienten wurden nachkontrolliert mit einer Nachbeobachtungszeit von 3 – 72 Monaten (Durchschnitt 24 Monate). 2 von diesen Patienten wurden 6 Jahre nach der Unterfütterung mittels CT nachkontrolliert und die Lage und der Abbau des Rippenknorpels mitbeurteilt. Es zeigte sich kein Hinweis auf Destruktion oder Arrosion des Transplantates.



- 092 V **Gina-Eva Görtz**¹, M. Horstmann¹, B.D. Reyes², J. Fandrey², K.-P. Steuhl¹, A.K. Eckstein¹, U. Berchner-Pfannschmidt¹
(¹Molekulare Augenheilkunde/Augenklinik, Essen, ²Institut für Physiologie, Essen)
Hypoxie-abhängige Vaskularisierung des retrobulbären Fettgewebes bei Endokriner Orbitopathie

Fragestellung: Die Endokrine Orbitopathie (EO) ist eine entzündliche Erkrankung der orbitalen Weichteilgewebe, die häufig Patienten mit Autoimmunthyreopathie vom Typ Morbus Basedow entwickeln. Eine EO ist charakterisiert durch Entzündung, Umbau und Ausdehnung des retrookularen Bindegewebes. Die Ausdehnung des orbitalen Gewebes in die räumlich begrenzte Orbita kann Gewebhypoxie verursachen. Daher untersuchten wir die Vaskularisierung des Orbitagewebes und Hypoxie-abhängige Signalwege in orsständigen Orbitafibroblasten (OF).

Methodik: Wir sammelten retrobulbäre Fettbiopsien von gesunden Kontroll- und EO-Patienten. Als Marker für die Vaskularisierung wurde PECAM-1 mittels Immunhistochemie in Gewebeschnitten nachgewiesen und quantifiziert. Gleichzeitig wurden OF aus den Biopsien isoliert, kultiviert und ihre VEGF Produktion mit quantitativer PCR und ELISA analysiert. Anschließend wurde durch „knock out“ Analyse die Abhängigkeit der VEGF Produktion von dem Hypoxie-induzierbaren Faktor (HIF-1 α) überprüft. Abschließend wurde HIF-1 α mit Immunfluoreszenz und Western-blot Analyse quantifiziert und in Beziehung zur Klinischen Aktivität (CAS) der EO gesetzt.

Ergebnisse: In der immunhistologischen Untersuchung war ein Anstieg von PECAM-1 positiven Gefäßen in Fettbiopsien von EO-Patienten ersichtlich. Die aus den Fettbiopsien von EO Patienten isolierten OF zeigten eine erhöhte VEGF Expression und Sekretion. Die „knock out“ Analysen zeigten, dass die erhöhte VEGF Sekretion abhängig von HIF-1 α und Hypoxie erfolgte. In Übereinstimmung damit, wiesen EO-OF eine höhere HIF-1 α Expression auf, die mit dem CAS der EO positiv korrelierte.

Schlussfolgerungen: Unsere Befunde legen nahe, dass das Orbitagewebe bei EO-Patienten hypoxisch ist und HIF-1 α abhängige Signalwege in orsständigen OF induziert werden. Die erhaltenen Resultate lassen darauf schließen, dass HIF-1 α abhängige VEGF Expression dazu führt, dass die Vaskularisierung im Orbitagewebe stimuliert wird. Die Verwendbarkeit einer anti-VEGF Therapie für EO Patienten muss jedoch zunächst im Tierversuch überprüft werden.

NOTIZEN

- 093 V **Norbert Schrage**^{1,2} (¹Köln, ²ACTO e.V, Aachen)
Register für Augenverätzungen

Hintergrund: Augenverätzungen und deren Prognose sind abhängig von chemischer Beschaffenheit, Einwirkdauer, Konzentration und initialer Therapie. Prospektive Studien zur Klärung von best practice Modellen sind annähernd unmöglich. In einem solchen Falle helfen klinische Register die Therapie zu verbessern.

Methode: Seit 20 Jahren führt meine Arbeitsgruppe ein Register von Verätzungen der Augen mit Identifikation der Ätzsubstanzen, der Klassifikation der Schweregrade und der therapeutischen Massnahmen. Das Ergebnis nach 1 Monat wird als prognostisch wegweisend festgehalten.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 1300 Fälle registriert. Leichte chemische Irritationen wurden vor allem durch Tränengas verursacht, klinisch zu behandelnde Grad II bis IV Verätzungen teilen sich in gleichen Teilen auf Alkali, Säuren, kalkhaltige Substanzen wie Beton Brandkalk und sonstige Verätzungs-substanzen.

Schlussfolgerung: Durch Veränderungen der Initialtherapie haben wir den Eindruck, die Behandlungsergebnisse verbessert zu haben. Dies ist anhand der vorhandenen monozentrischen Daten nicht zu verifizieren. Wir wollen daher eine systematische Registerbildung als Projekt für Nordrheinwestfalen initiieren. Das Projekt soll im Rahmen des Vortrags vorgestellt werden.



- 094 KV **Christoph Wirtz, T. Schultz, H.B. Dick** (Bochum)
**Kongenitale Oberlidretraktion:
 Eine Falldemonstration zu Diagnostik und Therapie.**

Hintergrund: Kongenitale Lidfehlbildungen sind eine häufige Erscheinung. Die verschiedenen Formen und Ausprägungen der Lidfehlbildungen bedürfen unterschiedlicher Diagnostik und Therapie. Um die Kinder nicht mit zu vielen Untersuchungen zu belasten, ist zunächst eine zielgerichtete, interdisziplinäre Abklärung dabei entscheidend.

Methode: Ein Mädchen im Alter von 11 Monaten zeigte eine kongenitale unilaterale Veränderung des linken Oberlides. Die klinische Untersuchung ergab eine Oberlidretraktion mit Lidlag im Abblick. Die Erstvorstellung wurde über die Sehschule mit Skiaskopie und klinischer Untersuchung eingeleitet. Danach erfolgte eine Abklärung der Schilddrüsenparameter sowie ein Kernspin der Orbita und des Kopfes.

Ergebnisse: In den untersuchten Parametern konnten keine Auffälligkeiten gefunden werden. Es wird von einer idiopathischen Oberlidretraktion ausgegangen.

Schlussfolgerung: Nach der gängigen Literatur sind kongenitale Oberlidretraktionen häufig idiopathisch. Sie können uni- oder auch bilateral auftreten. Eine zielgerichtete Abklärung ist dennoch sinnvoll zu Ausschluss einer endokrinen Ursache oder intraorbitaler Raumforderungen. Die Therapie richtet sich dann zunächst nach dem klinischen Befund.



- 095 V **Fabian Thieltes**¹, Z.P. Liu¹, N. Braun², R. Brinken¹, W. Wongsawad³, S. Somboonthanakij³, F.G. Holz¹, B.V. Stanzel¹
 (¹Bonn, ²Geuder AG, Heidelberg, ³Mettapracharak Eye Institute, Raikhing/Nakornpathom/TH)
Transmissionselektronmikroskopie nach selektivem RPE Debridement mittels Schlaufeninstrument

Hintergrund: Eine atraumatische Entfernung degenerierten Retinalen Pigmentepithels (RPE) könnte Zellersatztherapien begünstigen. Mittels eines innovativen Schlaufeninstruments gelingt ein lokalisiertes RPE Debridement. Per Licht- und Transmissionselektronmikroskopie (TEM) haben wir unsere Technik hinsichtlich eines möglichen Traumas untersucht.

Methoden: Nach einer 23 Gauge (G) Vitrektomie wurden zwei umschriebene Netzhautablösungen (bRD) mittels ausgewogener Salzlösung (BSS) in den Augen von 27 pigmentierten Kaninchen induziert. Das RPE unterhalb der bRD wurde mit einem selbstgefertigtem Instrument (Geuder) in insgesamt 20 Augen debridiert. Zusammengefasst besteht das Instrument aus einer 0.1 mm dicken Schlaufe aus Prolene, die zusammengefaltet in einem herkömmlichen 20 G vitreoretinalen Instrument liegt und sich auf Druck vor- und zurückschieben lässt. Nach Perfusionsfixierung wurden die Augen direkt postmortal enukleiert. Nach histologischer Aufarbeitung wurde auf Serienschnitte von zwei unabhängigen Beobachtern licht- und elektronenmikroskopisch hinsichtlich Verletzungen im Bereich der Bruchschichten Membran (BM) und der Choriokapillaris (CC) gesucht.

Ergebnisse: Das RPE ließ sich vollständig mittels einfacher Vorwärts-/Rückwärtsbewegung der Proleneschlaufe in einem umschriebenen Bereich von ca. 1,5-2,5 mm entfernen. Die Perfusionsfixierung ermöglichte eine Beurteilung bei anliegenden Netzhautverhältnissen. Die dem RPE zugewandte Seite der BM ließ pigmentierte und gefaltete Strukturen erkennen, die den basolateralen Einfaltungen des RPE ähneln. Sehr wenige Verletzungen der BM und vereinzelte extravaskuläre Erythrozyten waren zu sehen. Die Photorezeptoren oberhalb des debridierten Areals erschienen morphologisch normal. Peripher dieser Areale fand sich eine unveränderte neuroretinale Morphologie.

Schlussfolgerungen: Lichtmikroskopisch beobachtete Rupturen der BM nach RPE Debridement ließen sich mittels TEM bestätigen. Größere Verletzungen der BM oder CC fanden sich nicht. Die Technik könnte Verwendung in RPE Zellersatztherapien finden oder als chirurgisches Modell einer Geographischen Atrophie dienen.

XI. Wissenschaftliche Sitzung Hornhaut

- 096 R **Claus Cursiefen** (Köln)
Postoperative Nachsorge der Keratoplastiken



- 097 KV **Matthias Fuest, W. Plum, S. Salla, P. Walter, M. Hermel** (Aachen)
Die Relevanz von konjunktivalen und intraokularen Spender-Abstrichen für die mikrobiologische Beurteilung von organkultivierten Hornhauttransplantaten

Hintergrund: In dieser Studie untersuchten wir den prädiktiven Wert von konjunktivalen (co) und intraokularen (io) Spender-Abstrichen für die Kontaminationsraten von organkultivierten Hornhauttransplantaten.

Methoden: Abstriche wurden von den Konjunktiven von 431 Spender-Augen, nach Desinfektion mit 2ml 5% PVP-I Lösung, und ebenso aus den Vorderkammern nach Trepanation entnommen und bei $22.5 \pm 2.5^\circ\text{C}$ und $32.5 \pm 2.5^\circ\text{C}$ in Thioglykolat-Medium für 14 Tage inkubiert. Für positive Abstriche wurde eine Keimdifferenzierung und Antibiotikaresistenzbestimmung durchgeführt.

Ergebnisse: Konjunktivale Proben waren in 19.3% bei 22.5°C und in 28.8% bei 32.5°C positiv. Intraokulare Abstriche wiesen Keimwachstum in 32.2% bei 22.5°C und in 45.8% bei 32.5°C nach. Probenursprung und -Inkubationstemperatur zeigten eine signifikante Korrelation zur Positivrate ($p < 0.001$). Die Detektion bei 32.5°C gelang signifikant früher als bei 22.5°C (Differenz: $23.21 \pm 3.18\text{h}$; < 0.0001). Das mittlere Zeitintervall bis zur Detektion eines Keimwachstums war nicht signifikant unterschiedlich für die beiden Entnahmorte (Differenz co vs. io: $0.10 \pm 3.24\text{h}$; $p = 0.98$). Das Tod-Entnahme Intervall ($28.22 \pm 16.77\text{h}$) zeigte keinen Einfluss auf die Frequenz von positiven Befunden ($p = 0.85$). Intraokular und konjunktival nachgewiesene Spezies stimmten in 12% überein. In 89.78% aller Medien mit Keimwachstum konnte dieser spezifiziert werden. Während der Zeit der Datenerhebung kam es zu 3 Kontaminationen von kultivierten Hornhäuten, wobei die gefundenen Keime in keinem Fall mit den Abstrichbefunden übereinstimmten.

Schlussfolgerung: Spenderhornhäute weisen hohe mikrobiologische Kontaminationsraten auf. Die Ursache für die hohe Anzahl von positiven Befunden bei den intraokularen Abstrichen ist unklar. Die Keimdetektion gelingt schneller bei 32.5°C als bei 22.5°C . Die Kontaminationen von kultivierten Hornhäuten standen in keinem Zusammenhang zu den Abstrichbefunden, weshalb diese nicht zu Verwerfungen von wertvollem Gewebe führen sollten.



- 098 V **Mathias Roth¹, D. Finis¹, K. Spaniol¹, C. MacKenzie², G. Geerling¹** (¹Düsseldorf, ²Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene der Universität Düsseldorf)
Erregerspektrum bei infektiösen Augenerkrankungen an der Universitätsaugenklinik Düsseldorf im Verlauf von 2006 bis 2013

Hintergrund: Bei infektiösen Keratitiden ist eine effektive Initialtherapie von großer Bedeutung, da es ansonsten zu einem langwierigen komplizierten Verlauf mit potenziell visusbedrohenden Komplikationen kommen kann. Um eine optimale Therapie zu gewährleisten, einen möglichen Wandel im lokalen Erregerspektrum und bzw. oder eine möglicherweise zunehmende Resistenzentwicklung gegenüber den gängigen und sehr häufig verwendeten Antibiotika feststellen zu können, werden in dieser Arbeit die entsprechenden mikrobiologischen Daten der Universitätsaugenklinik Düsseldorf von 2006 bis 2013 ausgewertet.

Methodik: Alle Einsendungen von Abstrichen der Augeneroberfläche in die Mikrobiologie in den Jahren 2006 bis 2013 wurden identifiziert und die Ergebnisse der Erreger- und Resistenzbestimmung erhoben. Die in der Augenheilkunde relevanten Antibiotika wurden im Verlauf der Jahre und in Bezug zu den Resistenzen der erhobenen Erreger ausgewertet.

Ergebnisse: Von 2000 eingesandten Proben von 1351 Patienten waren 305 in der Kultur positiv (15,2 %). Im Verlauf über die Jahre zeigt sich eine signifikante Zunahme der Einsendungen. In 183 Proben fand sich ein gram-positiver Keim, in 104 Proben ein gram-negativer und in 18 Proben ein Pilzstamm. Staphylokokkus aureus (22 %), Pseudomonas spp. (14 %), Koagulase negative Staphylokokken (14 %) und Streptokokkus spp. (10 %) waren die häufigsten festgestellten Keime. Für die häufig verwendeten Antibiotika aus der Gruppe der Gyrasehemmer und Aminoglykoside konnte jeweils insgesamt eine Resistenz von ca. 10 % festgestellt werden. Für eine Kombinationstherapie der beiden Stoffgruppen lag die Resistenzrate bei ca. 5 % (Gentamicin + Levofloxacin: 4,6 %; Gentamicin + Moxifloxacin: 5,8 %).

Schlussfolgerung: Das in der Universitätsaugenklinik festgestellte Erregerspektrum stimmt weitgehend mit dem Erregerspektrum vergleichbarer Zentren überein. Eine Zunahme der Resistenzen über den untersuchten Zeitraum ist nicht festzustellen. Für die initiale Therapie ohne Erreger- und Resistenzbestimmung erscheint eine Kombinationstherapie mit Aminoglykosiden und Gyrasehemmern am effektivsten.

099 V **Sonja Kleinhans**, J. Bühren, E. Hermann, T. Kohnen (Frankfurt/Main)
Vergleich von Diskriminanzanalyse und Entscheidungsbäumen zur Erkennung des frühen Keratokonus

Hintergrund: Die refraktive Chirurgie nimmt immer mehr an Bedeutung zu, allerdings ist eine der gefürchtetsten Komplikationen die iatrogene Keratektasie. Diese entsteht in den meisten Fällen nach refraktiv-chirurgischen Eingriffen von Augen mit frühen Keratokonusformen, die wenige oder keine klinischen Zeichen aufweisen (subklinischer Keratokonus). Leider gibt es bis heute noch kein hinreichend sicheres diagnostisches Verfahren zur Früherkennung eines subklinischen Keratokonus und deshalb besteht hier ein großes Forschungsinteresse.

Methodik: Gruppe 1 mit 32 Augen von 32 Patienten mit einer Erstdiagnose „Keratokonus“ auf dem Partnerauge; Gruppe 2 mit 245 normalen Augen von Patienten mit Zustand nach Laser-in-situ-Keratomileusis und unauffälligen Nachkontrollen innerhalb von 12 Monaten. Die Eingangsdaten bestehen aus Zernike-Koeffizienten von 1. bis 7. Ordnung der Hornhautvorder- und Rückfläche und Pachymetrieadaten. Aus den Daten wurde eine lineare Diskriminanzanalyse durchgeführt und Entscheidungsbäume gebildet. Die diagnostische Trennschärfe der ermittelten Diskriminanzfunktionswerte wurde mithilfe der Analyse der mittels „Receiver Operating Characteristics“- (ROC-) Kurven ermittelt.

Ergebnisse: Entscheidungsbäume aus Daten der Rückfläche sowie Vorder- und Rückfläche liefern eine hohe korrekte Klassifikation von 92,1 % und 92,4 %. Auch die Spezifität kann gesteigert werden und ist besonders hoch bei den Entscheidungsbäumen der Pachymetrieadaten von 98,4 %. Im Vergleich zur Diskriminanzanalyse war die Sensitivität geringer. Der höchste Wert lag hier für die Entscheidungsbäume aus den Werten der Vorderfläche sowie Vorder- und Rückfläche nur bei 78,1 %.

Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl Entscheidungsbäume als auch die Diskriminanzanalyse normale Augen von Augen mit subklinischem Keratokonus zu trennen vermochten. Entscheidungsbäume konnten im Vergleich zur Diskriminanzanalyse eine mäßige Steigerung der Trennschärfe bewirken.



100 KV **Saskia Oehler**, S. Taneri (Münster)
Bewertung einer neuen Software zum objektiven Screening nach Risiken einer Keratektasieentwicklung

Hintergrund: Eine der folgenreichsten Komplikationen nach LASIK ist eine iatrogene Ektasie. In der Vergangenheit wurden schon viele objektive Faktoren untersucht, welche normale von ektasie-gefährdeten Augen unterscheiden sollten. Die Interpretation diagnostischer Tests wie des Orbscans (Bausch&Lomb Technolas, München, Deutschland) bleibt eine Herausforderung für den Augenarzt, da eine Vielzahl von Parametern einbezogen werden müssen. Um zu entscheiden, ob eine Auge für eine LASIK geeignet ist oder nicht, wäre es deshalb hilfreich, wenn solche Messungen automatisch analysiert werden könnten. Ziel dieser Studie war die Bewertung einer neuen Software (entwickelt von Bausch&Lomb Technolas in Zusammenarbeit mit Gatinel und Saad, Rothschild Foundation, Paris, Frankreich), welche Orbscan-Messungen im Hinblick auf das Risiko einer Ektasie-Entwicklung objektiv analysieren soll.

Methode: Retrospektive Analyse von Orbscan Messungen (.OTE Dateien). Dabei wurden drei Gruppen bewertet: 1. Normale Augen: nur die linken Augen mit vollkommen unauffälliger Topografie vor einer LASIK Behandlung mit mindestens 5 Jahren unauffälligem postoperativem Follow-up (n=46). 2. Keratokonus-Frühstadium: Subjektiv asymptomatische Augen von Keratokonuspatienten mit einer korrigierten Sehschärfe von mindestens 1,0 (n=20). 3. Keratokonus: das jeweils stärker betroffene Auge von Keratokonuspatienten (n=71).

Ergebnisse: Eine Beurteilung der Orbscan Messungen war für diese Software nicht möglich bei 15,2% der normalen Augen, bei 10% der Keratokonus-Frühstadien und bei 49,3% der Keratokonus-Augen. Aus den verbliebenen Messungen wurden alle normalen Augen als „normal“ klassifiziert (d.h. Spezifität 100%). Bei genauerer Betrachtung der wahr positiven Beurteilung (Sensitivität) wurden 85,2% der auffälligen Augen (Frühstadium+ Keratokonus) von der Software als „pathologisch“ eingestuft („LASIK wird nicht empfohlen“). Acht pathologische Augen wurden nicht richtig eingestuft (Frühstadium n=7, entspricht 38,9%, Keratokonus n=1, entspricht 2,8%).

Schlussfolgerung: Dies ist ein vielversprechender Ansatz, um die Detektion von Augen mit einem erhöhten Risiko zur Entwicklung einer Ektasie weniger untersucherabhängig zu gestalten. In dieser Version war die Sensitivität noch nicht ausreichend. Eine Erweiterung der zugrundeliegenden Datenbank könnte möglicherweise helfen, die Performance von zukünftigen Versionen zu verbessern.

NOTIZEN

- 101 V **Thomas Schilde¹, G. Gökel¹, U. Ligges², M. Kohlhaas¹** (¹Dortmund, ²Statistische Fakultät Technische Universität Dortmund)
Corneales Cross-Linking: Welches Amsler-Stadium und welche Altersgruppe profitiert am meisten? Dortmunder Langzeitergebnisse

Hintergrund: Das CXL ist eine etablierte und effektive Therapie eines progredienten Keratokonus/Keratektasie. Durch eine Vernetzungsbehandlung kann die Keratektasie langfristig stabilisiert werden. Diese retrospektive Langzeitstudie soll einen effektiven und langfristigen Stabilisierungseffekt nach CXL bestätigen. Außerdem wurde untersucht welches Amsler-Stadium bzw. welche Altersgruppe von einer Vernetzungsbehandlung am meisten profitiert.

Methode: Seit 2006 bis einschließlich 6/2013 wurden in Dortmund 1290 Augen mit einem progredienten Keratokonus vernetzt. Das Durchschnittsalter betrug 29 Jahre (männlich 28, weiblich 33). Der Anteil der männlichen Patienten lag bei 77%. Von allen vernetzten Augen wurden 564 durch mindestens eine Nachuntersuchung kontrolliert. Der Nachbeobachtungszeitraum betrug 4 bis 88 Monate. Um zu beurteilen, welche Altersgruppe am meisten profitiert, wurden die Patienten wie folgt aufgeteilt: 10-18 Jahre, 19-30 Jahre, 31-40 Jahre und 40 Jahre und mehr. Ebenso erfolgte eine Aufteilung in die Amsler-Stadien I-IV. Um einen Stabilisierungseffekt verifizieren zu können, wurden als Vergleichsparameter der Kmax, HH-Astigmatismus und der BCVA herangezogen.

Ergebnisse: Der Visus steigt signif. pro Monat um 0,002 Einheiten an. Der Kmax fällt pro Monat um 0,04 D und der Astigmatismus um 0,01 D signif. ab. In allen Altersgruppen steigt der postop. Visus an. In den Altersgruppen 10-40 Jahre ist die Zunahme stat. Signif. ($p < 0,05$). In der Altersgruppe 19-30 Jahre ist die Visuszunahme am größten. Der Kmax fällt in allen Gruppen postop. Stat. Signif. Ab ($p < 0,05$). In der Altersgruppe über 40 Jahre ist diese Abnahme am größten. In allen Amsler-Stadien steigt der Visus postop. Signif. An. Am größten ist der Anstieg beim Stadium I. Der Kmax nimmt in allen Stadien ab. Die Abnahme ist vom Stadium II-IV stat. Signif. Die Abnahme ist beim Stadium IV am größten.

Zusammenfassung: Diese Studie belegt den langfristigen und effektiven Stabilisierungseffekt nach CXL bei Keratokonus. Eine Stabilisierung kann bis zum 88. postop. Monat eindeutig nachgewiesen werden. Zudem wurde eine signif. Visuszunahme und Abnahme des Kmax nachgewiesen. Von einer Vernetzungsbehandlung profitieren Patienten aller Amsler-Stadien und jeglichen Alters. Auch bei fortgeschrittenem Konusstadium IV ist ein CXL empfohlen, da auch hier ein Vernetzungseffekt mit deutlicher Abnahme des Kmax nachgewiesen werden konnte.



- 102 KV **Gürol Gökel, T. Schilde, M. Kohlhaas** (Dortmund)
Der Einfluss von Anabolika auf die Progredienz eines bereits vernetzten Keratokonus

Hintergrund: Der Keratokonus ist eine zumeist bilaterale auftretende, nicht entzündliche, progrediente und degenerative Hornhauterkrankung. Um das Fortschreiten des Keratokonus zu verhindern, ist heutzutage das Kollagen-Cross-Linking die Methode der ersten Wahl. Das korneale CXL ist eine effektive und mittlerweile etablierte Behandlung, um einen progredienten Keratokonus/ Keratektasie zu stabilisieren und im Verlauf aufzuhalten. Mehrere nationale und internationale Langzeitstudien haben den effektiven und langfristigen Stabilisierungseffekt nach CXL bestätigt. Anabolika sind eine Gruppe von Hormonen, die natürlicherweise im Körper vorkommen. Sie beeinflussen die Knochenreifung, das Längenwachstum, das Muskelwachstum, die Haut und den Stoffwechsel. Androgene haben anabole, eine aufbauende Wirkung auf den Körper. Bei gleichzeitigem intensivem Training kann durch die Anabolikaeinnahme eine Muskelhypertrophie durch erhöhte Proteinbiosynthese beschleunigt werden.

Kasuistik: Wir berichten über einen 30-jährigen männlichen Patient, der sich mit einer deutlich zunehmenden Sehverschlechterung bds. Seit ca. 2 Jahren vorstellte. Es zeigen sich keine besonderen Auffälligkeiten in der Anamnese. Bei topographisch und klinisch bestätigtem progressiven Keratokonus ist an beiden Augen ein CXL 2013 indiziert und durchgeführt worden. Im weiteren Verlauf klagt der Pat. Trotz Vernetzung über eine weitere Verschlechterung der Sehschärfe. Die Topographie bestätigt eine Progression 12 Monate nach Vernetzungsbehandlung. Eine vertiefte Anamneserhebung ergab eine Einnahme von Testosteron-/Anabolika-Präparaten (Enantat – Injektionen) durch den Patienten seit bereits 2 Jahren. Daraufhin wurde ein erneutes CXL indiziert und im 10/2014 durchgeführt.

Schlussfolgerung: Der hier vorliegende Fall zeigt, dass die chronische Anabolikaeinnahme Einfluss auf die Kollagensynthese der Hornhaut hat und trotz Vernetzungsbehandlung zu einer Progredienz des Keratokonus führen kann. Der Patient wurde ausführlich über den anabolen Effekt von Anabolika und seine Auswirkungen auf die Erkrankung Keratokonus aufgeklärt. Ein Abbruch der Anabolikaeinnahme wurde ausdrücklich empfohlen. Nach zweimaliger Vernetzungsbehandlung bleibt abzuwarten, ob sich eine weitere Progredienz des Keratokonus zeigt oder ob sich schlussendlich eine Stabilisierung eingestellt hat.

NOTIZEN

103 V **Martina C. Herwig**, K.U. Loeffler (Bonn)
Morphologische Hornhautveränderungen nach Crosslinking bei Keratokonus

Hintergrund: Der Keratokonus ist eine zumeist beidseitig auftretende Hornhauterkrankung, die mit einer Verdünnung der Hornhaut sowie einem irregulären Astigmatismus einhergeht. Bei nachgewiesener Progression (und ausreichend dicker Hornhaut) kann eine Hornhautvernetzung mit Riboflavin und UVA-Strahlung (Crosslinking, CXL) zur Stabilisierung durchgeführt werden. Das Verfahren ist bei Beachtung gängiger Protokolle komplikationsarm.

Methoden: Sechs Hornhauttransplantate mit visusrelevanter Hornhauttrübung nach CXL wurden histologisch untersucht. Die erhobenen Befunde wurden publizierten in vivo-Untersuchungen von Hornhäuten nach CXL gegenübergestellt.

Ergebnisse: Nach CXL bei Keratokonus werden transiente pathophysiologische Veränderungen der Hornhautmorphologie z.B. ein transienter Keratozytenverlust beobachtet. Hiervon können persistierende Veränderungen i. S. von Komplikationen abgegrenzt werden: So zeigte sich bei den histologisch untersuchten Hornhäuten nach CXL ein persistierender Keratozytenverlust bei morphologisch regelrecht wirkendem Endothel. In Fallberichten mit persistierendem Endothelzellverlust nach CXL zeigte sich in allen Fällen eine inflammatorische Komponente unterschiedlichen Ausmaßes, während eine präoperative Hornhautdicke von > 400 µm eingehalten worden war.

Schlussfolgerung: In seltenen Fällen tritt ein persistierender Keratozytenverlust nach CXL auf. Die Einflussfaktoren sind bei geringen Fallzahlen bislang unklar. Ein persistierender Endothelzellverlust nach CXL scheint mit einer inflammatorischen Reaktion vergesellschaftet zu sein.



104 V **Gregor Schaaf**, V. Veyhe, S. Pietraszsch, M. Fischer, N. Schrage (Köln)
DALK, Big Bubble oder tiefe Präparation? Innovationen bei der DALK

Hintergrund: Die Big Bubble Methode ist für die DALK OP eine tolle Option, wenn sie denn klappt. Was tun, wenn big bubble nicht geht? Was tun wenn man die Descemet Membran nicht komplett freigelegt bekommt?

Methoden: Da bei ca. 5 bis 30% (je nach Autor) aller DALK Ops es zu mehr oder weniger großen Einrissen der Descemet mit anschliessend durchgreifenden Keratoplastiken kommt haben wir nach sicheren alternativen OP-Techniken gesucht. Weiterhin suchen wir nach Lösungen für die häufigen Interfacetrübungen bei Descemet-DALK.

Ergebnisse: Durch Präparation des tiefen prädescemetalen Stromas haben wir eine bisher in allen Fällen eine sichere perforationsfreie DALK hinbekommen weiterhin konnten wir mit entfernen der prädescemetalen Stromalamelle beim Spender die Interfacetrübungen deutlich vermindern.

Schlussfolgerungen: Wenn die Big Bubble Prozedur nicht funktioniert kann durch intraoperatives Umschwenken die Operation erfolgreich beendet werden und mit einer tiefen Stromapräparation mit Entfernen des prädescemetalen Stromas eine klare Transplantation erreicht werden.



105 V **Björn Bachmann**, C. Cursiefen (Köln)
DMEK: Probleme vermeiden, erkennen und lösen

Die DMEK hat sich an vielen Zentren mittlerweile zur Methode der Wahl für die operative Versorgung von Hornhautendothelerkrankungen entwickelt. Trotz standardisierten Vorgehens können präoperativ nur teilweise abschätzbare Spender- und Empfängereigenschaften die Prozedur zu einer Herausforderung werden lassen. Schwierige Situationen während der Präparation und während der Implantation der Spenderlamelle werden erläutert und Lösungswege, die zum Erfolg der Operation führen, werden aufgezeigt.

NOTIZEN

- 106 V **Kristina Spaniol**, H. Holtmann, S. Deffaa, J. Schwinde, S. Schrader, G. Geerling (Düsseldorf)
Einflussfaktoren auf das Ergebnis nach Descemetmembran-Endothelkeratoplastik

Hintergrund: Die Transplantatpräparation und -implantation bei der Descemetmembran-Endothelkeratoplastik (DMEK) sind technisch anspruchsvoll und unterliegen einer Lernkurve. Diese Arbeit untersucht das Ergebnis nach DMEK und Triple-DMEK im Verlauf der Lernkurve eines Operateurs.

Methoden: 76 DMEK und 37 Triple-DMEK Patienten (72±9 und 67±7Jahre) wurden vor und nach Operation (OP) untersucht. Die zeitlich erste Hälfte (=Gruppe I, DMEK: n=40, Triple-DMEK: n=20) und zweite Hälfte (=Gruppe II, DMEK: n=36, Triple-DMEK: n=17) der Ops wurde miteinander verglichen. Spender-Endothelzellzahl (EZZ, Nikon Eclipse TE200), Operationsdauer, subjektive Schwierigkeit der Transplantatpräparation und -implantation, Präparations-/Implantationstechnik (touch/no-touch=mit/ohne Transplantatberührung), bestkorrigierter Visus (BCVA), Pachymetrie (Pentacam, Oculus) und EZZ (Tomey EM3000) wurden untersucht. Alle Ops wurden von einem Operateur durchgeführt. Die statistische Auswertung erfolgte mit SPSS 21.0. Ergebnisse mit $p < 0,05$ galten als signifikant.

Ergebnisse: Nach DMEK und Triple-DMEK zeigte sich in beiden Gruppen ein signifikanter Visusanstieg auf im Mittel 0,3±0,2 logMAR 6 Wochen postoperativ ($p < 0,001$). Der EZZ-Abfall bei DMEK und Triple-DMEK unterschied sich nicht zwischen früher und später OP ($p = 0,9$ und $p = 0,5$). Die Operationsdauer war in Gruppe II kürzer ($p = 0,05$, $r = -0,23$). Der Schweregrad der Präparation korrelierte mit der Konversion in eine touch-Technik ($p = 0,04$, $r = 0,3$). In Gruppe I wurde häufiger in eine touch-Technik konvertiert ($p = 0,03$, $r = -0,4$). Allgemein zeigte sich nach schwieriger Präparation ein geringerer Visus frühpostoperativ ($p = 0,03$, $r = 0,3$).

Schlussfolgerung: Bereits am Anfang seiner Lernkurve kann ein erfahrener Keratoplastik-Operateur nach DMEK und Triple-DMEK in Bezug auf Visus und EZZ-Verlust zufriedenstellende Ergebnisse erzielen. Mit zunehmender Erfahrung ist die Op-Dauer kürzer und das Transplantat muss seltener manuell manipuliert werden, was mit einem geringeren postoperativen EZZ-Verlust verbunden sein kann. Bei schwieriger Präparationen wird häufiger in eine touch-Technik konvertiert, wodurch der früh-postoperative Visus verringert sein kann.



- 107 KV **Jessica Röttler¹**, T. Schilde¹, U. Ligges², M. Kohlhaas¹ (¹Dortmund, ²Statistische Fakultät Technische Universität Dortmund)
Schnittpräzision der Implantatlamelle bei der DSAEK und Korrelation der Lamellendicke mit dem postop. Visus

Hintergrund: Die DSAEK gewinnt als Therapieoption bei der Fuschs'schen Endotheldystrophie oder bullösen Keratopathie nach chirurg. Eingriffen immer mehr an Bedeutung. Die Abhängigkeit der Dicke der Spenderlamelle vom postop. Visus bei diesem operativen Vorgehen wird kontrovers diskutiert.

Methode: 40 Patienten (Durchschnittsalter: 73 +/- 13/24 Jahre; 17 männlich, 23 weiblich) mit einer Endotheldysfunktion (70% Fuschs'sche ED, 20% bullöse Keratopathie, 10% Transplantatversagen) wurden mit einer DSAEK behandelt. Präop. wurde die Spenderhornhautdicke mit einem Pachymeter (FA Tomey; SP-100) ausgemessen, die Transplantatlamelle mit einem Keratom (FA Gebauer) geschnitten und anschließend die Dicke des abgetragenen Spenderlentikels (Abwurf) mit einer Mikropräzisionsmessuhr ausgemessen. So konnten die Schnittpräzision des Keratoms und die Dicke der Implantatlamelle ermittelt werden.

Ergebnisse: Die Dicke der implantierten Spenderlamellen (\varnothing 8 mm) betrug im Mittel 49,6µm. Das Keratom schneidet bei diesem standardisierten Vorgang sehr präzise Lentikel. Bei 85% der Lamellenpräparationen lag die Schnittdickenabweichung im Toleranzbereich (nach Angaben des Herstellers bei +/-40µm). Der Nachbeobachtungszeitraum beträgt 12 Monate. Die vorläufigen Ergebnisse zeigen bei ca. 50% der Patienten eine rasche Visusrehabilitation nach bereits 2-4 Wochen. Ab dem 2. Monat ist der Visusanstieg stat. signifikant. Bei 80% der Patienten steigt der Visus im weiteren Heilungsverlauf deutlich über den präop. Visus rasch an. Genaue Ergebnisse werden zum Kongress vorgestellt.

Schlussfolgerung: Die DSAEK ist eine etablierte Methode, um eine Endotheldysfunktion zu behandeln. Sie hat mittlerweile die pKPL weitgehend abgelöst, da es ein mikroinvasiver, atraumatischerer Eingriff mit weniger Komplikationen ist. Es tritt eine schnelle Visusrehabilitation ein und je dünner die Implantatlamelle ist, um so besser ist das postop. Visusergebnis.

NOTIZEN

108 KV **Adeline M. Renckhoff, A. Probst, M. Kohlhaas (Dortmund)**
Phototherapeutische Keratektomien Dortmunder Ergebnisse

Hintergrund: Ein positiver Effekt des Mitomycins C in Kombination mit der PTK wird postuliert. In diesem Zusammenhang untersuchten wir retrospektiv die Applikationszeit von Mitomycin C und die Abtragtiefe nach phototherapeutischen Keratektomien bei Hornhautnarben und Hornhautdystrophien.

Methoden: Es wurden an 105 Augen von 84 Patienten, von denen 54 männlich und 30 weiblich waren, im Alter von 3 bis 87 Jahren, von 2007 bis 2014 phototherapeutische Keratektomien mit Mitomycin C zu unterschiedlichen Expositionszeiten zwischen 15 und 60 Sekunden durchgeführt. Präoperativ sowie postoperativ wurde der bestkorrigierte Fernvisus sowie die Astigmatismusentwicklung mittels Orbscan bestimmt. Des Weiteren wurde das Auftreten von Folgeeingriffen dokumentiert. Außerdem wurde der Zusammenhang zwischen Expositionszeit des Mitomycins C und der Abtragtiefe untersucht.

Ergebnisse: Es zeigte sich bei allen Patienten eine statistisch signifikante Regression des Astigmatismus nach erfolgter Keratektomie. In den Gruppen der Hornhautnarben und der Hornhautdystrophien stellten sich statistisch signifikante Visuverbesserungen dar. Bei einem Patienten war im Anschluss eine Keratoplastik und bei einem weiteren Patienten eine Amniondeckung aufgrund von einer persistierenden Erosio notwendig. 7 erneute phototherapeutische Keratektomien waren indiziert bei Rezidiverscheinungen. Es zeigte sich, dass die Applikationszeit des Mitomycins C mit zunehmender Tiefe der Hornhautnarbe und zunehmender Ausprägung der Hornhautdystrophie korrelierte.

Schlussfolgerungen: Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die phototherapeutische Keratektomie kombiniert mit der Applikation von Mitomycin C für Hornhautnarben und Hornhautdystrophien eine sinnvolle therapeutische Maßnahme ist. Sie steigert bei den Hornhautdystrophien und Hornhautnarben den Visus und reduziert den Astigmatismus. Die Komplikationsraten fielen gering aus. Hinsichtlich der Applikationszeit des Mitomycins C ließ sich zeigen, eine längere Einwirkzeit das Outcome positiv beeinflusste.



109 KV **Beatrix Karthaus, A.M. Renckhoff, M. Kohlhaas (Dortmund)**
Phototherapeutische Keratektomien bei der Cogan-Hornhautdystrophie

Hintergrund: Die phototherapeutische Keratektomie hat einen anerkannten Stellenwert als Behandlungsoption bei der häufigsten anterioren Hornhautdystrophie, der Cogan-Hornhautdystrophie. In diesem Zusammenhang haben wir unsere Ergebnisse retrospektiv untersucht hinsichtlich Visus-, Refraktions- und Astigmatismusentwicklung.

Methoden: Es wurden an 45 Augen von 34 Patienten, von denen 18 männlich und 27 weiblich waren, im Alter von 40 bis 85 Jahren phototherapeutische Keratektomien durchgeführt. Präoperativ sowie postoperativ wurde der bestkorrigierte Fernvisus sowie die Astigmatismusentwicklung mittels Orbscan bestimmt. Des Weiteren wurde das Auftreten von Folgeeingriffen dokumentiert.

Ergebnisse: Es zeigte sich bei allen Patienten eine statistisch hoch signifikante Visusverbesserung verbunden mit einer Regression des Astigmatismus. Ferner kam es zu keinem Rezidiv.

Schlussfolgerungen: Die phototherapeutische Keratektomie ist eine geeignete therapeutische Maßnahme zur Behandlung der Cogan-Hornhautdystrophie. Es lässt sich eine Visussteigerung und Astigmatismusreduktion zeigen ohne Ereignisse von Komplikationen oder Rezidiven.



110 V **Simone Scholz, A. Hestermann, D. Dekowski, H. Thomasen, K.-P. Steuhl, D. Meller (Essen)**
Langzeitergebnisse zur Transplantation von autologen ex-vivo kultivierten Limbusepithel bei limbalen Stammzellinsuffizienz

Hintergrund: In dieser Studie sollen die Langzeitergebnisse der ex-vivo Expansion von autologem Limbusepithel zur Oberflächenrekonstruktion bei limbalen Stammzellinsuffizienz (LSZI) untersucht werden.

Patienten und Methoden: Bei 61 Augen von 59 Patienten (m:w 49:12) mit einer LSZI erfolgte eine autologe Transplantation von kultiviertem Limbusepithel. Folgende Ätiologien einer LSZI wurden behandelt: Verätzungen/ Verbrennungen (n=38), MMC/INFalpha induziert bei Z.n. Tumorexzision (n=11), rezidivierende, bzw. primäre, große Pterygien (n=6), schwere infektiöse Keratitiden (n=3), Z.n. Perforationstrauma, Epidermolysis bullosa, Z. n. superfizieller Keratektomie (jeweils n=1). Nur Augen mit einem Nachbeobachtungszeitraum von mindestens 4 Monaten wurden in die Studie eingeschlossen.

Ergebnisse: Der Nachbeobachtungszeitraum betrug im Mittel $40,2 \pm 31,2$ Monate. Ein stabiles okuläres Oberflächenepithel wurde in 48 Augen (78,7%) erzielt. Die Sehschärfe stieg in 45 Augen (73,8%) an, war stabil in 10 Augen (16,4%) und verschlechterte sich in 6 Augen (9,8%). Der durchschnittliche LogMAR Visus verbesserte sich signifikant (<0.0001) von präoperativ 1.5 ± 0.89 zu postoperativ 0.8 ± 0.65 .

Diskussion: Transplantation von ex-vivo expandiertem Limbusepithel führt zur Stabilisierung des kornealen Oberflächenepithels und zu einem signifikantem Visugewinn in den meisten Fällen. Autologe Verfahren zeigen nach Langzeitbeobachtung eine hervorragende Prognose.

Vorausschau RWA 2016

**Die 178. Versammlung des
Vereins Rheinisch-Westfälischer Augenärzte**

findet am

**Freitag, 29. Januar 2016
& Samstag, 30. Januar 2016**



in **B O N N** statt.

Bereits heute lädt Sie
Herr Professor Dr. Frank G. Holz (Bonn)
herzlich ein.

Zeiss
AZ